



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**“MÓDULO DE PROTECCIÓN CIVIL Y ESTACIÓN DE BOMBEROS EN EL  
MUNICIPIO DE TARÍMBARO MICHOACÁN”.**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO**

**PRESENTA**

**C.GABRIEL GARCÍA RODRÍGUEZ**

**ASESORES**

**ARQUITECTO RICARDO GONZÁLEZ ÁVALOS**

**ARQUITECTA MARÍA TERESA PÉREZ PÉREZ**

**ARQUITECTO ALEJANDRO DE LA VEGA CALDERÓN**

**MORELIA MICHOACÁN, AGOSTO 2018**

---





**MÓDULO DE PROTECCIÓN CIVIL Y ESTACIÓN DE  
BOMBEROS DEL MUNICIPIO DE TARÍMBARO MICHOACÁN.**

---

## **AGRADECIMIENTOS**



## ÍNDICE.

|  |           |
|--|-----------|
| Resumen .....                                | 8         |
| Introducción .....                           | 10        |
| Justificación .....                          | 11        |
| Objetivos.....                               | 12        |
| Planteamiento del problema .....             | 13        |
| Alcances del documento .....                 | 14        |
| <b>Capítulo I Histórico Cultural.....</b>    | <b>16</b> |
| Asuntos históricos de protección civil ..... | 17        |
| Símbolo de protección civil .....            | 18        |
| Protección civil en México .....             | 19        |
| Antecedentes del cuerpo de bomberos .....    | 21        |
| Historia de los bomberos en México .....     | 21        |
| Adquisición de equipo .....                  | 23        |
| Descenso en parque de bomberos .....         | 24        |
| Uniforme .....                               | 27        |
| Historia del municipio de Tarímbaro .....    | 28        |
| Actividad económica .....                    | 30        |
| Población.....                               | 30        |
| Conclusión aplicativa.....                   | 31        |

---

|  |    |
|--|----|
| <b>Capítulo II Físico Geográfico</b> .....               | 32 |
| Ubicación geográfica del país .....                      | 33 |
| Ubicación geográfica del estado de Michoacán .....       | 34 |
| Ubicación geográfica del municipio de Tarímbaro.....     | 35 |
| Hidrografía.....   | 36 |
| Clima .....  | 36 |
| Contexto urbano.....                                     | 36 |
| Infraestructura .....                                    | 38 |
| Medios y vías de comunicación .....                      | 38 |
| Selección del terreno.....                               | 38 |
| Localización del terreno .....                           | 40 |
| Conclusión aplicativa.....                               | 44 |
| <b>Capítulo III Teórico Conceptual</b> .....             | 45 |
| Análisis tipológico.....                                 | 46 |
| Estación de bomberos Ave Fénix .....                     | 47 |
| Estación de bomberos Boca .....                          | 52 |
| Protección civil y bomberos municipales de Morelia ..... | 55 |
| Conclusión aplicativa.....                               | 57 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Capítulo IV Técnico Normativo</b> .....  | 59 |
| Compendio del reglamento de construcciones para el Distrito Federal (junio 2017). ..... | 60 |
| Guía para el diseño de estaciones de bomberos .....                                     | 64 |
| Manual de normas técnicas para la accesibilidad .....                                   | 72 |
| Conclusión aplicativa.....  | 76 |
| <b>Capítulo V Insumos de diseño</b> .....   | 78 |
| Tipos de estaciones .....   | 79 |
| Criterios .....   | 80 |
| Programa arquitectónico .....   | 83 |
| Actividades .....   | 84 |
| Componentes en una estación de protección civil .....                                   | 87 |
| Conclusión aplicativa.....  | 91 |
| <b>Capítulo VI Proyecto ejecutivo</b> .....   | 92 |
| Áreas de conjunto .....   | 93 |
| Presupuesto y catálogo de conceptos .....   | 94 |

## **Resumen.**

La seguridad social es una de las principales necesidades que los gobiernos deberían contemplar entre sus acciones primarias, esto, debido a que sus habitantes la necesitan ante cualquier desastre. Por lo tanto, el siguiente trabajo da como resultado el proyecto de un edificio de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán México, en el cual, se estudió la manera en que se hacía frente a los incendios, cuál era su organización y cómo es que han avanzado o transformado las diferentes acciones contra los desastres; lo antes mencionado se centra directamente en las tareas que realizan los bomberos. Además, se da una pequeña reseña en este documento sobre el nacimiento de la organización de protección civil y cuáles serían sus delegaciones para la protección de los seres vivos e inmuebles bajo amenaza de catástrofes.

Las principales ideas de diseño del edificio proyectado surgen a partir de analizar la historia de cuerpo de protección civil y el cuerpo de bomberos, esto con el propósito de plasmar un diseño apto especialmente para el municipio de Tarímbaro en base a su clima y su orientación solar. Asimismo, se revisaron los reglamentos correspondientes de construcción los cuales se especifican en el capítulo IV técnico normativo; compendio de reglamento de construcciones para el distrito federal, guía para el diseño de estaciones de bomberos y manual de normas técnicas para la accesibilidad. Además, para el diseño del edificio se apoyó con la revisión de casos análogos de algunos edificios con la misma función e incluso con las experiencias de algunos de los usuarios de este tipo de construcciones, quienes aportaron información mencionando algunas de las tareas específicas que se realizan dentro de los planteles.

**Palabras clave:** Proyecto, seguridad, desastre, organización, población.

## **Abstract**

Social security is one of the main needs that governments should consider among their primary actions, this is because their inhabitants need it in the face of any disaster. Therefore, the following work results in the project of a civil protection building and fire station in the municipality of Tarímbaro, Michoacán, México, in which the way in which the fires were confronted was studied, what was their organization and how they have advanced or transformed the different actions against disasters; The aforementioned focuses directly on the tasks performed by firefighters. In addition, a brief review is given in this document about the birth of the civil protection organization and what its delegations would be for the protection of living and immovable beings under the threat of catastrophes.

The main design ideas of the projected building arise from analyzing the history of the civil protection corps and the fire brigade, this with the purpose of capturing a design suitable especially for the municipality of Tarímbaro based on its climate and its solar orientation. Likewise, the corresponding construction regulations were reviewed, which are specified in chapter IV of the technical regulations; compendium of building regulations for the federal district, guide for the design of fire stations and manual of technical standards for accessibility. In addition, the design of the building was supported by the review of similar cases of some buildings with the same function and even with the experiences of some users of this type of construction, who provided information mentioning some of the specific tasks that are carried out within the campuses.

## **INTRODUCCIÓN.**

Como parte fundamental del proceso de titulación en la carrera de arquitectura es necesario la realización de un documento recepcional, reuniendo los conocimientos adquiridos dentro y fuera de la institución, además de las herramientas con las que se cuenten y puedan apoyar dicho trabajo final.

Por consiguiente, se pensó en un proyecto que cubriera las necesidades de seguridad y prevención de desastres en un municipio que se desarrolla rápidamente a causa del crecimiento de la mancha urbana, eso es debido a la expansión de las familias jóvenes que han encontrado un hogar en los límites del territorio, debido a ello nos incita a proyectar un módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

El cuerpo de protección civil se describe como el cumplimiento de algunas o de todas las tareas humanitarias las cuales están destinadas a proteger a la población contra los peligros de las catástrofes, además de ayudarla a recuperarse de sus efectos inmediatos, y así facilitar las condiciones necesarias para su supervivencia.

Esta organización, nace a finales de la segunda guerra mundial con el propósito de ayudar a las acciones de la cruz roja, debido a este acontecimiento se contaban entre 55 y 70 millones de personas fallecidas, una cifra bastante elevada con respecto a la primera guerra, donde se estima que fueron 10 millones de víctimas. El 19 de septiembre de 1985 un sismo en escala Richter de 8.1° sacudió a México dejando un saldo extraoficial de 10 millones de personas fallecidas. Esta fecha es sin dudar una huella imborrable para todo México, miles de manos apoyaron al retiro de escombros y con ello el gobierno mexicano creo un organismo que fuera especializado en dichos desastres, así nació el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el cual fue inaugurado el 11 de mayo de 1990.

En los siguientes capítulos, se dispondrá a dar un panorama amplio acerca de los datos recabados que sustentaron la realización de este documento, entre dichas

referencias se observaron las características históricas y climáticas del municipio, esto con el fin de comprender cómo afecta y qué medidas adecuar para el desarrollo del proyecto, se incluyen también las normas y observaciones que recomienda el subsistema de servicios urbanos de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), esto con el fin de seguir un lineamiento que certifique la condiciones optimas de un inmueble de este tipo.

## **JUSTIFICACIÓN.**

Una de las necesidades prioritarias en cada ciudad o municipio es la seguridad de sus habitantes, por ello es necesaria y de suma importancia la integración de los diversos grupos ya sea voluntarios, sociales o privados. El propósito de estos grupos es la de efectuar las acciones necesarias destinadas a la protección de los diferentes desastres, ya sean causadas por agentes naturales o personas mediante acciones que reduzcan o eliminen las pérdidas de vidas y daños materiales, así como la pronta recuperación de la población y su entorno a las condiciones de vida que tenían antes del desastre.

La estructura y operación de las unidades de rescate es determinada por cada ayuntamiento, sin embargo, Tarímbaro como cabecera municipal podrá ser responsable de sus principales localidades en caso de emergencia.

En la actualidad el municipio cuenta con una ambulancia y en caso de un desastre mayor no se podría subastar con el equipo existente, tal fue el caso que se presentó el 19 de enero del año 2011, donde el cuerpo de protección civil de Tarímbaro solicitó el apoyo de bomberos de Morelia, ya que un incendio que comenzó en una parcela alcanzó a llegar hasta las instalaciones del tiradero municipal lo que provocó una fuerte movilización de habitantes. Cabe mencionar que en los últimos años el citado basurero ha sufrido por lo menos tres incendios que han tenido una duración de más de dos días para su control.

En lo que respecta a la seguridad del municipio, este planea entre sus prioridades la construcción de un módulo de seguridad pública, protección civil y estación de bomberos, debido a que está muy marcada la necesidad de combatir este tipo de desastres, además de que la ubicación que se pretende es cercana a varias fábricas de gran importancia y vulnerabilidad de riesgo.

Existe un espacio en el municipio donde se encuentra el departamento de seguridad pública y es compartido con el departamento de protección civil. El proyecto por elaborar propone la combinación de protección civil y estación de bomberos en un solo inmueble y así dejar las instalaciones actuales sólo para el departamento de seguridad pública.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general.**

Diseñar un proyecto arquitectónico de un módulo de protección civil y estación de bomberos proponiendo los espacios necesarios, de acuerdo con los reglamentos atendiendo así a la población y sus alrededores.

### **Objetivos particulares.**

- . Diseñar espacios que ayuden con la capacitación, atención y estimulación de hombres y mujeres que prestan su servicio a este módulo de protección civil.
- . Satisfacer una demanda urbana con la construcción de este inmueble.
- . Proyectar este edificio con el espacio suficiente, pensando en un futuro cercano cuando la población se extienda.
- . Crear espacios destinados para el descanso del personal que ocupará el inmueble proyectado, puesto que será similar a una residencia.

- . Crear un espacio donde se le dé mantenimiento a los vehículos de este servicio público.
- . Ubicar estratégicamente el proyecto en una zona donde pueda atender a las diferentes comunidades en el menor tiempo posible.

### **Sociales**

- . Proporcionar apoyo a toda aquella persona que requiera los servicios que ofrece el módulo de protección civil.
- . Preparar a los habitantes mediante cursos de capacitación y pláticas respecto a desastres.

### **Expectativas**

- . Servirá como referencia a los habitantes y personas ajenas a este sitio.
- . Se logrará un mejor servicio gracias a la combinación de protección civil y estación de bomberos asegurando una correcta coordinación y organización.
- . Los cuerpos de protección civil evitarán la pronta destrucción de los inmuebles y vidas humanas provocadas por el hombre o la naturaleza.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El proyecto propuesto como lo indica el título de la presente tesis se encuentra ubicado en el municipio de Tarímbaro Michoacán. Ubicada al norte de la capital michoacana a solo 12 kilómetros.

Dentro del amplio marco de necesidades del municipio se pretende colaborar con este proyecto, con ayuda del H. ayuntamiento del municipio que tiene un gran interés del cambio de dichas instalaciones para su correcto funcionamiento. Aunque esto pueda depender de la inversión a nivel estatal y/o federal para su realización, que es como

comúnmente se realizan este tipo de edificios. Por nuestra parte nos enfocaremos a la realización del proyecto que será la de mayor peso para este trabajo.

Debido a los noticieros locales se ha dado a conocer que el municipio de Tarímbaro ha sido presa fácil del fuego, esto debido a su cercanía al basurero municipal el cual a sufrido incendios ya sea por la imprudencia de algunas personas o por agentes naturales, estos desastres provocan la movilización del cuerpo de bomberos de Morelia para ayudar a la extinción de este. A pesar de que su respuesta es muy rápida, existen factores como el tránsito vehicular que llega a obstaculizar su movimiento.

En su informe de gobierno 2015-2018 se tienen registrados un total de 1,294 servicios cubiertos en unidad de ambulancia, estos traslados referentes a choques automovilísticos, enfermos, atropellados, lesionados por caídas por mencionar algunos de los diferentes servicios que presta protección civil.

En este mismo periodo el cuerpo de bomberos ha cubierto 541 servicios estos debidos a incendios forestales y estructurales, fugas de gas LP, prevención de incendios, retiro de abejas y reptiles las cuales son las acciones más comunes.

Una determinante en cualquier desastre es el tiempo de respuesta, por lo tanto, la cercanía de un módulo de protección civil, y ubicado en un punto estratégico ayudara a dar respuesta mucho más rápida a estos problemas.

## **ALCANCES DEL DOCUMENTO.**

La citada tesis contará con un trabajo escrito con la recopilación de información necesaria para percibir de manera clara y precisa el tema del trabajo y su ubicación, esto con el afán de que sea comprensible la información para personas ajenas al tema o que en su caso necesiten este tipo de información, contará también con detalles históricos de Tarímbaro, ubicación y cómo llegamos a la determinación del sitio de su proyección, normas de construcción utilizadas en el proyecto, el concepto de diseño, información general del trabajo de protección civil, así como los planos necesarios

referentes al tema a desarrollar con los objetivos mencionados anteriormente para un proyecto ejecutivo, donde se incluyen: planos de plantas arquitectónicas, cortes, fachadas, perspectivas, cimentación, estructura, instalaciones, acabados, y cancelería.

## **CAPÍTULO I HISTÓRICO CULTURAL**

## CAPÍTULO I HISTÓRICO CULTURAL

A continuación, en el siguiente capítulo se dará a conocer parte de la historia en la organización de los primeros grupos de personas que surgieron debido a la necesidad de proteger y ayudar a la ciudadanía, así como un pequeño recuento de las herramientas que utilizaban.

### **Asuntos históricos de protección civil.**

En la segunda guerra mundial, hechos ocurridos en los años 1939 a 1945, se vieron implicadas la mayor parte de las naciones del mundo, incluidas las grandes potencias, estos acontecimientos afectaron familias enteras ya que fue la mayor contienda bélica de la historia, estuvo marcada por hechos de enorme repercusión histórica y por primera vez tuvo el uso de armas nucleares en un conflicto militar, el resultado final de víctimas fue de entre 50 y 70 millones.

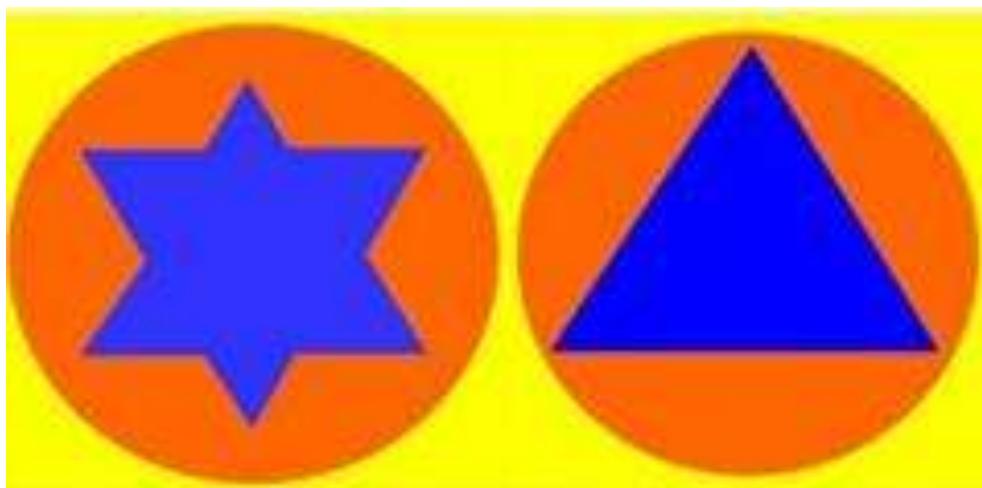
Debido a esto y para complementar la ayuda de la cruz roja, al finalizar estas acciones militares, nace el 12 de agosto de 1949 lo que se conoce hasta nuestros días como protección civil.



**Ilustración 1 Segunda guerra mundial.**

### **Símbolo de protección civil.**

Cuando se delegaba cual sería la función y las tareas de protección civil, se lanzó una convocatoria para que obtuviera un distintivo que fuera reconocible a nivel mundial. Hubo muchas naciones participantes, finalmente el distintivo ganador lo obtuvo Israel con el símbolo de una estrella de David enmarcada en un círculo de color naranja dentro de un cuadro de color amarillo. *“La forma del cuadro se vincula con el término estabilidad, el color amarillo se relaciona directamente como una señal de alerta, que indica la posibilidad de peligro inminente”*<sup>1</sup>. Sin embargo, tuvo modificaciones pues este distintivo no cumplía con representar un organismo central, apolítico y laico, por esta razón tiene la modificación, dejando solo el triángulo superior, además de los colores propuestos originalmente.



**Ilustración 2 Escudo ganador y escudo actual de protección civil.**

---

<sup>1</sup> <http://proteccioncivil.tamaulipas.gob.mx/logo/>

## **Protección civil en México.**

Uno de los eventos que tienen mayor relevancia en México y que dio pie al nacimiento de esta organización, fue el desastre ocurrido el 19 de septiembre de 1985. Un sismo ocurrido a las 7:17 am el cual alcanzó una magnitud de 8.1 grados Richter, según informó el Instituto de geofísica de la UNAM, con una duración de casi cuatro minutos. Este sismo supero hasta entonces el más notable que había sido en el año de 1957.

El epicentro de este sismo se localizó en el Océano Pacífico mexicano, cercano a la desembocadura del Río Balsas en el estado de Michoacán y a 15 kilómetros debajo de la corteza terrestre. A pesar de los 390 kilómetros de distancia del epicentro, la capital sufrió daños irreparables, debido a que se encuentra en un lago desecado artificialmente. Los edificios mayormente dañados fueron los que superaban los 7 pisos. *“Esa mañana, un trágico despertar dejó a su paso: muertos, heridos, desaparecidos, damnificados, edificios públicos, privados y casas habitacionales destruidas; inmuebles en peligro de caer”*<sup>2</sup>. Además de la interrupción de los servicios, ruptura de caminos y paralización del transporte público.

Por todas partes surgieron brigadas de rescate inexpertas, quienes desinteresadamente ofrecían su apoyo, pues solamente con las manos trataban de ayudar a quienes más podían pues no contaban con herramientas necesarias o maquinaria para labores de salvamento, los edificios de salud no se daban el abasto suficiente y debido a la escasez de medicamento y sangre se perdieron innumerables vidas.

Es en esta fecha tan significativa donde vemos la gran solidaridad de las personas, también nació otro grupo de rescate que fue tan reconocido en México y que ha tenido la oportunidad en participar en otros desastres mundiales. Este grupo fue denominado Los topos.

---

<sup>2</sup> [http://www.cires.org.mx/1985\\_es.php](http://www.cires.org.mx/1985_es.php)



**Ilustración 3 Hombres topo en acción.**

Sin embargo, lo peor está por venir el día 20 de septiembre llega una réplica a las 19:38 horas con una magnitud de 7.6 y con duración de un minuto y medio, como consecuencia, se derrumbaron 20 edificios más. El sábado 21 y domingo 22 de septiembre, treinta mil efectivos militares continuaron con las labores de rescate, se tuvo una cifra de personas fallecidas de 3,692 según la secretaría de protección y vialidad. Pero los datos extraoficiales aseguran fueron más de 10 000 personas.

En México surgieron diversas iniciativas para crear una institución que estudiara los aspectos técnicos de la prevención de desastres. Este conjunto orgánico pretende tener acciones coordinadas con el distrito federal y los municipios, destinados a la protección contra peligros que puedan presentarse y a la recuperación de las personas en cualquier tipo de desastre.

*“Por otra parte, el Gobierno de Japón ofertó su apoyo para mejorar los conocimientos existentes en relación con la prevención de desastres sísmicos. Finalmente, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) decidió*

*impulsar a su personal académico de alto nivel para que se dedicara a actividades de investigación y desarrollo en prevención de desastres.*<sup>3</sup>

### **Antecedentes del cuerpo de bomberos.**

El descubrimiento del fuego ha sido uno de los hechos más importantes en la historia del hombre. Se cree que el primer uso para el fuego era la visibilidad nocturna y el cobijo con su calor. El fuego también hizo posible el cocinar los alimentos, además servía de protección contra animales feroces.

Sin embargo, después de aprender a utilizarlo a mantenerlo o incluso crearlo tuvieron problemas con su uso o el descuido de este. Se tiene conocimiento que los primeros grupos para extinguir incendios datan hasta dos siglos antes de nuestra era, estos se encontraban en Grecia y Roma quienes llegaron a formar una técnica eficaz para dicho servicio.

### **Historia de los bomberos en México.**

Esta corporación es habitualmente halagada y respetada por la población, sin embargo, ha sido a lo largo de más de 100 años de sacrificios y entrega de servicio lo que el honorable cuerpo de bomberos y sus integrantes sean un orgullo de la sociedad.

Se sabe que el fuego ya lo dominaban en ciudades como Tenochtitlán, pues la basura la quemaban por la noche con motivo de iluminar la ciudad. Se puede pensar que no tuvieron inconvenientes al manipular las antorchas debido a que era una ciudad construida sobre el agua por lo tanto el liquido se encontraba al alcance de sus manos. A partir de la llegada de los españoles en 1527 y debido a que los conquistadores tomaron como esclavos a los antiguos mexicanos, se les ordenó desarrollar las tareas de “bomberos” siempre encabezados por los soldados españoles.

---

<sup>3</sup> <http://www.cenapred.gob.mx/es/dirQuienesSomos/Antecedentes/>

Debido a las características geográficas y climatológicas en el antiguo imperio azteca, se sufrieron durante mucho tiempo terribles inundaciones, debido a esa situación se ordenó construir diques alrededor de la ciudad para evitar estas consecuencias, en entonces que se le asigna esa tarea al grupo encargado de combatir incendios, eso sería el antecedente más cercano a nuestro heroico cuerpo de bomberos.



**Ilustración 4 Bomba hidráulica cargada a burros.**

Existen diversos informes del primer cuerpo de bomberos algunos comentan que fue en 1871 por decreto publicado en el “Diario oficial de la nación”. Dicho decreto ordeno la formación de la compañía de bomberos, sin embargo, tal vez solo se ordenó, pero no se cumplió, por otra parte, versiones afirman que es en el año de 1873 donde formalmente un cuerpo de bomberos nace en el puerto de Veracruz un 22 de agosto, esta organización se crea a la par con la inauguración del primer ferrocarril completo que unió a la capital con el puerto jarocho. Fueron 35 personas quienes conformaban el primer cuerpo de voluntarios, con diferentes oficios desde panaderos, herreros, cargadores, carpinteros, comerciantes, etcétera, sus nombres aún se encuentran registrados en el acta constitutiva en el ayuntamiento de Veracruz. Hasta entonces los bomberos sólo eran voluntarios, es decir aún no recibían ninguna remuneración por sus servicios, ni tampoco ninguna instrucción. De esto da cuenta un "reglamento" emitido en abril 14 de 1862 por quien fuera general de ejército liberal en la guerra de reforma, Anastasio Parrodi, donde señala que la participación de voluntarios producía algunas veces "resultados incompletos y tardíos por la falta de pericia y dirección", por lo que busca dar orden a los rescates a través de la formación de compañías de 70 hombres

al mando de un capitán, según documenta el museo de la ciudad de México. La capital del país cuenta desde el 20 de diciembre de 1887 con su cuerpo de bomberos, La primera estación de bomberos estaba en el edificio de la “Contaduría mayor de hacienda”, lo que hoy es el Palacio Nacional, del lado de la calle de La Moneda.



**Ilustración 5 Palacio Nacional entre 1800 y 1900.**

El 1 de Julio de 1889 se constituyó el H. cuerpo de bomberos de la ciudad de México, que pasó a formar parte del ayuntamiento de la ciudad. La corporación, en la fecha de su fundación, contaba con los efectivos siguientes: un comandante, un segundo comandante, cuatro oficiales y 52 bomberos. En esta época el material era transportado por los mismos bomberos a paso veloz hasta el lugar donde sus servicios eran solicitados, por esta razón siempre llegaban agotados y tarde al lugar del siniestro, en aquel entonces la ciudad contaba únicamente con tuberías de agua de 1/2" de diámetro para uso doméstico, por lo que los bomberos usaban las de aguas negras para la extinción de incendios. De los 84 bomberos que había en 1910 aumentaron a 343 en 1958 y solo es hasta 1972 cuando el personal llegó a 620.

### **Adquisición de equipo.**

Después de la independencia de México, pasaron décadas sin sucesos relevantes para el cuerpo de bomberos sin embargo en algunos datos interesantes lo comenta un blog de internet donde dice:

*“Será obligación del Comandante de Bomberos considerar la magnitud del incendio, salvar a toda costa en primer lugar a las personas, en segundo 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”.<sup>4</sup>*

En 1912 se logró que se empleara en México el material a base de combustión de gasolina substituyendo al de vapor y mano de tracción animal. Para 1925 se habían adquirido dos bombas extintoras con dos tanques de 80 galones de capacidad cada uno de solución química. En 1930 ya se combaten grandes incendios inflamables con espuma. De 1932 a 1987 se incrementa poco a poco el material: bombas, escalas, carros tanque, escalas telescópicas bomba, algunos automóviles, auto grúas, patrullas, camionetas, equipo de respiración autónoma; se intenta mejorar también el equipo y material del personal (mejores uniformes, hachas, palas, cascos, chaquetones, chamarras, etcétera).



**Ilustración 6 Bomberos de Veracruz.**

### **Descenso en parques de bomberos.**

Anteriormente se utilizaba la fuerza de los caballos estos animales vivían en primer nivel, el tercer nivel era utilizado para almacenar paja y alimentarlos en el invierno, el segundo nivel era para el personal y sus dormitorios, la comunicación de estos tres

---

<sup>4</sup> <http://dominiociudadano.org/2014/08/heroico-cuerpo-de-bomberos-del-distrito-federal/>

niveles se hacía mediante una escalera recta convencional, varias veces se llevaron la sorpresa de encontrarse con los caballos en la segunda y tercera planta para solucionar esto utilizaban cercas de madera pero la fuerza de los caballos podían con ellas incluso podían saltarlas, esto los llevo a otra solución una escalera de caracol, sin embargo esto les arrojó otro problema el momento de descenso a la hora del llamado de emergencia, así que se empezaron a usar rampas de descenso en aras para facilitar el descenso y seguridad del personal. No obstante, la instalación de estas rampas resultaba difícil además de su considerable presupuesto, por cierto, no todos los departamentos vieron conveniente hacer estas rampas pues para ese entonces eran elaboradas a mano.



**Ilustración 7 Descenso en estación de bomberos.**

El heno lo transportaban los mismos bomberos, para esta tarea se utilizaba la mano de obra de los más jóvenes, emplazaban el carro en la cochera y empezaban a subirlo al tercer nivel. En 1878 en un parque de Chicago el bombero George Reid se encontraba en la parte superior de uno de los carruajes de transporte de heno realizando las labores de desestibado, cuando de repente sonó la alarma. El bombero se deslizó por

un poste de la cochera (un pilar redondo) llegando al suelo muy rápidamente y en presencia de su capitán, (David B. Kenyon).<sup>5</sup>

Al regresar de la intervención el capitán tomó interés en este hecho y se puso a investigar sobre la mejora que podría suponer instalar tubos específicamente diseñados para descender por ellos desde la estancia superior. Aquello parecía tener muchas ventajas: Era muy rápido, acorde con la preparación física del bombero y además mucho más barato y fácil de instalar que las rampas.

En 1878 convenció al jefe del Departamento para hacer un agujero en la planta superior e instalar el tubo en el propio parque de la compañía 21. Este primer tubo se fabricó de viga de pino de Georgia, con 8 cm de diámetro, al que dieron varias capas de barniz y una capa de parafina para facilitar el deslizamiento.

Después de ser el blanco de muchas bromas, el Departamento de Bomberos de Chicago se dio cuenta de que la compañía 21 era por lo general la primera compañía en llegar cuando se la llamaba, especialmente por la noche. Y aquello se relacionó rápidamente con la instalación de aquel sistema de descenso. Así que el jefe del Departamento dio orden de que los tubos se instalasen en todos los parques de bomberos de Chicago. Hasta 1880 los tubos siguieron fabricándose en madera, año en el que se instaló el primer tubo de bronce en el Departamento de Bomberos de Boston.

A partir de ahí fueron proliferando por el resto de los cuerpos de bomberos del mundo. Debido a los accidentes que sufrían los bomberos, con caídas que incluso suponían fracturas, daños al peroné incluso ha ocasionado muertes para algunos descuidados. Los tubos fueron añadiendo elementos de seguridad, como las colchonetas en su base y las barreras de protección en su acceso e incluso en todo su recorrido. No obstante, debido a estos problemas de seguridad están desapareciendo en los parques, e incluso

---

<sup>5</sup> <http://segundinos.cl/web/el-origen-del-chute-o-tubo-en-los-cuarteles-de-bomberos/>

en muchos países la legislación en materia de PRL prohíbe el uso de este tipo de elementos.

### **Uniforme.**

La lucha contra el fuego es un tema muy particular ya que además de este fenómeno el voluntario se encuentra otros factores como el humo, el agua, brazas, caída de objetos, asimismo una intensa lucha contra el tiempo. Para realizar las actividades se requiere de un traje especial, este uniforme está diseñado para resistir las altas temperaturas y se compone de: casco con protección hasta el cuello, chaqueta y pantalones con aislamiento para vapor, guantes, botas y equipo de respiración autónoma.



**Ilustración 8 Uniformes de bomberos.**

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

### **Historia del municipio de Tarímbaro Michoacán.**

Tarímbaro es uno de los 113 municipios con los que cuenta Michoacán. Su nombre viene de origen purépecha y su significado es lugar de sauces. El 8 de diciembre de 1896 se adoptó su escudo.<sup>6</sup>



**Ilustración 9** Entrada principal a Tarímbaro.

Un escudo en relación con los asentamientos prehispánicos, la primitiva iglesia de san Miguel Arcángel, un agricultor, un tractor con significado de la fertilidad del valle, dos sauces por la etimología del nombre y al fondo el cerro del Quinceo, además de un

---

<sup>6</sup>

[http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/territorio/div\\_municipal.aspx?tema=me](http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/territorio/div_municipal.aspx?tema=me)

músico raspando un maguey para adquirir el aguamiel, este municipio también es famoso por sus fiestas donde utilizan toritos de petate y este símbolo también se encuentra representado en el escudo del municipio.



**Ilustración 10 Escudo de Tarímbaro.**

Debido a la cercanía con la capital michoacana, sus habitantes han adoptado el trabajo en la ciudad de Morelia. Es conocido que, en casi todos los municipios se participaba en las tareas de la agricultura, sin embargo, ahora solo una minoría de los habitantes en el municipio de Tarímbaro lo realiza.

En la actualidad la mancha urbana ha alcanzado una gran expansión en el municipio, es por eso por lo que mucha gente ha recurrido a las viviendas más alejadas de sus

trabajos es una necesidad en la actualidad, los que corren con más suerte pueden darse el lujo de vivir dentro del anillo periférico.

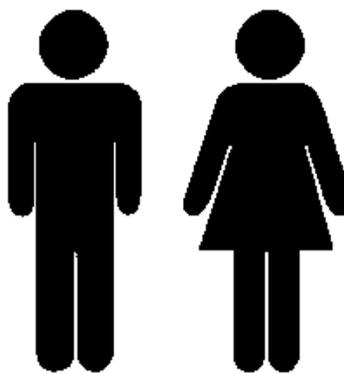
### **Actividad económica.**

Como ya se comentó, las sus principales actividades de estos pobladores se dividen en la agricultura sus principales cultivos son de alfalfa, maíz, cebolla jitomate, coliflor y flores entre otras. Otra actividad común es la de ganadería, además de ser un municipio productor de leche en el estado, también tiene la cría de ganado porcino, bovino, equino, caprino y aves de corral.

El municipio también cuenta con fábricas muy cercanas al municipio igualmente las familias tienen negocios como son: comercios pequeños y medianos donde los pobladores pueden adquirir productos básicos de primera y segunda necesidad.

### **Población.**

La población total en el municipio es de 78,613 habitantes, según datos del censo de población INEGI 2010. En los que encontramos que de esta cantidad 37,951 son hombres y el resto 40,672 son mujeres.



**Ilustración 11 Población.**

Sin embargo, tenemos una población en crecimiento esto se debe a los fraccionamientos que han extendido en forma irregular.

De acuerdo con las normas de SEDESOL y su sistema normativo de equipamiento esta cantidad de personas están dentro de un margen de necesidad de una estación de bomberos de tipo medio e intermedio, cabe destacar que se hará pensando en un futuro no muy lejano, cuando se necesite atender a la mayor población posible.

Como en la mayoría de los municipios, Tarímbaro ha tenido una importante historia de accidentes, incendios, volcaduras etc., estos han sido conocidos por los medios locales, protección civil no solo ayuda en problemas de incendios, también apoya a personas con distintos conflictos, es por ello por lo que en cualquier municipio es necesario ya sea para apoyo o ayuda de un cuerpo de protección civil.

### **Conclusión aplicativa.**

La historia de los acontecimientos que llevaron a la creación de esta organización, como es la de protección civil, nos enseña cómo es que se han ido perfeccionando los mecanismos, las acciones, la organización y además nos ayuda a comprender de qué manera podemos seguir mejorando un edificio de esta índole con el equipo de seguridad y las herramientas requeridas.

Como se mencionó anteriormente las herramientas que se utilizaban en esas épocas eran muy diferentes a las actuales es por ellos que se tomará en consideración el nuevo equipo utilizado por el cuerpo de bomberos, así como los espacios donde deberán colocarse estratégicamente para lograr una mayor fluidez y acelerar la acción del personal.

Por otra parte, la historia de Tarímbaro no ha demostrado que, aunque es una población pequeña sus habitantes se han incrementado debido a las colonias y fraccionamientos fuera de un control de la mancha urbana del municipio. Así tenemos por resultado concreto, su población aumenta y la estadística de accidentes a la par se incrementa.

## **CAPÍTULO II FÍSICO GEOGRÁFICO**

## CAPÍTULO II FÍSICO GEOGRÁFICO

En este capítulo se dará a conocer la ubicación del terreno en donde se pretende proyectar el módulo de protección civil y estación de bomberos, esto se mostrará desde una vista general hasta una particular, todo ello, con la finalidad de evitar que personas ajenas a esta población tengan alguna dificultad de localización si es que requirieran conocer el sitio.

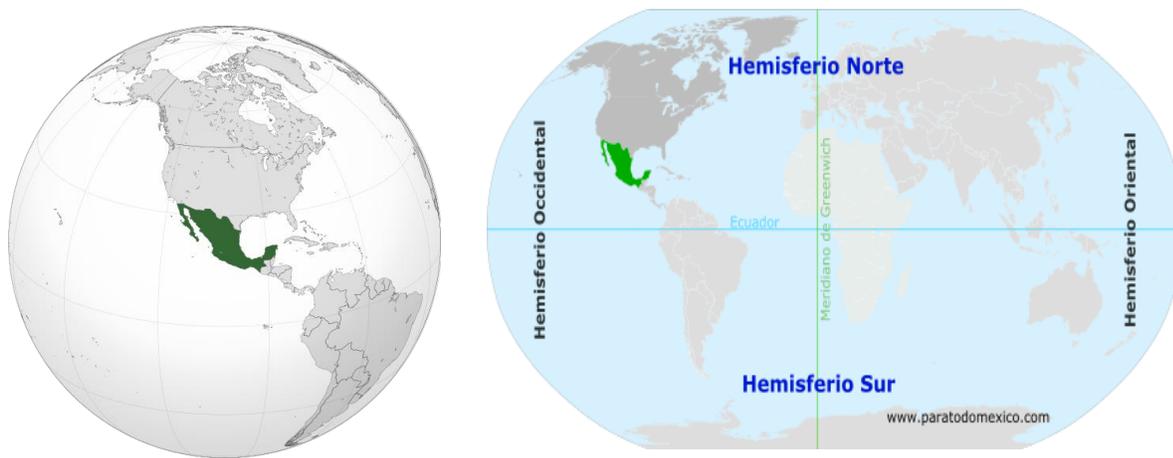


Ilustración 12 México.

### Ubicación geográfica del país.

México está ubicado en América del norte, uno de los cinco continentes, en los que se divide al planeta. Dada la ubicación geográfica de México en el mundo, se ha enfrentado el impacto de fenómenos naturales que han dejado a su paso importantes pérdidas materiales y humanas. Experiencias como los sismos de 1985 y del 2017, frecuentes inundaciones en el sureste del país dan muestras de nuestras vulnerabilidades. Es por esto, que surge la necesidad de adoptar centros de protección civil que brinden

el apoyo necesario ante fenómenos potencialmente destructivos de origen natural y humano.

### Ubicación geográfica del estado de Michoacán.



**Ilustración 13 Michoacán.**

Michoacán se encuentra ubicado en la parte oeste de la República Mexicana y se ubica entre los ríos Lerma y Balsas, el lago de Chápala y el Océano Pacífico.

Michoacán tiene una superficie de 59,928 kilómetros cuadrados aproximadamente. La entidad está conformada por 113 municipios y su capital es la ciudad de Morelia. La superficie territorial del estado de Michoacán representa un 3% de todo México; cuenta con una población aproximada de 3 985 667 habitantes.

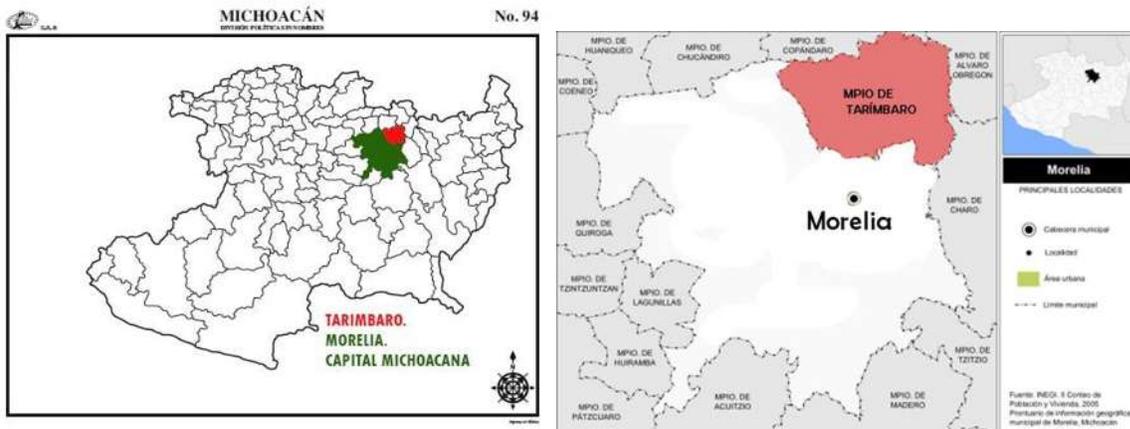
Michoacán tiene un relieve muy accidentado, por lo que sus climas son muy variados: templado con lluvias todo el año, templado con lluvias en verano, cálido con lluvias en verano y cálido con lluvias escasas durante el año.<sup>7</sup> Ello da cuenta de la importancia que requiere tener este módulo pues se debe estar en constante alerta ya que la

<sup>7</sup> [http://www.elclima.com.mx/ubicacion\\_y\\_caracteristicas\\_fisicas\\_de\\_michoacan.htm](http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_caracteristicas_fisicas_de_michoacan.htm)

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

variedad de climas es un detonante que da como consecuencia gran diversidad de desastres naturales.

### Ubicación geográfica del municipio de Tarímbaro Michoacán.



### Ilustración 14 Tarímbaro.

Tarímbaro se localiza al norte del estado, a una altura de 1,860 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Copándaro y Cuitzeo, al este con Álvaro Obregón, al sur con Morelia y Charo, y al oeste con Chucándiro, su distancia a la capital del estado es de 12 Km., su superficie es de 258.57 km<sup>2</sup> y representa el 0.43 por ciento del total del estado, su relieve está constituido por el sistema volcánico transversal y los cerros Tecolote, de Oro, y Tlacuache, entre otros.



### Ilustración 15 Sistema volcánico.

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro  
Michoacán.

### **Hidrografía.**

Su hidrografía está constituida por el río San Marcos, arroyos, manantiales de agua fría, represas y parte del lago de Cuitzeo.

### **Clima.**

El clima en Tarímbaro es templado con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 609 milímetros y una temperatura promedio de 25° centígrados. En el municipio domina la pradera, con nopal, huizache y matorrales diversos, por lo tanto, la superficie forestal no es maderable y está ocupada por matorrales espinosos. El uso de su suelo es primordialmente agrícola y en menor proporción ganadero.<sup>8</sup>

### **Contexto Urbano.**

#### Educación.

En el municipio existen planteles de educación básica, tales como son: preescolares, primarias, secundarias, secundarias técnicas y de nivel medio y superior, se cuenta con planteles de: COBAEM, CBTA No. 233, La universidad “La Salle”, Instituto Tecnológico del Valle, Facultad de Veterinaria y Zootecnia “La posta”, INEA a nivel municipal. Debido a la cercanía con la capital del estado es muy accesible el transporte hasta la ciudad.

#### Salud.

La demanda de servicios médicos de la población del municipio es atendida por organismos públicos y privados como son: 9 unidades médicas adscritas a la Secretaría de Salud, 1 Clínica del IMSS y los consultorios particulares, que atienden aproximadamente al 95% de la población.

---

<sup>8</sup> <http://tarimbaro.gob.mx/web/Contenido.php?seccion=2&lat=890>

Los habitantes de Tarímbaro que son derechohabientes a servicios de salud ascienden a 46,048. De ellos, 24,711 reciben atención médica en el IMSS y 4,632 tienen este servicio en el ISSSTE. Los que no están adscritos a ninguna atención de salud, como derechohabientes son 26,581.

#### Comercio y abasto.

El municipio cuenta con tianguis una vez por semana, tiendas de autoservicio, tiendas de abarrotes, farmacias, pollerías, carnicerías, ferreterías, entre otros servicios dónde la población adquiere artículos de primera necesidad.

#### Deporte.

El municipio cuenta con instalaciones deportivas de primer nivel en la cabecera municipal como son: cancha de fútbol empastada y con gradas, gimnasio para la práctica del box y canchas de basquetbol en las escuelas, asimismo las tenencias cuentan con espacios deportivos, aunque en menor eficacia para practicar.

#### Vivienda.

El conteo de población y vivienda establece que en el municipio cuentan aproximadamente con 11,782 viviendas edificadas, de las cuales predomina la construcción con muros de tabique, seguida en menor proporción por las de adobe, madera y lámina de cartón; en cuanto a techumbre, predominan las de losa de concreto, las de teja y las de lámina.

Los habitantes de Tarímbaro cuentan con 19,291 hogares, siendo 14,928 encabezados por el jefe de familia, mientras que 4,363 los encabezan las madres de familia. Las viviendas habitadas en el municipio, hasta ese año eran 21,209, cuyo promedio de ocupantes es de 3.8 personas. De las 21,209 viviendas que hay en el municipio, 18,786 cuentan con agua potable, 18,543 tienen servicio de drenaje y 19,130 disponen de energía eléctrica.

### **Infraestructura.**

La cobertura de servicios públicos de acuerdo con las apreciaciones del H. Ayuntamiento es de:

|                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| Agua potable 85%      | Recolección de Basura 60% |
| Drenaje 65%           | Rastro 2%                 |
| Electrificación 90%   | Panteón 7%                |
| Pavimentación 40%     | Cloración del Agua 100%   |
| Alumbrado Público 70% | Seguridad Pública 100%    |

### **Medios y vías de comunicación.**

El municipio tiene acceso a diferentes medios de comunicación: prensa, radio y televisión. Se comunica por la carretera federal No. 43 Morelia - Salamanca, la autopista México-Guadalajara y al aeropuerto internacional por la carretera federal México 120, caminos de terracería, además cuenta con servicios de: teléfono, telégrafo, correo y autobuses foráneos de 2a. clase, combis y taxis, etc.

### **Selección del terreno.**

La intención de dar cuenta de los puntos anteriores como son la infraestructura, el clima, el tipo de población a la que se pretende beneficiar es encausada a las recomendaciones que marca la secretaría de desarrollo urbano estatal, la cual indica que una estación de protección civil tendrá que atenerse a las siguientes normas:

- Localización de la estructura urbana próxima a las zonas industriales.
- Zonas de alta densidad habitacional.
- Zonas de elevado riesgo de siniestros.
- Viabilidad de acceso.
- Incorporación gradual de tránsito, de vías secundarias a vías principales.

- Comunicación inmediata por vías rápidas y al mayor número de direcciones.
- Arterias que por sus características y dimensiones permitan el paso en cada emergencia.
- No estar rodeado de servicios que generen aglomeraciones en las vías de comunicación.
- Radio de influencia recomendable 70 km, o una hora en caso regional 3 km en caso infra urbano.
- Posición manzana, media manzana un frente media manzana dos frentes manzana completa.

Además de estas características los predios deberán contar con todos los servicios como agua, drenaje, energía eléctrica, alcantarillado, alumbrado público, teléfono. Las selecciones del sitio son frecuentemente revisadas y algunas veces basadas en el desarrollo específico del proyecto.

Durante la preparación del estudio de factibilidad debe tenerse en cuenta el análisis del historial de eventos y siniestros, la revisión junto con los entes municipales y estatales para determinar el crecimiento futuro de áreas de la comunidad y la evaluación de los elementos geográficos naturales y artificiales, tales como, fallas geológicas, vialidad, vías férreas, trenes subterráneos, cursos de agua, entre otros, que puedan afectar la operatividad de la estación y disminuir el tiempo de respuesta. En este proceso debe considerarse como parte, la localización del personal y equipos para proveer el más eficiente uso de los recursos y se pueda brindar una cobertura óptima al área de jurisdicción.

El tipo de instalación a construir depende de factores que son específicos al terreno, por ejemplo, una estación principal necesita, una superficie mínima de  $3500 \text{ m}^2$ , en cambio, una subestación necesita una superficie mínima de  $600 \text{ m}^2$ . Aparte del tamaño del edificio, otros elementos pueden hacer variar el tamaño del terreno. Una subestación puede requerir 10 puestos de estacionamiento de uso particular, mientras una estación con instalaciones de formación y entrenamiento puede necesitar de 50

espacios para estacionamiento. Un estacionamiento con sus pasillos de circulación requiere aproximadamente de 30 m<sup>2</sup>, En general, la estación más pequeña requiere de 0,4 hectáreas a 0,5 hectáreas en tamaño. Las instalaciones grandes pueden requerir hasta 3 hectáreas, incluyendo el espacio para entrenamiento.

Hay un número importante de factores que deben ser considerados al determinar el tamaño del terreno, esto incluye topografía, variables urbanas, crecimiento futuro, acceso y egreso de los vehículos de emergencia, ancho de calles, entre otros.

En pequeños terrenos la torre de entrenamiento puede ser un anexo al edificio principal. El patio de entrenamiento se debe cerrar con una barda de dos metros de altura para que los bomberos no sean perturbados mientras realizan sus ejercicios de entrenamiento. En general, el patio no debe tener obstáculos. En terrenos urbanos se recomienda una cerca de malla ciclónica.

### **Localización del terreno.**

En el análisis de la localización se indago los diferentes predios que pudieran ocupar un proyecto como el de protección civil y estación de bomberos requerido, se decidió por un espacio con la mayor cantidad de las características mencionadas anteriormente, pues algunos se encontraban fuera de los accesos principales de Tarímbaro, por lo tanto era primordial la ubicación del lugar para el ataque de los desastres el terreno se encuentra en esquina en una avenida principal en el barrio de la doctrina, en el municipio de Tarímbaro Michoacán, el domicilio es Av. Francisco Javier Mina Oriente S/N el área comprendida de este terreno es de 3,986 m<sup>2</sup>, régimen de propiedad privado. El terreno se encuentra a unos 450 metros de la carretera 43 Morelia Uriangato. y a escasos 12 Km del municipio de Morelia.

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.



**Ilustración 16 Terreno seleccionado.**

Este terreno cuenta con una enorme extensión por lo tanto se pretende sólo utilizar la mitad del terreno, el área a utilizar será de 1.47 hectáreas, en donde se diseñará el edificio de protección civil. A continuación, se muestra en una fotografía aérea y resaltada con color el perímetro óptimo para la realización del proyecto.



**Ilustración 17 Espacio a utilizar.**

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.



Ilustración 18 Cámara 1.

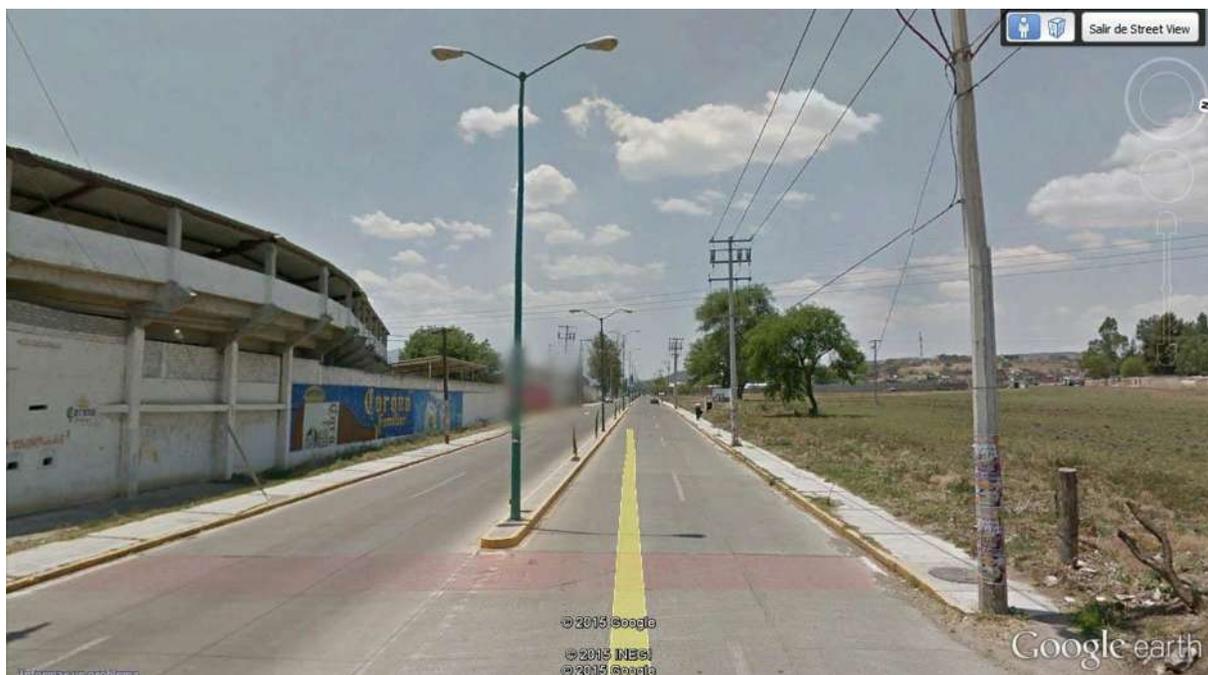


Ilustración 19 Cámara 2.

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.



Ilustración 20 Cámara 3.

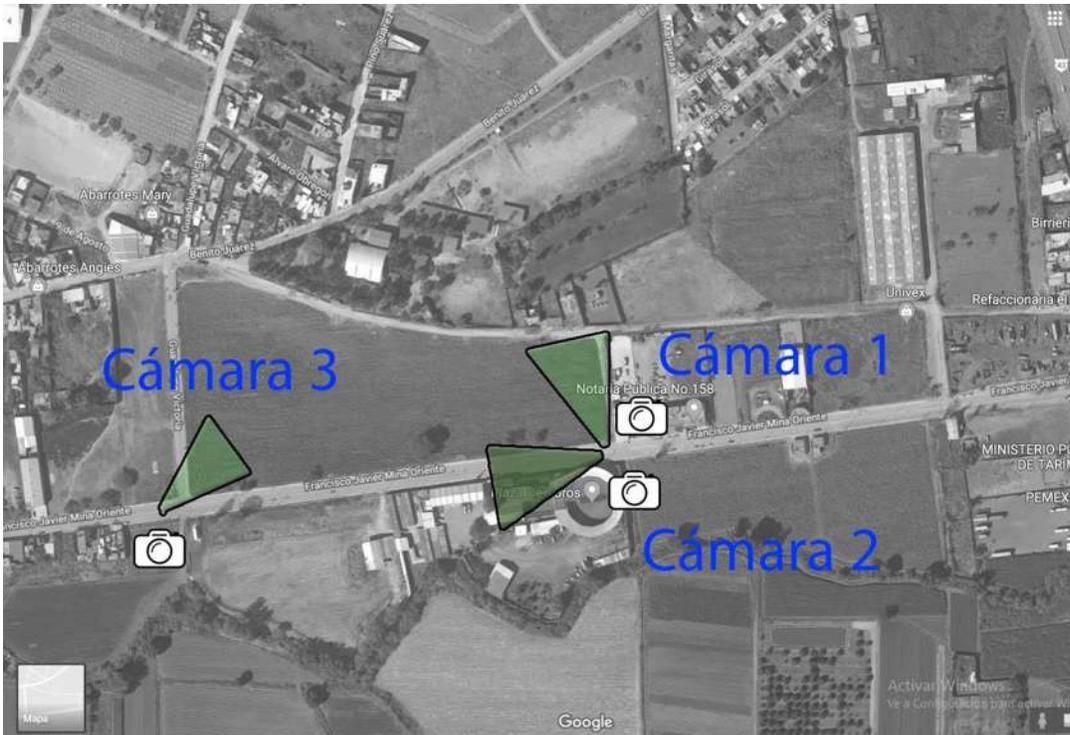


Ilustración 21 vistas de terreno.

### **Conclusión aplicativa.**

La ubicación del terreno se muestra de lo general a lo particular llegando así al contexto del terreno, el cual será el protagonista para esta proyección arquitectónica, además de incluir los datos climatológicos los cuales se observaron deseables para una construcción con clima templado como es el caso de Tarímbaro dispuesto a aprovechar el sol en invierno esto por los vanos ubicados al sur del proyecto, asimismo el aprovechamiento del agua pluvial, pues se captara para la utilización de las pipas cisternas ubicadas en la sala de máquinas y jardinería.

De acuerdo con el sistema normativo de equipamiento urbano tomo VI de administración pública y servicios urbanos, es recomendable la ubicación del inmueble en una avenida principal. Por lo tanto, la ubicación, así como la extensión de 14,711.37 m<sup>2</sup> del territorio es apta, pues se encuentra en la avenida Francisco J Mujica que es el acceso al municipio y cuenta con la infraestructura y los servicios recomendados, tales como, agua, drenaje, energía eléctrica, pavimentación, recolección de basura y transporte público.

Asimismo, el contexto urbano que contiene dicha localización nos da un panorama de la población que puede ser atendida e incluso apoyada con capacitaciones para la prevención de desastres de acuerdo con su giro de funcionamiento ya sea una escuela, una fábrica, o alguna institución de salud.

## **CAPÍTULO III TEÓRICO CONCEPTUAL**

## **CAPÍTULO III TEÓRICO CONCEPTUAL**

### **Análisis tipológico.**

Este estudio se trata de conocer los diferentes edificios, ya sea proyectados o construidos a varios kilómetros entre sí. En los siguientes edificios tienen programas arquitectónicos similares, por lo tanto, es necesario estudiar los casos de cada estación para tener una mejor idea además de conocer sus espacios y áreas con las que cuentan. Este análisis busca una racionalización para clarificar y enriquecer el diseño de nuestro proyecto, existen un sin número de elementos que se pueden estudiar, forma, estructura, instalaciones, etc.

Sin embargo, en nuestro proyecto lo hacemos en una forma general revisando cada uno de los casos en los que se observarán algunos de los espacios que los integran. Existen herramientas visuales las cuales podemos utilizar, tal es el caso de las fotografías, planos y programas arquitectónicos con los que se puede dar una idea mayormente concreta de estos edificios. Gracias a esto y a un conocimiento normativo el cual debe ser analizado para entender cómo funcionan las partes integrales del edificio, será de gran ayuda para comprender como trabaja o debería comportarse la función de estos espacios.

El primer ejemplo de edificación de esta tipología la ubicamos en la ciudad de México, además cuenta con un gran reconocimiento en diversos medios, se trata de la estación de Bomberos Ave Fénix, una reseña histórica encontrada en una conocida página de internet (archdaily), en donde pudimos recolectar información de este proyecto.

En el año 2000, un 20 de noviembre la discoteca Lobohombo en la Avenida de los insurgentes se quemó hasta los cimientos por un corto circuito llevando consigo la tragedia y muerte de decenas de personas. Seis años después, se hace una convocatoria por parte del gobierno de la ciudad, este es denominado Ave Fénix pues de manera simbólica renació de las cenizas y sirve como un recuerdo y promesa de

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

que no volverá a Suceder. De esta forma se utiliza la arquitectura como herramienta para enmendar el pasado, enfrentar el presente y prometer el futuro.

### **Estación de bomberos Ave Fénix.**

Arquitectos: AT 103

Ubicación: Av. De los insurgentes

Arquitecto: Jordi Farrando

Área: 1940.0 m<sup>2</sup>

Año Proyecto: 2006



### **Ilustración 22 Fachada de estación Ave Fénix.**

Tras varios inconvenientes y con toda la intención de remendar el daño causado no solo a las familias afectadas si no a la comunidad en general. El gobierno de la ciudad de México decide formar un proyecto interesante, se convoca a varias firmas y estudios arquitectónicos para crear un espacio simbólico como promesa de que la tragedia jamás volvería a suceder más allá de los límites físicos. Los ganadores fueron los arquitectos, Bernardo Gómez pimienta y la firma de arquitectos AT 103, quienes en

4500 m<sup>2</sup> proponen la estación de bomberos Ave Fénix. Este concurso necesitaba que la estación de bomberos tuviera dos actividades muy importantes en su división, la primera; que sería la propia estación de bomberos y el área de consulta, así como la capacitación para el público en general el cual incluye una biblioteca de bomberos. Sin embargo, ambas actividades no podían cruzarse en ningún momento pues podrían afectar su funcionamiento.

De esta forma, el exterior del inmueble se propone como una caja recubierta de aluminio el cual se mimetiza con el contexto urbano. Esta forma de caja flotante contiene en su base el patio de maniobras y el estacionamiento de los camiones de bomberos el cual se extiende hacia la calle trayendo el espacio exterior al interior y extendiendo el interior hacia afuera proponiendo una continuidad.

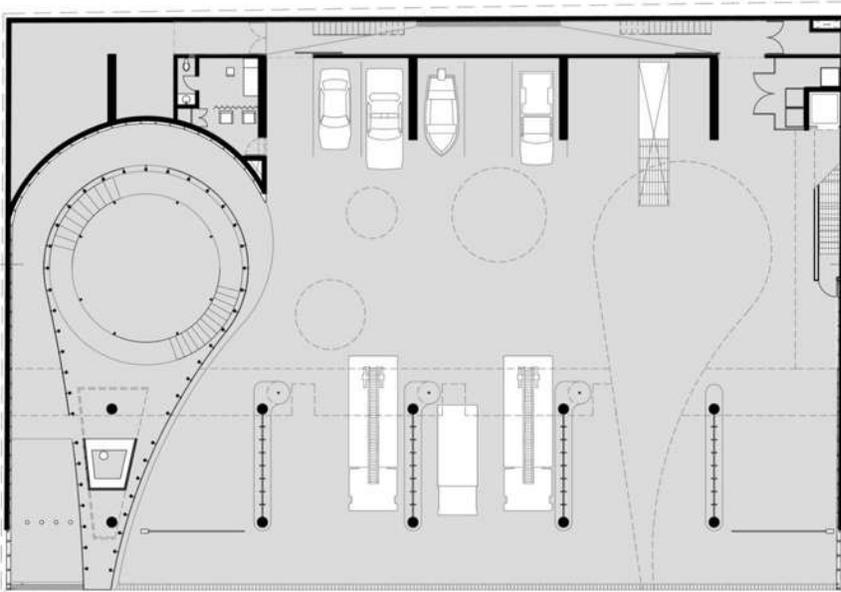
En esta caja cromada se organizan los espacios públicos y privados a través de planos con perforaciones de distintos diámetros como se observa en la imagen que generan comunicaciones verticales y horizontales que demarcan la circulación, sirven como iluminación, vistas cruzadas y usos al compartir el espacio a través del patio cívico.



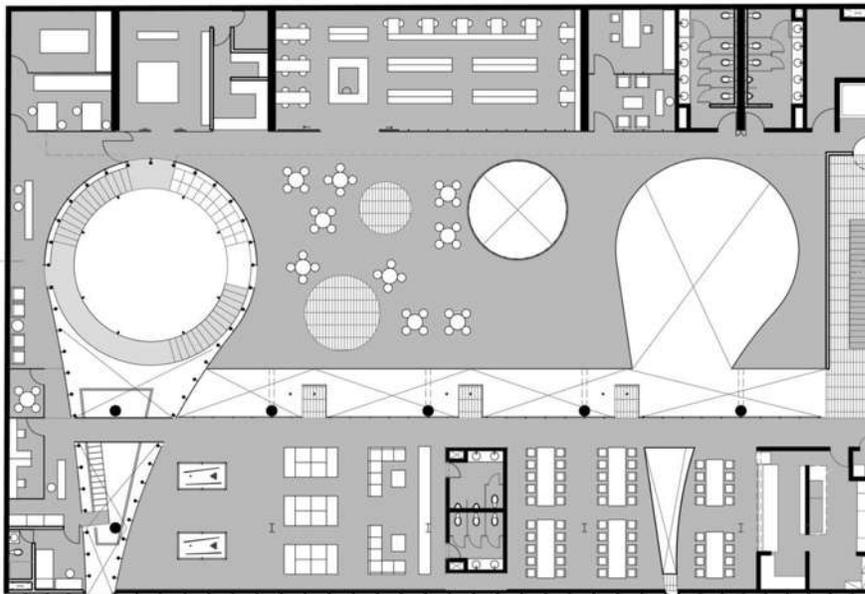
**Ilustración 23 Estacionamiento de bomberos.**

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

Esta estación se encuentra dividida en 5 pisos, en la fachada del edificio podemos encontrar una zona privada, la zona del centro podría considerarse una zona semi pública, y la parte posterior pública.

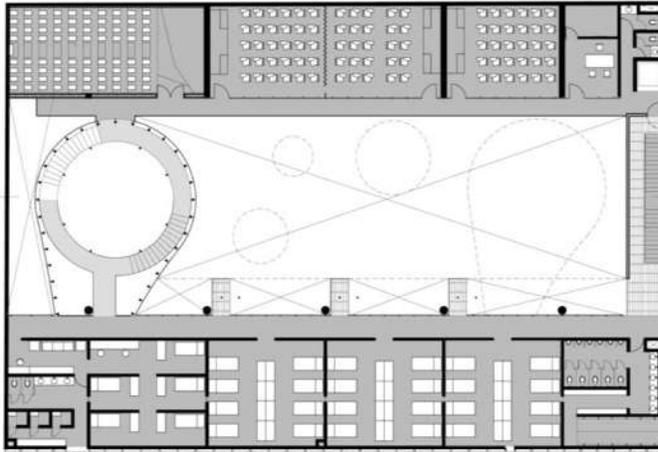


**Ilustración 24 Planta baja Ave Fénix.**

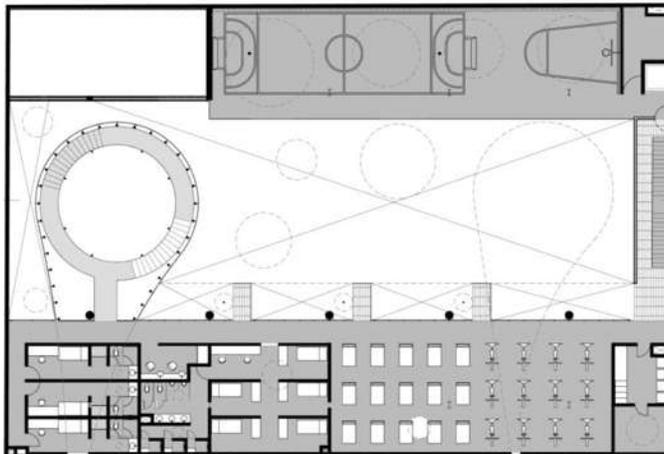


**Ilustración 25 Primer nivel Ave Fénix.**

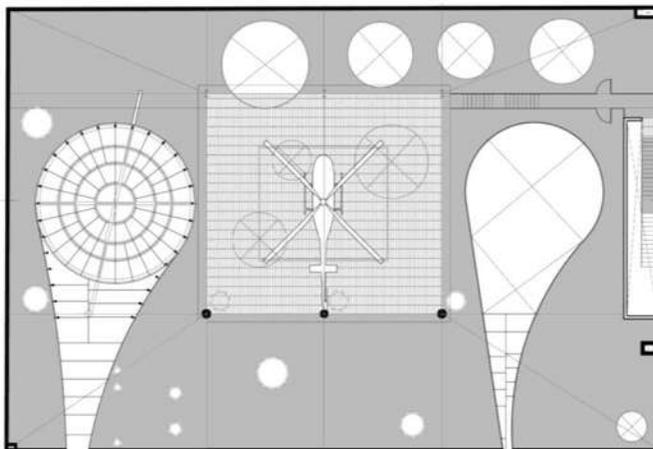
Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.



**Ilustración 26 Segundo nivel Ave Fénix.**



**Ilustración 27 Tercer nivel Ave Fénix.**



**Ilustración 28 Cuarto nivel Ave Fénix.**

Para marcar la separación del personal y los visitantes, se utilizó una escalera que va desde el patio de maniobras hasta llegar a la azotea al helipuerto del mismo edificio. Este edificio incluye los clásicos tubos por donde descienden los bomberos al llamado. Así, sin concurrir, se logra hacer interactuar y complementar ambas actividades: la función de la estación y el espacio de consulta sin interrumpirse, sin embargo, se conectan a través de los patios y hacia la calle gracias a la altura del primer nivel de 7 metros.

Programa arquitectónico de estación “Ave Fénix”.

- Patio de maniobras
- Circulaciones verticales
- enfermería
- Cuarto de máquinas
- Salón de juegos
- Oficinas
- comedor
- Cocina
- Patio de usos múltiples
- Bodegas
- Sanitarios
- Bomberoteca
- Tienda
- mapas
- Dormitorios
- Aulas
- Auditorio
- Peluquería
- Gimnasio
- Canchas

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

### **Estación de bomberos Boca.**

Arquitectos: Taller Diez

Ubicación: Boca del rio, Ver, México.

Arquitecto Autor: Manuel Herrera Gil

Área: 1310.0 m<sup>2</sup>

Año Proyecto: 2017



**Ilustración 29 Fachada de estación de bomberos Boca.**

Descripción del equipo del proyecto desarrollador de la estación de bomberos.

“La estación de bomberos Boca, surge de la necesidad de disminuir los tiempos de respuesta a las emergencias terrestres y marítimas en la zona sur de la ciudad conurbada Veracruz-Boca del Río”. Nuevamente en un edificio de esta índole nos encontramos con esa necesidad de la fluidez de movilidad para atacar los siniestros, con otra característica similar al proyecto pasado, utilizan la planta baja libre para utilizarla como patio de maniobras de los vehículos de servicio, asimismo su zona de

operación y acceso se encuentran en un nivel de talud vegetal en todo su perímetro, creando la sensación de un solo nivel, esto lo crean para amortiguar la escala de su entorno y así equilibrar el nivel superior haciéndolo parecer suspendido o "flotando en el mar urbano" comenta el equipo del proyecto.



**Ilustración 30 Estacionamiento en planta baja de estación de bomberos Boca.**

“Este edificio cuenta con dormitorios, cocina, sala de juntas, sala de capacitación, área de comunicaciones y crisis, dos garajes con capacidad para 12 vehículos, patio de maniobras, computadoras, videovigilancia y por supuesto un tubo de bomberos Así lo dio a conocer el presidente del patronato de bomberos conurbados sobre la estructura diseñada por el arquitecto Manuel Herrera.”<sup>11</sup> A continuación se muestran los planos de la planta baja y planta alta donde claramente se pueden observar los espacios mencionados y requeridos de esta estación.

<sup>11</sup> <https://imagendeveracruz.mx/noticia/inauguran-central-de-bomberos-de-boca-del-rio-2893>

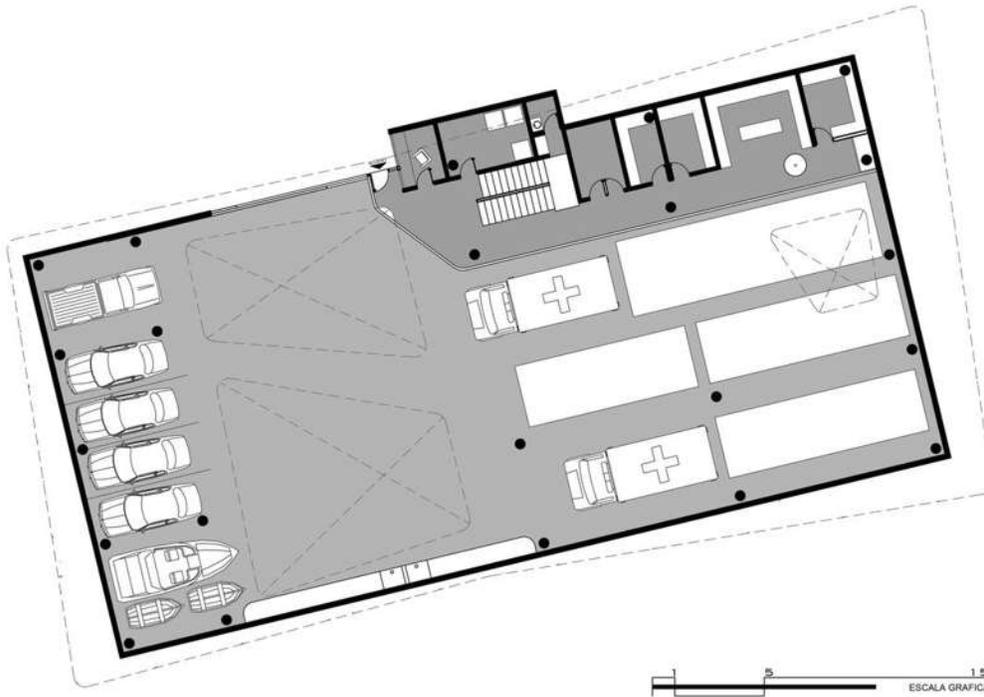


Ilustración 31 Planta baja de estación de bomberos Boca.

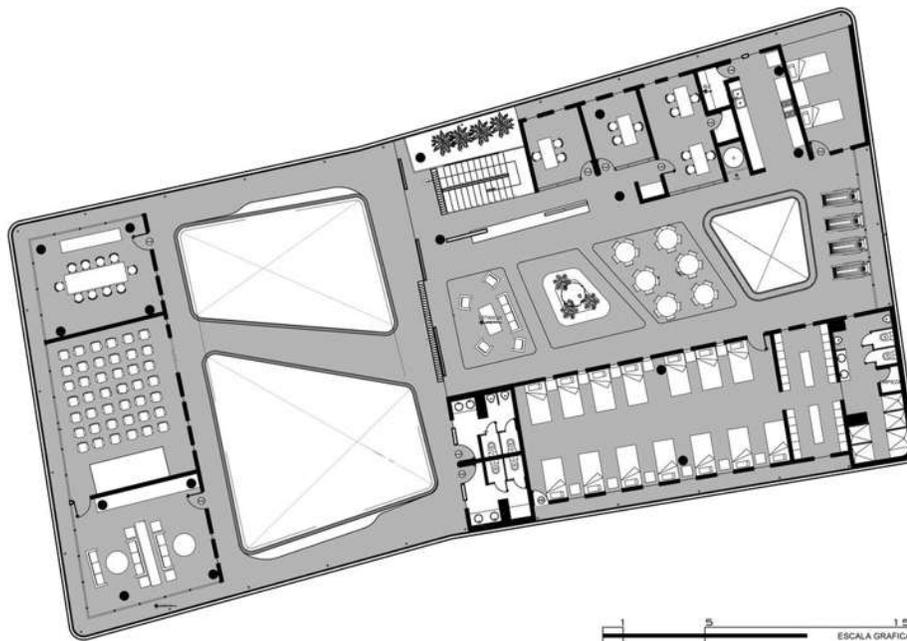


Ilustración 32 Primer nivel de estación de bomberos Boca.

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

### **Protección civil y bomberos municipales de Morelia.**

El municipio de Morelia cuenta con un edificio destinado para el uso del cuerpo de bomberos, la ubicación de este edificio se puede encontrar al Noroeste de la ciudad en la colonia Leandro valle. Este edificio se pensó asignar exclusivamente para el cuerpo de bomberos, sin embargo, debido a la falta de infraestructura del ayuntamiento del municipio se incorporó la coordinación de protección civil.



**Ilustración 33 Fachada principal de protección civil y bomberos municipales.**

Debido a los desastres que surgen con mayor frecuencia en una ciudad y que cada día crece aceleradamente fue determinante la implantación de los bomberos municipales en Morelia, ya que solo se contaba con personal de protección civil estatal, los cuales no podían abarcar el municipio debido a su concentración con las tareas del estado. tiempo después, se ubicaron dos estaciones más para el apoyo de la central, la primera ubicada cerca de la salida a la carretera que conecta al municipio de Charo y la segunda junto al zoológico Benito Juárez.

Uno de los aspectos que tomo singular atención al momento de realizar algunas entrevistas al personal perteneciente a este edificio, fue el hecho de que a pesar de que una organización destinada a tan ardua labor requiere forzosamente de un número suficiente de personal y equipo de trabajo, no se cuenta con tal requerimiento, sin

embargo los fines de semana cuentan con personal voluntario los cuales llegan a ser hasta 30 personas, otro inconveniente que se tiene en la actualidad, es que sólo se tiene esta estación de bomberos, pues debido a las malas instalaciones estructurales que se te tenían en las estaciones de apoyo, éstas han dejado de ser seguras para el mismo personal, es por ello que se concentran en un sólo local lo que genera que sea más tardado el tiempo de respuesta en llegar a los extremos de la ciudad para cumplir con sus labores. A continuación, se muestran algunas imágenes pertenecientes al interior de esta estación.



**Ilustración 34** Radio control de protección civil y bomberos municipales.



**Ilustración 35** Sala de reunión y casilleros de protección civil y bomberos municipales.

Por otra parte, las instalaciones con las que cuenta la estación de protección civil y bomberos municipales son insuficientes, siendo los locales adaptados para contener al personal, incluso utilizando pasillos para poder dormir en sus colchones y usando de forma improvisada otros espacios.

Programa arquitectónico de protección civil y bomberos municipales de Morelia.

- Área administrativa
- Oficina de comandante
- Oficina de almacén
- Sala de maquinas
- Cuarto de máquinas
- Espacio de casilleros
- Oficinas
- Comedor
- Radio control
- Cocina
- Patio de usos múltiples
- Bodegas
- Sanitarios hombres y mujeres
- Dormitorios mixtos
- Aulas
- Gimnasio
- Archivo

### **Conclusión aplicativa.**

La tarea del arquitecto es principalmente un trabajo de coordinación de las diferentes ingenierías involucradas en el diseño de una nueva edificación de acuerdo con un determinado criterio, éste establece cuales serán aquellos factores que tendrán mayor peso respecto a los demás durante el proceso de composición de un conjunto arquitectónico.

Por lo tanto, la importancia de los distintos edificios involucrados anteriormente es esencialmente crítica, no hay reglas establecidas para determinar cuál elemento tiene

mayor importancia que otro, todo depende del criterio utilizado por él diseñador. Sin embargo, la mejor comunicación con los usuarios es un elemento clave para su funcionalidad. Por otra parte, sus programas arquitectónicos nos marcan una similitud, la cual se hará favorable al proyecto en proceso debido a que el terreno seleccionado cuenta con espacio suficiente para poder realizar un edificio completamente destinado y diseñado exclusivamente para el cuerpo de protección civil y estación de bomberos en Tarímbaro Michoacán.

## **CAPÍTULO IV TÉCNICO NORMATIVO**

## **CAPITULO IV TÉCNICO NORMATIVO**

En el siguiente capítulo se muestran específicamente tres reglamentos los cuales servirán de apoyo para seguir los límites destinados para un proyecto de esta categoría, además ayudará al diseño utilizando algunas de estas normas aplicadas al edificio. Estos reglamentos son:

Compendio del reglamento de construcciones para el Distrito Federal.

Guía para el diseño de estaciones de bombero.

Manual de normas técnicas para la accesibilidad.

De los reglamentos mayormente solicitados en el área de construcción en cada estado y regidos por el más completo de los reglamentos tenemos el siguiente:

### **Compendio del reglamento de construcciones para el Distrito Federal (junio 2017)**

Este reglamento tiene como objetivo establecer normas permitiendo y ampliando la seguridad estructural a favor de la población, así como fijar criterios generales para el desarrollo de acuerdo con el crecimiento del desarrollo urbano.

#### Título V

#### Del proyecto arquitectónico

#### Capítulo III

#### De la higiene, servicios y acondicionamiento ambiental.

Artículo. 82. Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y sus características que se establecen a continuación:

| Tipología                              | Magnitud              | Escusado | Lavabos | Regaderas |
|--|-----------------------|----------|---------|-----------|
| Servicios                              |                       |          |         |           |
| Administración y servicios financieros |                       |          |         |           |
| Oficinas de cualquier tipo             | De 101 a 200 personas | 3        | 3       | 0         |

IV, En los demás casos se proveerán los muebles sanitarios, incluyendo los accesibles para personas con discapacidad, de conformidad con lo dispuesto en las Normas oficiales mexicanas aplicables.

V. En las edificaciones habitacionales nuevas plurifamiliares de más de tres viviendas y unifamiliares con superficie igual o mayor a 100 m<sup>2</sup> y en aquellas donde se realicen ampliaciones, modificaciones o reparaciones que alteren las condiciones existentes de las instalaciones hidrosanitarias del inmueble, se instalará además del sistema convencional de calentamiento de agua por medio del aprovechamiento de la energía solar que provea un porcentaje del consumo energético anual por uso de agua caliente conforme a lo establecido en el Capítulo VI de la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico.

Artículo 88.- Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación natural o artificial que aseguren la provisión de aire exterior, en los términos que fijen las Normas.

## Título V

### Del proyecto arquitectónico

#### Capítulo IV

De la comunicación, evacuación y prevención de emergencias.

Sección primera de las circulaciones y elementos de comunicación.

Artículo 91.- Para garantizar tanto el acceso como la pronta evacuación de los usuarios en situaciones de operación normal o de emergencia en las edificaciones, éstas contarán con un sistema de puertas, vestibulaciones y circulaciones horizontales y verticales con las dimensiones mínimas y características para este propósito, incluyendo los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad que se establecen en este Capítulo y en las Normas.

En las edificaciones de riesgo alto a que se refiere el artículo anterior, el sistema normal de acceso y salida será incrementado con otro u otro sistema complementario de pasillos y circulaciones verticales de salida de emergencia. Ambos sistemas de circulaciones, el normal y el de salida de emergencia, se considerarán rutas de evacuación y contarán con las características de señalización y dispositivos que se establecen en las Normas.

Artículo 97.- Las edificaciones deben tener siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aun cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas, con las dimensiones y condiciones de diseño que establecen las Normas.

Artículo 98.- Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deben cumplir con las dimensiones y características que establecen las Normas.

Artículo 107.- Los estacionamientos públicos deben contar con carriles separados para entrada y salida de los vehículos, área de espera techada para la entrega y recepción de vehículos y caseta o casetas de control.

## Sección segunda

### De las prevenciones contra incendio

Artículo 109.- Las edificaciones deben contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

Artículo 111.- Durante las diferentes etapas de la construcción de cualquier obra deben tomarse las precauciones necesarias para evitar incendios, y en su caso, para combatirlos mediante el equipo de extinción adecuado de acuerdo con las Normas y

demás disposiciones aplicables. Esta protección debe proporcionarse en el predio, en el área ocupada por la obra y sus construcciones provisionales. Los equipos de extinción deben ubicarse en lugares de fácil acceso y se identificarán mediante señales, letreros o símbolos claramente visibles.

Artículo 118.- Los vanos, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación, deben contar con barandales a una altura de 0.90 m del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

## Capítulo VI

### De las instalaciones sección primera

#### De las instalaciones hidráulicas y sanitarias

Artículo 124.- Las edificaciones nuevas de más de tres niveles deben contar con un almacenamiento con capacidad para satisfacer dos veces la demanda diaria de agua potable y estar equipadas con sistema de bombeo. [Reformado el 17 de junio de 2016]  
Toda construcción nueva de más de 200 m<sup>2</sup> de azotea deberá contar con un sistema de captación y aprovechamiento de agua pluvial de la superficie construida a nivel azotea, para lo cual deberá contarse con una cisterna para este fin, dicho aprovechamiento se dará en todos aquellos usos que no requieran agua con calidad potable como inodoros, riego de áreas jardineadas y actividades de limpieza conforme a lo establecido en la Ley de aguas del Distrito Federal y sus reglamentos.

### Sección segunda

#### De las instalaciones eléctricas

Artículo 131.- Los locales habitables, cocinas y baños domésticos deben contar, por lo menos, con un contacto y salida para iluminación con la capacidad nominal que se establezca en la Norma Oficial Mexicana.

Artículo 132.- El sistema de iluminación eléctrica de las edificaciones de vivienda debe tener, al menos, un apagador para cada local; para otros usos o destinos, se debe

prever un interruptor o apagador por cada 50 m<sup>2</sup> o fracción de superficie iluminada. La instalación se sujetará a lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana.

#### Sección cuarta

##### De las instalaciones telefónicas, de voz y datos

Artículo 135.- Las instalaciones telefónicas, de voz y datos y de telecomunicaciones de las edificaciones, deben ajustarse con lo que establecen las Normas y demás disposiciones aplicables.

#### **Guía para el diseño de estaciones de bomberos.**

Localización.

Debe proveerse identidad visual y acceso a una vía principal. Los planos del sitio deben incluir las siguientes consideraciones:

Acceso a vías rápidas, donde sea aplicable.

Radio de giro de los vehículos.

Situación de la calzada.

Punto de entrada, puerta frontal.

Estacionamiento de visitantes.

Estacionamiento de personal.

Entrada de servicio.

Área de mantenimiento/almacenamiento.

Expansión y paisajismo.

Señalización.

Diseño de acceso.

Asegurarse que las dimensiones de las vías de acceso y las entradas de servicio pueden acomodar los tamaños de los vehículos de emergencia.

Localizar las áreas de estacionamiento de tal manera que no dominen la entrada principal ni interfiera con la fachada ni la imagen de la edificación.

Las rampas de estacionamiento para los vehículos de emergencia deben estar diseñadas para soportar el peso de los vehículos definidos.

La superficie de los puestos de estacionamiento asignados debe ser de asfalto o concreto.

Debe proveerse las rampas de acceso para personas discapacitadas.

#### Servicios del sitio.

Suministrar agua, alcantarillado, drenaje de aguas pluviales, gas natural, donde sea necesario.

Suministrar electricidad, telefonía y sistemas de protección contra incendios.

Suministrar un sistema de aire acondicionado.

#### Paisajismo.

El paisajismo debe ser presentado como parte del proyecto general.

Proveer paisajismo que sea de bajo mantenimiento, utilizando solo lo que se especifica en la lista de instalación de plantas a utilizar en el proyecto.

Seleccionar árboles y arbustos que produzcan poco o nada de escombros, especialmente en las estaciones de bomberos aeronáuticos.

#### Supervisión y seguridad.

La seguridad de la estación de bomberos después de las horas de oficina debe ser controlada desde la sala de radio. La entrada principal y sala de máquinas requieren ser

monitoreadas por cámaras de seguridad e instalar un sistema de detección de intrusiones.

La sala de máquinas debe ser diseñada para permitir la adición de puestos para vehículos de prevención de incendios.

Acceso a personas discapacitadas.

Todas las áreas funcionales, incluyendo espacios de estacionamiento, entradas, pasillos, sala de estar, sanitarios, puertas y otros sean accesibles a personas con cualquier tipo de discapacidad de acuerdo con lo establecido en la normativa legal vigente.

Señalización.

Se debe instalar señalización interior y exterior.

Las señales de regularización deben ser localizadas donde la información de advertencia o prohibición específica sea requerida.

Telecomunicaciones.

Debe planificarse la cantidad y el tipo de equipos, líneas de telecomunicaciones, red de computación y radio, instalando un sistema de canaletas, bandejas con su respectiva toma y gabinetes tomando en cuenta la posibilidad de futura expansión.

Instalar puntos de red suficientes en todas las oficinas y salas de estaciones.

Instalar en lo posible redes inalámbricas.

El tablero de telefonía será instalado en un cuarto dentro de la edificación, separado de otros cuartos de servicios.

Instalar cableado para teléfonos a través de toda la estación.

#### Video.

Instalación para televisión por cable en la sala de estar, comedor, salas de entrenamiento, sala de radio, habitaciones de descanso y oficinas específicas.

#### Sistemas del Edificio.

##### Estructura.

Seleccionar un sistema estructural basado en el tamaño de la edificación, requisitos del proyecto y disponibilidad de materiales y mano de obra. Deben considerarse las variables sísmicas, geológicas, dirección del viento predominante, clima y cualquier otra condición específica.

Se prefiere el diseño de módulos estructurales para reflejar los requisitos necesarios de espacio y dimensiones de subsistemas. Debe considerarse el uso de techos de arcos frente a techos soportados por multi columnas en la estructura de la sala de máquinas.

##### Ventilación y aire acondicionado.

Instalación de sistemas de ventilación y aire acondicionado en zonas frías disponer de sistemas de calefacción. La estación debe estar ventilada para prevenir la infiltración de vapores combustibles y humos de escape de la sala de máquinas en las áreas de alojamiento y administración, para ello debe utilizarse un sistema de extracción de humos. De ser posible debe considerarse un sistema de calentamiento de agua por energía solar.

##### Plomería

Instalar tuberías para agua fría y caliente, aguas servidas, drenaje de aguas de lluvia y sistema de gas licuado de petróleo o gas natural. Instalar grifos de agua en la sala de

máquinas de acuerdo con las necesidades. Instalar ducha de emergencia y lavado de ojos en la sala de máquinas, además podrán instalarse en donde sea necesario.

### Sistema Eléctrico

un generador de emergencia automático con capacidad suficiente para mantener funcionando todas las puertas y luces en la sala de máquinas, sala de radio, el comando de operaciones de emergencia, habitaciones, sala de estar y aquellas áreas donde sea necesario.

### Iluminación.

La iluminación general debe ser fluorescente de baja temperatura, balastos y lámparas con ahorro de energía donde sea posible. La tasa de luz incandescente de las lámparas debe ser mínimo de 2500 horas. Instalar iluminación de alta densidad de descarga en la sala de máquinas y estacionamientos para permitir el servicio y mantenimiento de vehículos durante las horas nocturnas.

La iluminación de los cuartos de entrenamiento y aulas debe ser fluorescente, complementada con iluminación incandescente. Instalar reductores de luz ambiental y múltiples interruptores para bajos niveles de luz ambiental y conservación de energía.

Instalar iluminación maestra, con controles en la sala de radio, para las habitaciones privadas, dormitorios y sala de máquinas.

Instalar iluminación estroboscópica de color rojo, tanto dentro como fuera de las instalaciones para alertar a los bomberos de una condición de alarma. Instalar iluminación ambiental de baja potencia a nivel de piso en los pasillos de los dormitorios.

#### 7.2.1.2 Carácter y organización del espacio

La sala de radio debe tener una vista no obstaculizada de la rampa de salida de vehículos, además, en el caso de bomberos aeronáuticos, una vista de las pistas del aeropuerto y en el caso de bomberos marinos, una vista del muelle de la estación.

Debe restringirse el nivel de ruido en la sala de radio.

Instalar un sistema de circuito cerrado de video para monitorear la entrada principal y la sala de máquinas desde la sala de radio.

Instalar tomas eléctricas, computación y de telecomunicaciones, en las estaciones de trabajo y en la mesa de conferencias.

### 7.3 Sala de máquinas

#### 7.3.1 Consideraciones primarias de diseño

##### 7.3.1.1 Uso y rendimiento

Solo utilizada para estacionar los vehículos de emergencia y algunas veces utilizada para realizar labores de mantenimiento de los mismos. En algunas situaciones, algún vehículo puede permanecer ocupando el espacio.

Establecer un puesto fijo para un vehículo escalera / vehículo plataforma.

Proveer un espacio para un vehículo de materiales peligrosos, si es necesario. Proveer un espacio para un vehículo ambulancia.

Proveer un espacio para el vehículo del jefe de estación / jefe de zona

Cuando sea posible, los vehículos de segunda alarma y apoyo logístico deben estar estacionados directamente detrás de los de primera alarma.

##### 7.3.1.2 Carácter y organización del espacio.

La salida de los vehículos desde la sala de máquinas debe ser directamente al exterior.

En estaciones principales, proveer una vía que incluya un auto lavado y un puesto para mantenimiento. Este puesto debe estar separado de los otros.

##### 7.3.2.1 Dimensiones críticas y tamaño

Establecer un mínimo de seis puestos de vehículos.

Si es necesario, proveer un espacio para un vehículo de materiales peligrosos.

Proveer espacio para el vehículo súper cisterna.

Diseñar los otros espacios para acomodar los vehículos de emergencia usuales.

Diseñar los espacios para contener dos vehículos, uno detrás del otro. En aeropuertos, los vehículos se colocarán encarados en direcciones opuestas, dirigidos a cada salida.

Proveer para cada vehículo, las siguientes dimensiones mínimas:

1,80 m entre vehículos y la estructura de la estación.

2,10 m entre vehículos (lado a lado).

2,40 m entre vehículos (punta a cola / cola a cola).

1,50 m entre vehículos y las puertas levadizas.

La altura del techo debe medirse desde la posición libre por debajo de cualquier elemento estructural, luminarias, equipos y puertas levadizas en posición abierta. La altura mínima para la sala de máquinas debe ser de 4,20 m para poder estacionar cualquier vehículo.

Los vehículos de emergencia deben ser aquellos vehículos indicados en los requisitos del anteproyecto de la estación y las necesidades del cuerpo de bomberos.

La sala de máquinas debe disponer de puertas de 4,2 m de alto, especialmente en áreas de bajas temperaturas.

Las puertas deben tener un sistema de señalización que indiquen que están en posición superior. Los indicadores verde y rojo deben localizarse del lado del conductor. Montado a 1,80 m medido desde el piso.

Las puertas deben estar equipadas con dispositivos de cierre que puedan ser activados desde los vehículos.

Equipar las puertas con dispositivos automáticos que mantengan la puerta abierta en caso de que haya obstrucciones.

Las puertas de salida de vehículos no deben usarse como paso peatonal.

Instalar un sistema de abertura manual de las puertas en caso de falla de poder.

### 7.3.2.3 Requisitos técnicos.

El piso de concreto debe soportar los vehículos indicados en la tabla 1.

Instalar una ducha de emergencia y una fuente de lavado de ojos.

Instalar un fregadero de secadores de trapo operado con el pie.

Instalar porta secadores en el espacio para mantenimiento y lavado.

Colocar la toma eléctrica a 0,9 m desde el piso.

Instalar un mínimo de una toma de agua caliente y fría con manguera de jardín por cada dos puestos de vehículos.

Instalar un sistema de aire comprimido con línea retráctil para servicio a los neumáticos, frenos y herramientas de aire de los vehículos. Dicho compresor puede ser el mismo que se utilizará en el taller de extintores. Instalar un sistema de levantamiento de carga retráctil entre los espacios de los vehículos para levantar pesos livianos y baterías. Los sistemas utilitarios deben incluir suficiente material y equipo para permitir el mantenimiento de los equipos y contingencias durante las 24 horas del día. Instalar un sistema de extracción de humos de escape, o permitir su salida por la parte superior de la sala de máquinas.

Instalar luces fluorescentes de inicio rápido.

El piso deber ser anti resbalante, resistente a los combustibles, químicos de extinción, y lubricantes automotrices, y no debe ser afectado por el peso de los vehículos. No utilizar pintura anti resbalante.

Colocar una trinchera de drenaje paralela a la línea central de cada puesto. Todo el drenaje de la sala de máquinas debe estar conectado a un separador de aceites antes de la conexión al sistema de aguas servidas.

El piso debe drenar hacia las trincheras.

### **Manual de normas técnicas para la accesibilidad.**

En la última década, se ha avanzado sustancialmente en la puesta en práctica de programas dirigidos a la atención de diferentes discapacitados y necesidades especiales en nuestro país. En este sentido, un logro relevante en materia de atención a la discapacidad consiste en la creación del Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación del desarrollo de las personas con discapacidad a iniciativa del Poder Ejecutivo de la Unión.

En nuestro país se registran avances significativos en esta materia; sin embargo, es necesario reconocer que faltan cosas por hacer. La plena integración de las personas con discapacidad al bienestar y al desarrollo depende de una adecuada atención a la salud y también de la generación pública de capacidades y oportunidades para superar todo tipo de barreras.

por lo que es tan necesario, el tacto de los constructores al diseñar espacios públicos, ya que requiere de una accesibilidad para los usuarios del edificio cómo ajenos a este.

El 10% de la población en mundo padece de alguna discapacidad. El censo de INEGI 2010, nos indica que México cuenta con un total de 5 millones 739 mil 270 personas, esto representa aproximadamente el 51 % del porcentaje de la población total.

Es por lo que ahora no se torna novedoso el implemento de nuevas estrategias de diseño en los edificios públicos, pues en la actualidad, es una obligación de los constructores diseñar para las personas con capacidades diferentes

#### **I.- Auxiliares**

##### **Análisis de Medidas Antropométricas:**

La base de concepción de espacios en el aspecto físico es la antropometría, que como todos sabemos, con el paso del tiempo, con la práctica y un poco de sentido común, el arquitecto manejará hábilmente, ya que el usuario del espacio que está concibiendo

tiene más o menos las mismas características anatómicas que él, su fisiología es la misma.

Los diseños para discapacitados son diferentes a los de los usuarios sin discapacidad, por lo que han considerado las siguientes medidas útiles.

Los ancianos y los discapacitados, de ambos sexos, tienden a ser más bajos que los jóvenes y los no discapacitados.

Existe una variabilidad en la extensión por la artritis o limitaciones en el movimiento de las articulaciones, esta se presenta particularmente en la extensión vertical pasa asir.

Las áreas más comunes afectadas en el diseño interior o en la práctica de la arquitectura y la ingeniería son de naturaleza física, visual, de habla y escucha. La primera plantea problemas de holgura y extensión; la segunda, de campo horizontal y vertical de visión; y las últimas de comunicación. Para resolver satisfactoriamente estos problemas, el diseñador ha de tener algunos conocimientos básicos de teoría y práctica antropométrica y un banco de datos, con tamaños y dimensiones del cuerpo humano, así como de los movimientos de las personas con discapacidad.

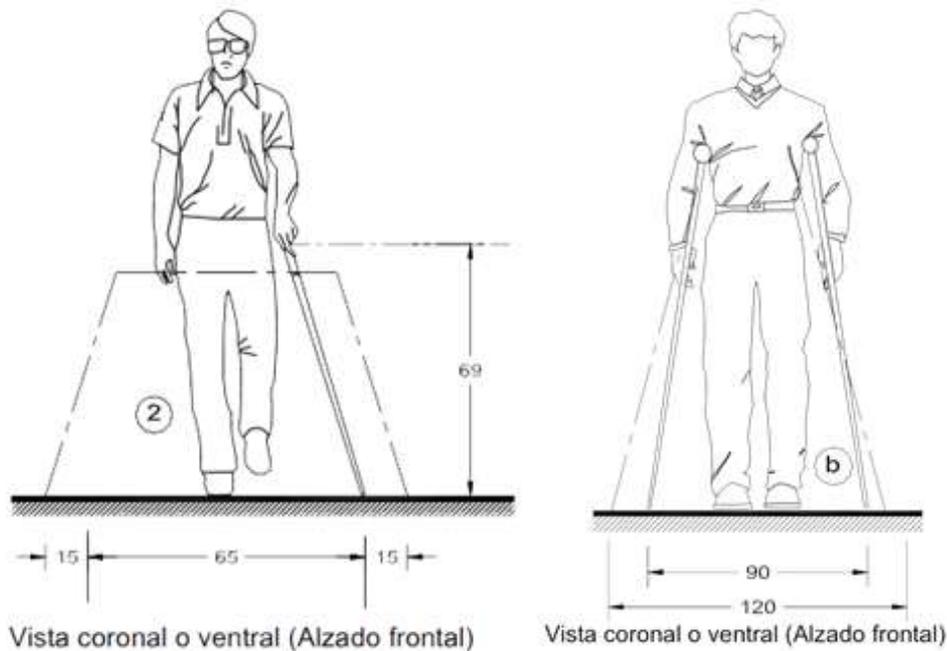
Criterio de diseño universal.

El diseño universal se define como el diseño de productos y entornos para ser usados por todas las personas al máximo posible, sin adaptaciones o necesidad de un diseño especializado, por lo tanto, son productos y servicios que deben estar disponibles para todos en igualdad de condiciones.

Espacios de maniobra.

La limitación de las personas con discapacidad motriz reduce su actividad al trasladarse, abrir y cerrar puertas, levantarse y sentarse, por lo tanto, el espacio que requiere una persona para lograr dichas actividades es mayor, por esta razón se deberá considerar una dimensión mínima para el paso de personas apoyadas con

muletas, perros guía, personas con bastón y en sillas de ruedas. La dimensión de espacio para el paso de personas será como mínimo de 120 cm.



**Ilustración 36** Dimensión mínima para el paso de personas con discapacidad.

Vías públicas exteriores y accesos.

Las rampas peatonales que se proyecten en las edificaciones deben cumplir con las siguientes condiciones de diseño:

- I. Los pasillos con desniveles hasta de 0.30m y pendiente menor o igual al 4% no deben ser considerados rampas;
- II. Los anchos de las rampas deberán respetar las condiciones de diseño que se establecen en el numeral 4.1.2, teniendo en todos los casos un ancho libre mínimo de 1.00m entre pasamanos;
- III. La longitud máxima de una rampa entre descansos será en relación con las siguientes pendientes máximas: 6% en una longitud entre 6.00 a 10.00m, 8% en una longitud entre 3.00 a 5.99 y con una pendiente transversal máxima del 2%;
- IV. Contar con pasamanos en ambos lados y cumplir con el numeral 2.3.9 de pasamanos y barandales;

V. Cuando la pendiente sea mayor al 5% se debe contar con pavimento táctil de advertencia al principio y al final de un tramo de rampa, con una longitud mínima de 0.30m por todo el ancho colocado a 0.30m antes del cambio de nivel del arranque y la llegada de la rampa;

VI. Cuando existan rampas con longitud mayor de 1.20m con alguno de sus lados abierto, se debe contar con una protección lateral de por lo menos 0.10m de altura a todo lo largo de la rampa incluyendo los descansos;

VII. El ancho de los descansos entre tramos de rampas debe ser cuando menos igual al ancho de la rampa por mínimo 1.20m de longitud;

VIII. Al principio y final de un tramo de rampa se contará con un espacio horizontal de cuando menos el ancho de la rampa por mínimo 1.20m de longitud, en este espacio no se colocará ningún elemento que obstaculice su uso;

IX. Cualquier cambio en la dirección del recorrido, deberá hacerse solamente en los descansos;

X. Los materiales utilizados para su construcción deben ser anti-derrapantes;

XI. En rampas con circulación bajo éstas, se colocará una protección horizontal a una altura mínima de 0.10m perimetralmente o en los lados abiertos bajo la rampa, a partir de una altura menor a 1.90m del lecho bajo de dicha rampa;

XII. Las rampas que se encuentren en rutas de evacuación, deberán ser de construcción fija permanente; y

XIII. Las rampas y descansos exteriores deberán diseñarse para evitar la acumulación de agua en su superficie.

Las rampas exteriores se trazarán con una pendiente de 6% y máxima de 8%  
Cajones de estacionamiento para personas con discapacidad.

#### Circulaciones.

Las circulaciones deben cumplir con lo siguiente:

- a) Rutas accesibles que garanticen el desplazamiento continuo sin barreras para la movilización horizontal o vertical a las personas con discapacidad;
- b) En el caso de que existan construcciones o entornos urbanos con una sola ruta,

ésta será la accesible;

- c) Las rutas pueden ser cubiertas como no cubiertas;
- d) Una ruta accesible puede ser un corredor, pasillo o andador, puertas y vanos; o bien una serie interconectada de los mismos y contar con rampas o dispositivos mecánicos accesibles para salvar las diferencias de cota vertical;
- e) La pendiente máxima para la circulación horizontal es de 4% y un ancho mínimo de 120 cm, libre de cualquier obstáculo hasta una altura mínima de 220 cm;
- h) Los desniveles hasta de 0.30m y pendiente menor o igual al 4% pueden ser salvados con rampas sin pasamanos. Los demás casos deben ser considerados rampas, de acuerdo con lo indicado en el apartado de rampas de esta Norma;
- i) Debe estar señalizada con el símbolo internacional de accesibilidad, siempre y cuando no sea la ruta natural de desplazamiento de todas las personas; y
- j) Deben contar con pavimentos táctiles.

Servicios públicos

Sanitarios.

### **Conclusión Aplicativa.**

A partir del análisis de las normativas que afectan directamente al proyecto se debe considerar:

Una cantidad satisfactoria de espacios sanitarios, ventilación e iluminación natural correspondiente, pasillos y vestíbulos con distancia libre de 1.20 metros para lograr una fluidez en la comunicación y el traslado del personal, asimismo ubicar salidas de emergencias para una rápida evacuación de personas y un sistema de protección contra el fuego a base de extinguidores. También se utilizará protección de vanos, escaleras y ventanas de piso a techo, para evitar el paso a través de ellos y así evitar accidentes.

Se deberá coordinar y supervisar las instalaciones; hidráulica, sanitaria, eléctrica, iluminación, voz y datos, así como las necesarias en el proyecto para evitar ranuras o

modificaciones que afecten visual o estructuralmente el edificio, se incluirán rampas de acceso con pendiente máxima del 10 % para que las personas con alguna discapacidad motora puedan ingresar con facilidad, asimismo se instalarán espacios y accesorios en el área de sanitarios que faciliten el uso de estos.

Se recomienda el seguimiento de los puntos mencionados en este capítulo compuesto por estos reglamentos en los diferentes artículos, apartados y normas aplicadas debido a que son pasos aprobados ante diferentes autoridades dedicadas a la construcción, las cuales fueron seleccionadas apegadas al tipo de edificación, ya que comprenden las necesidades y funcionamiento del edificio.

## **CAPÍTULO V INSUMOS DE DISEÑO**

## **CAPÍTULO V INSUMOS DE DISEÑO.**

Los insumos, recursos utilizados para elaborar un producto o servicio final. Gracias a la investigación realizada en capítulos anteriores se irá concretando los primeros bocetos, además con la siguiente información se reforzará el diseño del edificio, pues se describirá con mayor detalle las características de los espacios requeridos. Se analizarán las actividades que el cuerpo de protección civil realiza para sintetizar la estructura solicitada. El tipo de instalación depende de diferentes agentes como nos sugiere el sistema normativo de equipamiento urbano en el tomo 6 de administración pública y servicios urbanos. Finalmente se señalará el tipo de estación requerida de acuerdo con la población y crecimiento de Tarímbaro, Michoacán.

A continuación, se muestran los tipos de estaciones que existen, con esta descripción se analizará qué tipo de edificación cumple con la mayoría de las características.

### **Tipos estaciones.**

#### **Tipo I**

Es la edificación principal, contiene al componente administrativo y la mayor cantidad de recursos humanos, materiales y equipos; se debe encontrar en un sitio que permita el fácil acceso de vehículos y peatones, con la dotación de equipos suficientes y necesarios para atender y apoyar el área de cobertura.

Concentra la comandancia de la institución, el aspecto administrativo, la dirección de los servicios, además puede contener otros servicios como al central de comunicaciones y diversos departamentos especializados (tales como: un gimnasio), todo ello dependiendo del terreno y del área de construcción disponible. Los servicios especializados como talleres mecánicos, escuela de formación, deben ubicarse en otras edificaciones diseñadas especialmente para dicho propósito o como parte de las subestaciones.

## Tipo II

Las subestaciones son edificaciones que contemplan la dotación necesaria para atender las emergencias de su área de cobertura, su dotación mínima incluye: equipos de primera y segunda inversión, además, debe contener servicios administrativos de la estación, oficina de prevención y protección contra incendios, aulas o salón de usos múltiples, almacén, área de mantenimiento de equipos y herramientas de bomberos, áreas de deporte o gimnasio. Debe estar diseñada de acuerdo con el área de cobertura a atender.

## Tipo III

Es una edificación con la dotación mínima necesaria que incluye equipos de primera intervención, servicios de aula o salón de usos múltiples y área de deporte o gimnasio, para atender las emergencias de su área de cobertura.

## **Criterios.**

El tipo de estación está determinado por los servicios y la demanda de eventos que se presentan en el área de jurisdicción, estos factores dictan el número de personal requerido para operar dicha estación. Todas las estaciones nuevas deben iniciarse con un estudio conceptual de planificación y proyectos de ingeniería aprobados por la autoridad competente según las disposiciones legales. Otros elementos que deben ser considerados y determinantes son, la topografía, variables urbanas, crecimiento futuro, acceso y egreso de los coches, ancho de calles entre otros.

En lo sucesivo se diseñará el edificio de tipo II, tomando en cuenta las características, no sólo mínimas, sino también las ideales y funcionales. Cabe mencionar que, con el tamaño apropiado, las comunidades de menor densidad también pueden contener todas las funciones de una estación principal.

### Categorías.

Al momento de planificar el módulo de protección civil y estación de bomberos, es importante tomar en cuenta que las funciones se pueden dividir en tres categorías generales, las cuales son:

1. Equipos y mantenimiento.
2. Administración.
3. Áreas residenciales.

### Equipos y Mantenimiento.

En esta área necesitamos un espacio destinado a la sala de maquinas que es donde se concentran los autos o motobombas encargados de suprimir los incendios además de los coches cisterna, vehículos especiales y de primera llamada entre otros, contará también con herramienta necesaria para el mantenimiento de los vehículos, conjuntamente puede contener un área destinada para oficina, almacén general cuarto de aseo, almacenamiento y recarga de extintores, lavandería etc.

### Administración.

El área de Administración deberá contar con áreas de entrada y recepción, oficinas administrativas, aulas para enseñanza, sanitarios, oficina de director, subdirector, así como de los diferentes departamentos que pueda solicitar este edificio.

### Áreas Residenciales.

Estos espacios son de visibilidad nula para los visitantes, pues en ellos se localizan estos locales que son exclusivos para los oficiales y bomberos de guardia, cuentan con lo necesario para poder alojarse, comer, vestirse, ducharse, recrearse, estudiar, es una comparativa con un hogar. Pues sus horarios lo requieren.

Se incluye a continuación las características de las diferentes instalaciones a realizar:

#### Instalaciones Hidráulica.

Instalación Hidráulica; el abasto de agua potable será por medio de la red municipal contará con toma domiciliaria, además contará con cisterna con capacidad de 30,000 lts.

#### Instalación Sanitaria.

Contará con conexión a la red municipal. Las aguas residuales se conducirán hacia el colector general mediante una red de tubería de PVC sanitario en sus diámetros correspondientes, en casos donde la red general implique cambios de dirección y el tramo supere los 10 m. de longitud se colocarán registros de tabique de 60 x 60 cm. Las aguas pluviales se captarán mediante bajadas de 4 pulgadas de PVC y se almacenarán en una cisterna exclusivamente para agua pluvial.

#### Instalación Eléctrica.

Se tendrá una conexión a media tensión. El suministro eléctrico será por medio de la compañía de luz local, se contará con un transformador propio del cual se deriva el suministro hacia el nicho de medidores y tableros.

#### Instalaciones especiales.

Voz y datos, el edificio contará con red telefónica, conexión a internet y canal de tv privado. Se ubican las salidas correspondientes en área de oficinas, recamaras, cocina, taller y demás áreas en general según determine el proyecto arquitectónico.

Adicionalmente se contará de manera preventiva con extinguidores de bióxido de carbono y tipo polvo químico seco, botiquín y salida de emergencia, señalamientos interiores y exteriores de evacuación y prevención.

A continuación, se muestra un listado del programa arquitectónico, esto con el fin de favorecer la ubicación de cada uno de sus componentes y así ayudar a comprender las conexiones de cada uno de los espacios necesarios en el edificio a proyectar. Este programa es tomado de la enciclopedia de arquitectura Plazola volumen 2.

### **Programa arquitectónico.**

- Estacionamiento Público
- Áreas verdes
- Áreas exteriores y de acceso
- Plaza de acceso
- Acceso y Salida de Maquinas
- Patio de Honores
- Área administrativa de mando y atención a la población civil
- Vestíbulo de distribución
- Recepción
- Sala de espera
- Zona secretarial
- Archivo
- Oficinas
- Oficinas para: Jefe de Subestación con sanitario, sala de juntas, Subjefe de estación, jefe de servicio
- Sanitarios públicos.
- Servicio Médico
- Área de control de alarmas, servicios, radio, guardias y mapas
- Sala de Maquinas
- Estacionamiento de maquinas
- Lavado y limpieza de equipo
- Abasto de agua
- Bodega y almacén de equipo menor

- Habitaciones
- Closet de blancos
- Patio de maniobras
- Dormitorio del jefe de la subestación con baño
- Dormitorio del subjefe de subestación con baño
- Dormitorio de bomberos
- Baños y vestidores generales
- Estancia
- Salón de juegos
- Sanitarios
- Comedor
- Cuarto de mantenimiento
- Lavandería
- Cocina y almacén de víveres
- Aulas de capacitación
- Biblioteca
- Gimnasio
- Cuarto de Máquinas

Con este programa arquitectónico y se pretende cubrir las condicionantes espaciales actualmente requeridos en edificios de este tipo, el cual podrá laborar en conjunto la coordinación de protección civil y el cuerpo de bomberos. El predio podrá ser proyectado de la mejor manera esperando cumplir con expectativas de diseño y El Siguiete organigrama nos muestra el orden de las personas en general que comprenden un espacio como el que se trata de proyectar.

### **Actividades.**

La función del cuerpo de bomberos es la de prevenir y extinguir incendios, entre otros como ya se ha comentado anteriormente. El número de elementos con los que cuenta una subestación se divide en turnos, con criterios diferentes entre un país y otro. Existe la opción de tener dos turnos; uno de ellos está en servicio las 24 horas del día por 24 horas de descanso y el otro horario es de 12 hrs. por 12 hrs.

Actividades en turno de 24 horas.

- Ingresa al edificio.
- Pasa lista.
- Se le asignan comisiones.
- Revisa herramientas y equipo.
- Desayuna.
- Realiza aseo general de la estación.
- Realiza practicas de campo.
- Se da un baño.
- Come.
- Reposo.
- Efectúa aseo de las instalaciones.
- Recibe instrucción militar de orden cerrada.
- Hace arreo de bandera.
- Cena.
- Pasa última lista del día.
- Duerme (si el servicio lo permite).
- Pernocta.
- Realiza servicio de guardia.
- Se levanta.
- Pasa lista.
- Efectúa el aseo.
- Cumple su acondicionamiento físico.
- Sale del edificio.

Las actividades se desarrollan de acuerdo a un horario dentro del tiempo que se encuentren de servicio. En caso de emergencia, el horario pasará a segundo término. Como se ha indicado anteriormente las tres generales del programa arquitectónico se mantendrán fusionadas, el área de atención administrativa se ligará con la sala de máquinas y adyacente a él, el área de dormitorios, estos estarán rodeados de jardín y estacionamiento, se compondrá además de un segundo nivel en el área administrativa y el área de dormitorios, cabe destacar que este proyecto se está contemplando para ambos sexos por lo tanto se

proyectará de acuerdo con esta característica, manteniendo los dormitorios separados conteniendo sus espacios de aseo personal y guardado correspondientes.

#### Personal necesario

Para la atención del servicio de un estación de bomberos se necesita contar con un total de 167 elementos, cuya jerarquía es el siguiente:

5 Jefes

1 Primer inspector (Jefe de la estación)

1 Segundo inspector (sub jefe de la estación)

3 Sub inspectores (Jefes de servicio).

33 oficiales

6 Primeros oficiales

9 Segundos Oficiales

18 Sub oficiales

129 elementos de tropa

21 bomberos primeros

30 comberos segundos

42 Bomberos terceros

36 Bomberos

Para una central de bomberos se requiere tener el triple de elementos de una estación, y para las subestaciones solamente se cuenta con un total de 60 elementos divididos 20 en cada guardia. Sin embargo, las condiciones políticas actuales del estado de Michoacán no dan la importancia que requiere dicho

servicio, lo que provoca carencia de personal en las estaciones de bomberos del estado.

Una estación de bomberos con sus componentes optimos debería considerar como ejemplo la siguiente tabla de criterios de espacio de una estación principal, basada en 63 personas y 12 vehículos, dicha tabla se tomó de acuerdo con la guía de diseño de estación de bomberos.

### Componentes en una estación de protección civil.

| Componente                                 | Área neta (m <sup>2</sup> ) |
|--|-----------------------------|
| <b>Centro de comunicaciones</b>            |                             |
| Sala de radio                              | 37.0                        |
| Cocineta                                   | 6.5                         |
| Dormitorio                                 | 7.4                         |
| Cuarto de telecomunicaciones / computación | 19.0                        |
| Subtotal Centro de comunicaciones          | <b>99.0</b>                 |
| <b>Sala de máquinas</b>                    |                             |
| 12 vehículos / 6 bahías                    | 909.0                       |
| Subtotal sala de máquinas                  | <b>909.0</b>                |
| <b>Instalaciones de entrenamiento</b>      |                             |
| Cuarto de entrenamiento                    | 63.0                        |
| Oficina del Jefe de Entrenamiento          | 12.0                        |
| Almacén audiovisual                        | 22.0                        |

|  |              |
|--|--------------|
| Cuarto de simuladores  | 9.3          |
| Evaluación / entrenamiento   | 9.3          |
| Acondicionamiento físico   | 70.0         |
| Subtotal instalaciones de entrenamiento                                    | <b>186.0</b> |
| <b>Dormitorios</b>   |              |
| Dormitorios privados (10 m <sup>2</sup> / 110 pie <sup>2</sup> por cuarto) | 225.0        |
| Estantes personales  | 50.0         |
| Cuarto de terapia física   | 21.0         |
| Duchas / Sala de descanso  | 65.0         |
| Lavandería   | 24.0         |
| Subtotal dormitorios   | <b>386.0</b> |
| <b>Recreación / Comedor</b>  |              |
| Cuarto de recreación   | 53.0         |
| Sala de estar  | 45.0         |
| Maquinas de venta  | 4.6          |
| Cocina   | 19.0         |
| Despensas  | 4.6          |
| Línea de servicio  | 9.3          |
| Comedor  | 33.00        |
| Subtotal recreación/comedor  | 168          |

|   |       |
|---|-------|
| <b>Administración</b>                                     |       |
| Vestibulo   | 7.4   |
| Entrada recepción   | 35    |
| Oficina de jefe de operaciones                            | 14    |
| Sala de juntas  | 12    |
| Habitación de jefe de operaciones                         | 14    |
| Oficina de asistente jefe de operaciones                  | 12    |
| Asistente administrativo                                  | 12    |
| Habitación asistente jefe de operaciones                  | 15    |
| Sala de estar   | 14    |
| Oficina dormitorio jefe de estación                       | 16    |
| Oficina jefe de sección                                   | 12    |
| Dormitorio jefe de sección                                | 12    |
| Almacén de servicios y ayuda técnica                      | 4.6   |
| Almacén administrativo                                    | 2.8   |
| Oficina extra   | 14    |
| Centro de copiado   | 4.6   |
| Otros   | 2.8   |
| Subtotal administración                                   | 203.0 |
| <b>Mantenimiento reparación, soporte y almacenamiento</b> |       |
| Oficina de mantenimiento de vehiculos                     | 14    |

|  |               |
|--|---------------|
| Repuestos y herramientas de vehiculos  | 40            |
| Almacén de agentes espumógenos   | 28            |
| Secado y almacen de mangueras  | 23            |
| Almacén, mantenimiento y reparación de extintores  | 61            |
| Mantenimiento y reparación de EPRAC  | 48            |
| Estantes de vestimenta de protección   | 32            |
| Lavandería de vestimenta de protección   | 56            |
| *Almacén de neumaticos exterior  | 20            |
| *Almacén de agentes extinguidores exterior   | 46            |
| *Cuarto de equipos mecánicos exterior  | 47            |
| Almacén general  | 41            |
| Almacén médico   | 20            |
| Cuarto de aseo   | 4.6           |
| Cuarto mecánico / eléctrico / telefonía / compresor                                      | 33            |
| Pasillos públicos y privados (25 % excluyendo sala de maquinas)                          | 355           |
| Instalaciones de desinfección (incluye cuarto de lavandería de vestimenta de protección) | 14            |
| Subtotal mantenimiento, reparación, soporte y almacenamiento                             | <b>770</b>    |
| Otras áreas no asignadas   | <b>85</b>     |
| <b>Total área bruta estación principal</b>   | <b>2805.0</b> |

### **Conclusión aplicativa.**

De acuerdo con los apartados anteriores se procurará:

Realizar un diseño óptimo cubriendo las necesidades de los espacios requeridos en el programa arquitectónico, utilizando las tablas con los metros cuadrados recomendados anteriormente, dichas tablas se verán reflejadas en los planos generales del proyecto, asimismo se pretende diseñar el edificio de protección civil para colaborar en la acción rápida que necesitan los voluntarios para salir a combatir los desastres, esto mediante el estudio del edificio en el cual se proponen los dormitorios en la planta baja, de la misma manera, se deberá familiarizar con las actividades del cuerpo de protección civil para comprender sus movimientos en su estadía y mejorar la fluidez en el interior de sus instalaciones.

## **CAPÍTULO VI PROYECTO EJECUTIVO**

## **CAPÍTULO VI PROYECTO EJECUTIVO.**

El proyecto de Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán se planea localizar en la avenida Francisco Javier Mina Oriente s/n, a unos 450 metros de la carretera 43 Morelia - Uriangato.

### **Áreas de Conjunto**

Este proyecto cuenta con tres áreas generales: el área administrativa, el área de máquinas y el área de dormitorios.

En el área administrativa se llevarán a cabo los trámites necesarios de acuerdo a las funciones específicas de cada departamento, para esto se apoyará con oficinas y personal con la finalidad de mantener este edificio con un orden efectivo atendiendo a la ciudadanía, además, para reforzar y trascender con la seguridad contará con aulas para capacitación de personal interno e incluso podrán dar cursos a personas o empresas que son responsables de la seguridad de los sitios en donde laboran, asimismo se podrán impartir cursos para jóvenes con inquietudes de aprender lo relacionado a protección civil.

En el área de máquinas se pretende tener el equipo de rescate y automotriz necesario y pensado a futuro para el servicio de traslado del cuerpo de protección civil y cuerpo de bomberos, este contará con sus instalaciones adecuadas para el mantenimiento de estos.

Por último, el área de los dormitorios; esta área como lo dice su nombre albergará a los usuarios que necesitan estar en activo por más de 24 horas en el cual contarán con las comodidades de su vivienda para habitarlo además de tener las áreas de comedor, aseo, lavado enfermería, sala de juegos, cancha de baloncesto, biblioteca en donde podrán estudiar y actualizar sus conocimientos y espacios verdes también contarán con servicio de cochera abierta, pues el espacio del terreno lo permite.

En consecuencia, se mostrarán los siguientes planos para el desarrollo del proyecto.

01.- Plano Topográfico.

02.- Plano Arquitectónico.

03.- Cimentación.

04.- Estructura.

05.- Instalaciones sanitaria, hidráulica, eléctrica, iluminación.

06.- Acabados.

07.- Señalización.

08.- Carpintería y Cancelería.

09.- Renderes.

### **Presupuesto y catálogo de conceptos.**

El costo paramétrico de una obra resulta ser el precio por m<sup>2</sup> ante cada uno de los diferentes tipos de construcción.

Las siguientes tablas harán la referencia a modo general para una estimación del costo aproximado del proyecto denominado Protección Civil y Estación de Bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán. Dichas tablas se componen de diversos conceptos y estos se subdividen en varias ramas más dependiendo de los materiales a utilizar.

Debemos recordar que

cada obra es diferente y los costos de las calidades a emplear en materiales son por lo tanto desiguales, además este parámetro no cuenta con el costo de la adquisición del terreno, instalaciones especiales, cocinas y elevador. Para la realización de este presupuesto tomamos como referencia datos emitidos por el Catálogo Bimsa 2015 debido a que cuenta con estimaciones de proyectos similares o conjuntos análogos respecto a nuestro proyecto.

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

**MODULO DE PROTECCIÓN CIVIL Y ESTACIÓN DE BOMBEROS EN EL MUNICIPIO DE TARÍMBARO MICHOACÁN.**

| CONCEPTO  | UN  | CANT.    | P.U         | TOTAL         |
|---|-----|----------|-------------|---------------|
| <b>PRELIMINARES</b>   |     |          |             |               |
| Desyerbe y limpia de terreno natural a mano, incluye: acarreo, acopio de material, mano de obra, equipo y herramienta menor.  | M2  | 14711.37 | \$ 8.10     | \$ 119,162.10 |
| Trazo y Nivelación de terreno   | M2  | 17711.37 | \$ 14.90    | \$ 263,899.41 |
| <b>CIMENTACIÓN</b>  |     |          |             |               |
| Excavación a mano, zona "A", clase I de 0.00 a 2.00 m de profundidad. Incluye: mano de obra, equipo y herramienta menor.  | M3  | 268.00   | \$ 104.29   | \$ 27,949.72  |
| Plantilla de concreto hidráulico resistencia normal f'c = 100kg/cm2, de 5 cm de espesor, incluye preparación de fondo de la excavación, nivelación y compactación.  | M2  | 147.60   | \$ 111.10   | \$ 16,398.36  |
| Zapata aislada cuadrada de concreto f'c = 200 kg/cm2 agregado de 19 mm. Cemento normal 1.00 x 1.00 x 0.30 m. Armada en lecho inferior con varilla # 4 @ 20 cm. Y con varilla # 4 @ 20 cm. En lecho superior en ambos sentidos. Incluye plantilla de 5 cm de espesor de concreto pobre 100 kg/cm2. | PZA | 98.00    | \$ 5,757.22 | \$ 564,207.56 |
| Zapata aislada cuadrada de concreto f'c = 200 kg/cm2 agregado de 19 mm. Cemento normal 2.00 x 2.00 x 0.30 m. Armada en lecho inferior con varilla # 4 @ 20 cm. Y con varilla # 4 @ 20 cm. En lecho superior en ambos sentidos. Incluye plantilla de 5 cm de espesor de concreto pobre 100 kg/cm2. | PZA | 10.00    | \$ 9,514.44 | \$ 95,144.40  |
| Cadena de Desplante de concreto hidráulico (CD) resistencia normal f'c = 200 kg/cm2 reforzado con 4 varillas de 9.52 mm (3/82) y estribos de 6.35 mm (1/4") de diámetro @ 20 cm, acabado común, incluye cimbra descimbra, armado, colocación vibrado y curado, sección de 15 x 25 cm.             | M   | 584.00   | \$ 268.74   | \$ 156,944.16 |
| Daño de Liga de concreto hidráulico. (DL-1) resistencia normal f'c = 200 kg/cm2 reforzado con 4 varillas de 9.52 mm (3/82) y estribos de 6.35 mm (1/4") de diámetro @ 20 cm, acabado común, incluye cimbra descimbra, armado, colocación vibrado y curado, sección de 15 x 25 cm.                 | M   | 180.00   | \$ 668.74   | \$ 120,373.20 |

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

**MODULO DE PROTECCIÓN CIVIL Y ESTACIÓN DE BOMBEROS EN EL MUNICIPIO DE TARÍMBARO MICHOACÁN.**

| CONCEPTO   | UN | CANT.   | P.U          | TOTAL         |
|--|----|---------|--------------|---------------|
| Columna en estructura de sección 30 x 30 cm, concreto f'c = 200 kg/cm2 agregado máx. 3/4" cimbra común habilitada con 190 kg de acero de 5/8" y 1/2" Incluye: cimbra descimbra material, mano de obra, herramienta y equipo necesario. | M3 | 57.33   | \$ 12,893.04 | \$ 739,157.98 |
| Columna en estructura de sección 40 x 40 cm, concreto f'c = 200 kg/cm2 agregado máx. 3/4" cimbra común habilitada con 190 kg de acero de 5/8" y 1/2" Incluye: cimbra descimbra material, mano de obra, herramienta y equipo necesario. | M3 | 9.60    | \$ 16,893.04 | \$ 162,173.18 |
| <b>ESTRUCTURA</b>  |    |         |              |               |
| Muro de tabique rojo de 12 cm de espesor, acabado común, en áreas planas. Incluye material, mano de obra, herramienta y equipo necesario.  | M2 | 1773.11 | \$ 336.00    | \$ 595,764.96 |
| Suministro y colocación dala de cerramiento D-1 sección 15x15 cm. De concertó f'c= 200 kg/cm2 armada con 4 VRS #3 y estribos #2 @ 20 cm. Incluye: cimbra, descimbra, colado, vibrado y curado. s.e.p.p.                                | MI | 584.00  | \$ 668.74    | \$ 390,544.16 |
| Suministro y colocación castillo K-1 sección 15x20 cm. De concreto f'c= 200 kg/cm2 armado con Armex de alta resistencia 15x15-4. Incluye: cimbra, descimbra, colado, vibrado y curado. s.e.p.p.  | MI | 1025.00 | \$ 56.96     | \$ 58,384.00  |
| Suministro y colocación castillo K-2 sección 15x40 cm. De concreto f'c= 200 kg/cm2 armado con 6 VRS #4 y estribos #3 @ 15 cm. Incluye: cimbra, descimbra, colado, vibrado y curado. s.e.p.p.   | MI | 225.00  | \$ 56.96     | \$ 12,816.00  |
| Suministro y colocación Columna C-1 sección 40x40 cm. De concreto f'c= 250 kg/cm2 armado con 8 VRS #6 y estribos #3 @ 20 cm. Incluye: cimbra, descimbra, colado, vibrado y curado. s.e.p.p.  | MI | 408.00  | 1,160.00     | \$ 473,280.00 |
| Suministro y colocación sección 30x45 cm. De concreto f'c= 250 kg/cm2 armado con 4 VRS #4 en lecho superior, 4 VRS #4 en lecho inferior y estribos #3 @ 12 cm. Incluye: cimbra, descimbra, colado, vibrado y curado. s.e.p.p.          | MI | 584.00  | \$ 965.00    | \$ 563,560.00 |
| Escalera con escalones de 30 cm de huella x 17 cm de peralte, forjados con concreto f'c 100 = kg/cm2., Incluye acarreo 1a estación a 20 mts mano de obra material herramienta y equipo necesario.                                      | M2 | 24.00   | \$ 145.00    | \$ 3,480.00   |

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

**MODULO DE PROTECCIÓN CIVIL Y ESTACIÓN DE BOMBEROS EN EL MUNICIPIO DE TARÍMBARO MICHOACÁN.**

| CONCEPTO  | UN | CANT.   | P.U         | TOTAL           |
|---|----|---------|-------------|-----------------|
| Suministro y colocación de losa nervada de concreto para azotea de 30 cm. de peralte, armada con 1 varilla #3 en el lecho superior y 2 VR5 #4 en el lecho inferior, ganchos de 1/4" @ 30 cm en nervadura tipo N-1. capa a la compresión de 5 cm de espesor armada con malla electrosoldada de 6x6-10/10, casetón de poliestireno 25x60x60 marca FANOSA o similar. De concreto f'c= 250 kg/cm2. Incluye: cimbra, descimbra, colado, vibrado y curado. s.e.p.p. | M2 | 995.00  | \$ 741.00   | \$ 737,295.00   |
| Losa de concreto considerando cimbra y descimbra, acero de refuerzo fy= 4000 Kg/cm2, del no. 3, ( 3/8" de Ø), losa de concreto de f'c= 250 kg/cm2 38mm, curado con agua Incluye: Material y mano de obra  | M3 | 100.60  | \$ 2,492.50 | \$ 250,745.50   |
| <b>ACABADOS</b>   |    |         |             |                 |
| Aplanado grueso en muros (repellado) de cualquier nivel a plomo y regla con mortero cemento-arena 1:4, con espesor de 2 cms. Incluye: suministro de materiales, perfilado de aristas, acarreo, elevaciones a cualquier nivel, desperdicios, equipo, andamios, herramienta, equipo y mano de obra.   | M2 | 2840.00 | \$ 166.44   | \$ 472,689.60   |
| Aplanados en muros a plomo y regla de 2 cms. de espesor máximo, a base de mortero cem-arena 1:4 grueso y fino floteado con mismo mortero, Incluye: perfilado de aristas, materiales, herramienta y mano de obra en cualquier nivel.   | M2 | 3600.00 | \$ 210.00   | \$ 756,000.00   |
| Suministro y colocación de piso marca PORCELALINE modelo BEIGE PULIDO de 60 cm. X 60 cm. O similar, asentado con pega azulejo. Incluye: limpieza y resanes, herramienta y equipo y todo lo necesario para su correcta colocación.   | M2 | 1884.00 | \$ 900.00   | \$ 1,695,600.00 |
| Suministro y colocación zoclo cerámico blanco de 10x30 cms., asentado con pega azulejo. Incluye: limpieza y resanes, herramienta y equipo y todo lo necesario para su correcta colocación. s.e.p.p.   | Ml | 1092.00 | \$ 55.00    | \$ 60,060.00    |
| Pintura vinílica color por definir en obra, marca osel plata, en muros, plafones y losa, a dos manos, trabajo terminado, Incluye: resanes, preparación de la superficie de aplicación, andamios así como materiales, equipo y mano de obra en cualquier nivel.  | M2 | 8441.00 | \$ 55.93    | \$ 472,105.13   |
| <b>CANCELERIA Y HERRERIA</b>  |    |         |             |                 |

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

**MODULO DE PROTECCIÓN CIVIL Y ESTACIÓN DE BOMBEROS EN EL MUNICIPIO DE TARÍMBARO MICHOACÁN.**

| CONCEPTO  | UN   | CANT. | P.U          | TOTAL        |
|---|------|-------|--------------|--------------|
| Ventana fija V-1 de 0.60 x 0.60 mts a base de perfil de aluminio innova de 3" y cristal filtrazol de 6mm, incluye: herrajes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, material, herramienta y mano de obra.  | Pza. | 7.00  | \$ 832.00    | \$ 5,824.00  |
| Ventana fija V-2 de 2.45 x 2.50 mts a base de perfil de aluminio y cristal filtrazol de 6mm, incluye: herrajes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, material, herramienta y mano de obra.   | Pza. | 2.00  | \$ 15,120.00 | \$ 30,240.00 |
| Ventana fija V-3 de 2.45 x 0.60 mts a base de perfil de aluminio innova de 3" y cristal filtrazol de 6mm, incluye: herrajes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, material, herramienta y mano de obra.  | Pza. | 4.00  | \$ 3,628.00  | \$ 14,512.00 |
| Ventana fija V-4 de 2.45 x 1.41 mts a base de perfil de aluminio innova de 3" y cristal filtrazol de 6mm, incluye: herrajes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, material, herramienta y mano de obra.  | Pza. | 1.00  | \$ 8,525.00  | \$ 8,525.00  |
| Ventana fija V-5 de 2.50 x 1.20 mts a base de perfil de aluminio innova de 3" y cristal filtrazol de 6mm, incluye: herrajes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, material, herramienta y mano de obra.  | Pza. | 2.00  | \$ 7,404.00  | \$ 14,808.00 |
| Ventana fija V-6 de 2.00 x 2.50 mts a base de perfil de aluminio innova de 3" y cristal filtrazol de 6mm, incluye: herrajes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, material, herramienta y mano de obra.  | Pza. | 3.00  | \$ 12,340.00 | \$ 37,020.00 |
| Ventana fija V-7 de 2.00 x 2.50 mts a base de perfil de aluminio innova de 3" y cristal filtrazol de 6mm, incluye: herrajes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, material, herramienta y mano de obra.  | Pza. | 2.00  | \$ 5,627.00  | \$ 11,254.00 |
| Ventana corrediza V-8 de dos hojas una fija 2.00 x 1.41 mts a base de perfil de aluminio innova de 3" y cristal filtrazol de 6mm, incluye: herrajes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, material, herramienta y mano de obra.  | Pza. | 11.00 | \$ 6,959.00  | \$ 76,549.00 |
| Ventana corrediza V-8 de dos hojas una fija de .60 x 1.20 y la otra de 0.30 x 0.60 con ventilación abatible hacia arriba a base de perfil innova de 3" y cristal filtrazol de 6mm, incluye: herrajes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, material, herramienta y mano de obra. | Pza. | 2.00  | \$ 1,925.00  | \$ 3,850.00  |

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

**MODULO DE PROTECCIÓN CIVIL Y ESTACIÓN DE BOMBEROS EN EL MUNICIPIO DE TARÍMBARO MICHOACÁN.**

| CONCEPTO   | UN   | CANT. | P.U          | TOTAL        |
|--|------|-------|--------------|--------------|
| Ventana V-11 a base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranolic y fijos de cristal de 9 mm de espesor antirreflejante con medida de 5 x 1.60 m Incluye herrajes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.   | Pza. | 1.00  | \$ 19,744.00 | \$ 19,744.00 |
| Ventana V-12 a base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranolic y fijos de cristal de 9 mm de espesor antirreflejante con medida de 2.6 x 1.60 m Incluye herrajes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. | Pza. | 4.00  | \$ 11,451.00 | \$ 45,804.00 |
| Ventana V-13 a base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranolic un fijo de cristal de 9 mm antirreflejante de 1.78 x 1.60 m Incluye herrajes y mano de obra  | Pza. | 6.00  | \$ 7,028.00  | \$ 42,168.00 |
| Ventana V-14 a base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranolic un fijo de cristal de 9 mm antirreflejante de 1.60 x 1.60 m Incluye herrajes y mano de obra  | Pza. | 2.00  | \$ 6,318.00  | \$ 12,636.00 |
| Ventana V-15 a base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranolic un fijo de cristal de 9 mm antirreflejante de 1.60 x 1.60 m Incluye herrajes y mano de obra  | Pza. | 2.00  | \$ 2,369.00  | \$ 4,738.00  |
| Ventana V-16 a base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranolic fijo de cristal de 9 mm antirreflejante de 0.60 x 2.60 m Incluye herrajes y mano de obra   | Pza. | 7.00  | \$ 3,850.00  | \$ 26,950.00 |
| Ventana V-16-1 a base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranolic fijo de cristal de 9 mm antirreflejante de 2.00 x 0.40 m Incluye herrajes y mano de obra   | Pza. | 3.00  | \$ 1,974.00  | \$ 5,922.00  |
| Ventana V-17 a base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranolic fijo de cristal de 9 mm antirreflejante de 2.00 x 0.40 m Incluye herrajes y mano de obra   | Pza. | 16.00 | \$ 5,923.00  | \$ 94,768.00 |
| Ventana V-18 base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranolic fijo de cristal de 9 mm y ventanas corredizas inferiores antirreflejante de 2.56 x 1.60 m Incluye herrajes y mano de obra                                | Pza. | 2.00  | \$ 10,266.00 | \$ 20,532.00 |
| Ventana V-19 base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranolic fijo de cristal de 9 mm y ventanas corredizas inferiores antirreflejante de 1.24 x 1.60 m Incluye herrajes y mano de obra                                | Pza. | 2.00  | \$ 4,896.00  | \$ 9,792.00  |
| Ventana V-20 base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranolic fijo de cristal de 9 mm y ventanas corredizas antirreflejante de 0.84 x 0.40 m Incluye herrajes y mano de obra   | Pza. | 2.00  | \$ 789.00    | \$ 1,578.00  |

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

**MODULO DE PROTECCIÓN CIVIL Y ESTACIÓN DE BOMBEROS EN EL MUNICIPIO DE TARÍMBARO MICHOACÁN.**

| CONCEPTO  | UN   | CANT. | P.U          | TOTAL         |
|---|------|-------|--------------|---------------|
| Ventana V-21 base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranoic fijo de cristal de 9 mm y ventanas corredizas antirreflejante de 3.20 x 2.70 m incluye herrajes y mano de obra   | PZA  | 2.00  | \$ 21,323.00 | \$ 42,646.00  |
| Ventana V-22 base de marco de aluminio marca cuprum acabado duranoic fijo de cristal de 9 mm y ventanas corredizas antirreflejante de 3.20 x 2.70 m incluye herrajes y mano de obra   | PZA  | 2.00  | \$ 15,425.00 | \$ 30,850.00  |
| Suministro y colocación de pérgola a base de perfil tubular y madera para entrada de acceso incluye material  | pza. | 1.00  | \$ 25,000.00 | \$ 25,000.00  |
| Pasamanos en rampa de acceso de minusválidos a base de herrería a base de tubo de acero de 1 1/2" de diámetro con 2 secciones horizontales y 1 sección vertical a @ 1.75 mts aproximadamente, con pintura base de esmalte anticorrosivo a dos | Pza. | 1.00  | \$ 12,000.00 | \$ 12,000.00  |
| <b>CARPINTERIA</b>  |      |       |              |               |
| Puerta P-1 0.80 x 2.20 m. de tambor elaborada con triplay de encino de 6 mm y bastidor de pino entintada y barnizada según prueba de color Incluye instalación mano de obra y herramienta necesaria.  | Pza. | 11.00 | \$ 4,800.00  | \$ 52,800.00  |
| Puerta P-2 1.00 x 2.20 m. de tambor elaborada con triplay de encino de 6 mm y bastidor de pino entintada y barnizada según prueba de color Incluye instalación mano de obra y herramienta necesaria.  | Pza. | 22.00 | \$ 4,800.00  | \$ 105,600.00 |
| Puerta P-3 1.20 x 2.20 m. de tambor elaborada con triplay de encino de 6 mm y bastidor de pino entintada y barnizada según prueba de color Incluye instalación mano de obra y herramienta necesaria.  | Pza. | 1.00  | \$ 56,200.00 | \$ 56,200.00  |
| Puerta P-4 0.90 x 2.20 m. de tambor elaborada con triplay de encino de 6 mm y bastidor de pino entintada y barnizada según prueba de color Incluye instalación mano de obra y herramienta necesaria.  | Pza. | 18.00 | \$ 4,800.00  | \$ 86,400.00  |
| Puerta P-5 4.13 x 2.60 m. de vidrio templado Incluye dos fijos y dos abatibles, herrajes mano de obra material así como todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento   | Pza. | 1.00  | \$ 34,361.00 | \$ 34,361.00  |
| Puerta P-6 4.50 x 6.32 m. de vidrio templado Incluye dos fijos en la parte superior e inferior y dos abatibles, herrajes mano de obra material así como todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento                       | Pza. | 1.00  | \$ 86,400.00 | \$ 86,400.00  |

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

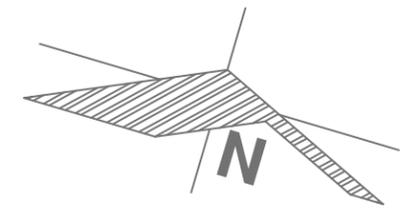
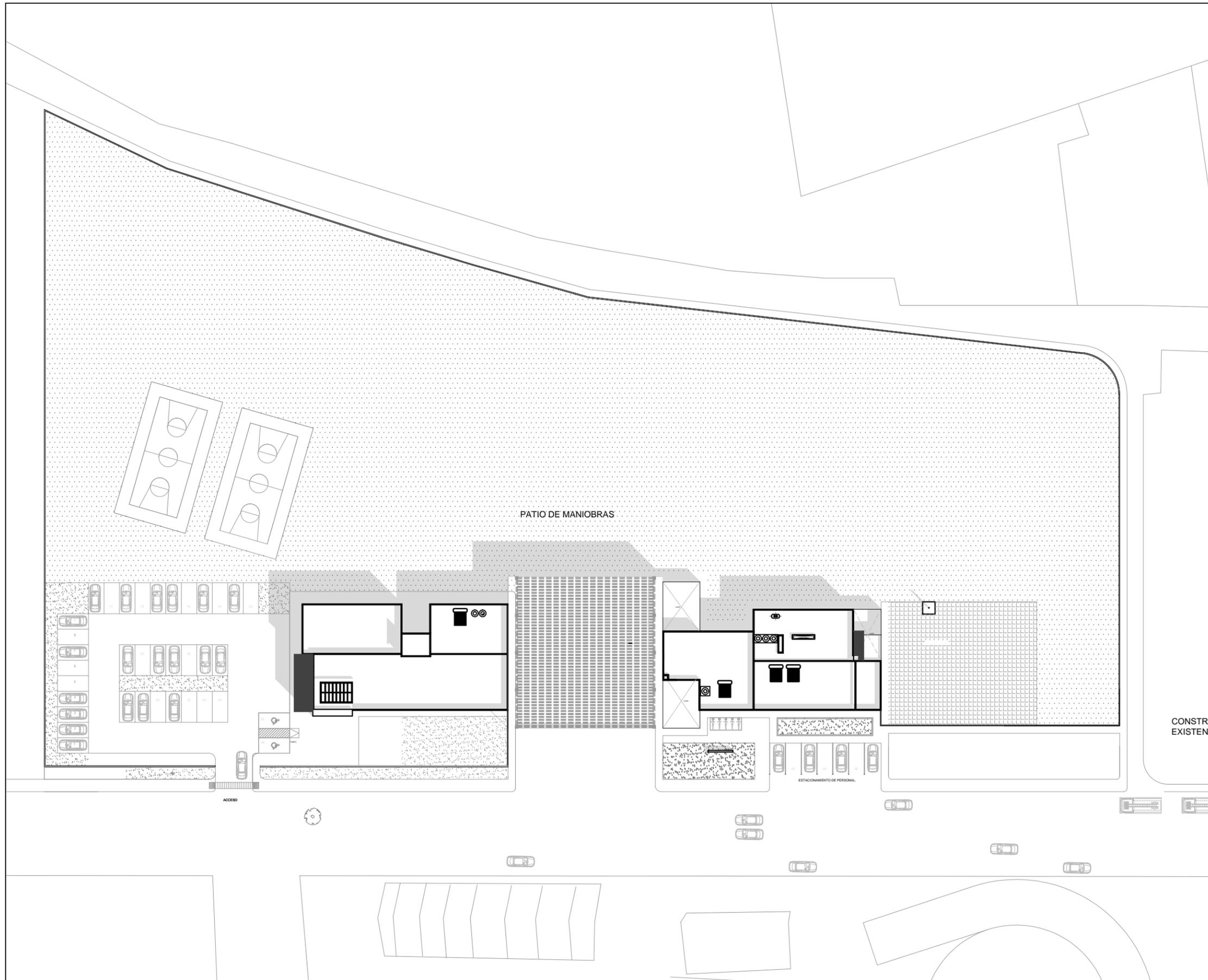
**MODULO DE PROTECCIÓN CIVIL Y ESTACIÓN DE BOMBEROS EN EL MUNICIPIO DE TARÍMBARO MICHOACÁN.**

| CONCEPTO  | UN   | CANT.   | P.U         | TOTAL         |
|---|------|---------|-------------|---------------|
| Puerta P-7 1.00 x 2.20 m. de aluminio tipo madera incluye material, mano de obra instalación así como lo necesario para su correcto funcionamiento.   | Pza. | 1.00    | \$ 7,200.00 | \$ 7,200.00   |
| <b>INSTALACION ELECTRICA</b>  |      |         |             |               |
| Inst. De salidas eléctricas en losa y muros para canalizar " luminarias y apagadores ", a base de tubería Conduit de pvc tipo pesado de 3/4" y de 1/2" y cable thw cal. #12 para fases, retornos y neutros y cal.#14 para tierra física , incluye : tubo Conduit pvc, caja octagonal 4"x4" de fe.go., cajas chaluvas 4"x2" fe.go., monitores, contras, codos, pegamento pvc, guías de alambre galvanizado., cable cal. #12 awg thw-ls-90°C-600v de la marca Condumex y/o viakon. Y cinta aislante de vinil. | Sal  | 285.00  | \$ 336.00   | \$ 95,760.00  |
| Instalación de tablero Principal squar d Tablero tipo NQOD42-4ab12, 3f, 44h, 220/127v, con interruptor principal de 3p-70a, y los siguientes derivados: 4 pzas, Int. Term. De 1p-15a, tipo qob 9 pzas, Int. Term. De 1p-20a, tipo qob.  | Pza. | 4.00    | \$ 1,560.00 | \$ 6,240.00   |
| <b>INSTALACIÓN SANITARIA</b>  |      |         |             |               |
| Suministro y colocación de Inodoro Cato cerámica incluye material, mano de obra y herramienta necesaria para su correcta colocación.  | Pza. | 35.00   | \$ 3,676.00 | \$ 128,660.00 |
| Suministro y colocación de Lavabo KUB T BLANCO URREA incluye material, mano de obra y herramienta necesaria para su correcta colocación.  | Pza. | 25      | \$ 1,758.40 | \$ 43,960.00  |
| <b>IMPERMEABILIZANTE</b>  |      |         |             |               |
| Suministro y aplicación de Impermeabilización en azotea, previa preparación de superficie,  | M2   | 1036.00 | \$ 196.00   | \$ 203,056.00 |
| Chafán incluye: el suministro del mortero cemento arena en proporción 1:5 su elaboración, formación del chafán, limpieza la herramienta y equipo necesario  | Ml   | 246.00  | \$ 59.00    | \$ 14,514.00  |
| <b>OBRA EXTERIOR</b>  |      |         |             |               |
| Andadores exteriores para rampa de minusválidos y acceso a edificios de 10 cm de espesor con concreto f'c = 150 kg/cm2.   | M2   | 812.00  | \$ 320.00   | \$ 259,840.00 |
| Estacionamiento a cielo abierto incluye alumbrado y señalamiento el costo es paramétrico  | m2   | 1101.00 | \$ 824.00   | \$ 907,224.00 |
| Cancha de básquet costo paramétrico   | m2   | 528.00  | \$ 428.00   | \$ 225,984.00 |
| <b>ESTRUCTURA EN SALA DE MAQUINAS</b>   |      |         |             |               |

Módulo de protección civil y estación de bomberos en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

**MODULO DE PROTECCIÓN CIVIL Y ESTACIÓN DE BOMBEROS EN EL MUNICIPIO DE TARÍMBARO MICHOACÁN.**

| CONCEPTO   | UN  | CANT.  | P.U           | TOTAL                   |
|--|-----|--------|---------------|-------------------------|
| Firme de concreto en sala de maquinas  | m2  | 740.00 | \$ 326.00     | \$ 241,240.00           |
| Techumbre de lamina pintro acanalada precio por costo paramétrico  | m2  | 551.00 | \$ 12,469.00  | \$ 6,870,419.00         |
| <b>HERRERIA EN ESCALERAS</b>   |     |        |               |                         |
| Jardines   | M2  | 673    | \$ 292.00     | \$ 196,516.00           |
| <b>ELEVADOR</b>  |     |        |               |                         |
| Suministro y colocación de elevador schindler 3300 ap de 630 kg. cubo de 1.40 x 1.10 Incluye traslado, materiales, herramienta y mano de obra. | PZA | 1.00   | \$ 384,000.00 | \$ 384,000.00           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |     |        |               | <b>\$ 19,411,818.43</b> |
| <b>C.INDIRECTOS</b>  |     |        |               | <b>\$ 970,590.92</b>    |
| <b>TOTAL</b>   |     |        |               | <b>\$ 20,382,409.35</b> |



**MACRO LOCALIZACIÓN**



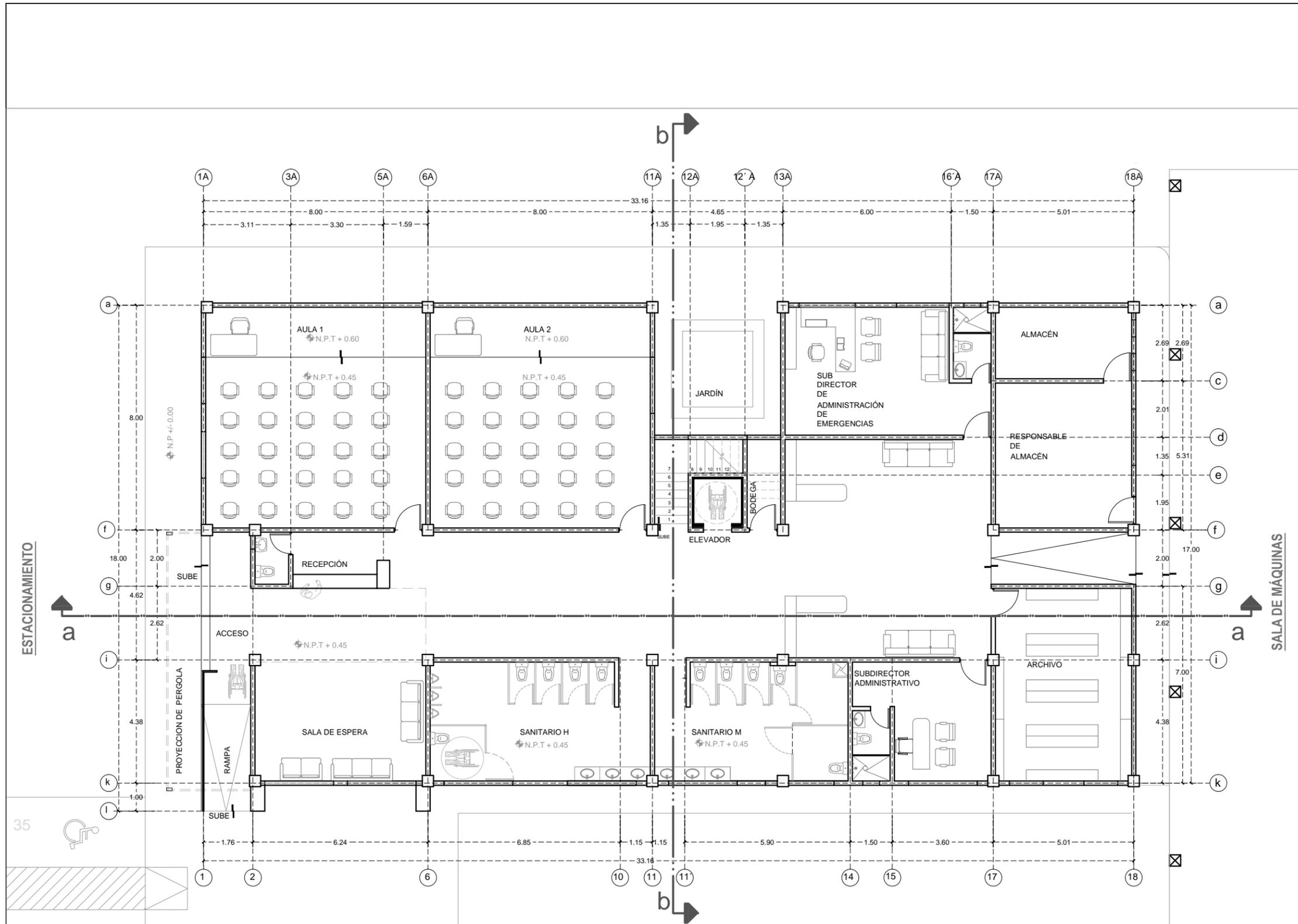
**UMSNH**



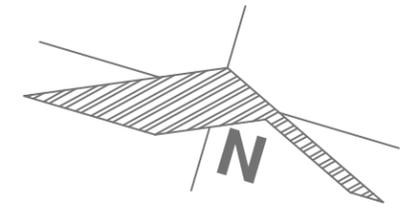
**FAUM**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Alumno >                       | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                       | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                     | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarímbaro Michoacán. |
| Ubicación >                    | Tarímbaro Michoacán.  |
| Escala >                       | Acotación >   |
| 1:150                          | Metros  |
| Fecha >                        | Plano >   |
| 2018                           | <b>CON-01</b>   |
| Tipo de Plano > ARQUITECTÓNICO |   |

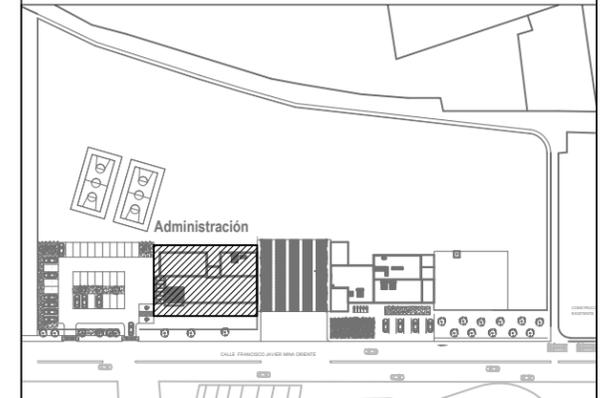
**PLANO DE CONJUNTO**



PLANTA BAJA ADMINISTRACIÓN



MICRO LOCALIZACIÓN



MACRO LOCALIZACIÓN

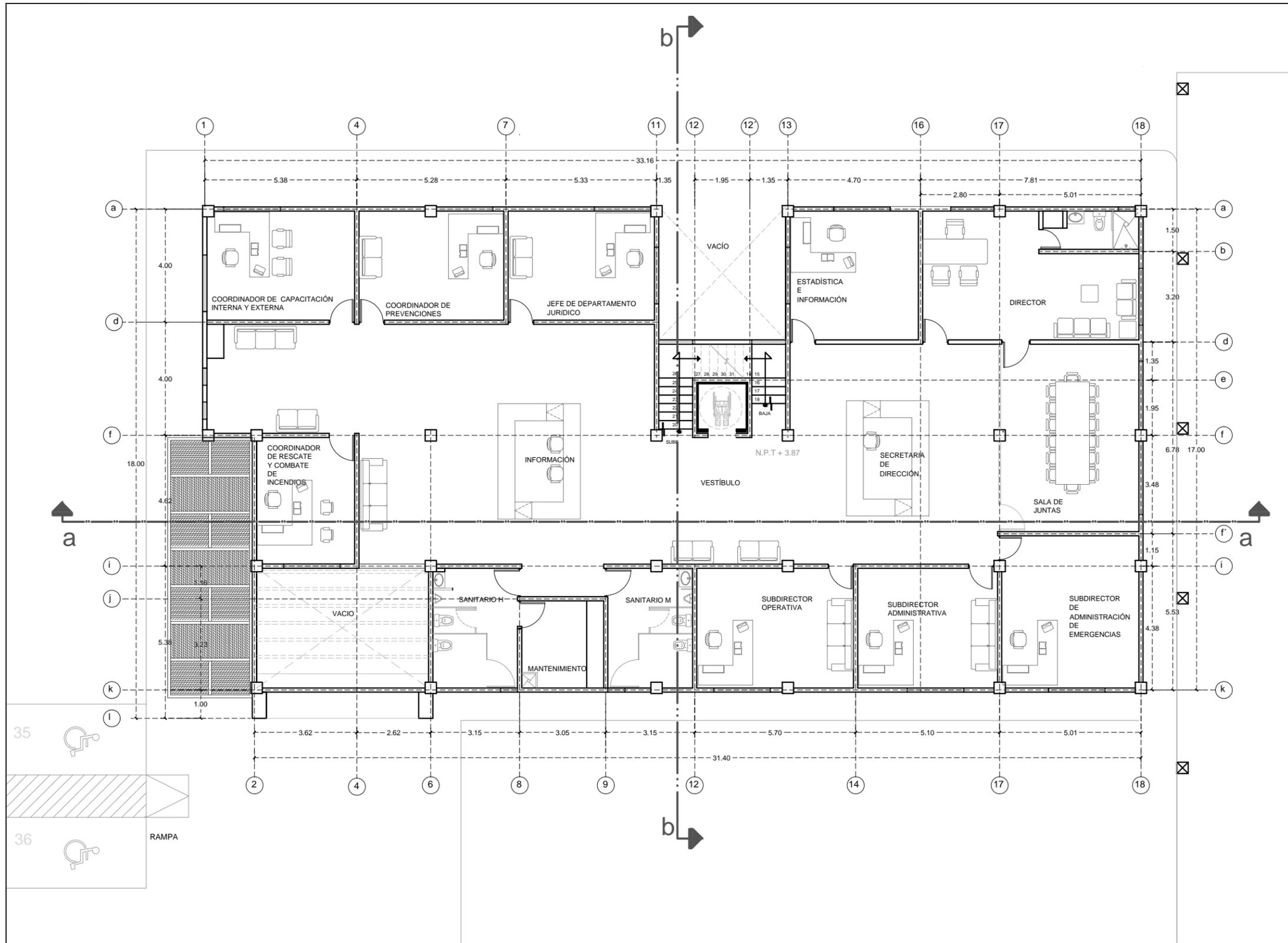


UMSNH

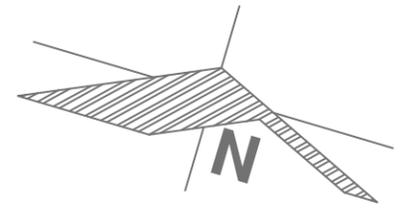
FAUM

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Alumno >                       | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                       | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                     | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarímbaro Michoacán. |
| Ubicación >                    | Tarímbaro Michoacán.  |
| Escala >                       | Acotación >   |
| 1:150                          | Metros  |
| Fecha >                        | Plano >   |
| 2018                           | <b>ARQ-01</b>   |
| Tipo de Plano > ARQUITECTÓNICO |   |

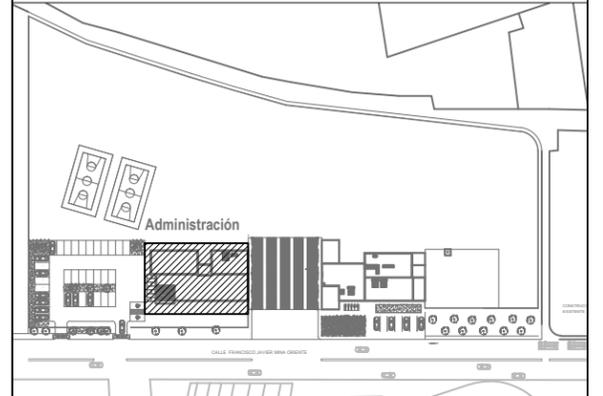
PLANTA BAJA ADMINISTRACIÓN



**PRIMER NIVEL ADMINISTRACIÓN**



**MICRO LOCALIZACIÓN**



**MACRO LOCALIZACIÓN**

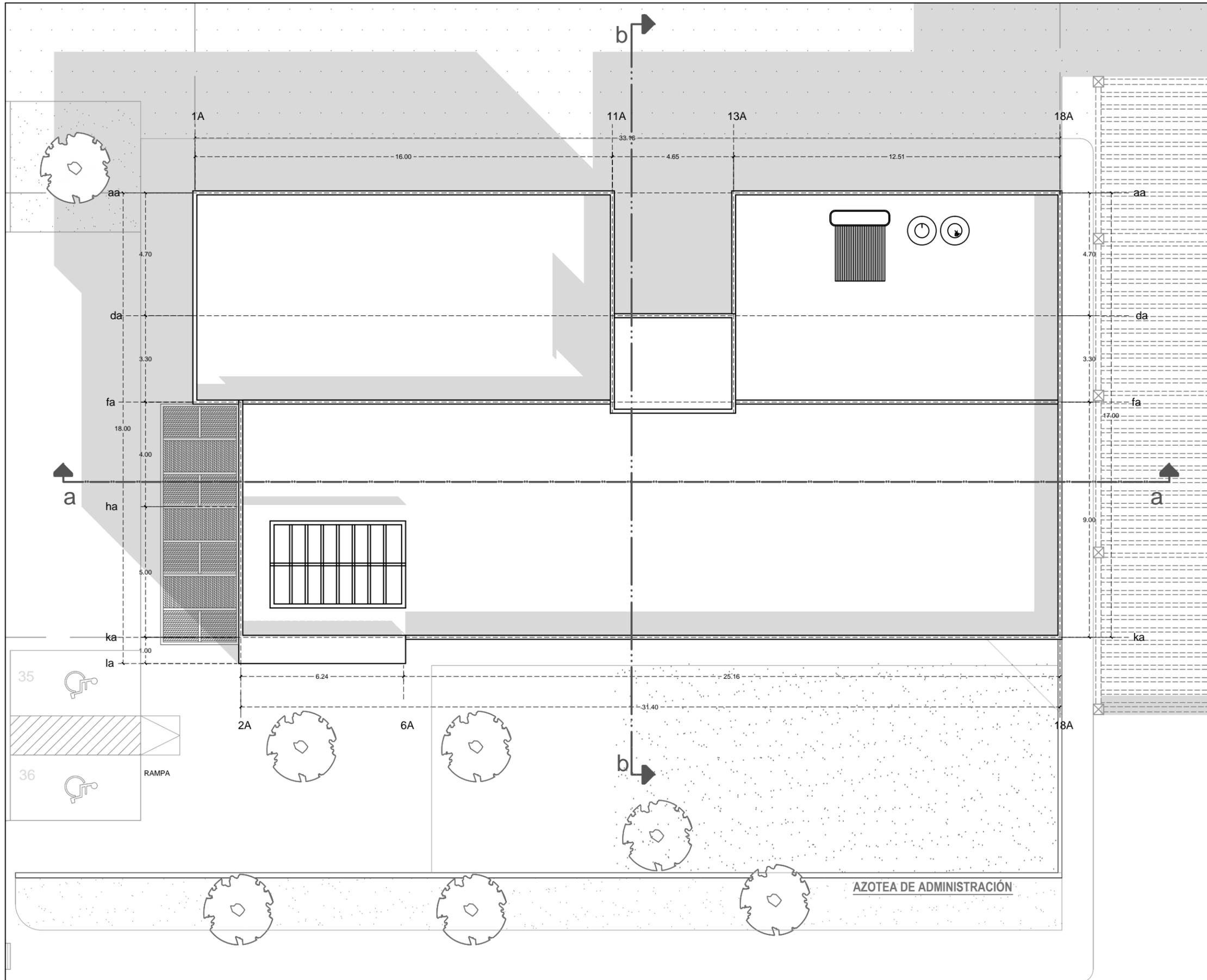


**UMSNH**

**FAUM**

|                 |   |
|-----------------|---|
| Alumno >        | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >        | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >      | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarímbaro Michoacán. |
| Ubicación >     | Tarímbaro Michoacán.  |
| Escala >        | 1:150   |
| Fecha >         | 2018  |
| Acotación >     | Metros  |
| Plano >         | <b>ARQ-02</b>   |
| Tipo de Plano > | ARQUITECTÓNICO  |

**PRIMER NIVEL DE ADMINISTRACIÓN**



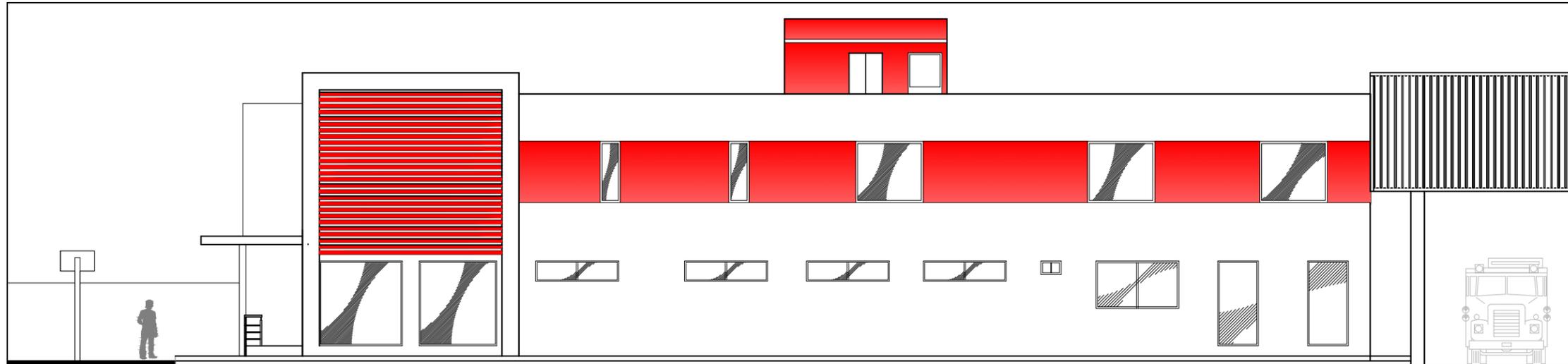
**MICRO LOCALIZACIÓN**

**MACRO LOCALIZACIÓN**

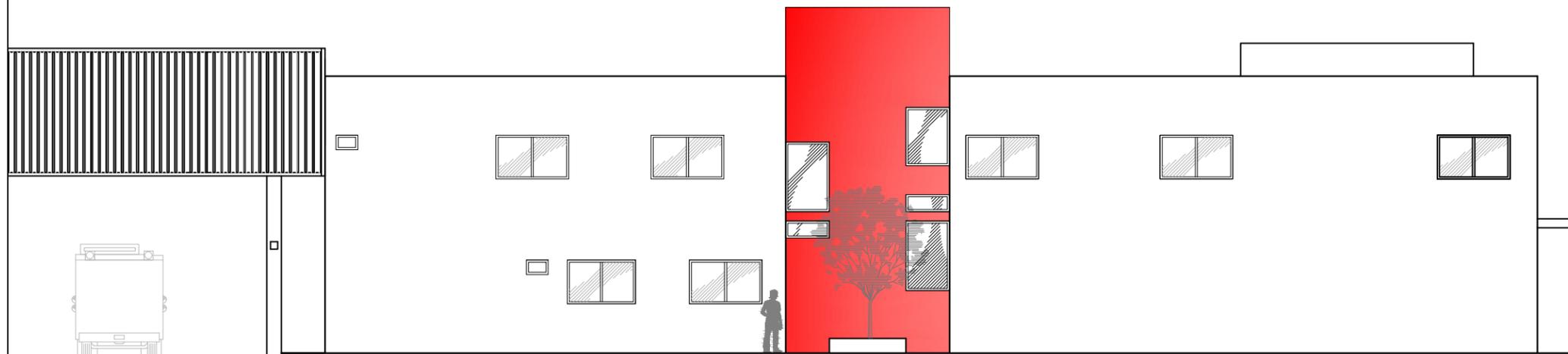
**UMSNH**

**FAUM**

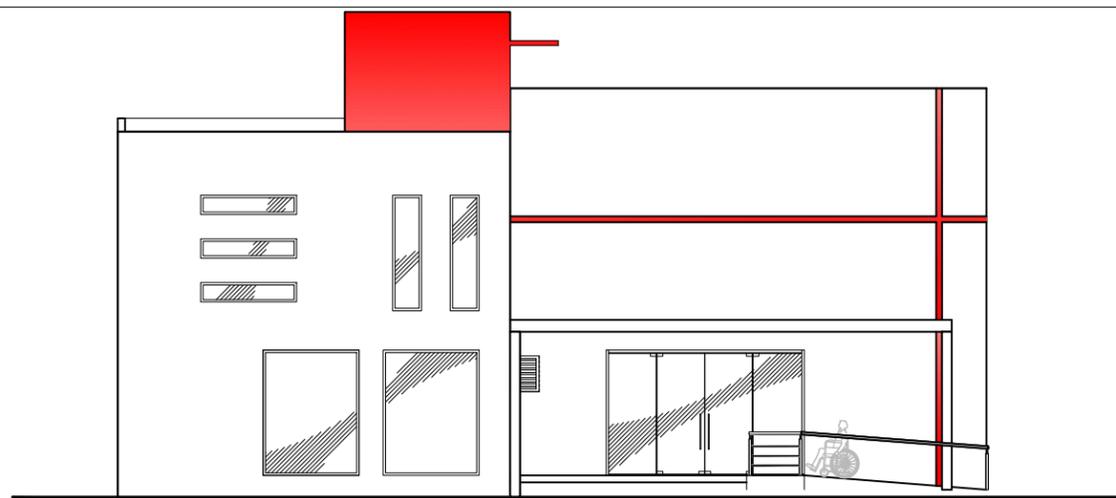
|                                 |   |               |
|---------------------------------|---|---------------|
| Alumno >                        | Gabriel García Rodríguez  |               |
| Asesor >                        | Arq. Ricardo González Avalos  |               |
| Proyecto >                      | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarímbaro Michoacán. |               |
| Ubicación >                     | Tarímbaro Michoacán.  |               |
| Escala >                        | 1:150   | Acotación >   |
| Fecha >                         | 2018  | Metros        |
|                                 |   | <b>ARQ-03</b> |
| Tipo de Plano > ARQUITECTÓNICO  |   |               |
| <b>AZOTEA DE ADMINISTRACIÓN</b> |   |               |



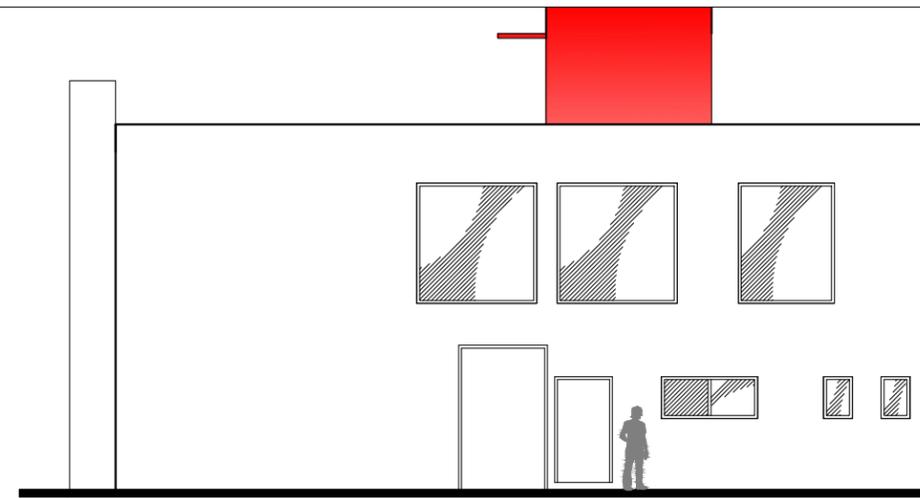
FACHADA FRONTAL DE ADMINISTRACIÓN



FACHADA POSTERIOR DE ADMINISTRACIÓN



FACHADA OESTE DE ADMINISTRACIÓN



FACHADA ESTE DE ADMINISTRACIÓN

MACRO LOCALIZACIÓN



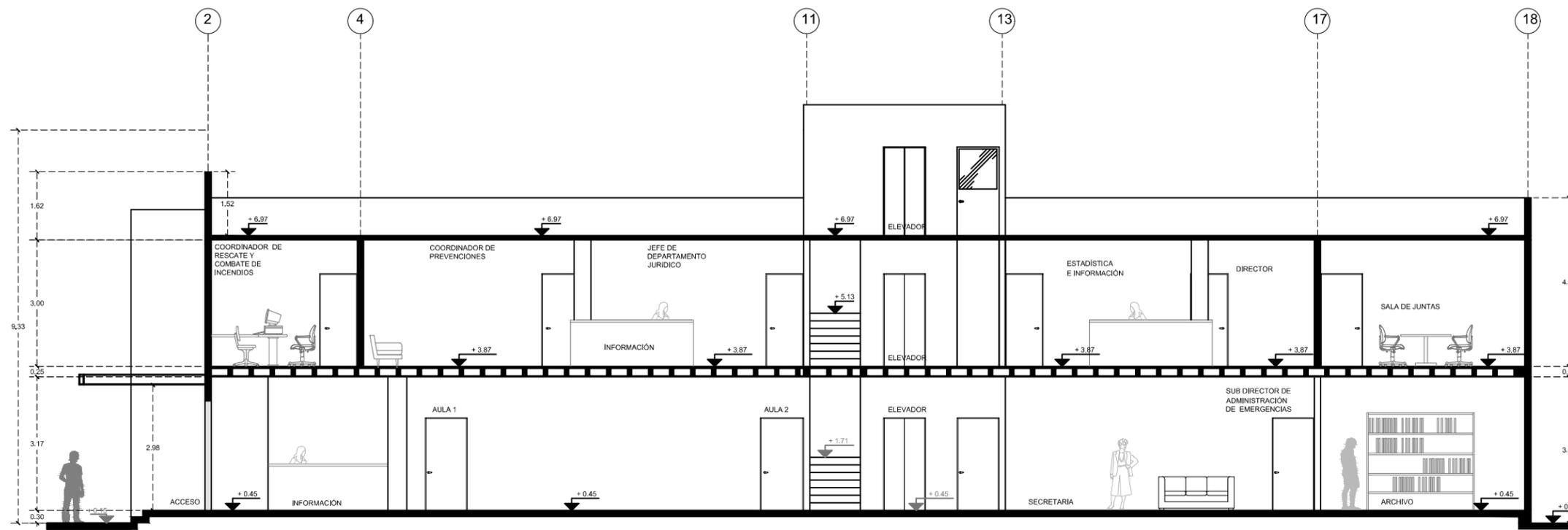
UMSNH



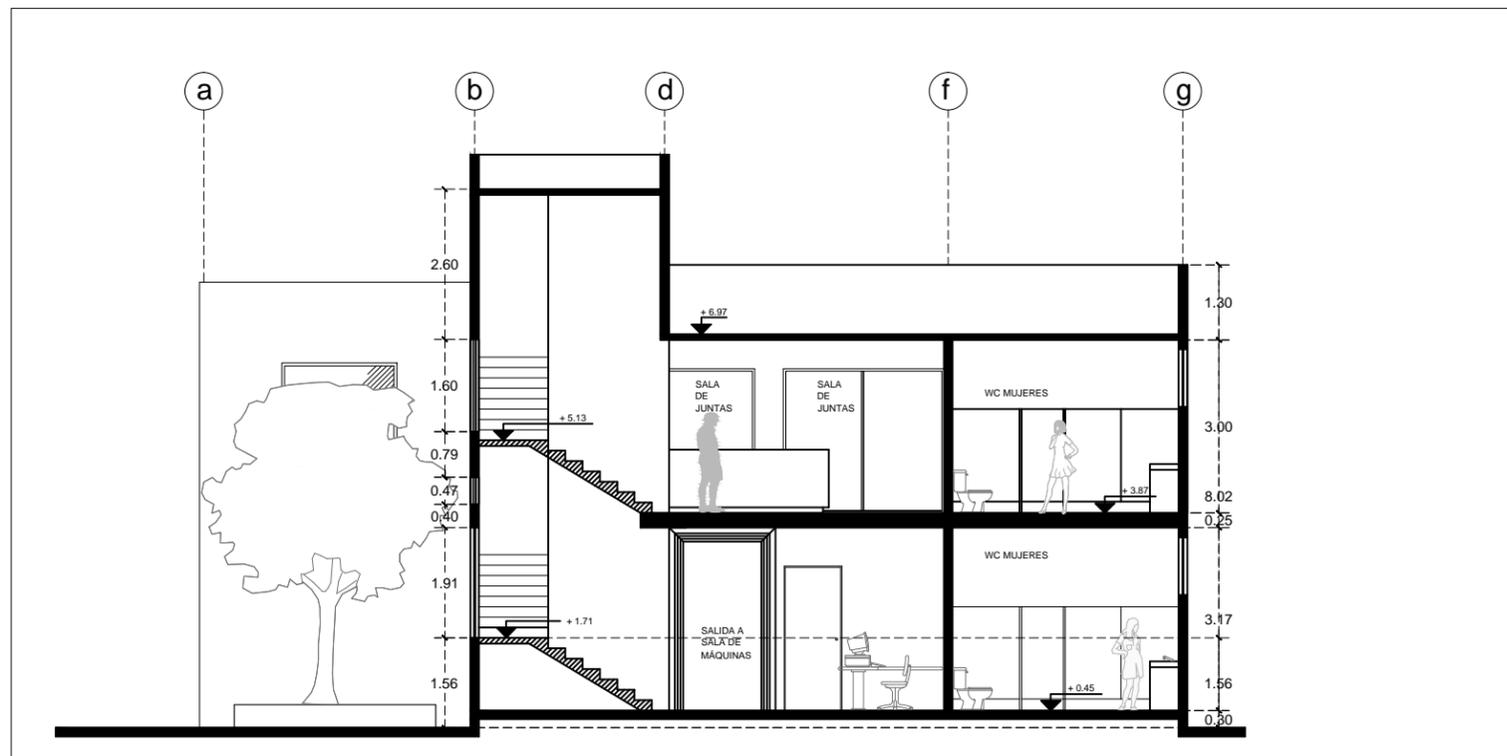
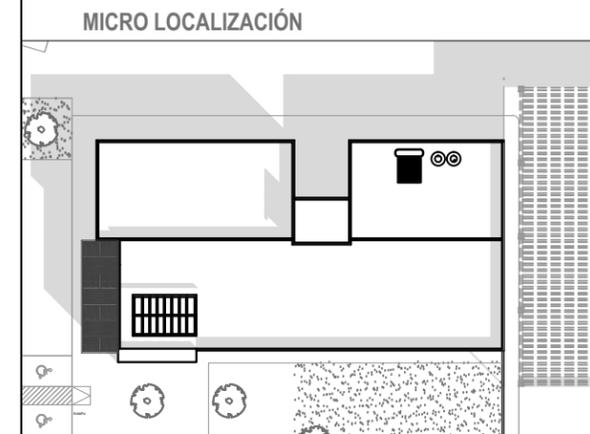
FAUM

|                 |   |
|-----------------|---|
| Alumno >        | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >        | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >      | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >     | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >        | 1:150   |
| Fecha >         | 2018  |
| Tipo de Plano > | FACHADAS  |
| Acotación >     | Metros  |
| Plano >         | <b>ARQ-04</b>   |

FACHADAS DE ADMINISTRACIÓN



CORTE A-A' DE ADMINISTRACIÓN



CORTE B-B' DE ADMINISTRACIÓN

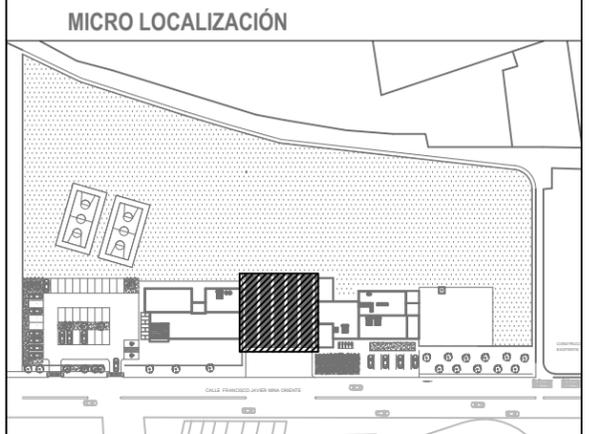
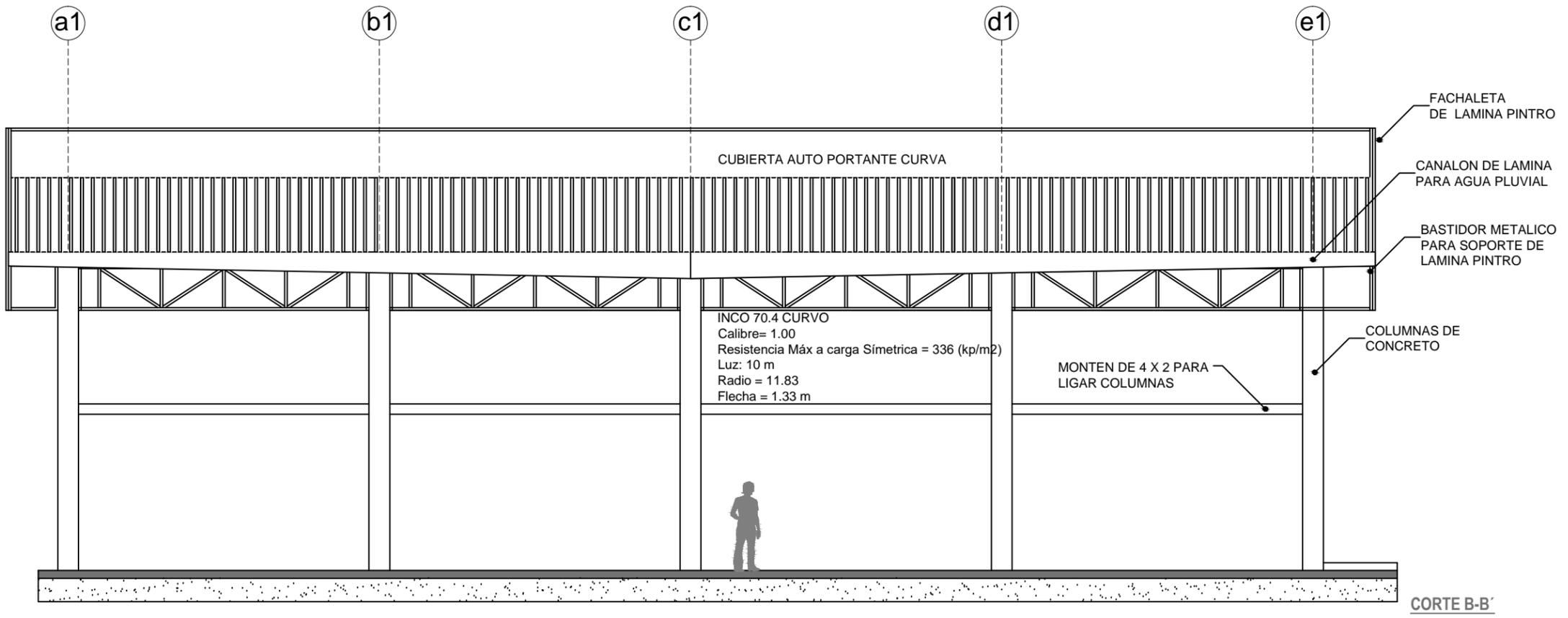
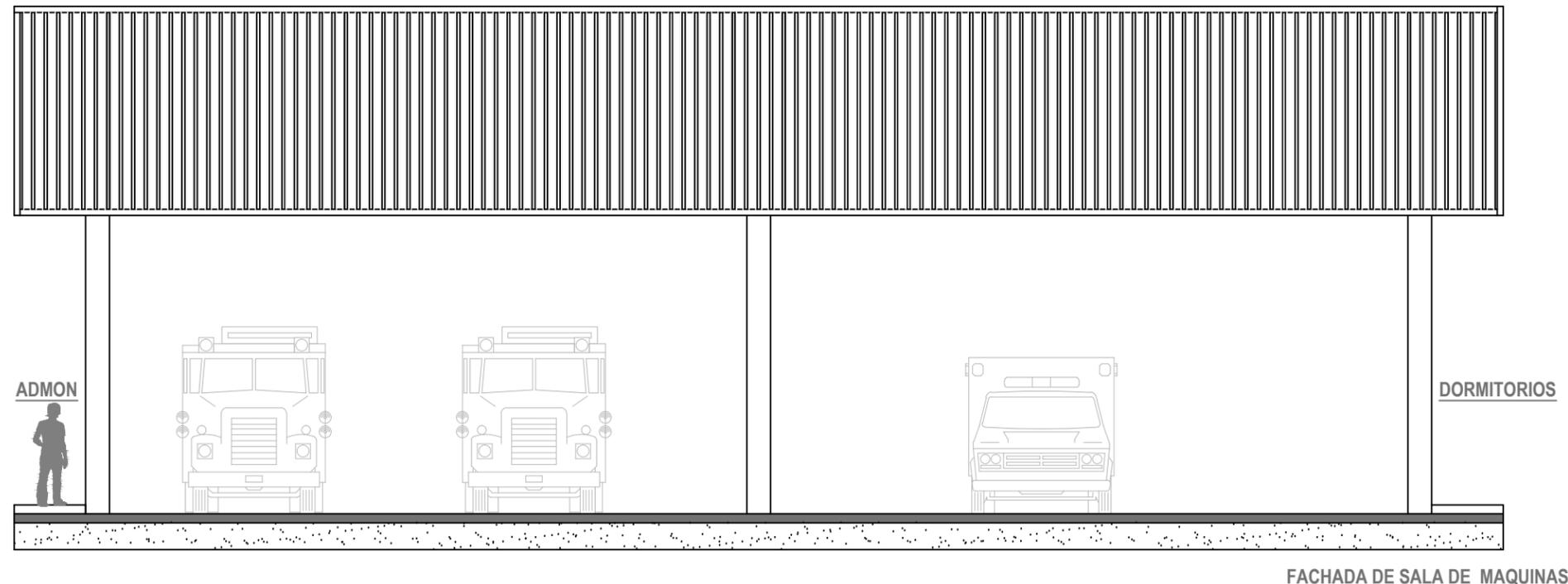


UMSNH

FAUM

|                 |   |
|-----------------|---|
| Alumno >        | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >        | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >      | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarímbaro Michoacán. |
| Ubicación >     | Tarímbaro Michoacán.  |
| Escala >        | Acotación >   |
| 1:125           | Metros  |
| Fecha >         | Plano >   |
| 2018            | ARQ-05  |
| Tipo de Plano > | CORTES  |

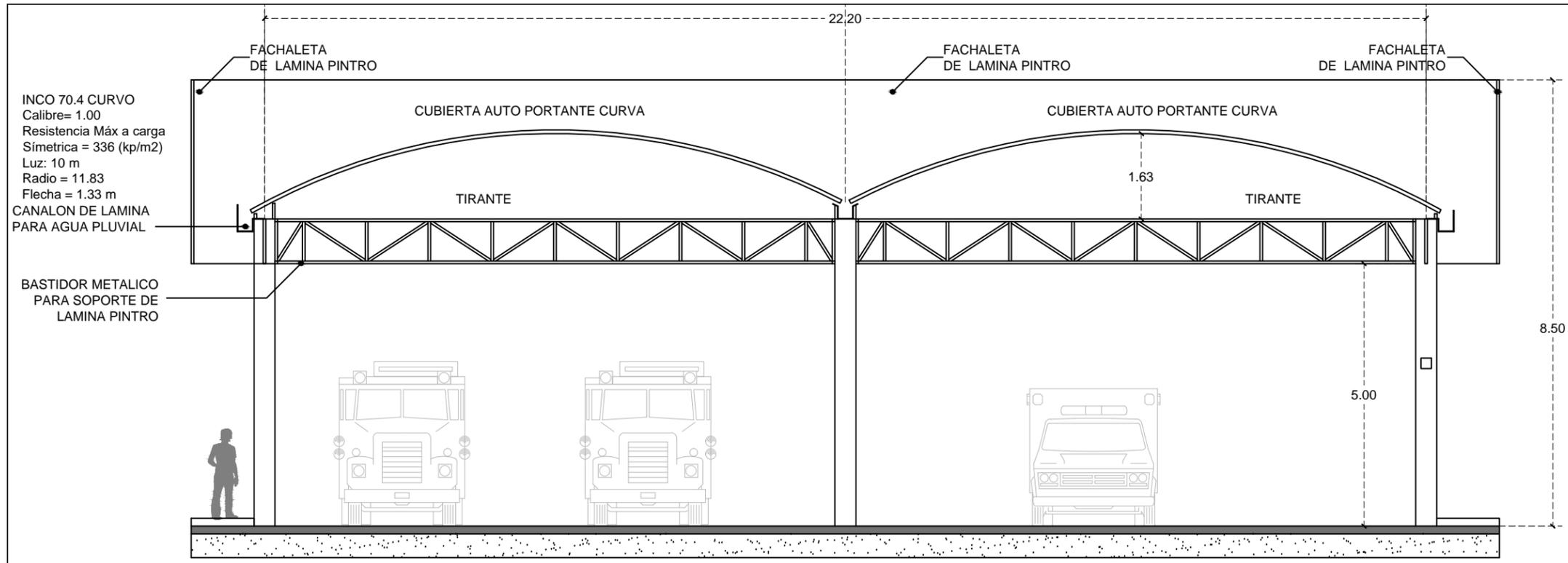
CORTES DE ADMINISTRACIÓN



  
**UMSNH**

  
**FAUM**

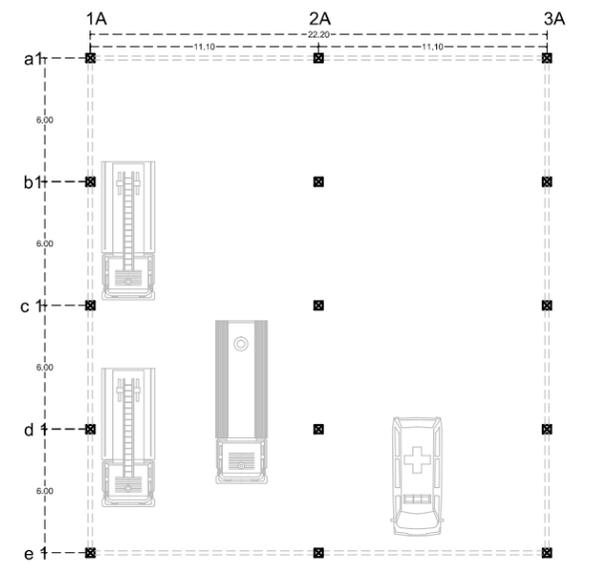
|   |   |
|---|---|
| Alumno >                                | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                              | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                             | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                | Acotación >   |
| 1:125                                   | Metros  |
| Fecha >                                 | Plano >   |
| 2018                                    | <b>ARQ-06</b>   |
| Tipo de Plano > ARQUITECTÓNICO          |   |
| <b>FACHADA Y CORTE SALA DE MAQUINAS</b> |   |



INCO 70.4 CURVO  
 Calibre= 1.00  
 Resistencia Máx a carga  
 Simétrica = 336 (kp/m<sup>2</sup>)  
 Luz: 10 m  
 Radio = 11.83  
 Flecha = 1.33 m  
 CANALON DE LAMINA  
 PARA AGUA PLUVIAL

BASTIDOR METALICO  
 PARA SOPORTE DE  
 LAMINA PINTRO

CORTE A-A'

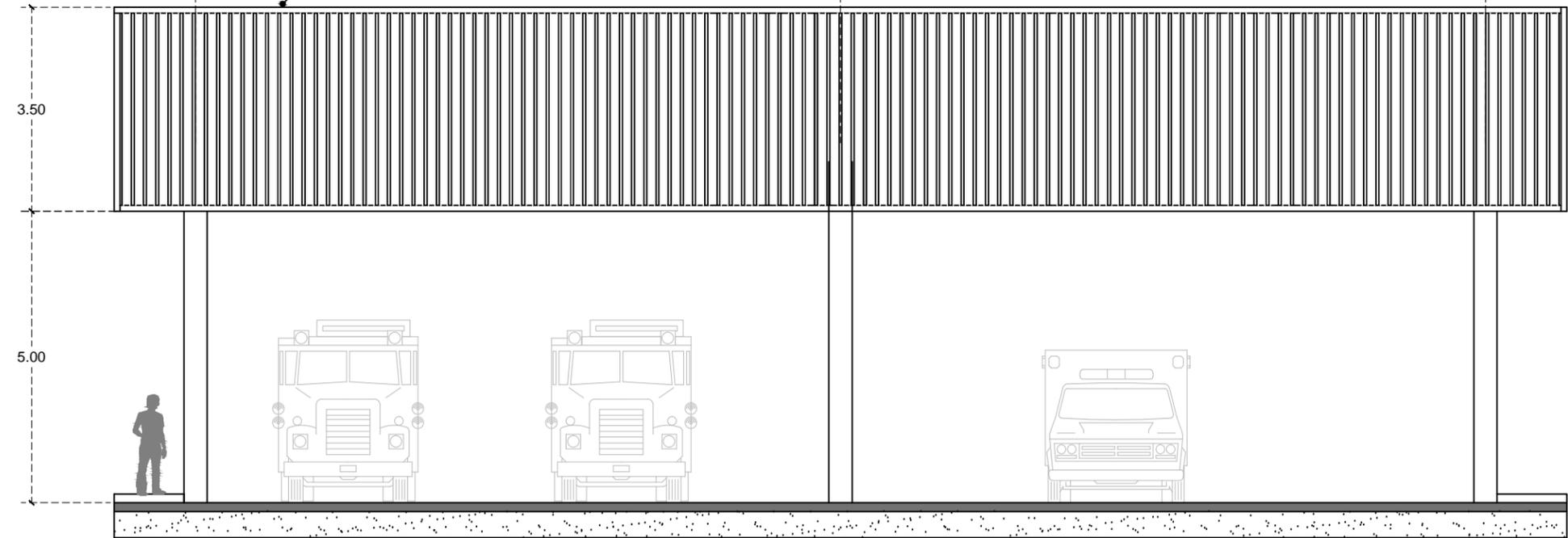


1A

2A

3A

BASTIDOR METALICO  
 PARA SOPORTE DE  
 LAMINA PINTRO



FACHADA DE SALA DE MAQUINAS

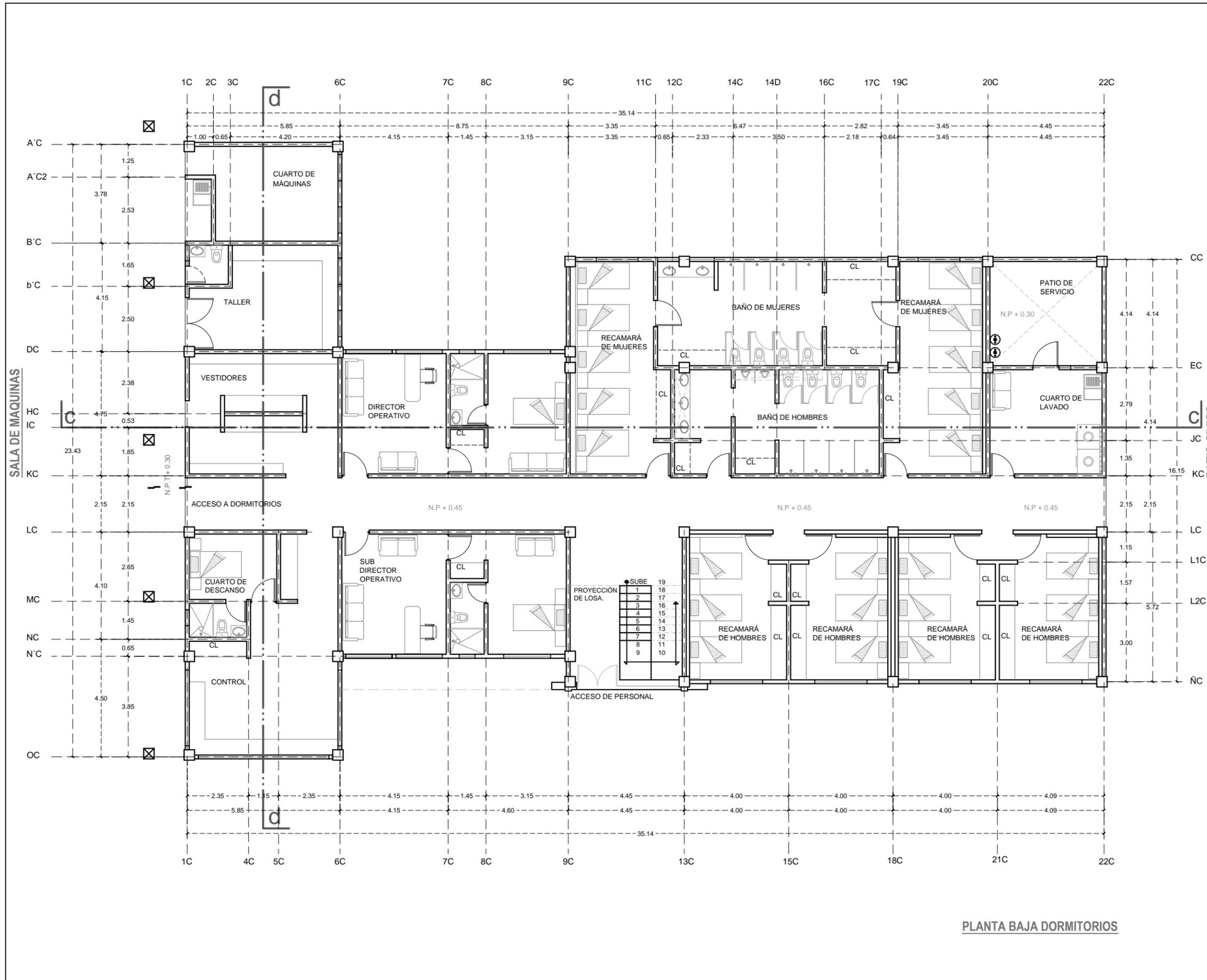


UMSNH

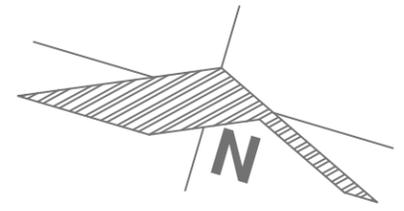
FAUM

|                 |   |                    |
|-----------------|---|--------------------|
| Alumno >        | Gabriel García Rodríguez  |                    |
| Asesor >        | Arq. Ricardo González Avalos  |                    |
| Proyecto >      | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |                    |
| Ubicación >     | Tarimbaro Michoacán.  |                    |
| Escala >        | 1:125   | Acotación > Metros |
| Fecha >         | 2018  | Plano > ARQ-07     |
| Tipo de Plano > | ARQUITECTÓNICO  |                    |

FACHADA Y CORTE SALA DE MAQUINAS



PLANTA BAJA DORMITORIOS



MICRO LOCALIZACIÓN

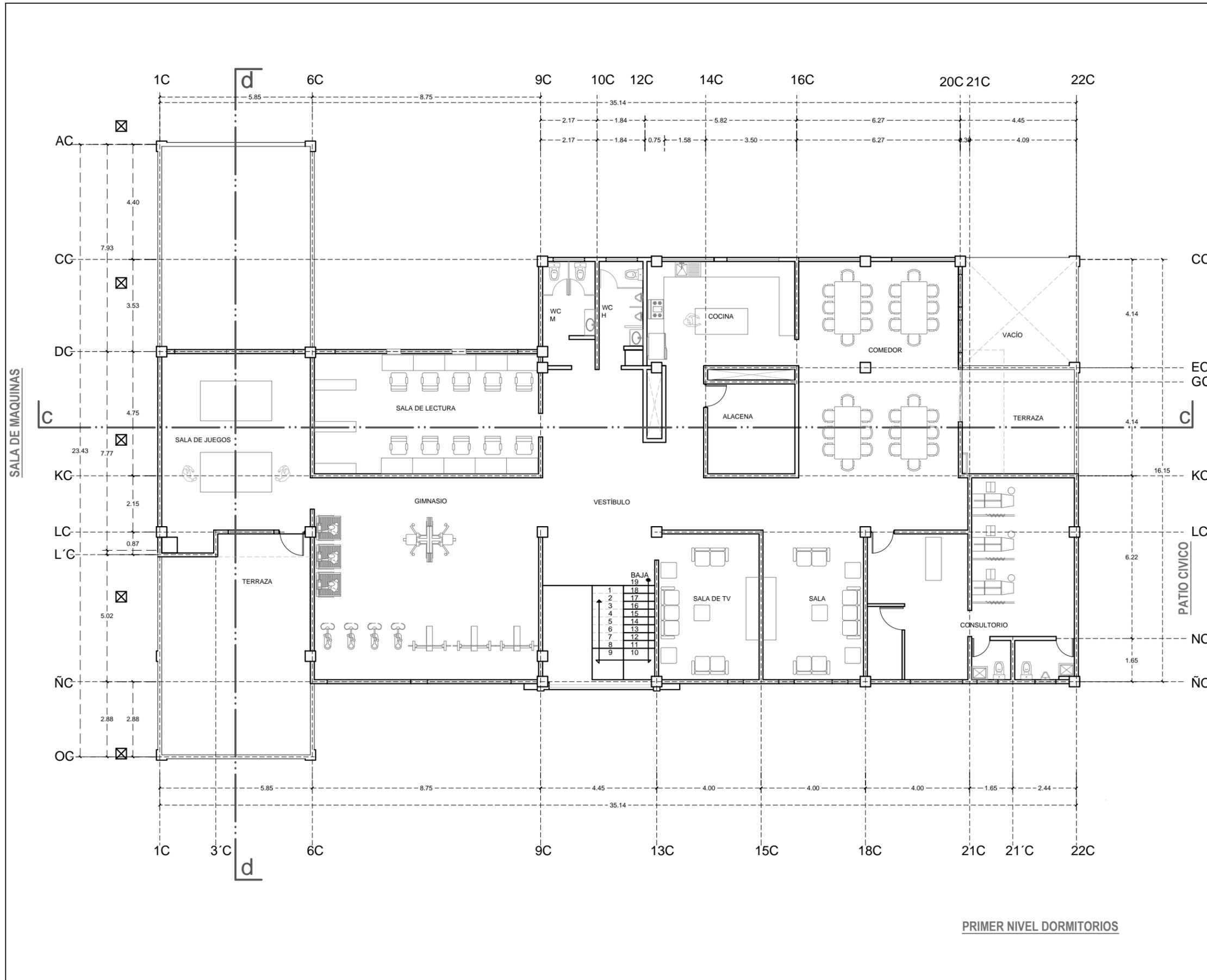


UMSNH

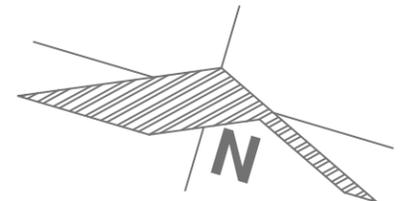
FAUM

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Alumno >                       | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                       | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                     | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarímbaro Michoacán. |
| Ubicación >                    | Tarímbaro Michoacán.  |
| Escala >                       | Acotación >   |
| 1:150                          | Metros  |
| Fecha >                        | Plano >   |
| 2018                           | ARQ-08  |
| Tipo de Plano > ARQUITECTÓNICO |   |

PLANTA BAJA DORMITORIOS



PRIMER NIVEL DORMITORIOS



MICRO LOCALIZACIÓN

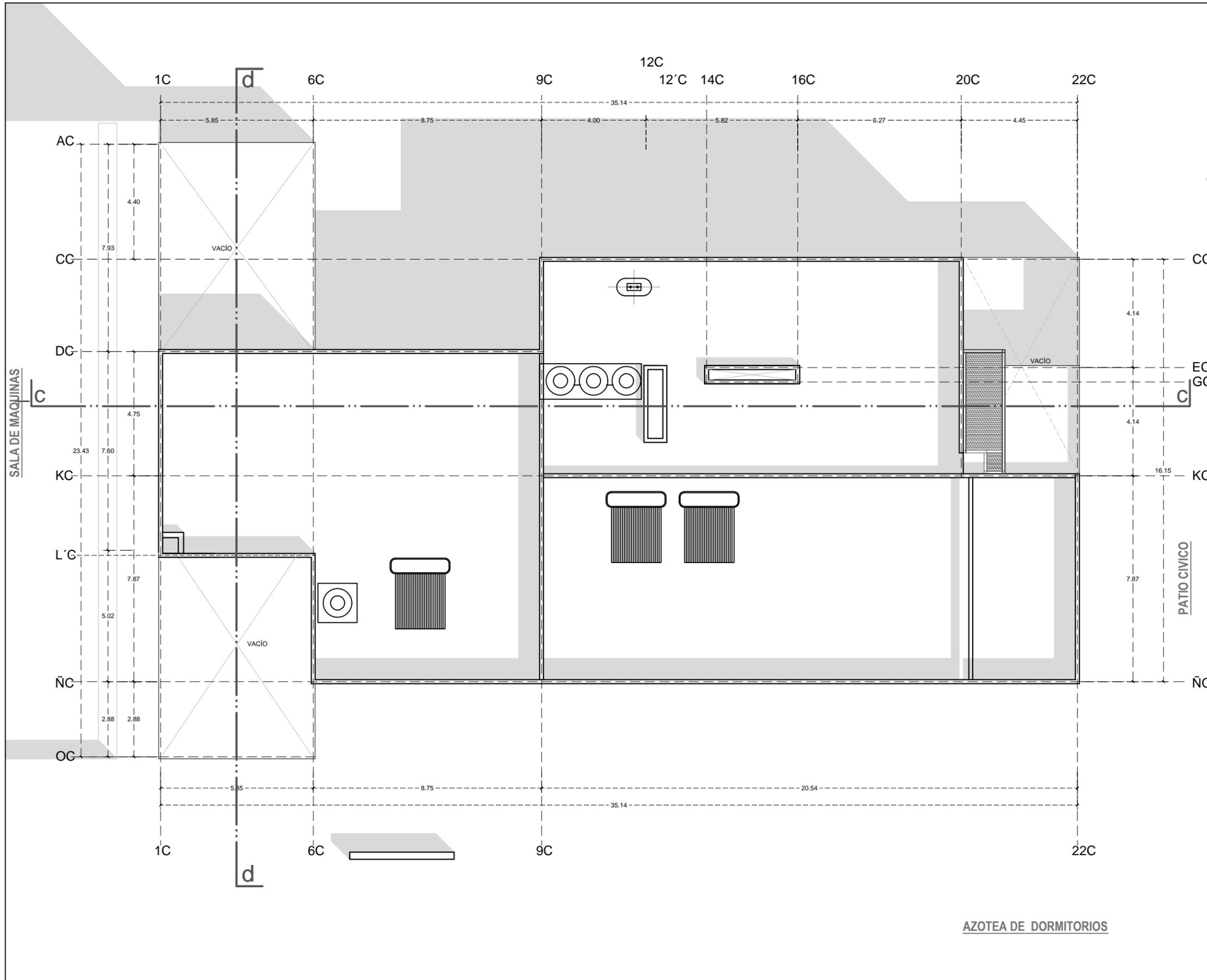


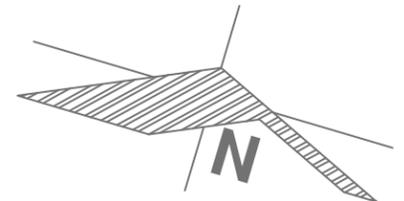
UMSNH

FAUM

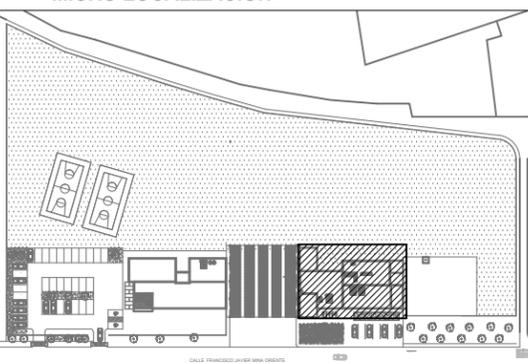
|                 |   |
|-----------------|---|
| Alumno >        | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >        | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >      | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarímbaro Michoacán. |
| Ubicación >     | Tarímbaro Michoacán.  |
| Escala >        | 1:150   |
| Fecha >         | 2018  |
| Acotación >     | Metros  |
| Plano >         | ARQ-09  |
| Tipo de Plano > | ARQUITECTÓNICO  |

PRIMER NIVEL DORMITORIOS





**MICRO LOCALIZACIÓN**







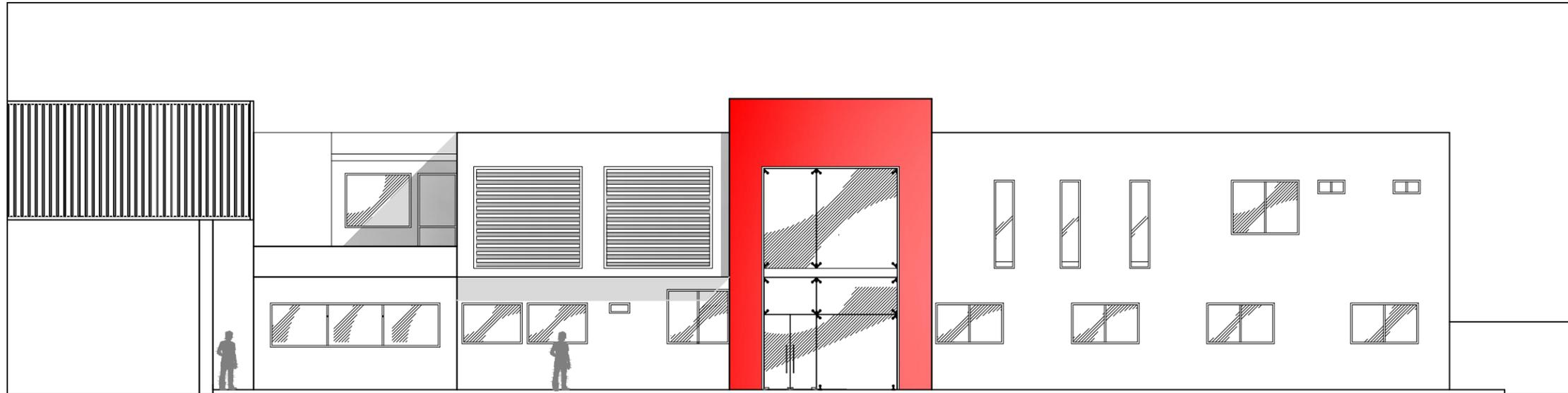
**UMSNH**



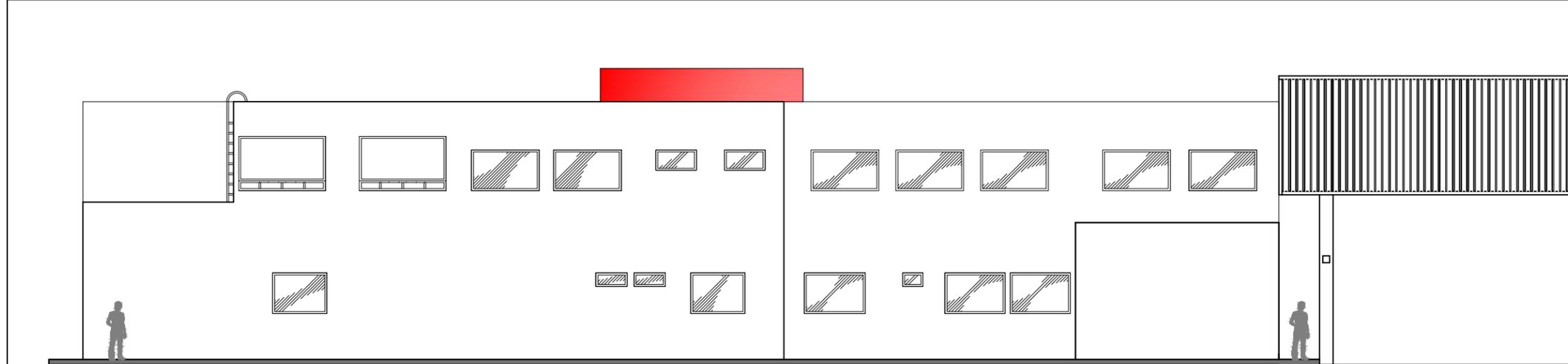
**FAUM**

|                 |   |                       |
|-----------------|---|-----------------------|
| Alumno >        | Gabriel García Rodríguez  |                       |
| Asesor >        | Arq. Ricardo González Avalos  |                       |
| Proyecto >      | Módulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarímbaro Michoacán. |                       |
| Ubicación >     | Tarímbaro Michoacán.  |                       |
| Escala >        | 1:150   | Acotación > Metros    |
| Fecha >         | 2018  | Plano > <b>ARQ-10</b> |
| Tipo de Plano > | ARQUITECTÓNICO  |                       |

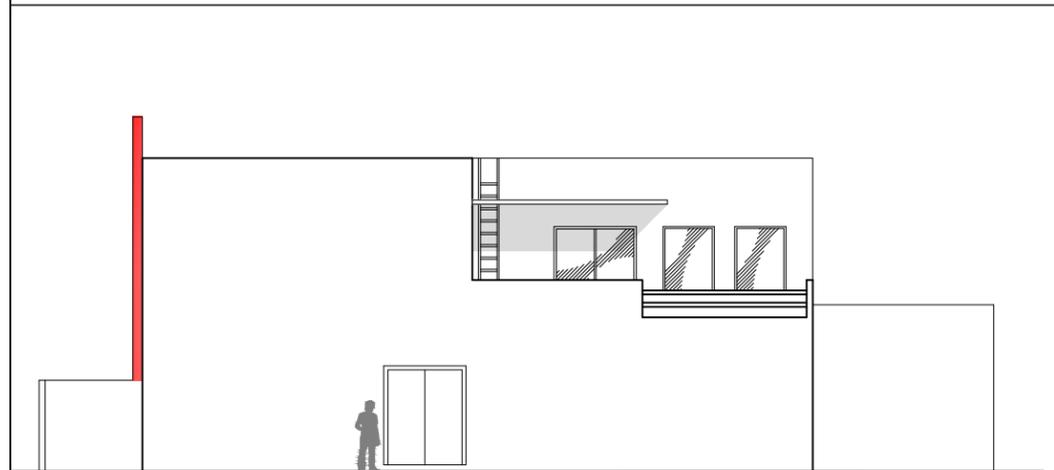
**AZOTEA DE DORMITORIOS**



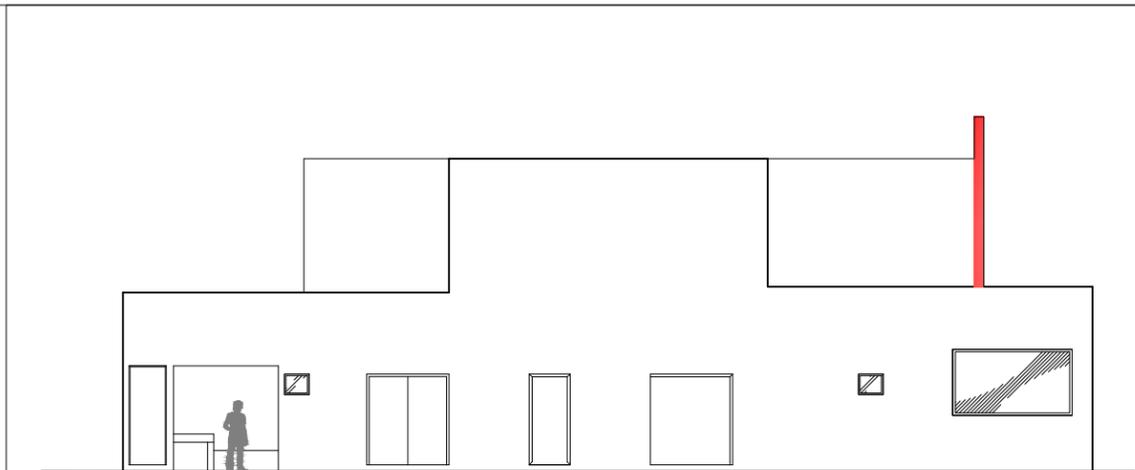
FACHADA FRONTAL DORMITORIOS ESC. 1:150



FACHADA POSTERIOR DORMITORIOS ESC. 1:150

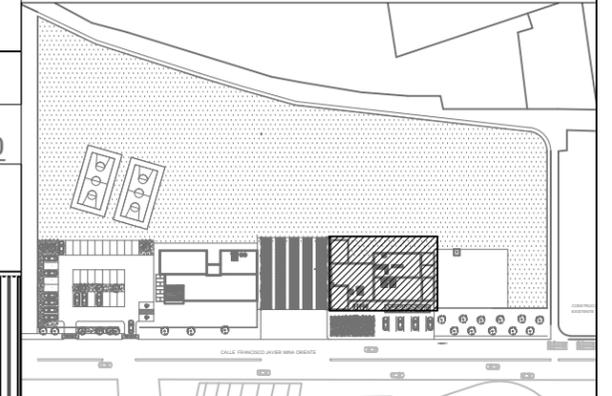


FACHADA ESTE DORMITORIOS ESC. 1:125



FACHADA OESTE DORMITORIOS ESC. 1:125

MICRO LOCALIZACIÓN

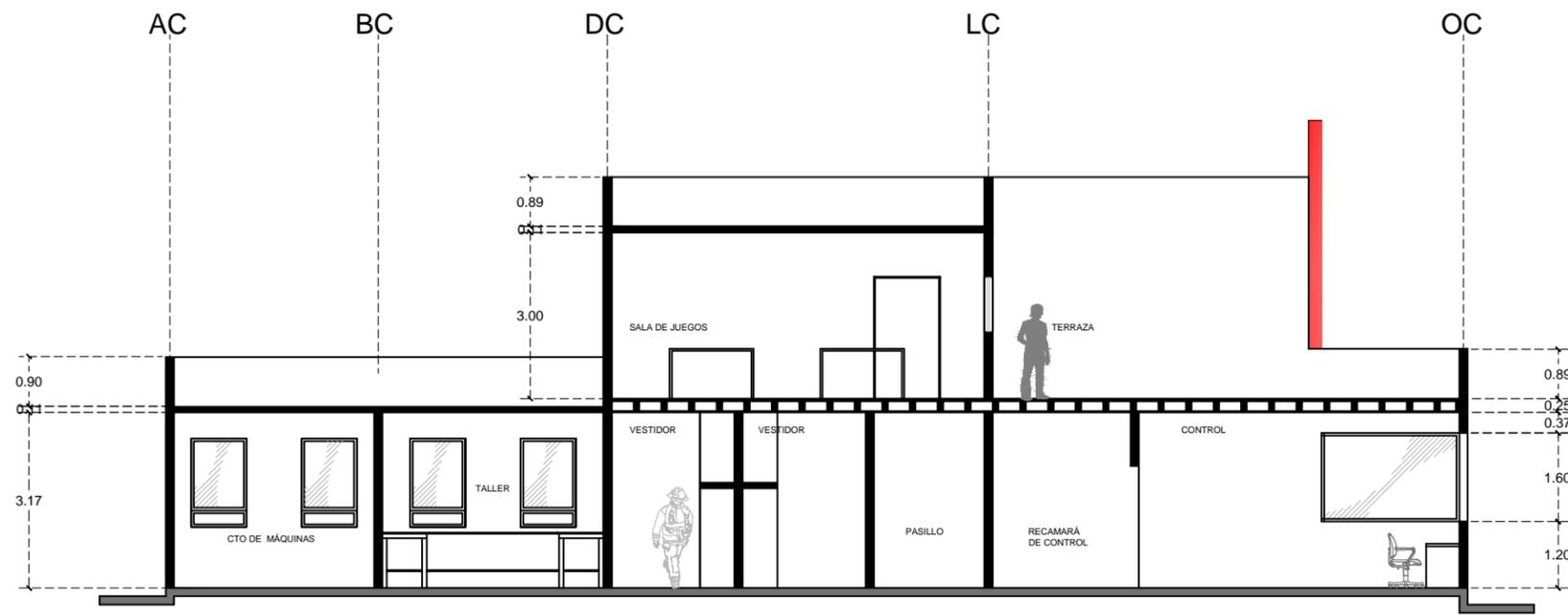


UMSNH

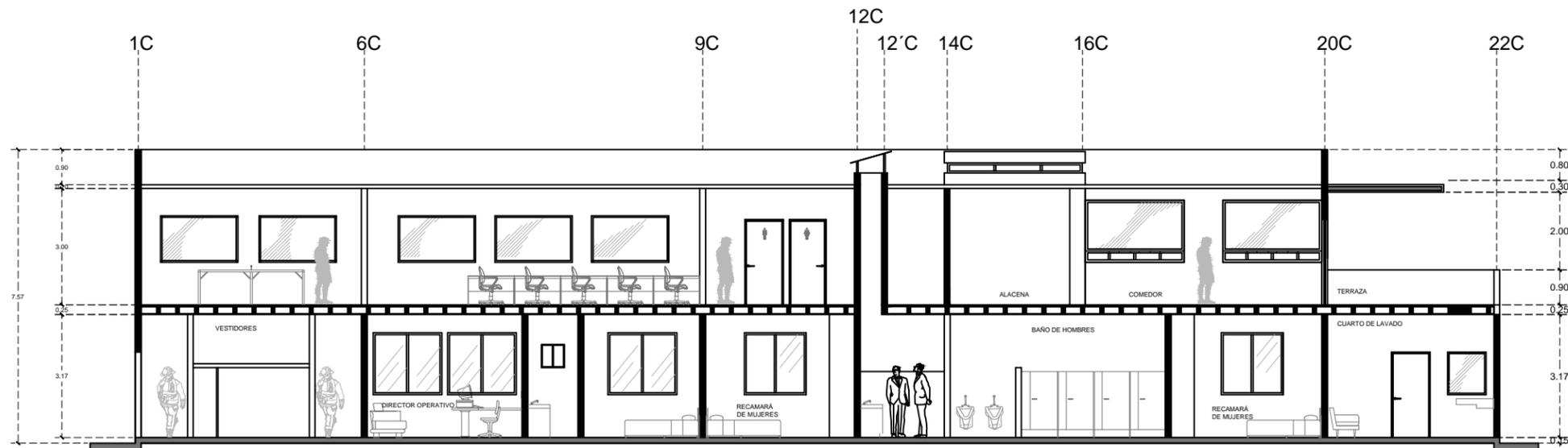
FAUM

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Alumno >                       | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                       | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                     | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                    | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                       | Acotación >   |
| 1:150                          | Metros  |
| Fecha >                        | Plano >   |
| 2018                           | ARQ-11  |
| Tipo de Plano > ARQUITECTÓNICO |   |

FACHADAS DE DORMITORIOS

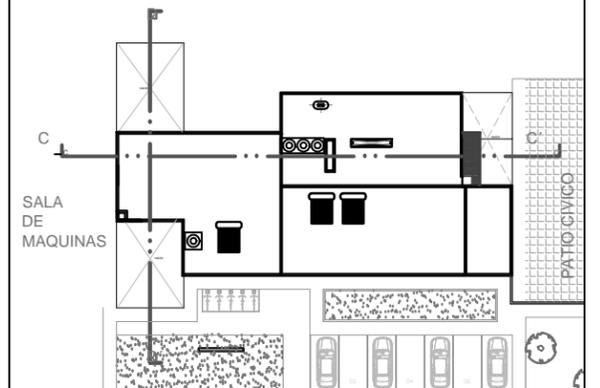


CORTE D-D' ESC. 1:125



CORTE C-C' ESC. 1:150

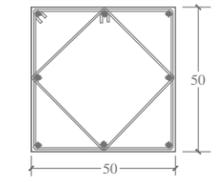
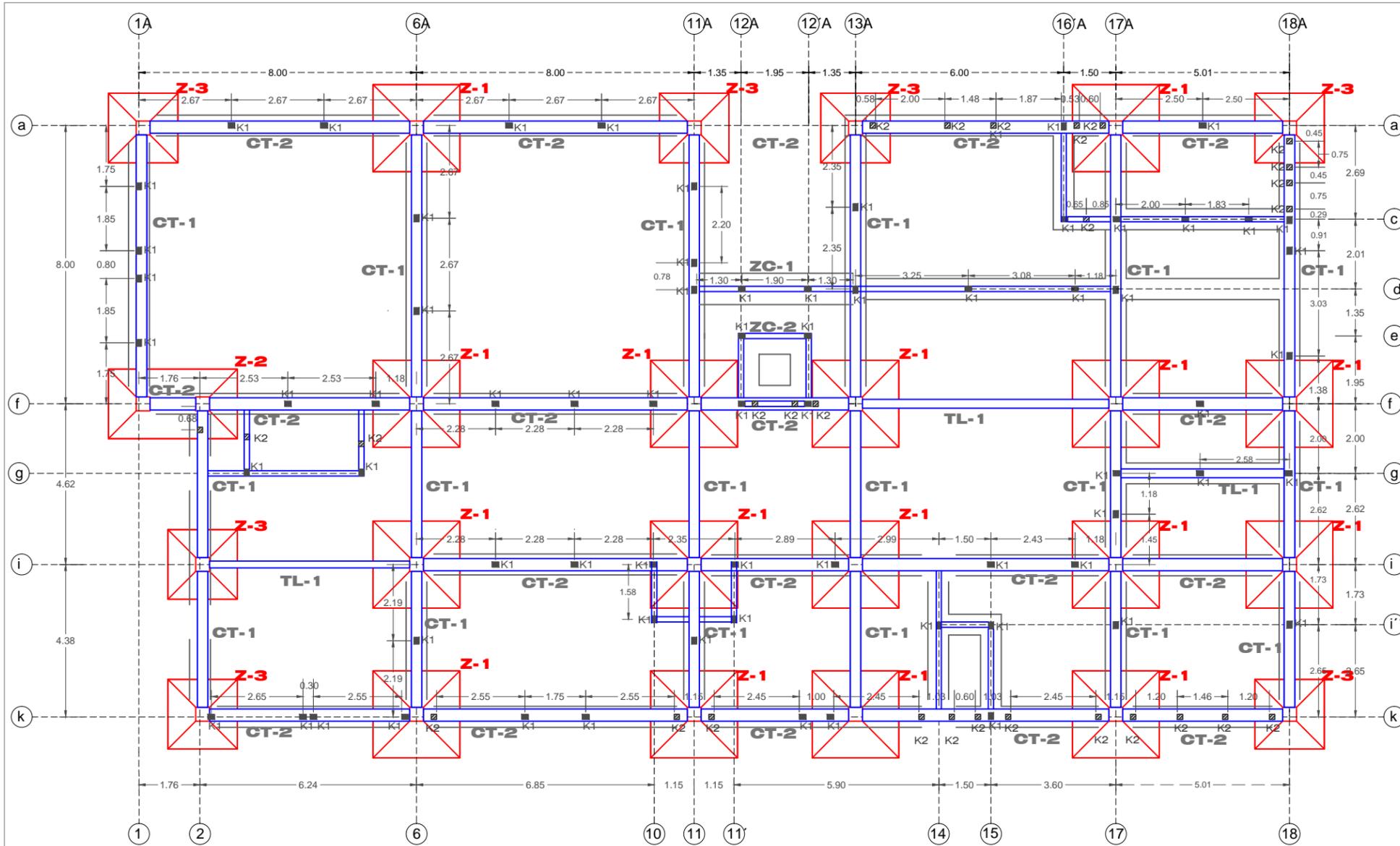
MICRO LOCALIZACIÓN



UMSNH

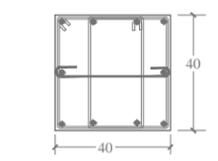
FAUM

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Alumno >                       | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                       | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                     | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                    | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                       | Acotación >   |
|                                | Metros  |
| Fecha >                        | Plano >   |
| 2018                           | <b>ARQ-12</b>   |
| Tipo de Plano > ARQUITECTÓNICO |   |
| <b>CORTES DE DORMITORIOS</b>   |   |



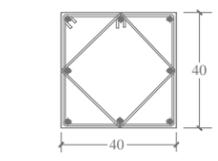
8 VAR. Ø 3/4"  
2 E Ø 3/8" @ 20

DADO D-1



10 VAR. Ø 1"  
2 E Ø 3/8" @ 30  
CABEZAS Ø 8 @ 10  
1 GANCHO Ø 3/8" @ 30

COLUMNA C-1



8 VAR. Ø 1"  
2 E Ø 3/8" @ 30  
CABEZAS Ø 8 @ 10

COLUMNA C-2

**NOTAS**

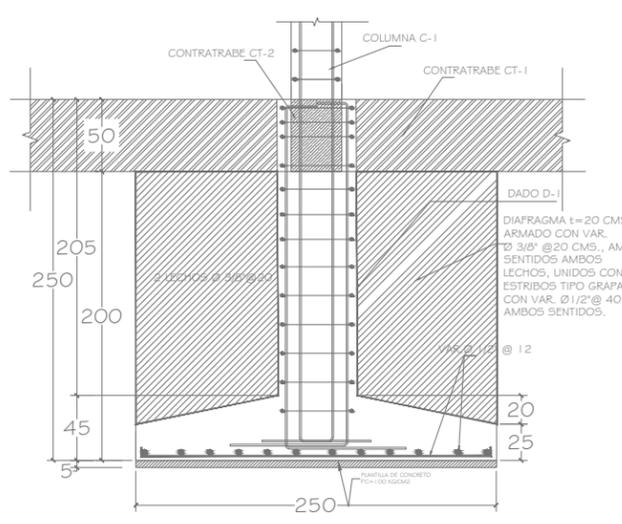
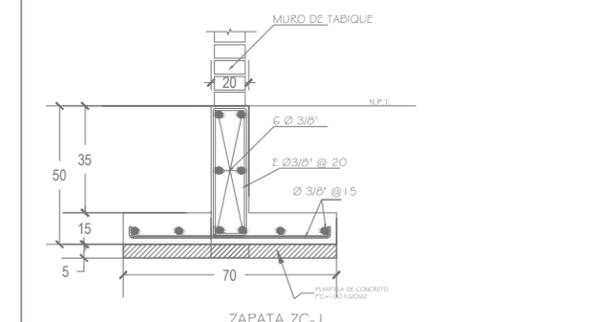
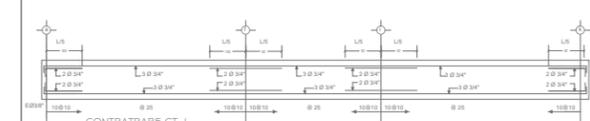
- VER EL PLANO ARQUITECTONICO PARA LA UBICACION DE MUROS.
- EL RECUBRIMIENTO SERA DE 5cm EN LAS ZAPATAS Y CONTRATRABES Y SE VERIFICARA ANTES Y DURANTE EL COLADO.
- SE TENDRA CUIDADO DE NO TRASLAPAR MAS DEL 50% DEL ACERO DE REFUERZO EN LA MISMA SECCION.
- SE COLOCARAN CASTILLOS EN TODAS LOS EXTREMOS DE LOS MUROS Y EN PUNTOS INTERMEDIOS DE LOS MUROS CON UNA SEPARACION NO MAYOR DE 4m O 1.5 VECES LA ALTURA DEL MURO.
- LA LONGITUD DE TRASLAPE Y EL DOBLADO DE LAS VARILLAS SE HARA DE ACUERDO CON LA TABLA DE DETALLES DE DOBLES Y TRASLAPES.

**MATERIALES**

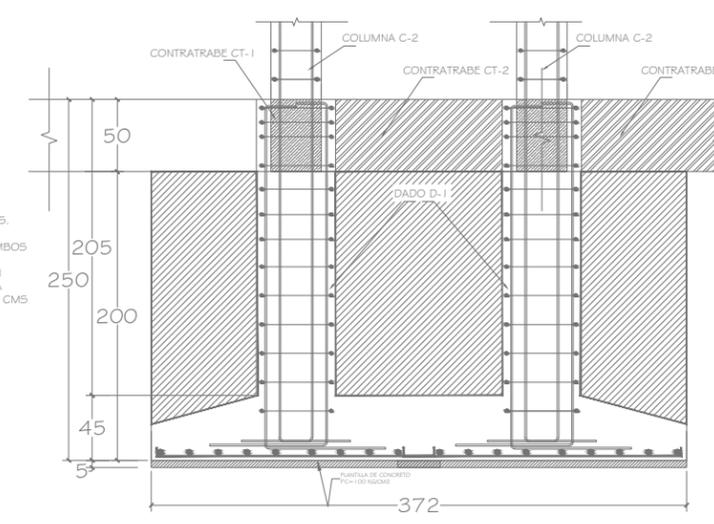
- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_{c'}=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN LOSAS, TRABES Y CIMENTACION.
- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_{c'}=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN CASTILLOS, CADENAS DE CERRAMIENTO Y DESPLANTE.
- EL CONCRETO SE FABRICARA CON UN REVENIMIENTO DE  $12 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ .
- EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO DE LA MEZCLA DE CONCRETO SERA DE 3/4".
- PARA EL REFUERZO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE UTILIZARA ACERO CON  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  PARA VARILLAS CON DIAMETROS MAYORES A 5/16" Y ACERO CON  $f_y=6000 \text{ kg/cm}^2$  PARA ARMADURAS PREFABRICADAS.
- LA PLANTILLA DE CONCRETO PARA LA CIMENTACION TENDRA UN  $f_{c'}=100 \text{ kg/cm}^2$ .

**CIMENTACION**

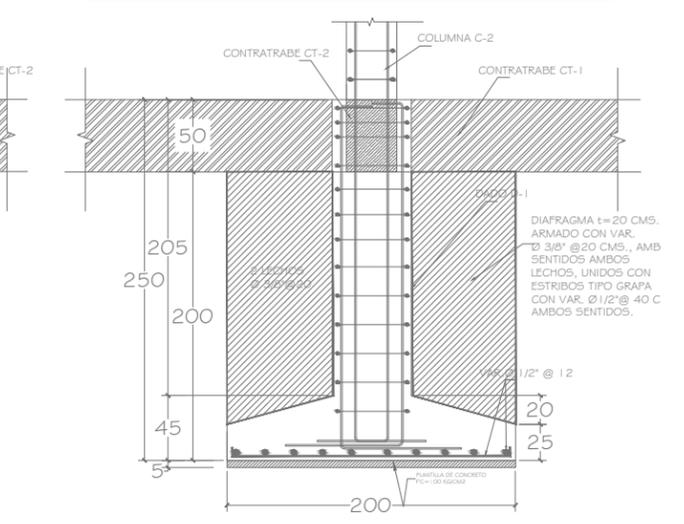
- SE USARA TABICON PARA CONSTRUIR LOS MUROS DE ENRASE DE LA CIMENTACION.
- EL DESPLANTE SE HARA SOBRE TERRENO SANO Y ESTABLE CON RESISTENCIA MINIMA DE  $q_{adm}=12 \text{ t/m}^2$
- ANTES DE COLOCAR EL REFUERZO DE LAS ZAPATAS SE COLOCARA UNA PLANTILLA DE CONCRETO  $f_{c'}=100 \text{ kg/cm}^2$  DE 5 cm DE ESPESOR EN TODO EL ANCHO DE LA EXCAVACION.
- SE USARAN RECUBRIMIENTOS DE 5 cm COMO MINIMO PARA EL REFUERZO PRINCIPAL DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO EN LA CIMENTACION.
- EL REFUERZO PRINCIPAL DE LOS CASTILLOS DEBERA ANCLARSE HASTA EL NIVEL DE LAS ZAPATAS.
- LA LOSAS DEBEN SER COLADAS MONOLITICAMENTE CON SUS APOYOS, ES DECIR CON TRABES Y/O CADENAS DE CERRAMIENTO
- L.S. L.I = REFUERZO EN LECHO SUPERIOR E INFERIOR, RESPECTIVAMENTE.



ZAPATA Z-1

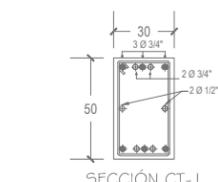


ZAPATA Z-2

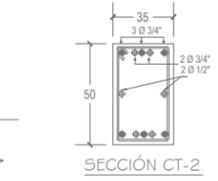


ZAPATA Z-3

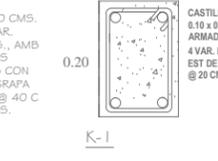
**CIMENTACIÓN DE ADMINISTRACIÓN**



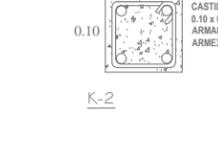
SECCIÓN CT-1



SECCIÓN CT-2



K-1



K-2

**UMSNH FAUM**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Alumno >                    | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                    | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                  | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                 | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                    | 1:150   |
| Fecha >                     | 2018  |
| Plano >                     | <b>CIM-01</b>   |
| Tipo de Plano > CIMENTACIÓN |   |

**ADMINISTRACIÓN**



**NOTAS**

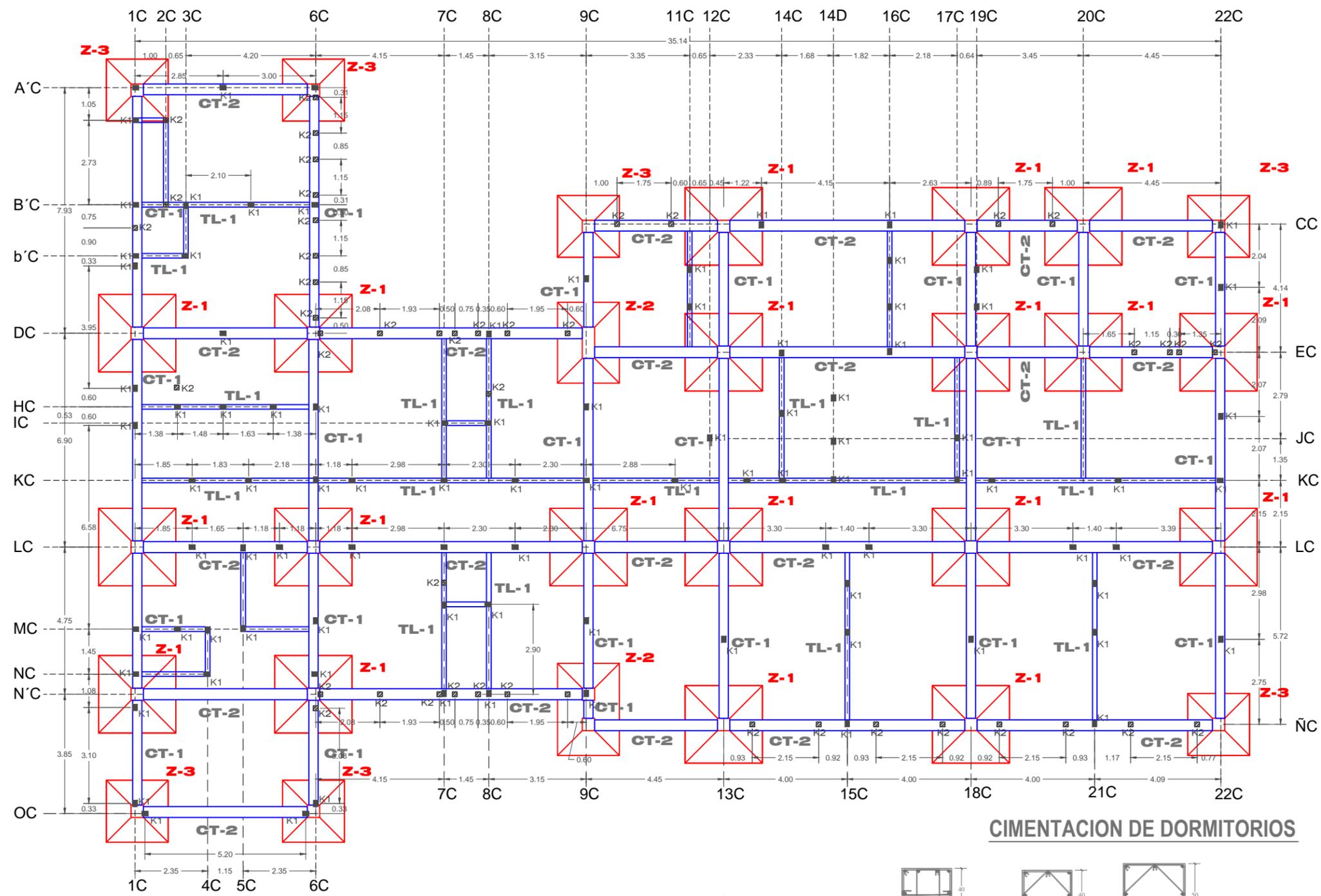
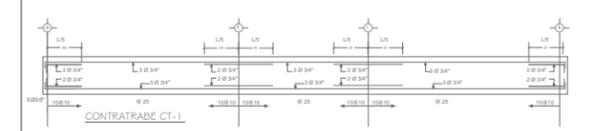
- VER EL PLANO ARQUITECTONICO PARA LA UBICACION DE MUROS.
- EL RECUBRIMIENTO SERA DE 5cm EN LAS ZAPATAS Y CONTRATRABES Y SE VERIFICARA ANTES Y DURANTE EL COLADO.
- SE TENDRA CUIDADO DE NO TRASLAPAR MAS DEL 50% DEL ACERO DE REFUERZO EN LA MISMA SECCION.
- SE COLOCARAN CASTILLOS EN TODAS LOS EXTREMOS DE LOS MUROS Y EN PUNTOS INTERMEDIOS DE LOS MUROS CON UNA SEPARACION NO MAYOR DE 4m O 1.5 VECES LA ALTURA DEL MURO.
- LA LONGITUD DE TRASLAPE Y EL DOBLADO DE LAS VARILLAS SE HARA DE ACUERDO CON LA TABLA DE DETALLES DE DOBLES Y TRASLAPES.

**MATERIALES**

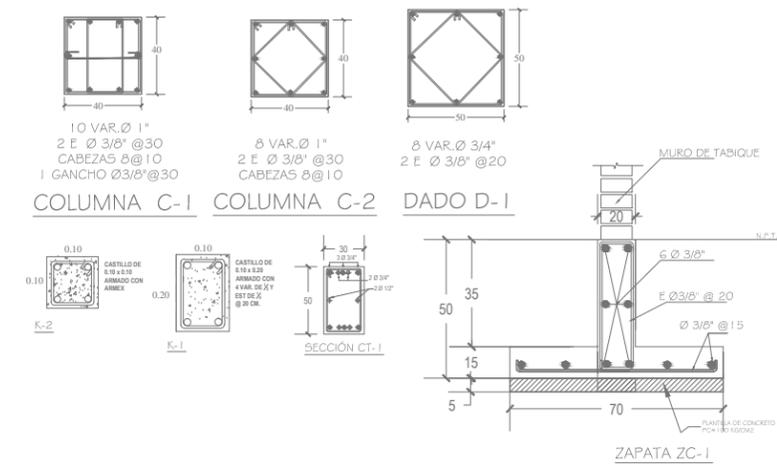
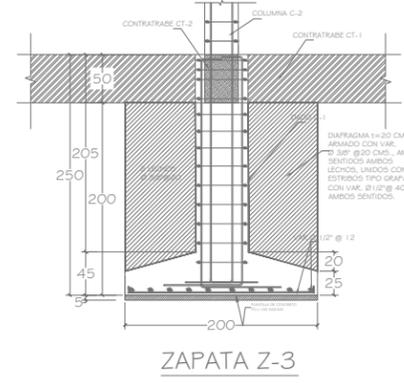
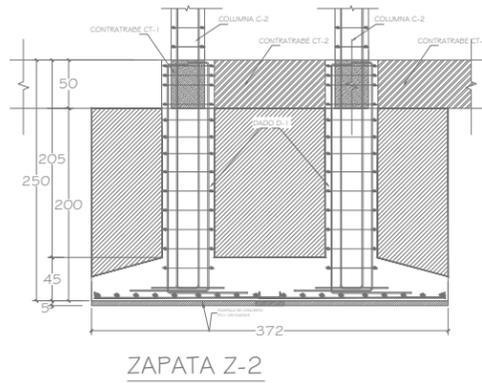
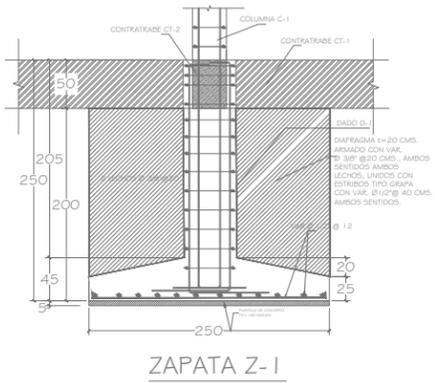
- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN LOSAS, TRABES Y CIMENTACION.
- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN CASTILLOS, CADENAS DE CERRAMIENTO Y DESPLANTE.
- EL CONCRETO SE FABRICARA CON UN REVENIMIENTO DE  $12\text{cm} \pm 2 \text{ cm}$ .
- EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO DE LA MEZCLA DE CONCRETO SERA DE  $3/4"$ .
- PARA EL REFUERZO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE UTILIZARA ACERO CON  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  PARA VARILLAS CON DIAMETROS MAYORES A  $5/16"$  Y ACERO CON  $f_y=6000 \text{ kg/cm}^2$  PARA ARMADURAS PREFABRICADAS.
- LA PLANTILLA DE CONCRETO PARA LA CIMENTACION TENDRA UN  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ .

**CIMENTACION**

- SE USARA TABICON PARA CONSTRUIR LOS MUROS DE ENRASE DE LA CIMENTACION.
- EL DESPLANTE SE HARA SOBRE TERRENO SAÑO Y ESTABLE CON RESISTENCIA MINIMA DE  $Q_{adm}=12 \text{ t/m}^2$
- ANTES DE COLOCAR EL REFUERZO DE LAS ZAPATAS SE COLOCARA UNA PLANTILLA DE CONCRETO  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$  DE 5 cm DE ESPESOR EN TODO EL ANCHO DE LA EXCAVACION.
- SE USARAN RECUBRIMIENTOS DE 5 cm COMO MINIMO PARA EL REFUERZO PRINCIPAL DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO EN LA CIMENTACION.
- EL REFUERZO PRINCIPAL DE LOS CASTILLOS DEBERA ANCLARSE HASTA EL NIVEL DE LAS ZAPATAS.
- LA LOSAS DEBEN SER COLADAS MONOLITICAMENTE CON SUS APOYOS, ES DECIR CON TRABES Y/O CADENAS DE CERRAMIENTO
- L.S. L.I = REFUERZO EN LECHO SUPERIOR E INFERIOR, RESPECTIVAMENTE.



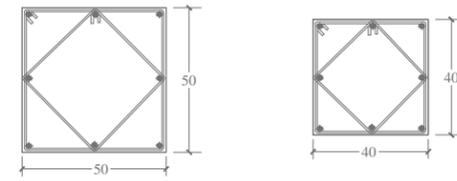
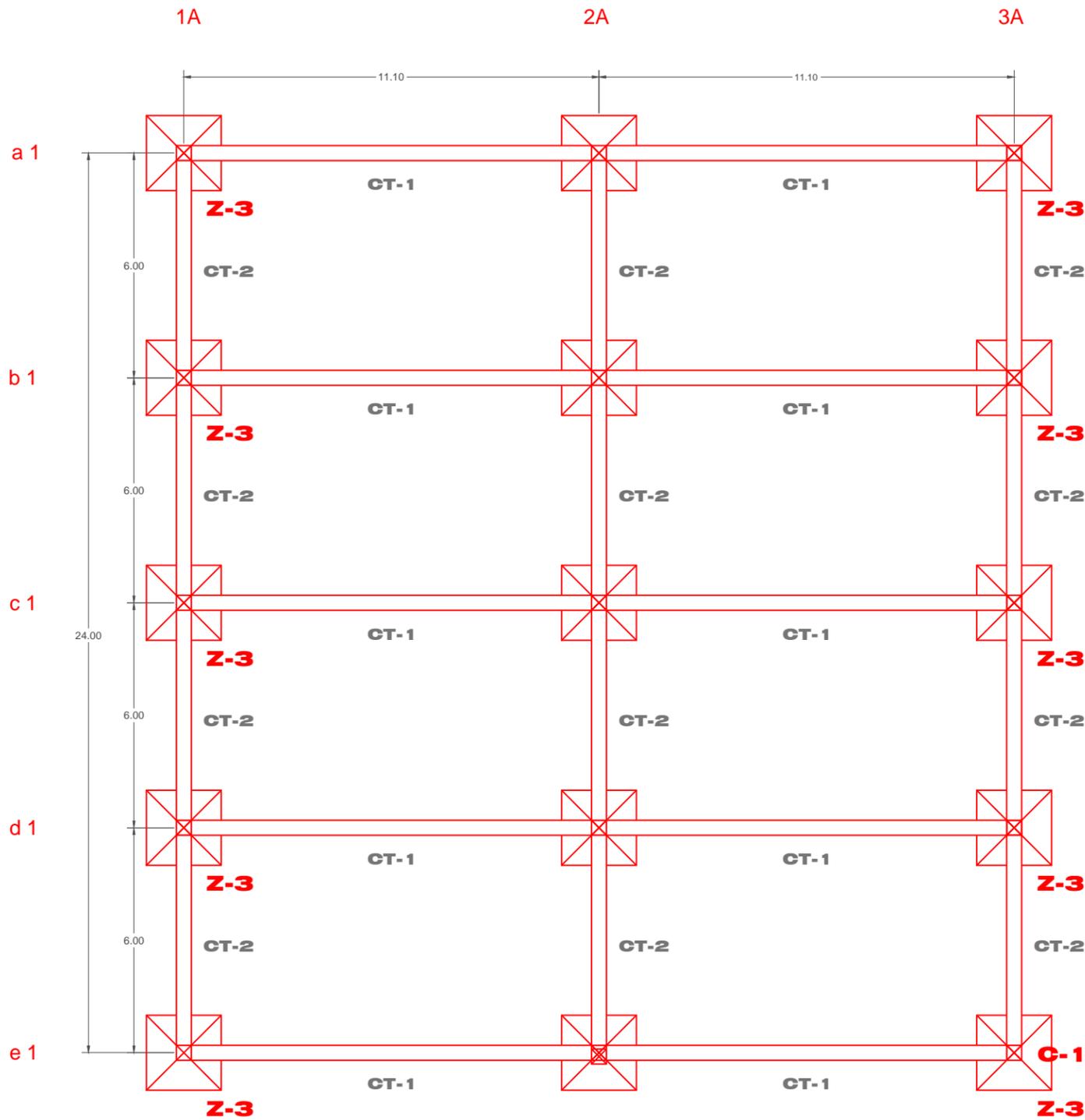
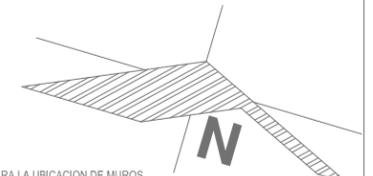
**CIMENTACION DE DORMITORIOS**






**UMSNH FAUM**

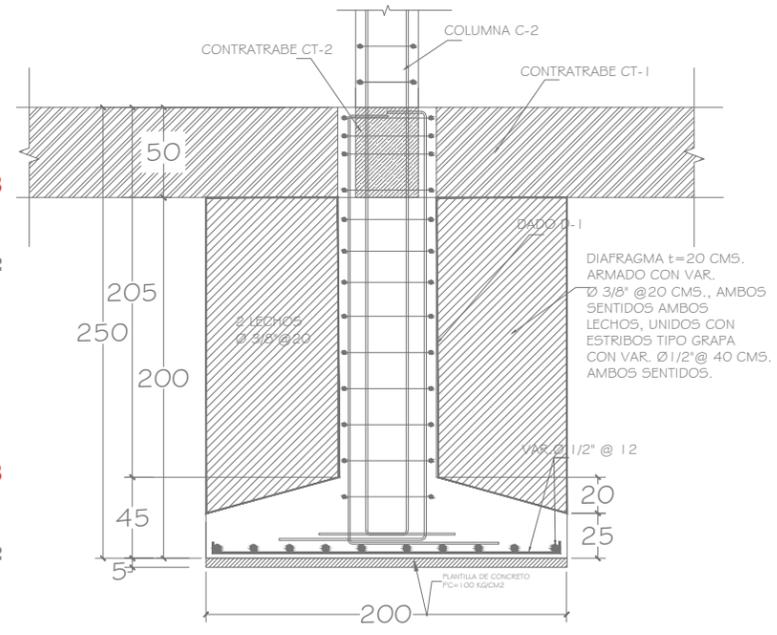
|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Alumno >                    | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                    | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                  | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                 | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                    | Acotación >   |
| 1:150                       | Metros  |
| Fecha >                     | Plano >   |
| 2018                        | <b>CIM-02</b>   |
| Tipo de Plano > CIMENTACION |   |
| <b>DORMITORIOS</b>          |   |



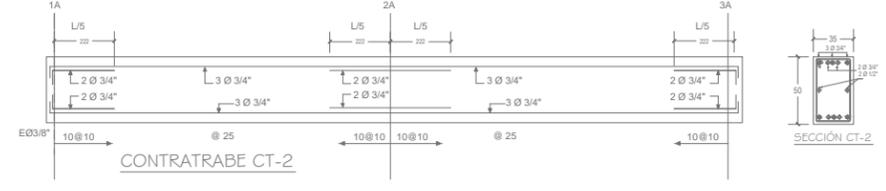
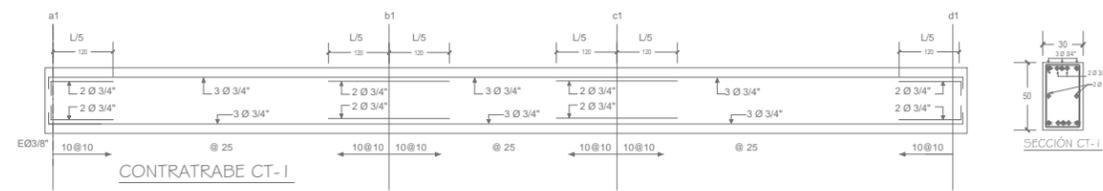
8 VAR. Ø 3/4"  
2 E Ø 3/8" @20

8 VAR. Ø 1"  
2 E Ø 3/8" @30  
CABEZAS 8@10

DADO D-1      COLUMN C-2



ZAPATA Z-3



- VER EL PLANO ARQUITECTONICO PARA LA UBICACION DE MUROS.
- EL RECUBRIMIENTO SERA DE 5cm EN LAS ZAPATAS Y CONTRATRABES Y SE VERIFICARA ANTES Y DURANTE EL COLADO.
- SE TENDRA CUIDADO DE NO TRASLAPAR MAS DEL 50% DEL ACERO DE REFUERZO EN LA MISMA SECCION.
- SE COLOCARAN CASTILLOS EN TODAS LOS EXTREMOS DE LOS MUROS Y EN PUNTOS INTERMEDIOS DE LOS MUROS CON UNA SEPARACION NO MAYOR DE 4m O 1.5 VECES LA ALTURA DEL MURO.
- LA LONGITUD DE TRASLAPE Y EL DOBLADO DE LAS VARILLAS SE HARA DE ACUERDO CON LA TABLA DE DETALLES DE DOBLES Y TRASLAPES.

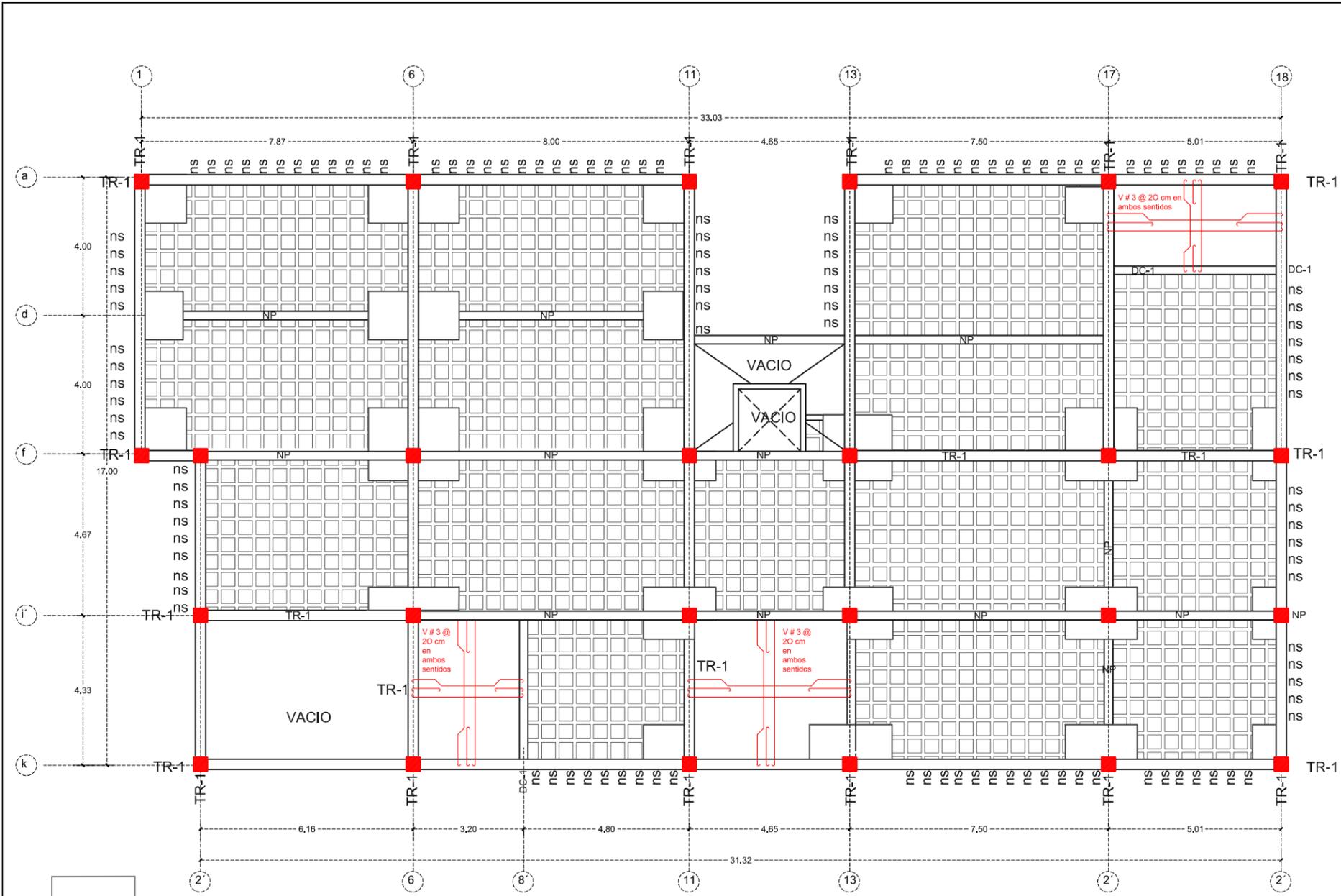
- MATERIALES**
- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN LOSAS, TRABES Y CIMENTACION.
  - SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN CASTILLOS, CADENAS DE CERRAMIENTO Y DESPLANTE.
  - EL CONCRETO SE FABRICARA CON UN REVENIMIENTO DE  $12\text{cm} \pm 2 \text{ cm}$ .
  - EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO DE LA MEZCLA DE CONCRETO SERA DE 3/4".
  - PARA EL REFUERZO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE UTILIZARA ACERO CON  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  PARA VARILLAS CON DIAMETROS MAYORES A 5/16" Y ACERO CON  $f_y=6000 \text{ kg/cm}^2$  PARA ARMADURAS PREFABRICADAS.
  - LA PLANTILLA DE CONCRETO PARA LA CIMENTACION TENDRA UN  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ .

- CIMENTACION**
- SE USARA TABICON PARA CONSTRUIR LOS MUROS DE ENRASE DE LA CIMENTACION.
  - EL DESPLANTE SE HARA SOBRE TERRENO SANO Y ESTABLE CON RESISTENCIA MINIMA DE  $q_{adm}=12 \text{ t/m}^2$
  - ANTES DE COLOCAR EL REFUERZO DE LAS ZAPATAS SE COLOCARA UNA PLANTILLA DE CONCRETO  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$  DE 5 cm DE ESPESOR EN TODO EL ANCHO DE LA EXCAVACION.
  - SE USARAN RECUBRIMIENTOS DE 5 cm COMO MINIMO PARA EL REFUERZO PRINCIPAL DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO EN LA CIMENTACION.
  - EL REFUERZO PRINCIPAL DE LOS CASTILLOS DEBERA ANCLARSE HASTA EL NIVEL DE LAS ZAPATAS.
  - LA LOSAS DEBEN SER COLADAS MONOLITICAMENTE CON SUS APOYOS, ES DECIR CON TRABES Y/O CADENAS DE CERRAMIENTO
  - L.S. L.I = REFUERZO EN LECHO SUPERIOR E INFERIOR, RESPECTIVAMENTE.

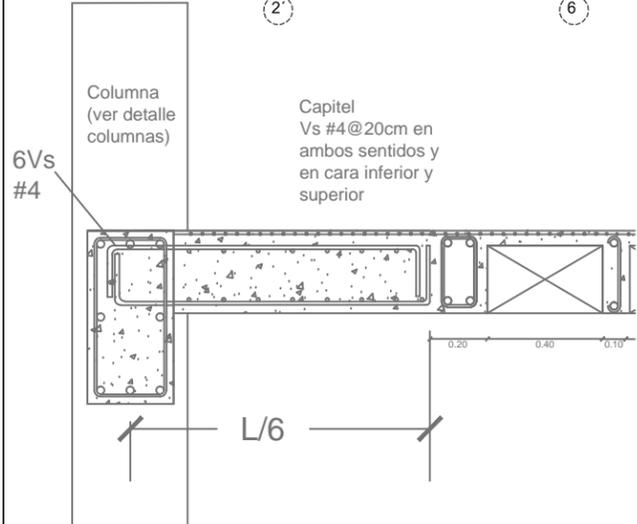



**UMSNH**      **FAUM**

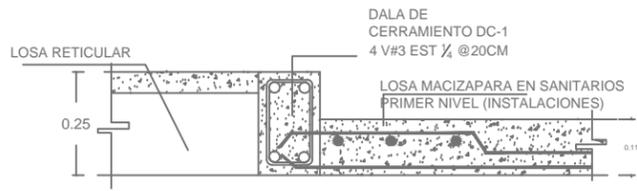
|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Alumno >                    | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                    | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                  | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                 | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                    | Acotación >   |
| 1:150                       | Metros  |
| Fecha >                     | Plano >   |
| 2018                        | <b>CIM-03</b>   |
| Tipo de Plano > CIMENTACION |   |
| <b>SALA DE MAQUINAS</b>     |   |



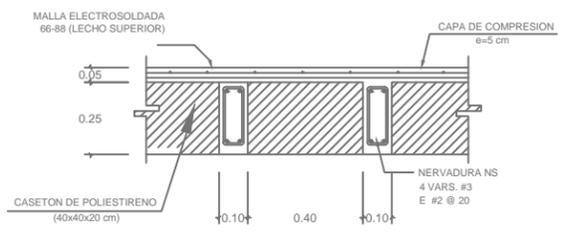
LOSA DE ENTREPISO DE ADMINISTRACIÓN



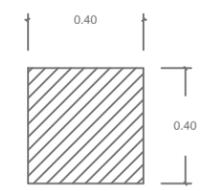
DETALLE DE LOSA DE ENTREPISO



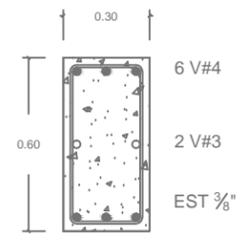
TRANSICIÓN DE LOSA RETICULAR A LOSA MACIZA.



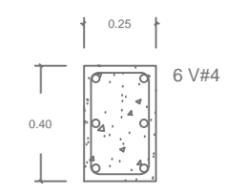
CORTE DE LOSA DE ENTREPISO



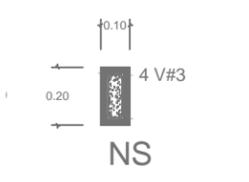
Columna



TR-1



NP



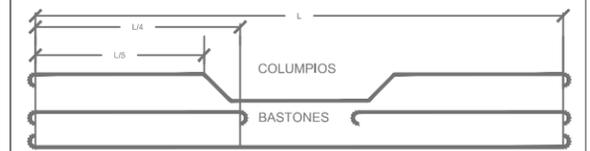
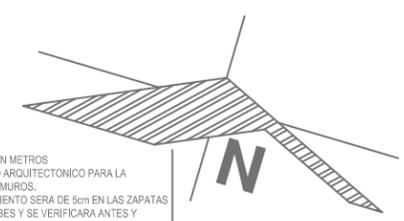
NS

NOTAS

- ACOTACION EN METROS
- VER EL PLANO ARQUITECTONICO PARA LA UBICACION DE MUROS.
- EL RECUBRIMIENTO SERA DE 5cm EN LAS ZAPATAS Y CONTRABRES Y SE VERIFICARA ANTES Y DURANTE EL COLADO.
- SE TENDRA CUIDADO DE NO TRASLAPAR MAS DEL 50% DEL ACERO DE REFUERZO EN LA MISMA SECCION.
- SE COLOCARAN CASTILLOS EN TODAS LOS EXTREMOS DE LOS MUROS Y EN PUNTOS INTERMEDIOS DE LOS MUROS CON UNA SEPARACION NO MAYOR DE 4m O 1.5 VECES LA ALTURA DEL MURO.
- LA LONGITUD DE TRASLAPE Y EL DOBLADO DE LAS VARILLAS SE HARA DE ACUERDO CON LA TABLA DE DETALLES DE DOBLES Y TRASLAPES.

MATERIALES

- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_{c'}=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN LOSAS, TRABES Y CIMENTACION.
- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_{c'}=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN CASTILLOS, CADENAS DE CERRAMIENTO Y DESPLANTE.
- EL CONCRETO SE FABRICARA CON UN REVENIMIENTO DE  $12 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ .
- EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO DE LA MEZCLA DE CONCRETO SERA DE 3/4".
- PARA EL REFUERZO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE UTILIZARA ACERO CON  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  PARA VARILLAS CON DIAMETROS MAYORES A 5/8" Y ACERO CON  $f_y=8000 \text{ kg/cm}^2$  PARA ARMADURAS PREFABRICADAS.
- LA PLANTILLA DE CONCRETO PARA LA CIMENTACION TENDRA UN  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ .
- LA LOSAS DEBEN SER COLADAS MONOLITICAMENTE CON SUS APOYOS, ES DECIR CON TRABES Y/O CADENAS DE CERRAMIENTO
- L.S.L. = REFUERZO EN LECHO SUPERIOR E INFERIOR, RESPECTIVAMENTE.
- LONGITUD DE TRASLAPES 40 CM, ESCUADRAS 12
- LA CIMBRA DE LOSAS DEBERA ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA, NIVELADA Y CON CONTRAFLECA DE 2 CM EN CADA TABLERO
- EL MORTERO SE APLICARA ESPESO PARA EVITAR QUE ESCURRA POR LAS PERFORACIONES Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA UNA "PEGA" CONTINUA EVITANDO AGREGAR AGUA O SOBRESANTES DE MORTERO PARA SER REUTILIZADO.
- AGREGAR AGUA AL MORTERO DESPUES DE SU ELABORACION INICIAL REDUCE SU RESISTENCIA
- LOS COLUMPIOS Y BASTONES EN LOSA SE HARAN A UN CUARTO DEL CLARO CONSIDERADO EL REFUERZO CORRIDO Y LOS BASTONES EXTREMOS SE ANCLARAN EN SUS EXTREMOS CON GANCHO A 90 GRADOS CON UNA LONGITUD DE 16 VECES EL DIAMETRO DEL REFUERZO.

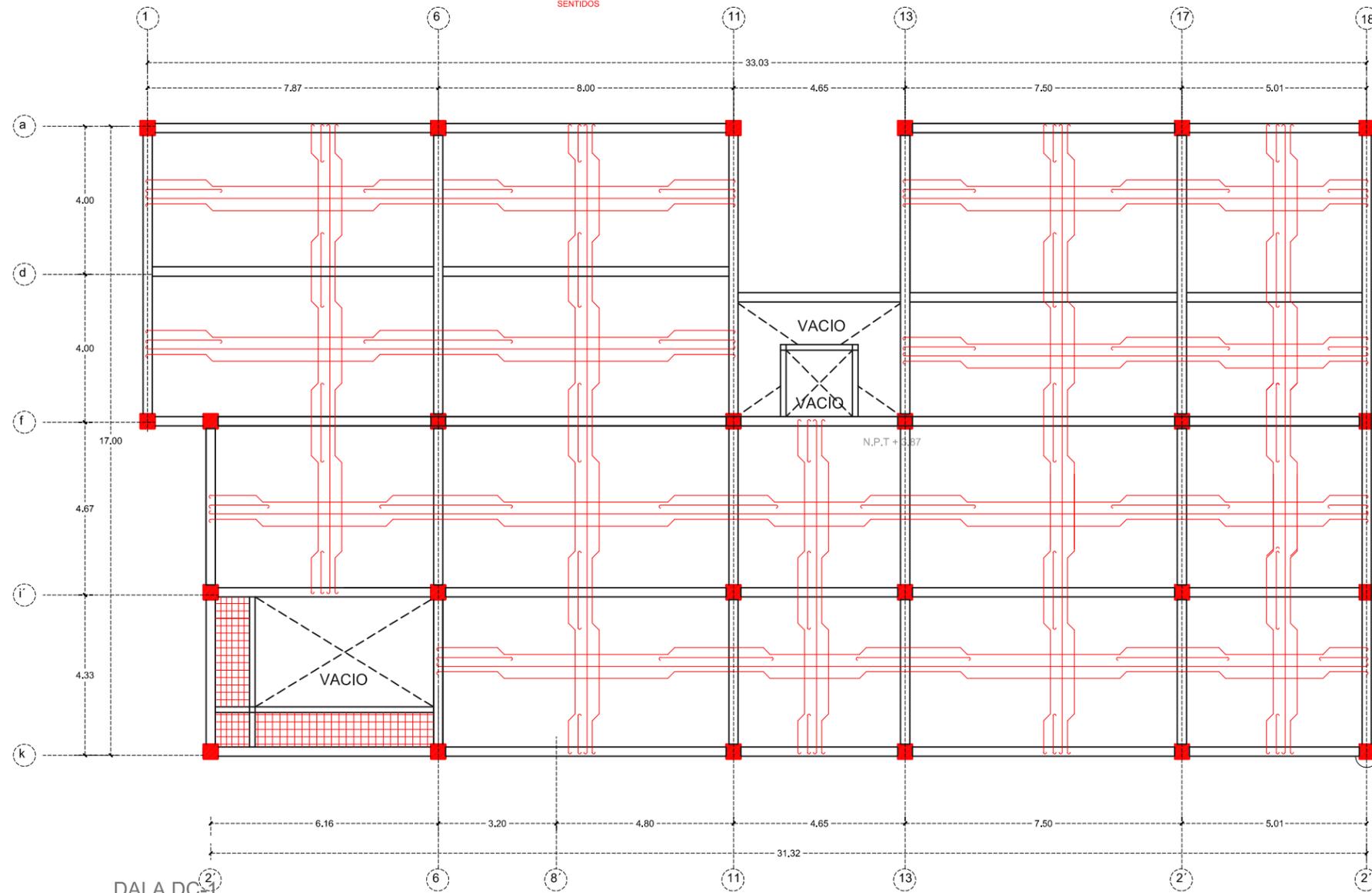


UMSNH FAUM

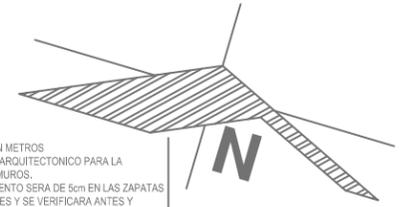
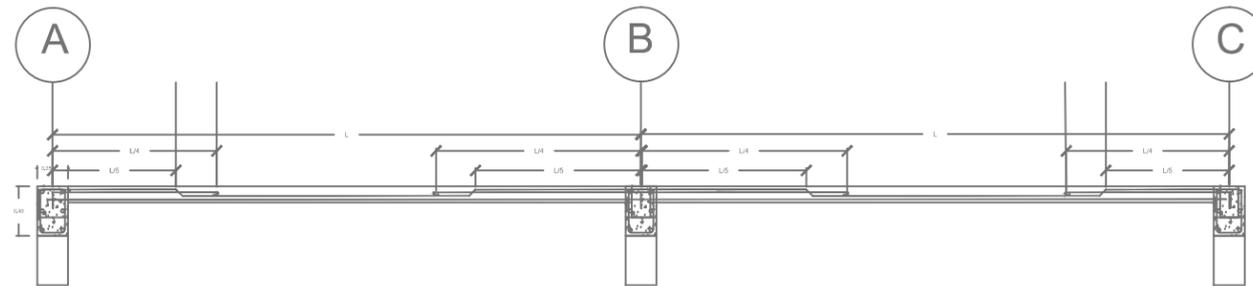
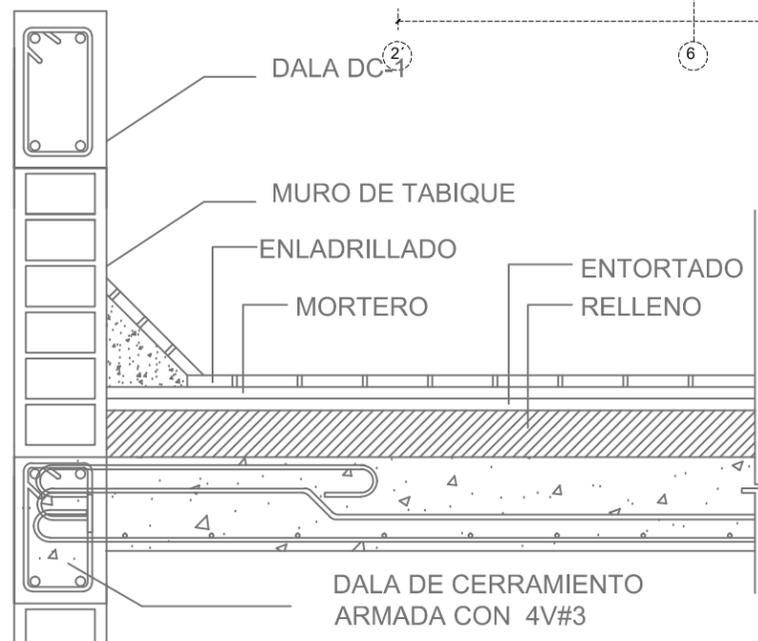
|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Alumno >                    | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                    | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                  | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                 | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                    | Acotación >   |
| 1:150                       | Metros  |
| Fecha >                     | Plano >   |
| 2018                        | EST-01  |
| Tipo de Plano > ESTRUCTURAL |   |

LOSA DE ENTREPISO DE ÁREA ADMINISTRATIVA

V # 3 @ 20 EN  
AMBOS  
SENTIDOS



LOSA DE AZOTEA ADMINISTRACIÓN

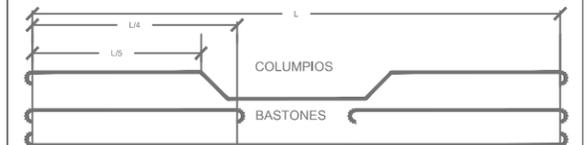


NOTAS

- ACOTACION EN METROS
- VER EL PLANO ARQUITECTONICO PARA LA UBICACION DE MUROS.
- EL RECUBRIMIENTO SERA DE 5cm EN LAS ZAPATAS Y CONTRATABES Y SE VERIFICARA ANTES Y DURANTE EL COLADO.
- SE TENDRA CUIDADO DE NO TRASLAPAR MAS DEL 50% DEL ACERO DE REFUERZO EN LA MISMA SECCION.
- SE COLOCARAN CASTILLOS EN TODAS LOS EXTREMOS DE LOS MUROS Y EN PUNTOS INTERMEDIOS DE LOS MUROS CON UNA SEPARACION NO MAYOR DE 4m O 1.5 VECES LA ALTURA DEL MURO.
- LA LONGITUD DE TRASLAPE Y EL DOBLADO DE LAS VARILLAS SE HARA DE ACUERDO CON LA TABLA DE DETALLES DE DOBLES Y TRASLAPES.

MATERIALES

- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN LOSAS, TRABES Y CIMENTACION.
- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN CASTILLOS, CADENAS DE CERRAMIENTO Y DESPLANTE.
- EL CONCRETO SE FABRICARA CON UN REVENIMIENTO DE  $12 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ .
- EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO DE LA MEZCLA DE CONCRETO SERA DE  $3/4"$ .
- PARA EL REFUERZO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE UTILIZARA ACERO CON  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  PARA VARILLAS CON DIAMETROS MAYORES A  $5/8"$  Y ACERO CON  $f_y=8000 \text{ kg/cm}^2$  PARA ARMADURAS PREFABRICADAS.
- LA PLANTILLA DE CONCRETO PARA LA CIMENTACION TENDRA UN  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ .
- LA LOSAS DEBEN SER COLADAS MONOLITICAMENTE CON SUS APOYOS, ES DECIR CON TRABES Y/O CADENAS DE CERRAMIENTO
- L.S. L.I. = REFUERZO EN LECHO SUPERIOR E INFERIOR, RESPECTIVAMENTE.
- LONGITUD DE TRASLAPES 40 CM, ESCUADRAS 12
- LA CIMBRA DE LOSAS DEBERA ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA, NIVELADA Y CON CONTRAFLECA DE 2 CM EN CADA TABLERO
- EL MORTERO SE APLICARA ESPESO PARA EVITAR QUE ESCURRA POR LAS PERFORACIONES Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA UNA "PEGA" CONTINUA, EVITANDO AGREGAR AGUA O SOBRESANTES DE MORTERO PARA SER REUTILIZADO.
- AGREGAR AGUA AL MORTERO DESPUES DE SU ELABORACION INICIAL REDUCE SU RESISTENCIA
- LOS COLUMPIOS Y BASTONES EN LOSA SE HARAN A UN CUARTO DEL CLARO CONSIDERADO EL REFUERZO CORRIDO Y LOS BASTONES EXTREMOS SE ANCLARAN EN SUS EXTREMOS CON GANCHO A 90 GRADOS CON UNA LONGITUD DE 16 VECES EL DIAMETRO DEL REFUERZO.



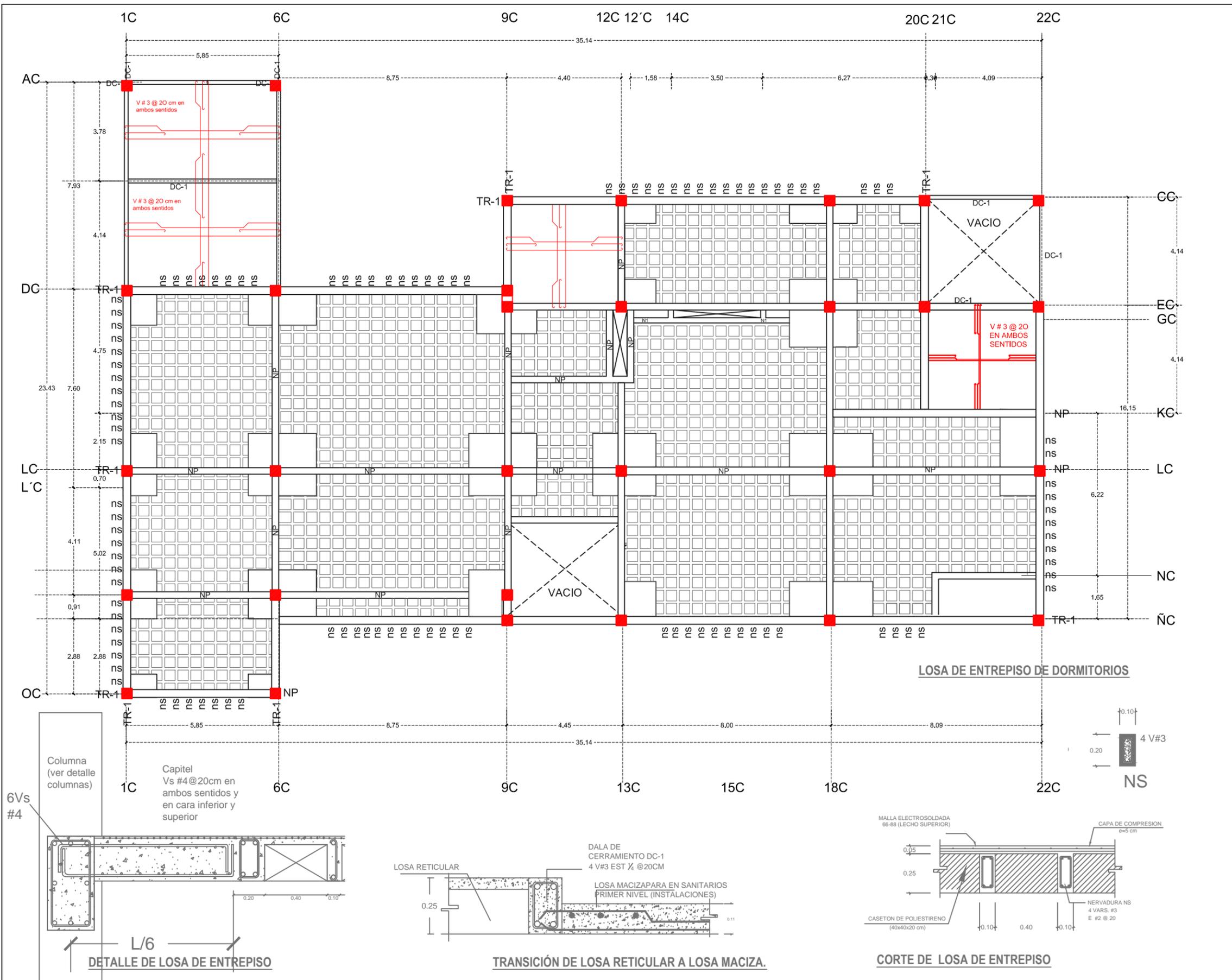
UMSNH



FAUM

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Alumno >                    | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                    | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                  | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                 | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                    | Acotación >   |
| 1:150                       | Metros  |
| Fecha >                     | Plano >   |
| 2018                        | EST-02  |
| Tipo de Plano > ESTRUCTURAL |   |

LOSA DE AZOTEA ÁREA ADMINISTRATIVA

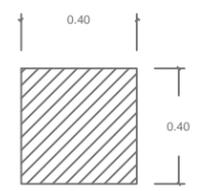
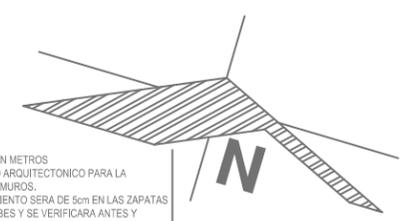


**NOTAS**

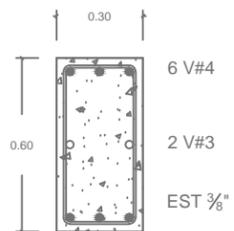
- ACOTACION EN METROS
- VER EL PLANO ARQUITECTONICO PARA LA UBICACION DE MUROS.
- EL RECUBRIMIENTO SERA DE 5cm EN LAS ZAPATAS Y CONTRATABES Y SE VERIFICARA ANTES Y DURANTE EL COLADO.
- SE TENDRA CUIDADO DE NO TRASLAPAR MAS DEL 50% DEL ACERO DE REFUERZO EN LA MISMA SECCION.
- SE COLOCARAN CASTILLOS EN TODAS LOS EXTREMOS DE LOS MUROS Y EN PUNTOS INTERMEDIOS DE LOS MUROS CON UNA SEPARACION NO MAYOR DE 4m O 1.5 VECES LA ALTURA DEL MURO.
- LA LONGITUD DE TRASLAPE Y EL DOBLADO DE LAS VARILLAS SE HARA DE ACUERDO CON LA TABLA DE DETALLES DE DOBLES Y TRASLAPES.

**MATERIALES**

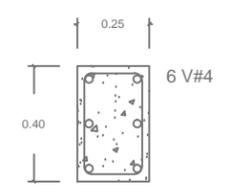
- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_{c'}=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN LOSAS, TRABES Y CIMENTACION.
- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_{c'}=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN CASTILLOS, CADENAS DE CERRAMIENTO Y DESPLANTE.
- EL CONCRETO SE FABRICARA CON UN REVENIMIENTO DE  $12 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ .
- EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO DE LA MEZCLA DE CONCRETO SERA DE  $3/4"$ .
- PARA EL REFUERZO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE UTILIZARA ACERO CON  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  PARA VARILLAS CON DIAMETROS MAYORES A  $5/16"$  Y ACERO CON  $f_y=8000 \text{ kg/cm}^2$  PARA ARMADURAS PREFABRICADAS.
- LA PLANTILLA DE CONCRETO PARA LA CIMENTACION TENDRA UN  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ .
- LA LOSAS DEBEN SER COLADAS MONOLITICAMENTE CON SUS APOYOS, ES DECIR CON TRABES Y/O CADENAS DE CERRAMIENTO
- L.S.L. = REFUERZO EN LECHO SUPERIOR E INFERIOR, RESPECTIVAMENTE.
- LONGITUD DE TRASLAPES 40 CM, ESCUADRAS 12
- LA CIMBRA DE LOSAS DEBERA ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA, NIVELADA Y CON CONTRALECA DE 2 CM EN CADA TABLERO
- EL MORTERO SE APLICARA ESPESO PARA EVITAR QUE ESCURRA POR LAS PERFORACIONES Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA UNA "PEGA" CONTINUA, EVITANDO AGREGAR AGUA O SOBRESANTES DE MORTERO PARA SER REUTILIZADO.
- AGREGAR AGUA AL MORTERO DESPUES DE SU ELABORACION INICIAL, REDUCE SU RESISTENCIA
- LOS COLUMPIOS Y BASTONES EN LOSA SE HARAN A UN CUARTO DEL CLARO CONSIDERADO EL REFUERZO CORRIDO Y LOS BASTONES EXTREMOS SE ANCLARAN EN SUS EXTREMOS CON GANCHO A 90 GRADOS CON UNA LONGITUD DE 16 VECES EL DIAMETRO DEL REFUERZO.



Columna



TR-1



NS

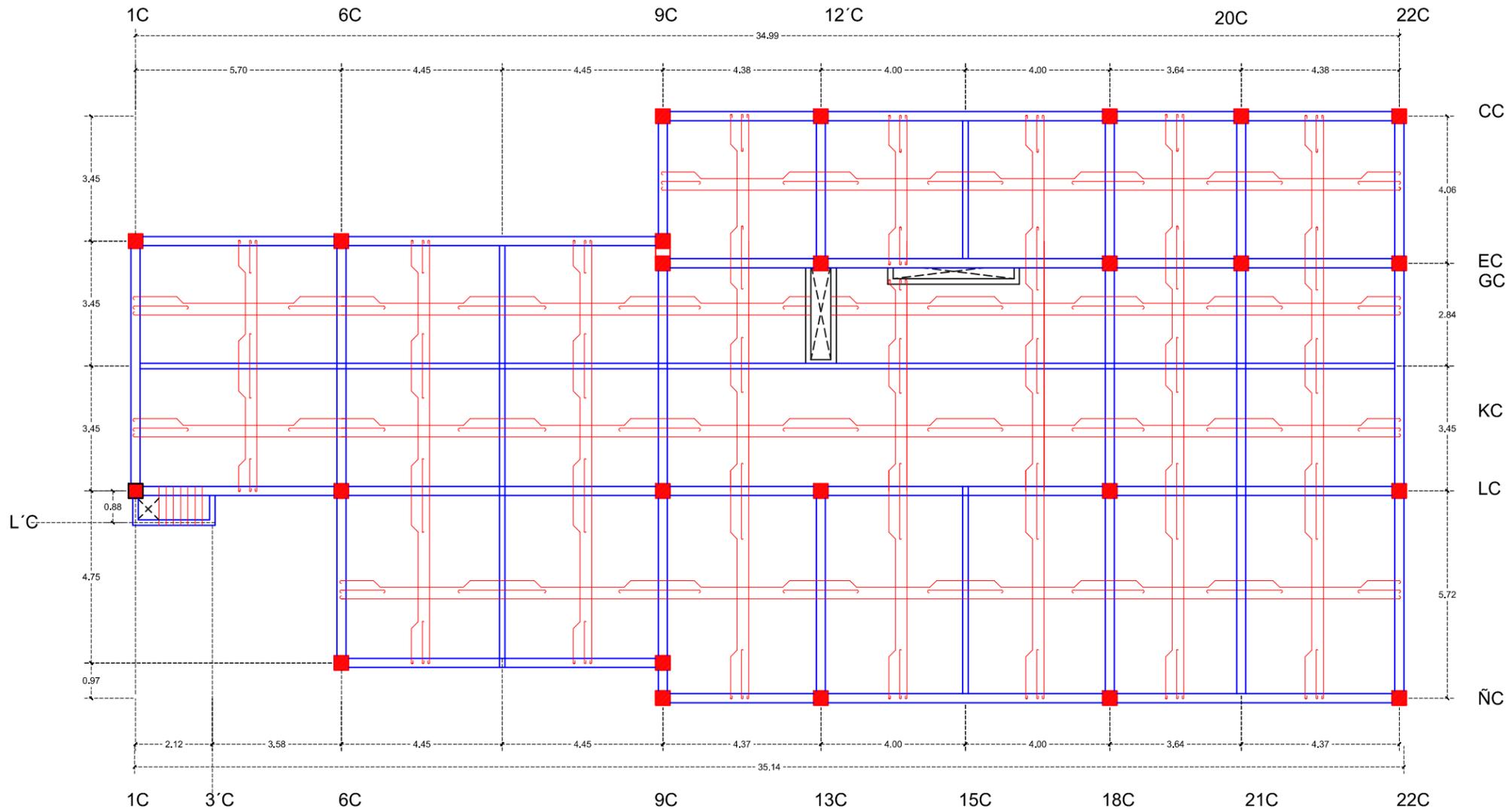


UMSNH

FAUM

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Alumno >                    | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                    | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                  | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                 | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                    | Acotación >   |
| 1:150                       | Metros  |
| Fecha >                     | Plano >   |
| 2018                        | EST-03  |
| Tipo de Plano > ESTRUCTURAL |   |

**LOSA DE ENTREPISO DE ÁREA DE DORMITORIOS**

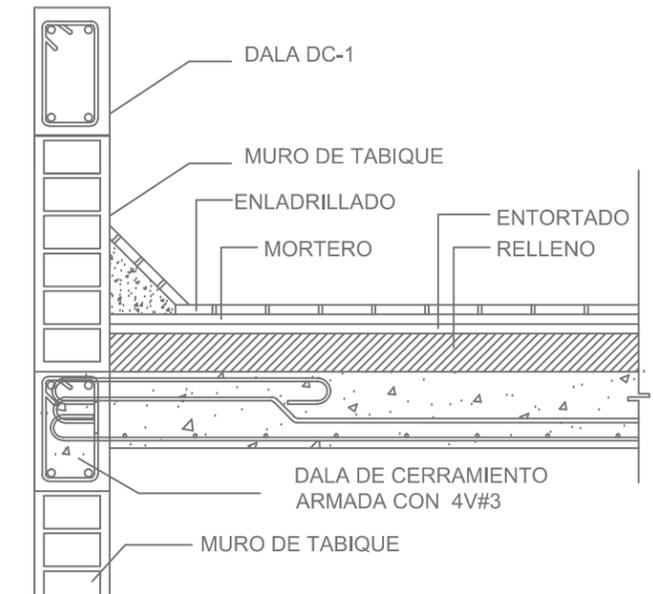
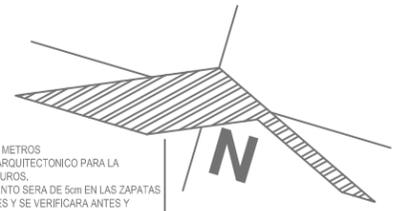


**NOTAS**

- ACOTACION EN METROS
- VER EL PLANO ARQUITECTONICO PARA LA UBICACION DE MUROS.
- EL RECUBRIMIENTO SERA DE 5cm EN LAS ZAPATAS Y CONTRATABES Y SE VERIFICARA ANTES Y DURANTE EL COLADO.
- SE TENDRA CUIDADO DE NO TRASLAPAR MAS DEL 50% DEL ACERO DE REFUERZO EN LA MISMA SECCION
- SE COLOCARAN CASTILLOS EN TODAS LOS EXTREMOS DE LOS MUROS Y EN PUNTOS INTERMEDIOS DE LOS MUROS CON UNA SEPARACION NO MAYOR DE 4m O 1.5 VECES LA ALTURA DEL MURO.
- LA LONGITUD DE TRASLAPE Y EL DOBLADO DE LAS VARILLAS SE HARA DE ACUERDO CON LA TABLA DE DETALLES DE DOBLES Y TRASLAPES.

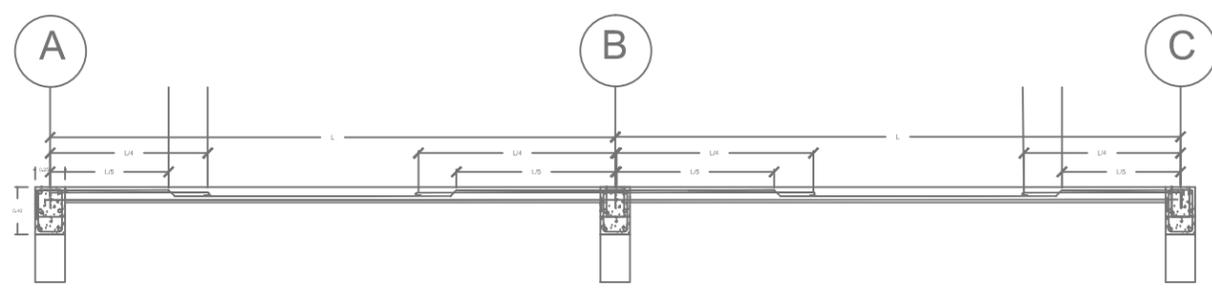
**MATERIALES**

- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN LOSAS, TRABES Y CIMENTACION.
- SE USARA CONCRETO CON RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE  $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$  COMO MINIMO EN CASTILLOS, CADENAS DE CERRAMIENTO Y DESPLANTE.
- EL CONCRETO SE FABRICARA CON UN REVENIMIENTO DE  $12\text{m} \pm 2 \text{ cm}$ .
- EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO DE LA MEZCLA DE CONCRETO SERA DE  $3/4"$ .
- PARA EL REFUERZO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE UTILIZARA ACERO CON  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  PARA VARILLAS CON DIAMETROS MAYORES A  $5/8"$  Y ACERO CON  $f_y=6000 \text{ kg/cm}^2$  PARA ARMADURAS PREFABRICADAS.
- LA PLANTILLA DE CONCRETO PARA LA CIMENTACION TENDRA UN  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ .
- LA LOSAS DEBEN SER COLADAS MONOLITICAMENTE CON SUS APOYOS, ES DECIR CON TRABES Y/O CADENAS DE CERRAMIENTO
- L.S, L.J = REFUERZO EN LECHO SUPERIOR E INFERIOR, RESPECTIVAMENTE.
- LONGITUD DE TRASLAPES 40 CM. ESCUADRAS 12
- LA CIMBRA DE LOSAS DEBERA ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA, NIVELADA Y CON CONTRAFLECA DE 2 CM EN CADA TABLERO
- EL MORTERO SE APLICARA ESPESO PARA EVITAR QUE ESCURRA POR LAS PERFORACIONES Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA UNA "PEGA" CONTINUA, EVITANDO AGREGAR AGUA O SOBRESANTES DE MORTEO PARA SER REUTILIZADO.
- AGREGAR AGUA AL MORTERO DESPUES DE SU ELABORACION INICIAL REDUCE SU RESISTENCIA
- LOS COLUMPIOS Y BASTONES EN LOSA SE HARAN A UN CUARTO DEL CLARO CONSIDERADO
- EL REFUERZO CORRIDO Y LOS BASTONES EXTREMOS SE ANCLARAN EN SUS EXTREMOS CON GANCHO A 90 GRADOS CON UNA LONGITUD DE 16 VECES EL DIAMETRO DEL REFUERZO.

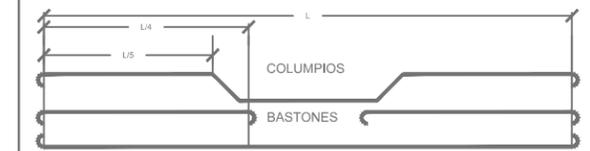


**DETALLE EN PLANTA DE LOSA EN AZOTEA**

**LOSA DE AZOTEA ADMINISTRACIÓN**



**DETALLE ISOMETRICO DE LOSA EN AZOTEA**

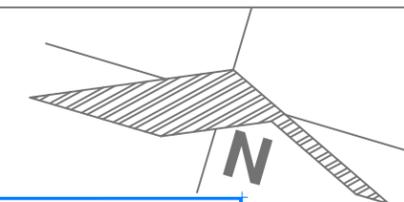
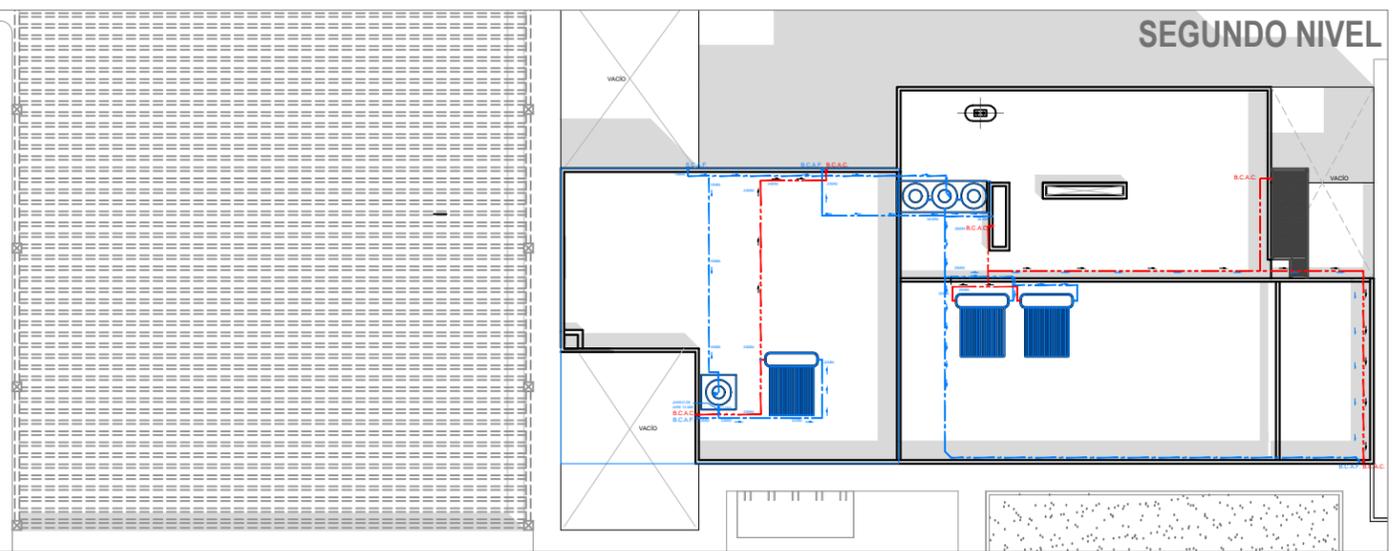
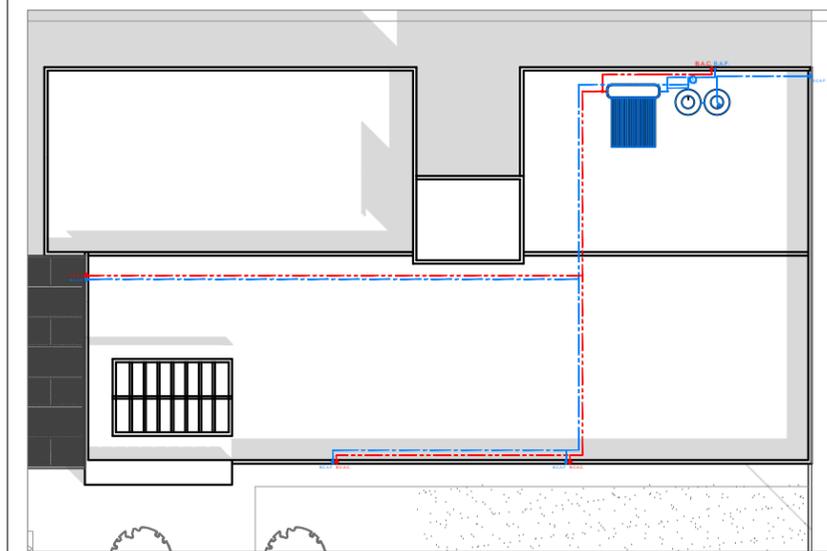
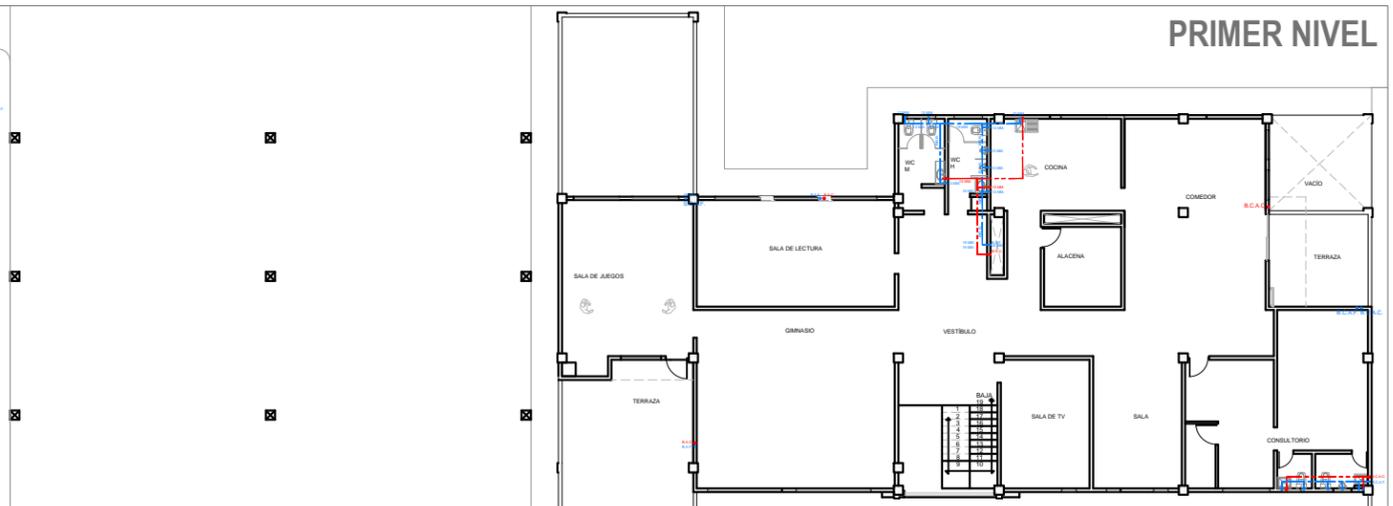
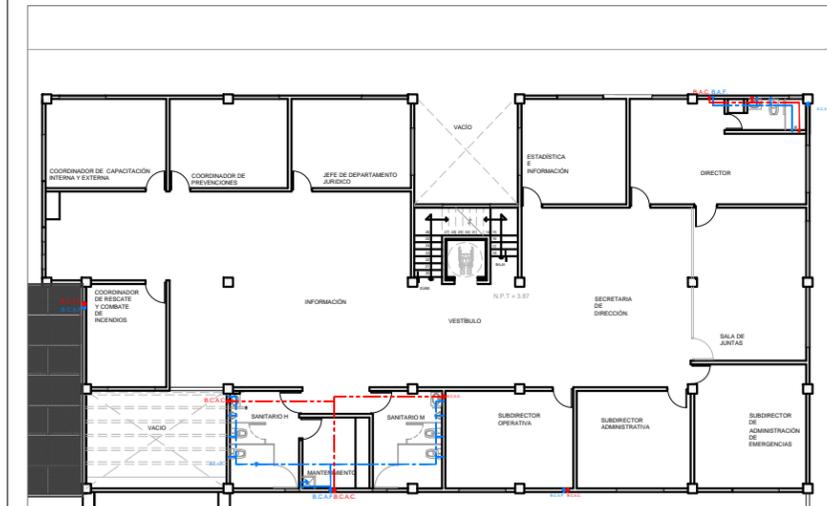
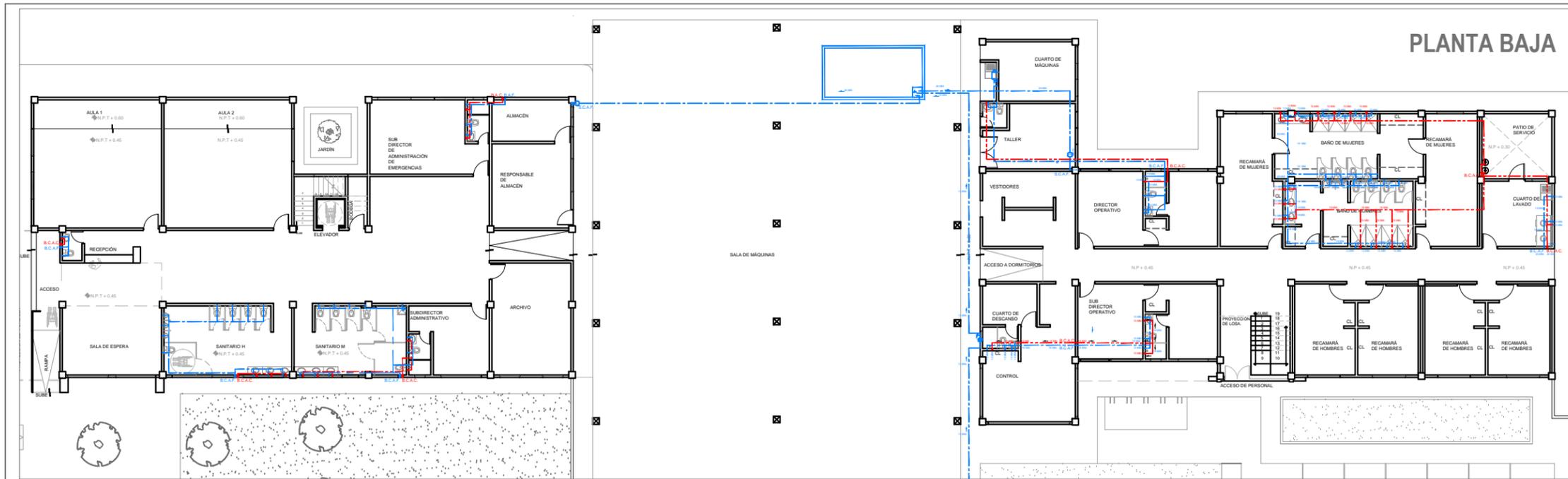





**UMSNH** **FAUM**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Alumno >                    | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                    | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                  | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                 | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                    | Acotación >   |
| 1:150                       | Metros  |
| Fecha >                     | Plano >   |
| 2018                        | <b>EST-04</b>   |
| Tipo de Plano > ESTRUCTURAL |   |

**LOSA DE AZOTEA ÁREA DE DORMITORIOS**



### SIMBOLOGÍA

|  |                               |
|--|-------------------------------|
|  | Tubería de agua fría          |
|  | Tubería de agua caliente      |
|  | Acometida                     |
|  | Medidor                       |
|  | Calentador                    |
|  | Calentador de paso            |
|  | Bomba                         |
|  | Presurizador                  |
|  | Sube columna de agua fría     |
|  | Sube columna de agua caliente |
|  | Baja columna de agua fría     |
|  | Baja columna de agua caliente |
|  | Sube columna de agua directa  |
|  | Válvula de compuerta          |
|  | Válvula de flotador           |
|  | Válvula check                 |
|  | Llave de nariz                |

Nota: Toda la tubería, será tipo "M" y tendrá una pendiente del 2%, en caso de cambio, se hará la anotación particular.  
Se instalarán llaves de compuerta en cada nivel para su cierre; los inodoros, tarjas, lavabos, etc. utilizarán llaves angulares.

### MACRO LOCALIZACIÓN






**UMSNH** **FAUM**

Alumno > Gabriel García Rodríguez

Asesor > Arq. Ricardo González Avalos

Proyecto > Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán.

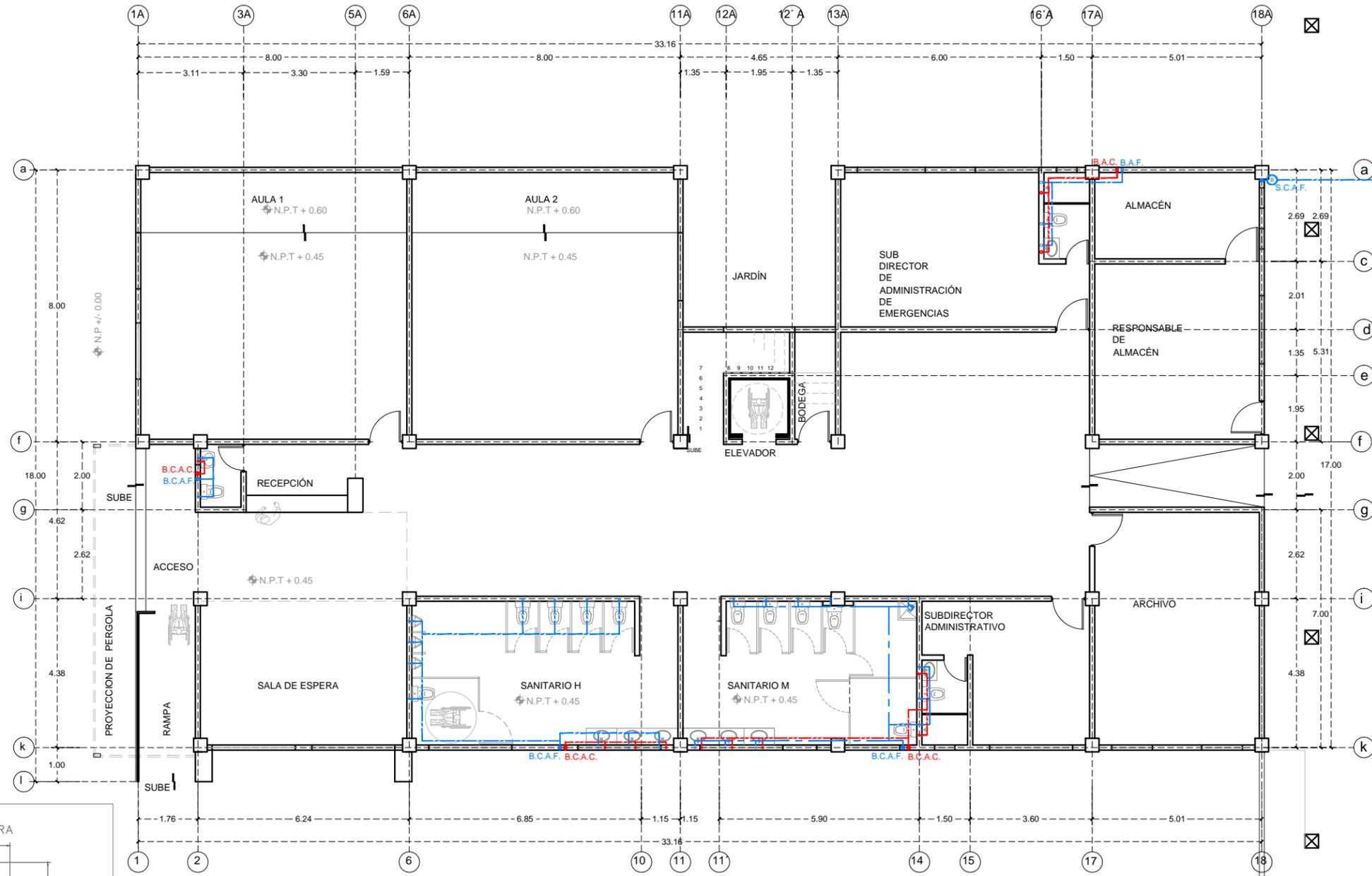
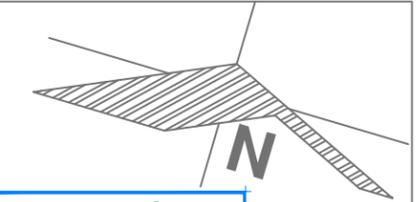
Ubicación > Tarimbaro Michoacán.

Escala > 1:150 Acotación > Metros

Fecha > 2018 Plano > **HIDRA-00**

Tipo de Plano > INSTALACIONES HIDRÁULICAS

**PLANTAS HIDRÁULICAS DE ADMINISTRACIÓN**



| SIMBOLOGÍA |                               |
|------------|-------------------------------|
|            | Tubería de agua fría          |
|            | Tubería de agua caliente      |
|            | Acometida                     |
|            | Medidor                       |
|            | Calentador                    |
|            | Calentador de paso            |
|            | Bomba                         |
|            | Presurizador                  |
|            | Sube columna de agua fría     |
|            | Sube columna de agua caliente |
|            | Baja columna de agua fría     |
|            | Baja columna de agua caliente |
|            | Sube columna de agua directa  |
|            | Válvula de compuerta          |
|            | Válvula de flotador           |
|            | Válvula check                 |
|            | Llave de nariz                |

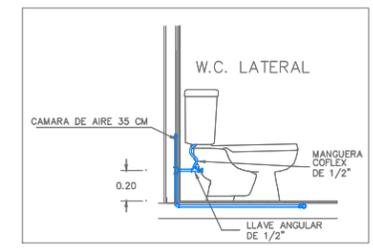
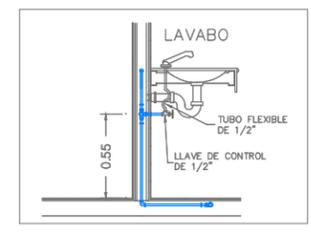
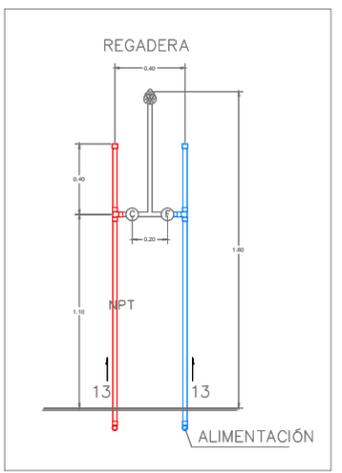
**Nota:** Toda la tubería, será tipo "M" y tendrá una pendiente del 2%, en caso de cambio, se hará la anotación particular.  
 Se instalarán llaves de compuerta en cada nivel para su cierre; los inodoros, tarjas, lavabos, etc. utilizarán llaves angulares.

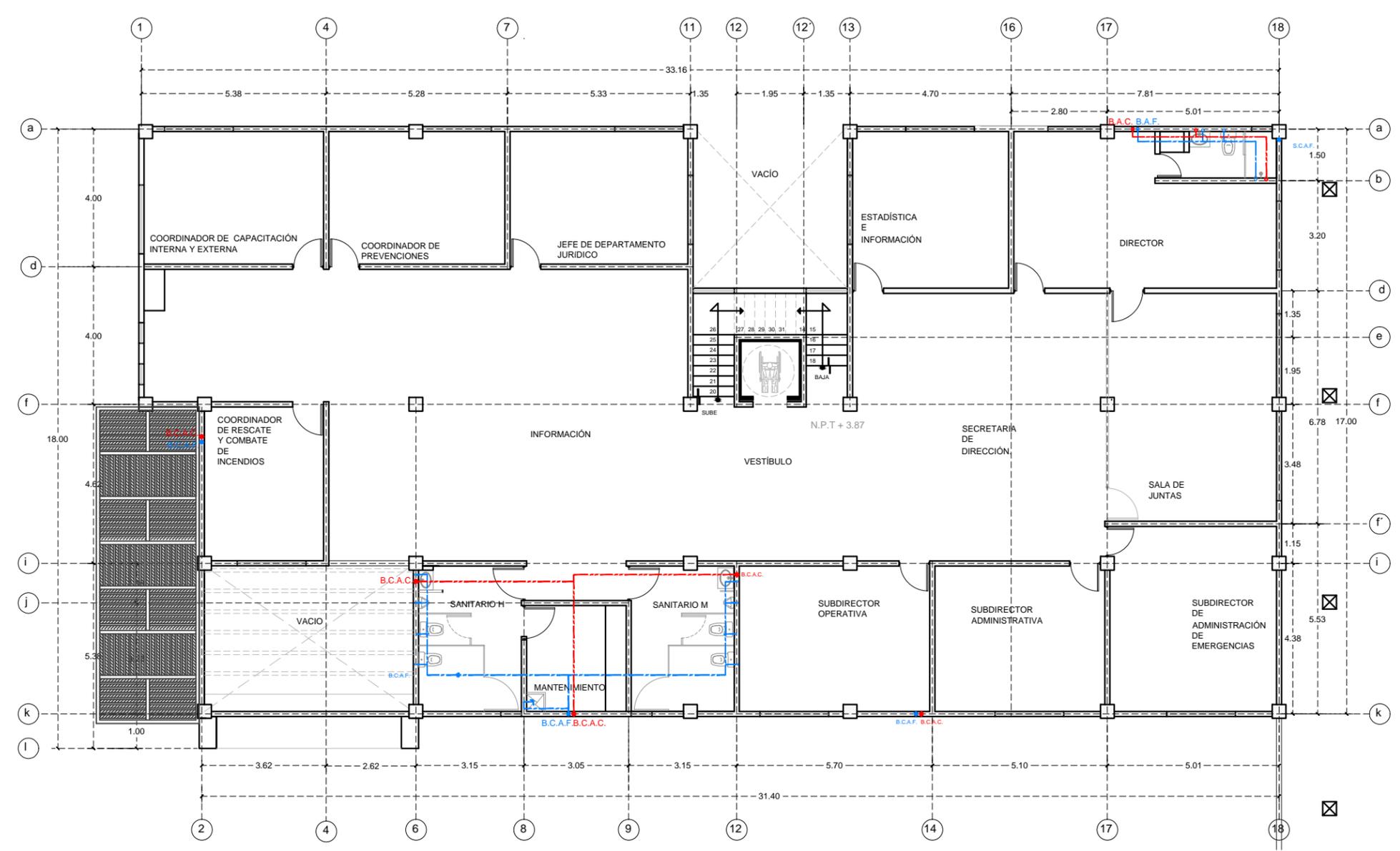
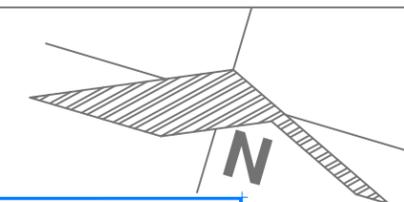
**MACRO LOCALIZACIÓN**



|   |   |
|---|---|
| Alumno >                                  | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                  | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                                | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                               | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                  | 1:150   |
| Fecha >                                   | 2018  |
| Acotación >                               | Metros  |
| Plano >                                   | <b>HIDRA-01</b>   |
| Tipo de Plano > INSTALACIONES HIDRÁULICAS |   |
| <b>ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA</b>         |   |

**INSTALACIÓN HIDRÁULICA ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA.**





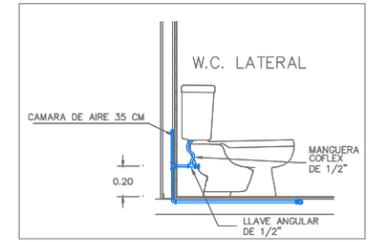
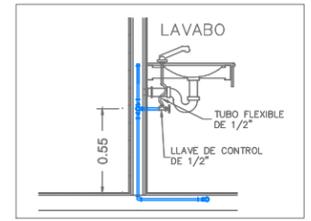
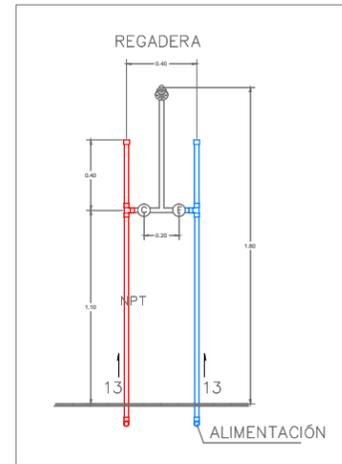
| SIMBOLOGÍA |                               |
|------------|-------------------------------|
|            | Tubería de agua fría          |
|            | Tubería de agua caliente      |
|            | Acometida                     |
|            | Medidor                       |
|            | Calentador                    |
|            | Calentador de paso            |
|            | Bomba                         |
|            | Presurizador                  |
|            | Sube columna de agua fría     |
|            | Sube columna de agua caliente |
|            | Baja columna de agua fría     |
|            | Baja columna de agua caliente |
|            | Sube columna de agua directa  |
|            | Válvula de compuerta          |
|            | Válvula de flotador           |
|            | Válvula check                 |
|            | Llave de nariz                |

Nota: Toda la tubería, será tipo "MI" y tendrá una pendiente del 2%, en caso de cambio, se hará la anotación particular.  
Se instalarán llaves de compuerta en cada nivel para su cierre; los inodoros, tarjas, lavabos, etc. utilizarán llaves angulares.

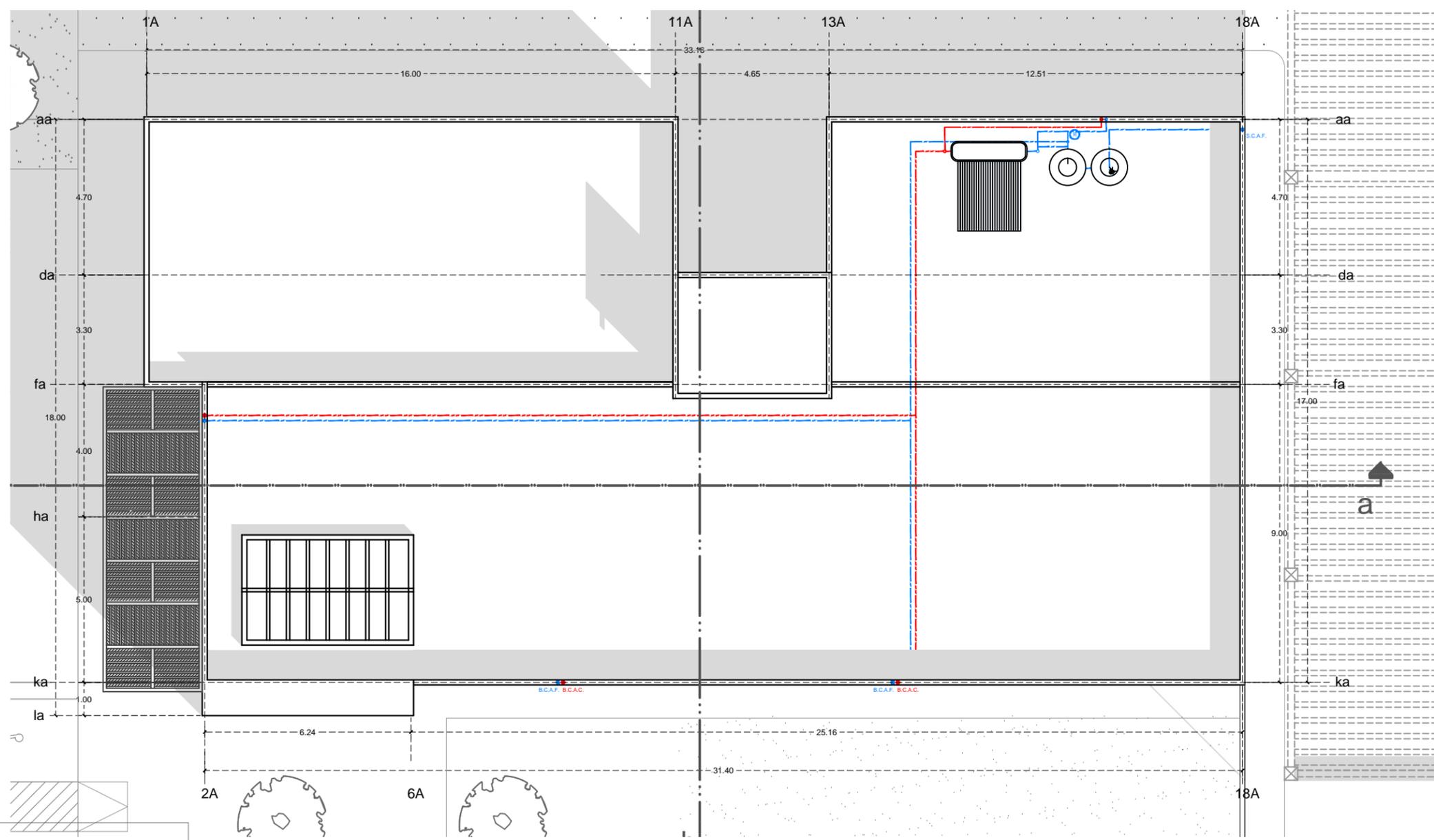
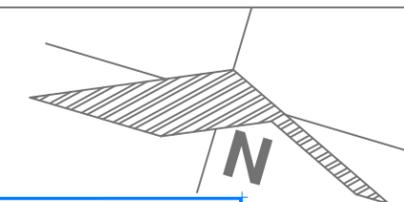
**MACRO LOCALIZACIÓN**



**INSTALACIÓN HIDRÁULICA ADMINISTRACIÓN PRIMER NIVEL**



|   |   |
|---|---|
| Alumno >                                  | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                  | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                                | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                               | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                  | Acotación >   |
| 1:200                                     | Metros  |
| Fecha >                                   | Plano >   |
| 2018                                      | <b>HIDRA-02</b>   |
| Tipo de Plano > INSTALACIONES HIDRÁULICAS |   |
| <b>ADMINISTRACIÓN PRIMER NIVEL</b>        |   |

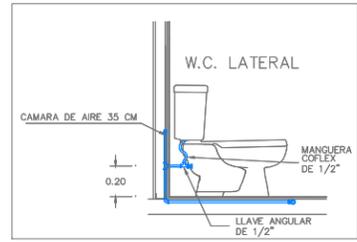
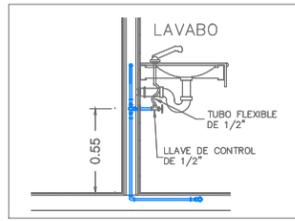
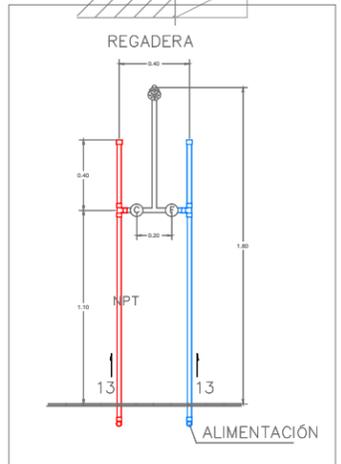


### SIMBOLOGÍA

|  |                               |
|--|-------------------------------|
|  | Tubería de agua fría          |
|  | Tubería de agua caliente      |
|  | Acometida                     |
|  | Medidor                       |
|  | Calentador                    |
|  | Calentador de paso            |
|  | Bomba                         |
|  | Presurizador                  |
|  | Sube columna de agua fría     |
|  | Sube columna de agua caliente |
|  | Baja columna de agua fría     |
|  | Baja columna de agua caliente |
|  | Sube columna de agua directa  |
|  | Válvula de compuerta          |
|  | Válvula de flotador           |
|  | Válvula check                 |
|  | Llave de nariz                |

Nota: Toda la tubería, será tipo "M" y tendrá una pendiente del 2%, en caso de cambio, se hará la anotación particular.  
Se instalarán llaves de compuerta en cada nivel para su cierre; los inodoros, tarjas, lavabos, etc. utilizarán llaves angulares.

### MACRO LOCALIZACIÓN



## INSTALACIÓN HIDRÁULICA ADMINISTRACIÓN AZOTEA

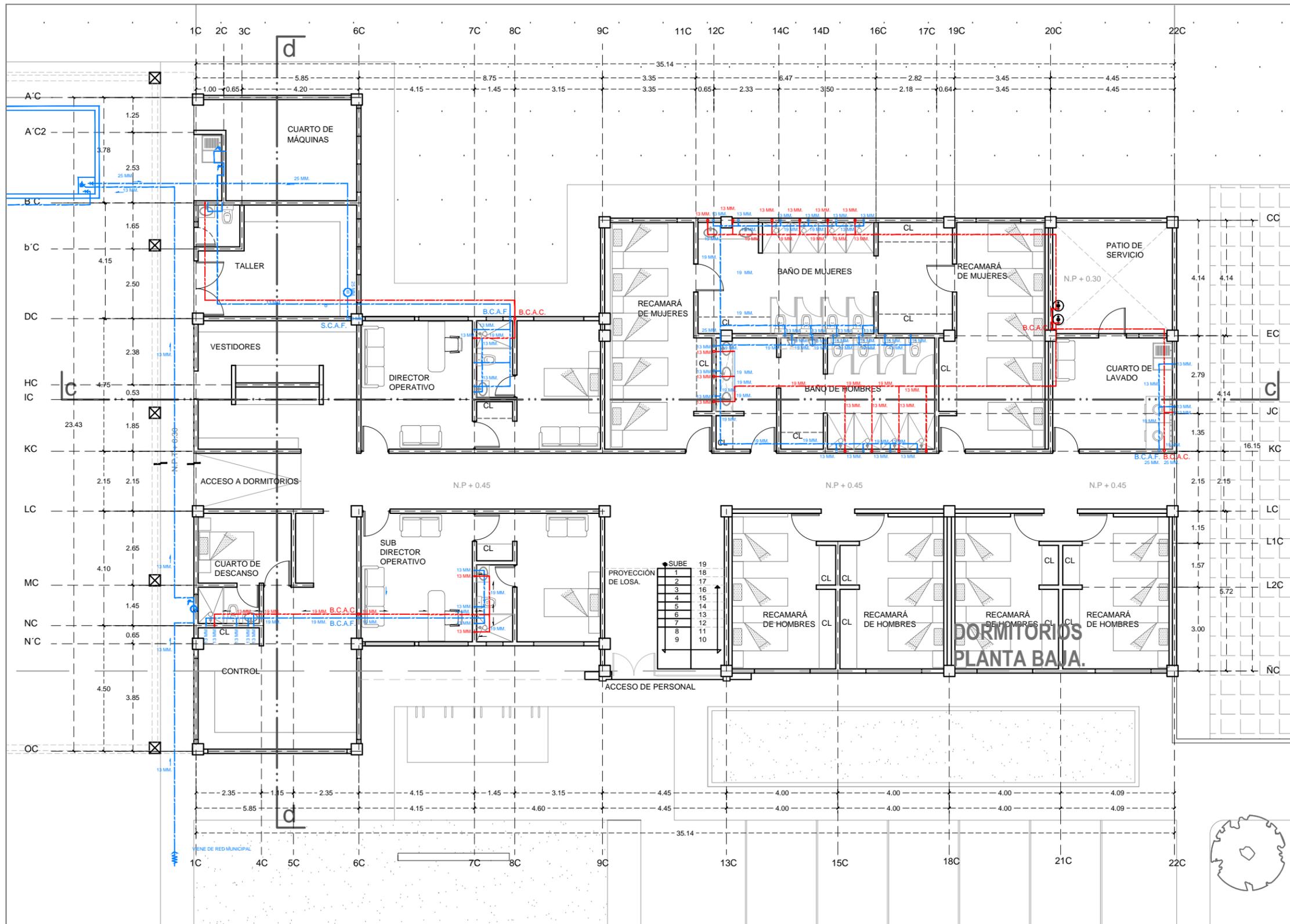


UMSNH

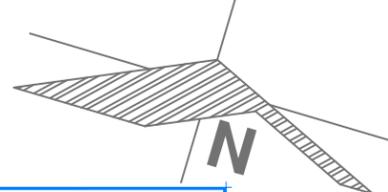
FAUM

|                 |   |
|-----------------|---|
| Alumno >        | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >        | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >      | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >     | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >        | 1:150   |
| Fecha >         | 2018  |
| Acotación >     | Metros  |
| Plano >         | <b>HIDRA-03</b>   |
| Tipo de Plano > | INSTALACIONES HIDRÁULICAS   |

ADMINISTRACIÓN AZOTEA



INSTALACIÓN HIDRÁULICA DORMITORIOS PLANTA BAJA.

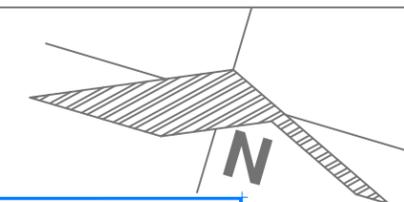
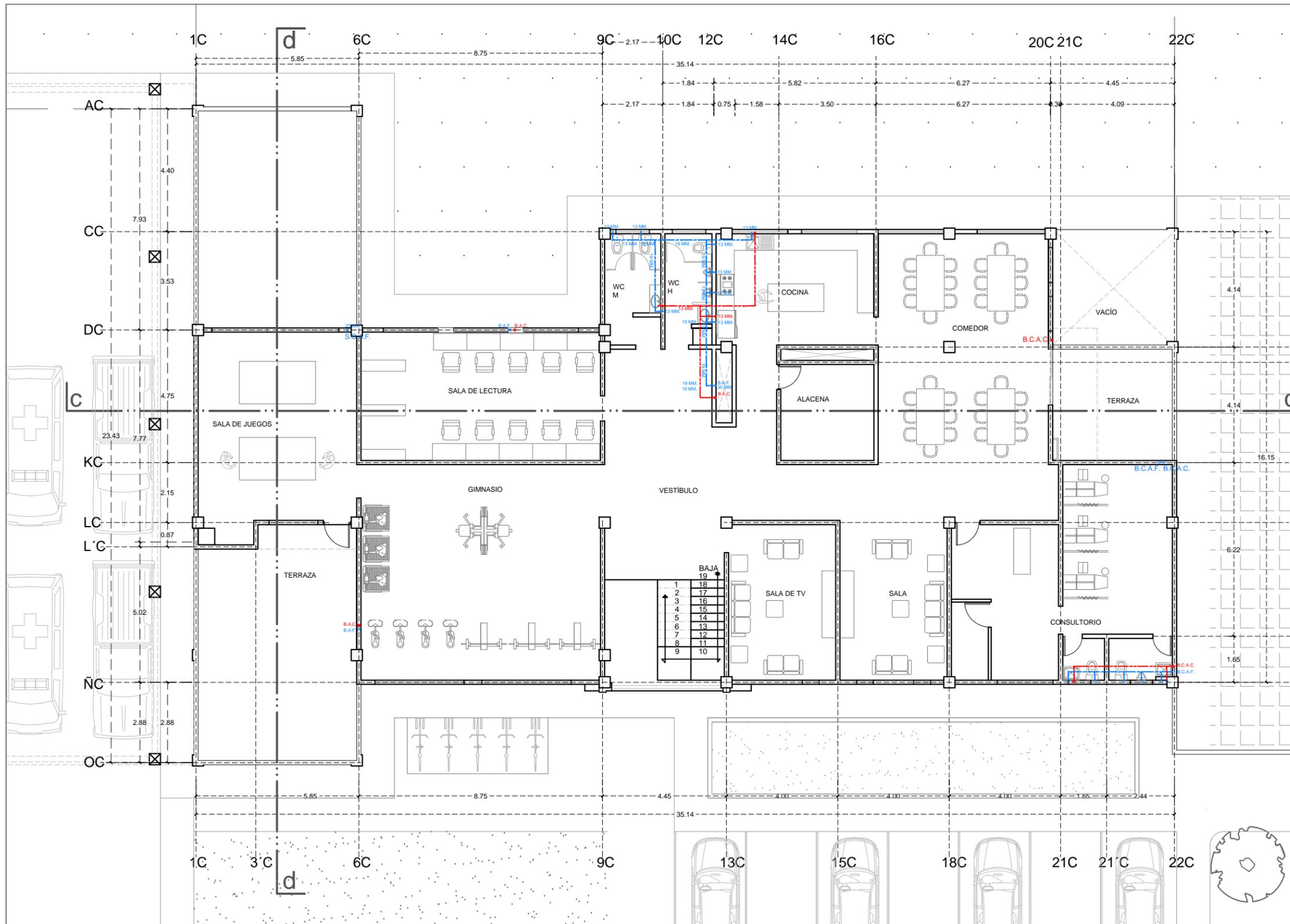


| SIMBOLOGÍA |                               |
|------------|-------------------------------|
|            | Tubería de agua fría          |
|            | Tubería de agua caliente      |
|            | Acometida                     |
|            | Medidor                       |
|            | Calentador                    |
|            | Calentador de paso            |
|            | Bomba                         |
|            | Presurizador                  |
|            | Sube columna de agua fría     |
|            | Sube columna de agua caliente |
|            | Baja columna de agua fría     |
|            | Baja columna de agua caliente |
|            | Sube columna de agua directa  |
|            | Válvula de compuerta          |
|            | Válvula de flotador           |
|            | Válvula check                 |
|            | Llave de nariz                |

Nota: Toda la tubería, será tipo "M" y tendrá una pendiente del 2%, en caso de cambio, se hará la anotación particular.  
Se instalarán llaves de compuerta en cada nivel para su cierre; los inodoros, tarjas, lavabos, etc. utilizarán llaves angulares.



|   |   |
|---|---|
| Alumno >                                  | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                  | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                                | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                               | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                  | Acotación >   |
| 1:150                                     | Metros  |
| Fecha >                                   | Plano >   |
| 2018                                      | <b>HIDRA-04</b>   |
| Tipo de Plano > INSTALACIONES HIDRÁULICAS |   |
| <b>ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA</b>         |   |



| SIMBOLOGÍA |                               |
|------------|-------------------------------|
|            | Tubería de agua fría          |
|            | Tubería de agua caliente      |
|            | Acometida                     |
|            | Medidor                       |
|            | Calentador                    |
|            | Calentador de paso            |
|            | Bomba                         |
|            | Presurizador                  |
|            | Sube columna de agua fría     |
|            | Sube columna de agua caliente |
|            | Baja columna de agua fría     |
|            | Baja columna de agua caliente |
|            | Sube columna de agua directa  |
|            | Válvula de compuerta          |
|            | Válvula de flotador           |
|            | Válvula check                 |
|            | Llave de nariz                |

Nota: Toda la tubería, será tipo "MI" y tendrá una pendiente del 2%, en caso de cambio, se hará la anotación particular.  
 Se instalarán llaves de compuerta en cada nivel para su cierre; los inodoros, tarjas, lavabos, etc. utilizarán llaves angulares.

**MACRO LOCALIZACIÓN**

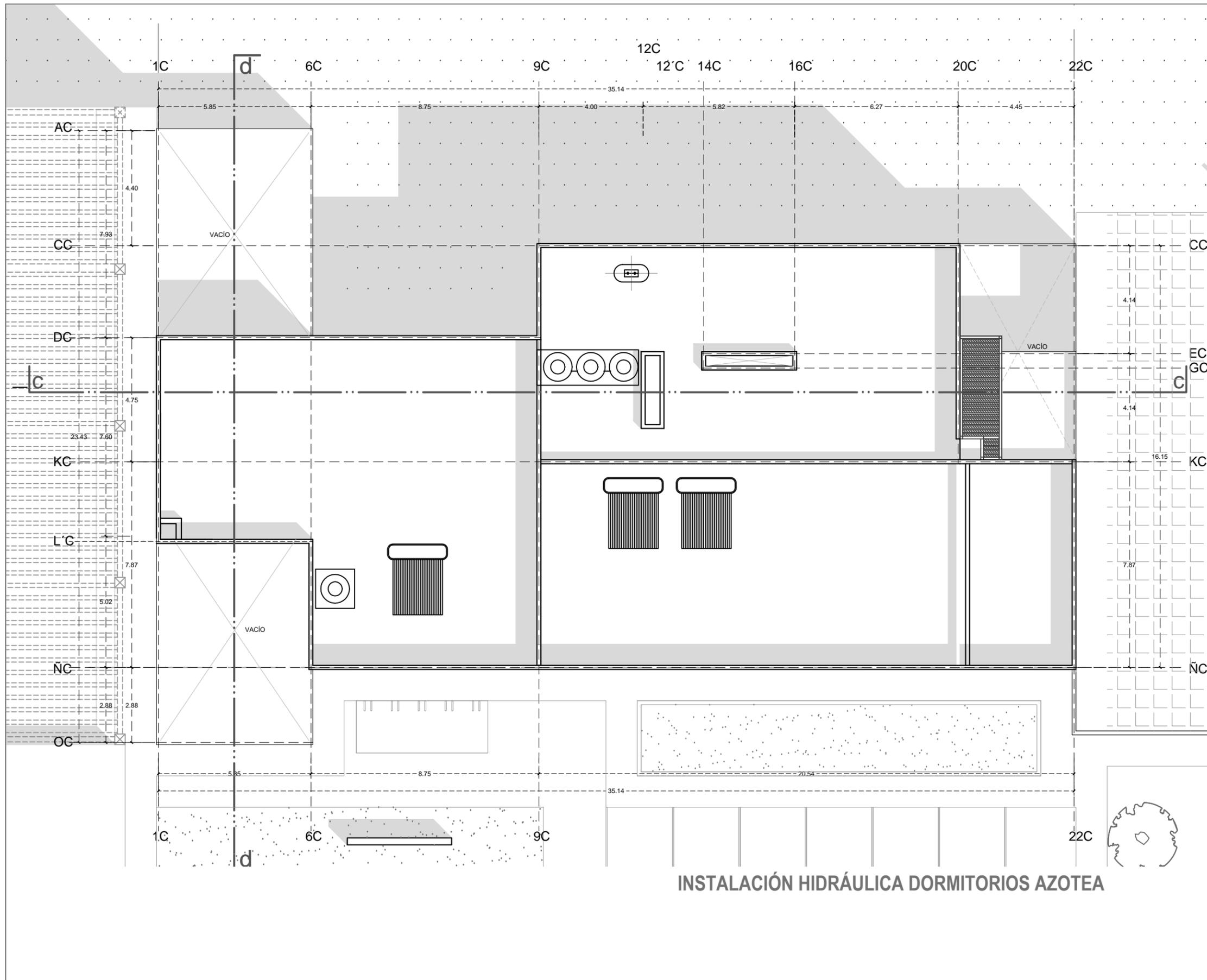


UMSNH

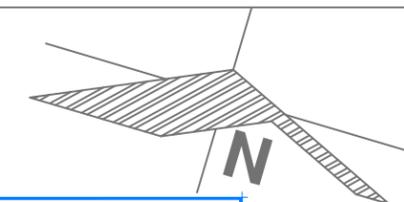
FAUM

|   |   |
|---|---|
| Alumno >                                  | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                  | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                                | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                               | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                  | Acotación >   |
| 1:150                                     | Metros  |
| Fecha >                                   | Plano >   |
| 2018                                      | <b>HIDRA-05</b>   |
| Tipo de Plano > INSTALACIONES HIDRÁULICAS |   |
| <b>DORMITORIOS PRIMER NIVEL</b>           |   |

**INSTALACIÓN HIDRÁULICA DORMITORIOS PRIMER NIVEL**



**INSTALACIÓN HIDRÁULICA DORMITORIOS AZOTEA**



| SIMBOLOGÍA |                               |
|------------|-------------------------------|
|            | Tubería de agua fría          |
|            | Tubería de agua caliente      |
|            | Acometida                     |
|            | Medidor                       |
|            | Calentador                    |
|            | Calentador de paso            |
|            | Bomba                         |
|            | Presurizador                  |
|            | Sube columna de agua fría     |
|            | Baja columna de agua fría     |
|            | Sube columna de agua caliente |
|            | Baja columna de agua caliente |
|            | Sube columna de agua directa  |
|            | Válvula de compuerta          |
|            | Válvula de flotador           |
|            | Válvula check                 |
|            | Llave de nariz                |

Nota: Toda la tubería, será tipo "M" y tendrá una pendiente del 2%, en caso de cambio, se hará la anotación particular.  
 Se instalarán llaves de compuerta en cada nivel para su cierre; los inodoros, tarjas, lavabos, etc. utilizarán llaves angulares.

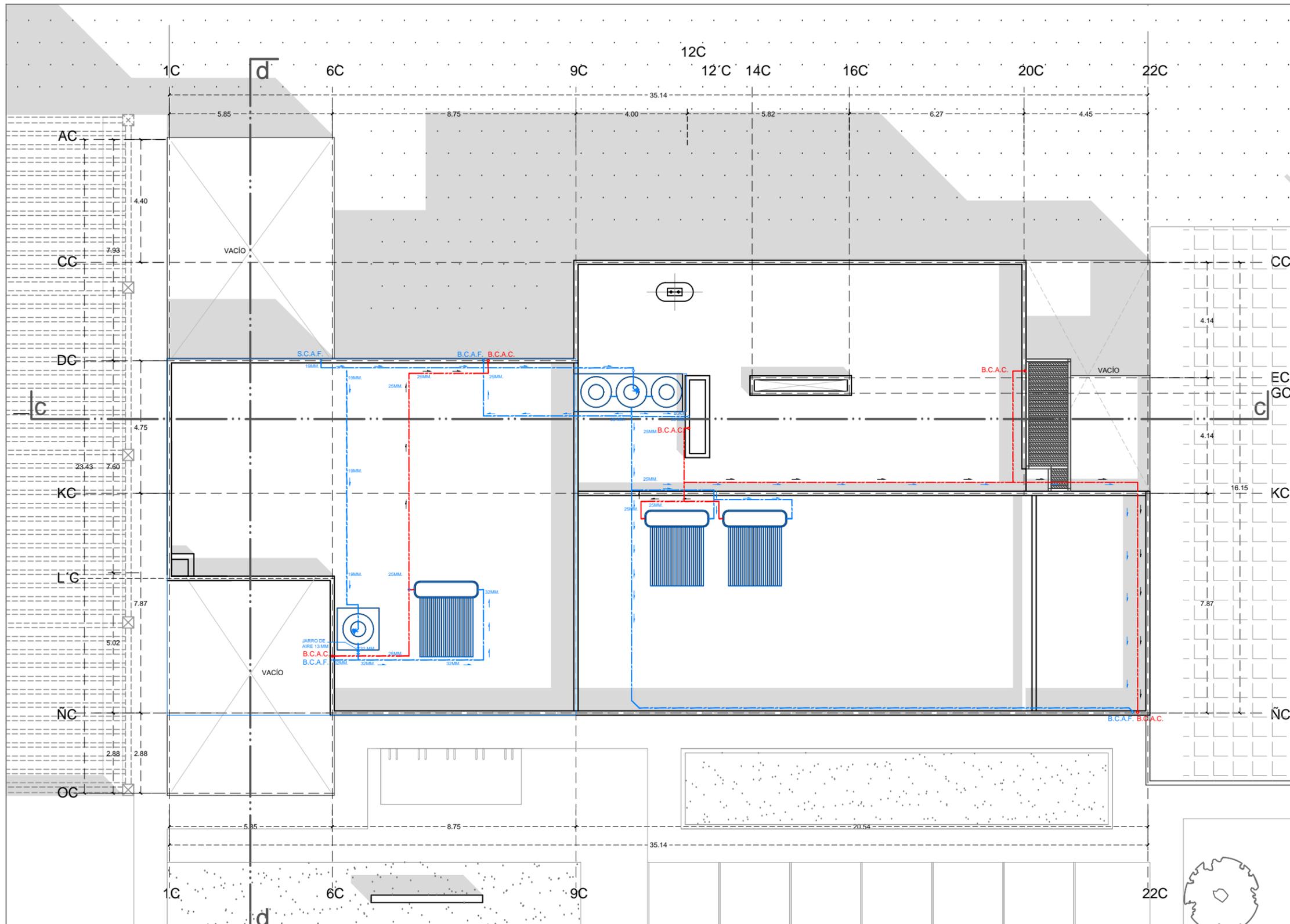
**MACRO LOCALIZACIÓN**



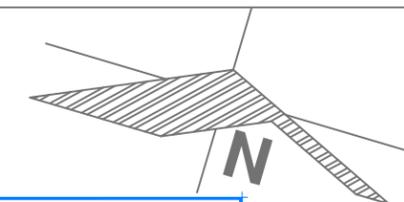
**UMSNH**

**FAUM**

|   |   |
|---|---|
| Alumno >                                  | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                  | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                                | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                               | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                  | Acotación >   |
| 1:150                                     | Metros  |
| Fecha >                                   | Plano >   |
| 2018                                      | <b>HIDRA-06</b>   |
| Tipo de Plano > INSTALACIONES HIDRÁULICAS |   |
| <b>DORMITORIOS AZOTEA</b>                 |   |



**INSTALACIÓN HIDRÁULICA DORMITORIOS AZOTEA**



| SIMBOLOGÍA |                               |
|------------|-------------------------------|
|            | Tubería de agua fría          |
|            | Tubería de agua caliente      |
|            | Acometida                     |
|            | Medidor                       |
|            | Calentador                    |
|            | Calentador de paso            |
|            | Bomba                         |
|            | Presurizador                  |
|            | Sube columna de agua fría     |
|            | Sube columna de agua caliente |
|            | Baja columna de agua fría     |
|            | Baja columna de agua caliente |
|            | Sube columna de agua directa  |
|            | Válvula de compuerta          |
|            | Válvula de flotador           |
|            | Válvula check                 |
|            | Llave de nariz                |

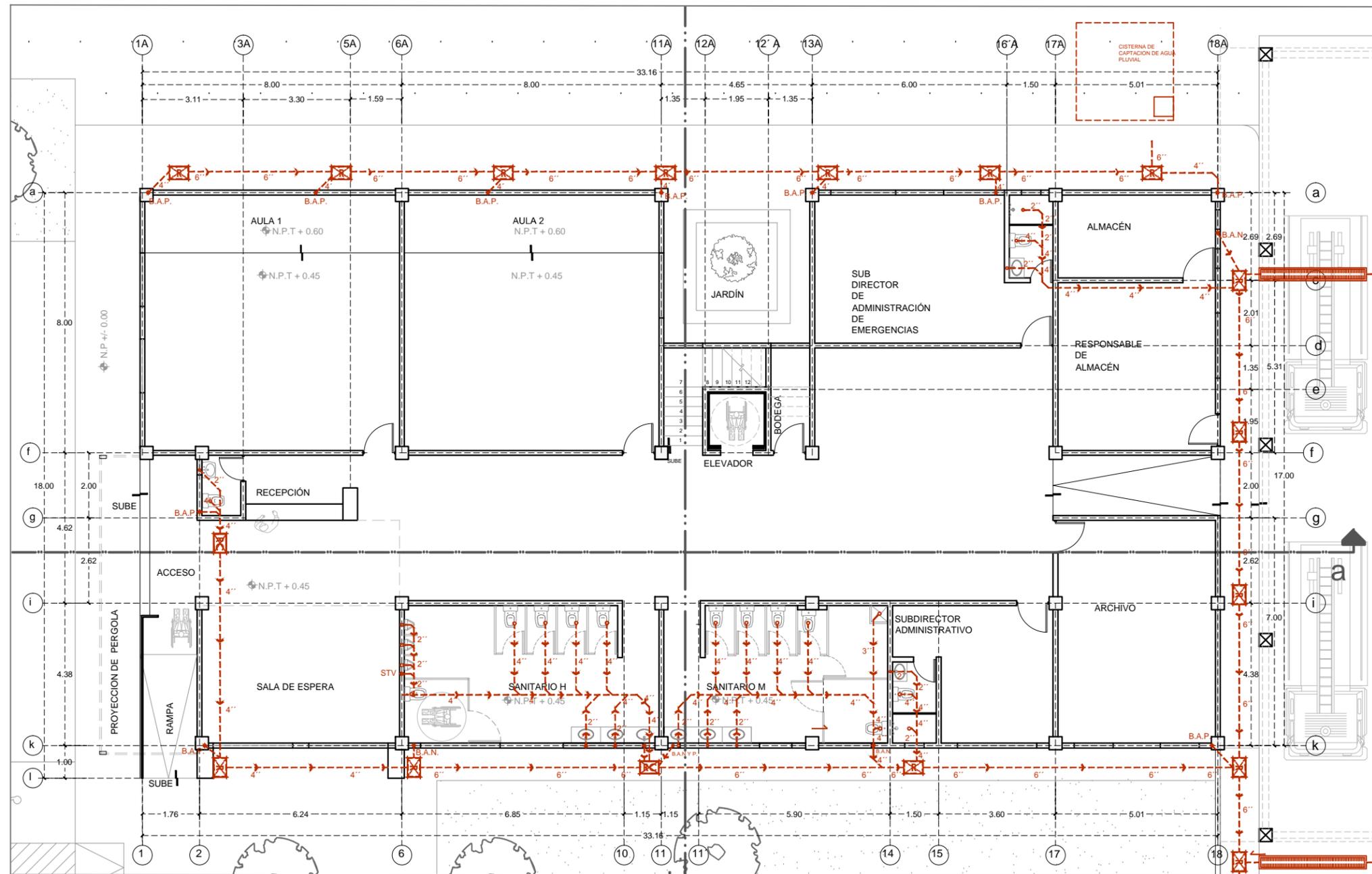
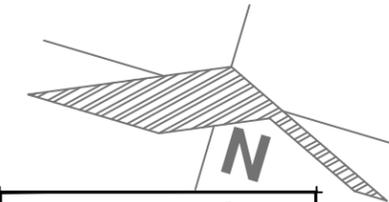
Nota: Toda la tubería, será tipo "M" y tendrá una pendiente del 2%, en caso de cambio, se hará la anotación particular.  
Se instalarán llaves de compuerta en cada nivel para su cierre; los inodoros, tarjas, lavabos, etc. utilizarán llaves angulares.

**MACRO LOCALIZACIÓN**



|   |   |
|---|---|
| Alumno >                                  | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                  | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                                | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                               | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                  | Acotación >   |
| 1:150                                     | Metros  |
| Fecha >                                   | Plano >   |
| 2018                                      | <b>HIDRA-06</b>   |
| Tipo de Plano > INSTALACIONES HIDRÁULICAS |   |
| <b>DORMITORIOS AZOTEA</b>                 |   |





| SIMBOLOGÍA |   |
|------------|---|
|            | Tubería sanitaria   |
|            | Bajada de aguas pluviales                                     |
|            | Bajada de aguas negras  |
|            | Tubo ventilador   |
|            | Coladera para piso, de una boca, cuerpo de una conexión de 2" |
|            | Coladera de perfil para azotea marca URREA, modelo 154        |
|            | Registro de 60x40 cm  |
|            | Registro ciego de 60x40 cm                                    |

Nota: Toda la tubería tendrá una pendiente del 2% en el sentido indicado, en caso de cambio se hará la anotación particular. La instalación Sanitaria, deberá ser de PVC.

#### MACRO LOCALIZACIÓN



UMSNH



FAUM

Alumno > Gabriel García Rodríguez

Asesor > Arq. Ricardo González Avalos

Proyecto > Módulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán.

Ubicación > Tarimbaro Michoacán.

Escala > 1:150

Acotación > Metros

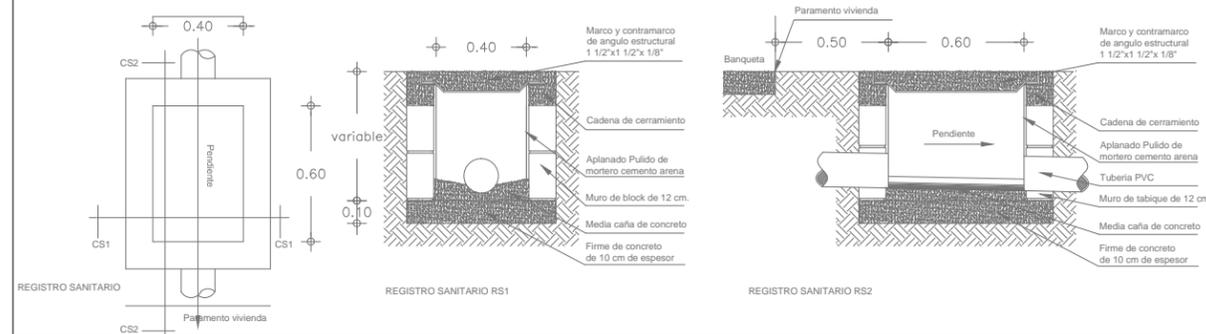
Fecha > 2018

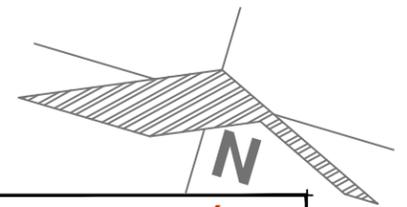
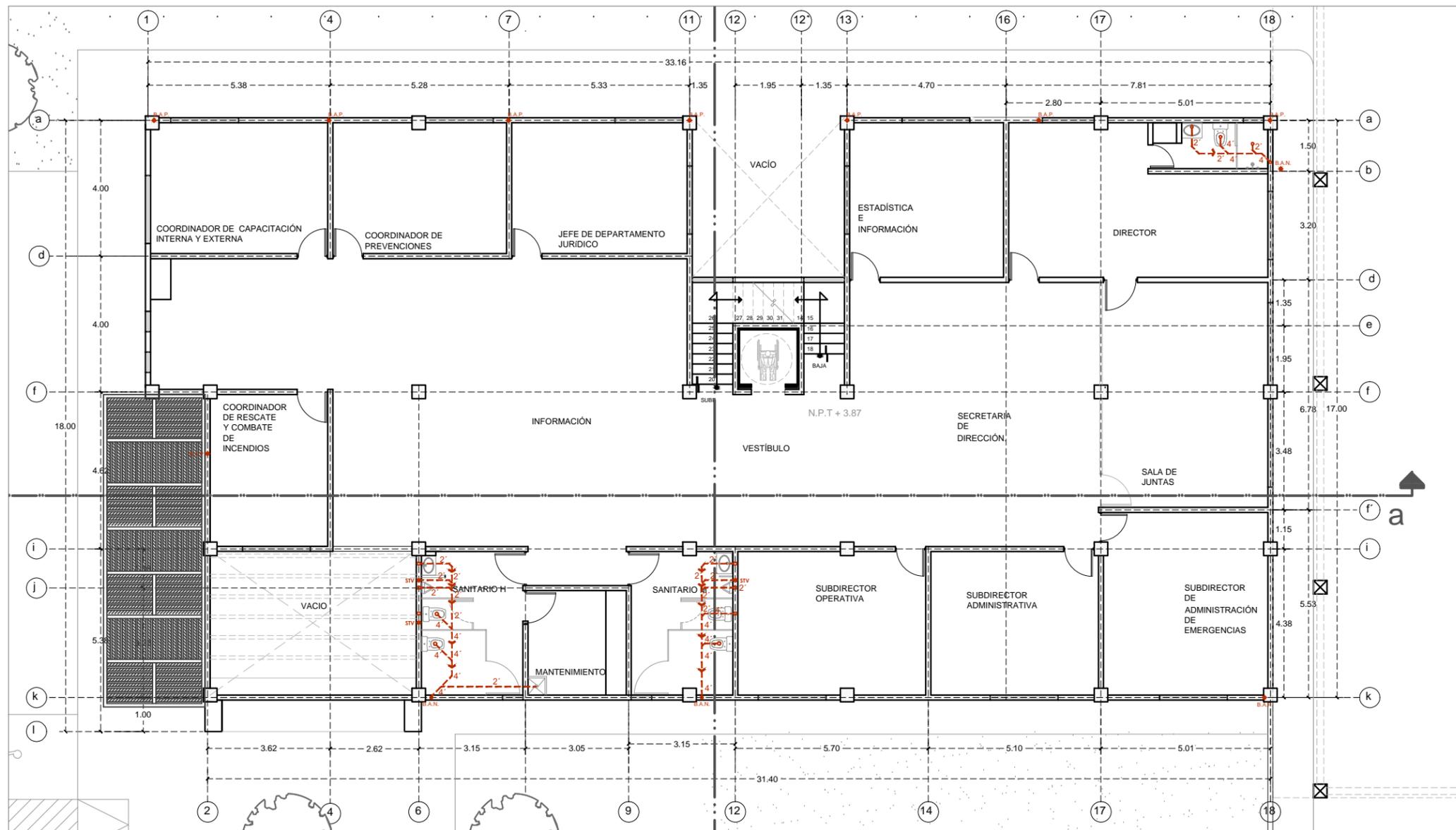
Plano > SAN-01

Tipo de Plano > INSTALACIONES SANITARIAS

ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA

## INSTALACIÓN SANITARIA ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA.





| SIMBOLOGÍA |   |
|------------|---|
|            | Tubería sanitaria   |
|            | Bajada de aguas pluviales                                     |
|            | Bajada de aguas negras  |
|            | Tubo ventilador   |
|            | Coladera para piso, de una boca, cuerpo de una conexión de 2" |
|            | Coladera de prefil para azotea marca URREA, modelo 154        |
|            | Registro de 60x40 cm  |
|            | Registro ciego de 60x40 cm                                    |

Nota: Toda la tubería tendrá una pendiente del 2% en el sentido indicado, en caso de cambio se hará la anotación particular. La instalación Sanitaria, deberá ser de PVC.

### MACRO LOCALIZACIÓN



UMSNH

FAUM

Alumno > Gabriel García Rodríguez  
 Asesor > Arq. Ricardo González Avalos  
 Proyecto > Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán.

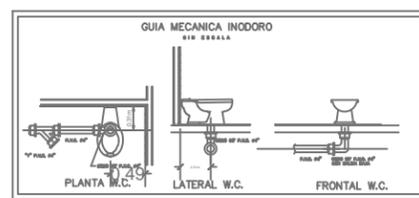
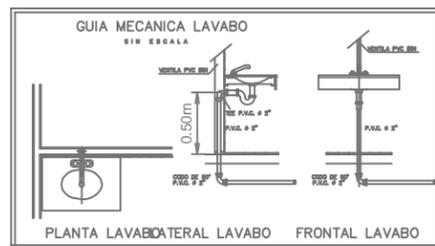
Ubicación > Tarimbaro Michoacán.

Escala > 1:150 Acotación > Metros

Fecha > 2018 Plano > SAN-02

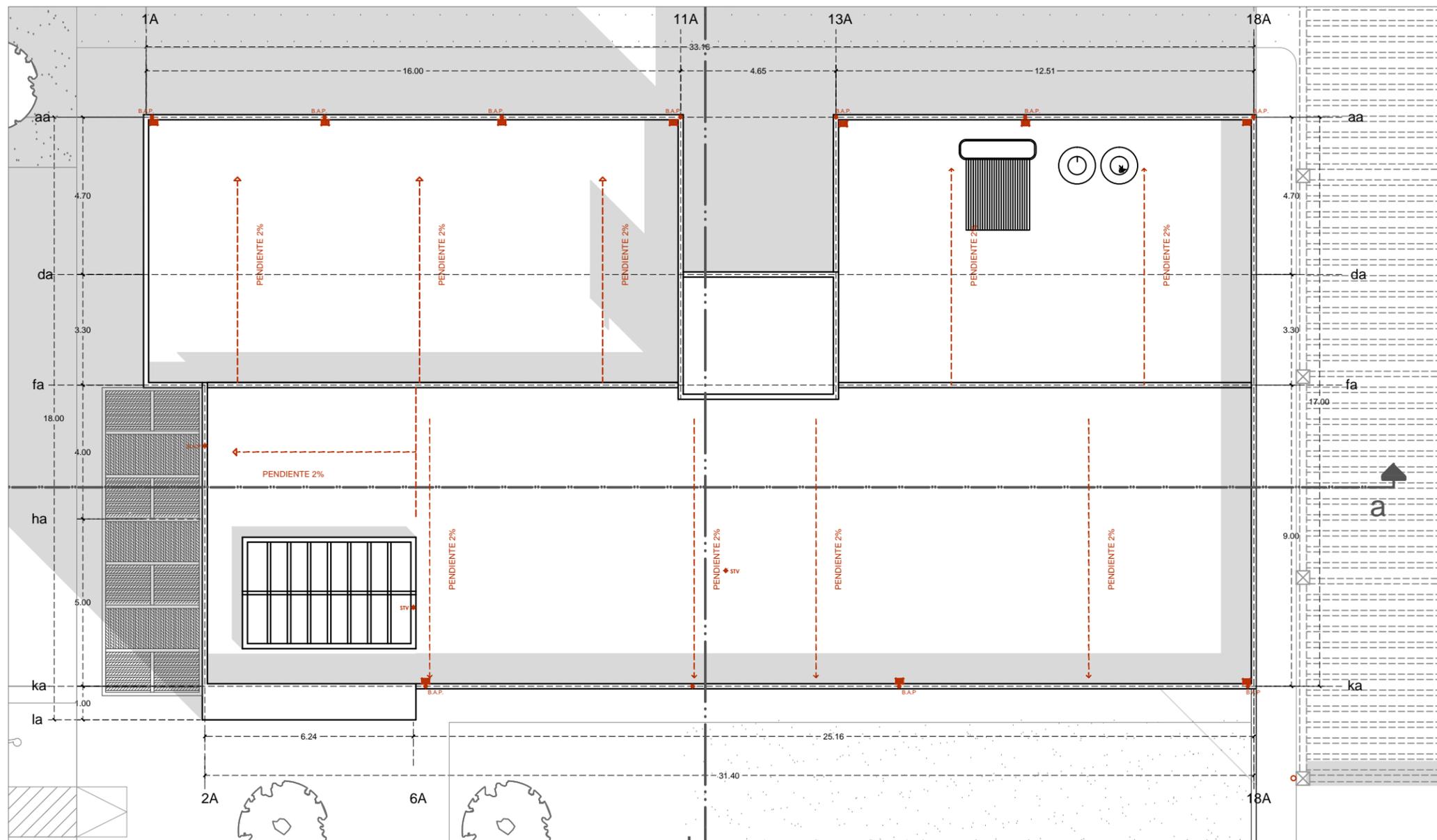
Tipo de Plano > INSTALACIONES SANITARIAS

ADMINISTRACIÓN PRIMER NIVEL

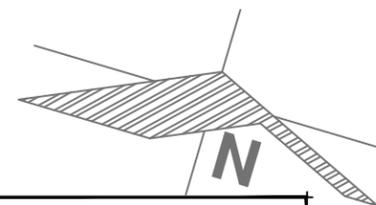


### DETALLES Y GUIAS MECANICAS

## INSTALACIÓN SANITARIA ADMINISTRACIÓN PRIMER NIVEL

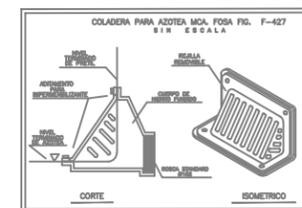


### INSTALACIÓN SANITARIA ADMINISTRACIÓN AZOTEA



| SIMBOLOGÍA |   |
|------------|---|
|            | Tubería sanitaria   |
|            | Bajada de aguas pluviales                                     |
|            | Bajada de aguas negras  |
|            | Tubo ventilador   |
|            | Coladera para piso, de una boca, cuerpo de una conexión de 2" |
|            | Coladera de prefil para azotea marca URREA, modelo 154        |
|            | Registro de 60x40 cm  |
|            | Registro ciego de 60x40 cm                                    |

Nota: Toda la tubería tendrá una pendiente del 2% en el sentido indicado, en caso de cambio se hará la anotación particular. La instalación Sanitaria, deberá ser de PVC.



#### MACRO LOCALIZACIÓN



UMSNH



FAUM

Alumno > Gabriel García Rodríguez  
 Asesor > Arq. Ricardo González Avalos  
 Proyecto > Módulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán.

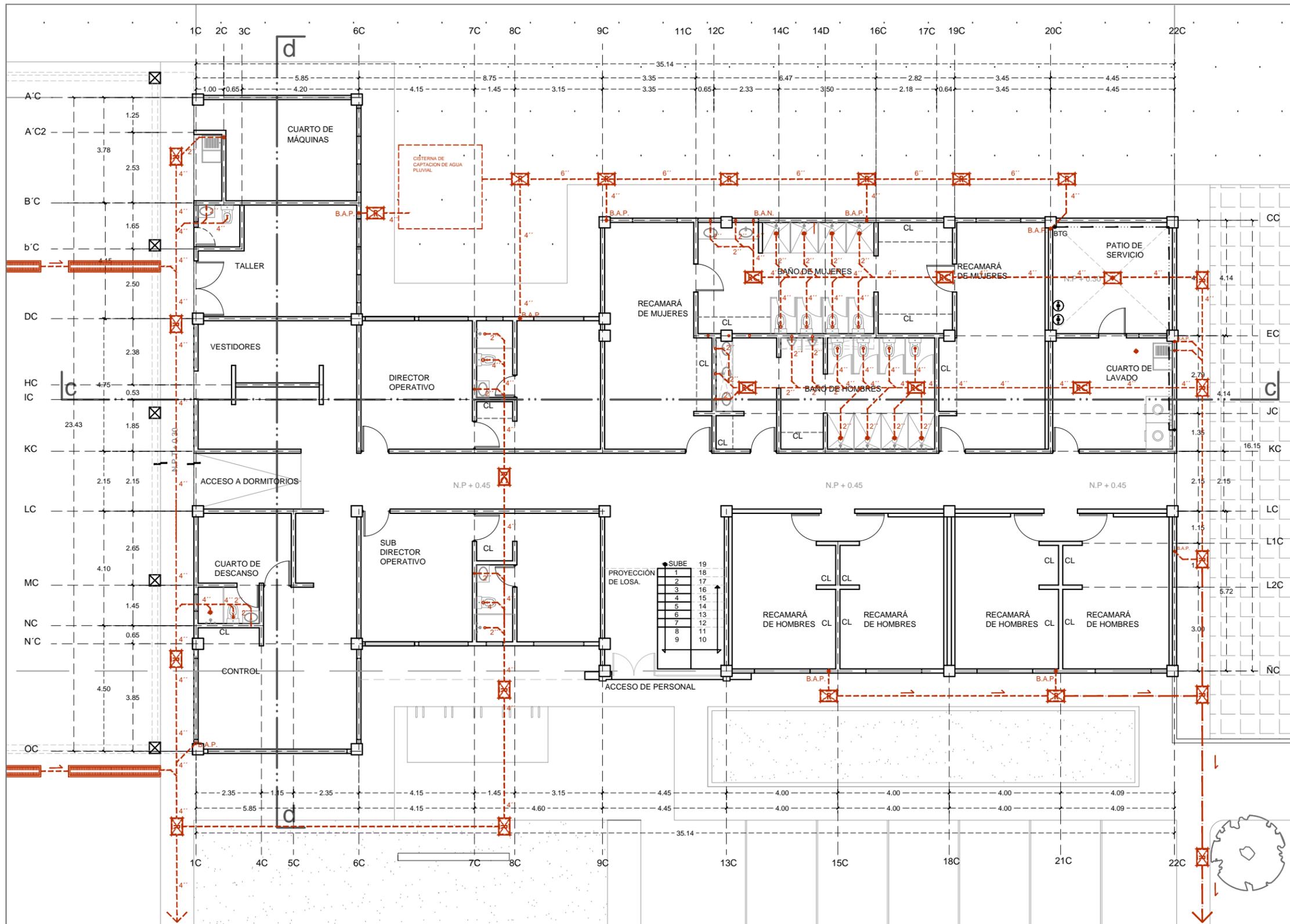
Ubicación > Tarimbaro Michoacán.

Escala > 1:150 Acotación > Metros

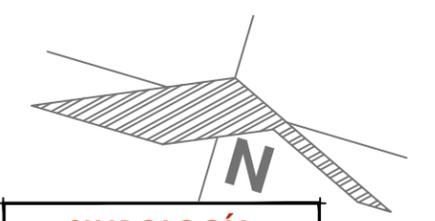
Fecha > 2018 Plano > SAN-03

Tipo de Plano > INSTALACIONES SANITARIAS

ADMINISTRACIÓN AZOTEA



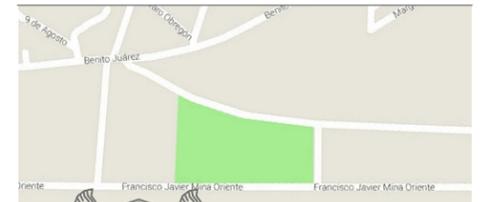
INSTALACIÓN SANITARIA DORMITORIOS PLANTA BAJA.



| SIMBOLOGÍA |   |
|------------|---|
|            | Tubería sanitaria   |
|            | Bajada de aguas pluviales                                     |
|            | Bajada de aguas negras  |
|            | Tubo ventilador   |
|            | Coladera para piso, de una boca, cuerpo de una conexión de 2" |
|            | Coladera de prefil para azotea marca URREA, modelo 154        |
|            | Registro de 60x40 cm  |
|            | Registro ciego de 60x40 cm                                    |

Nota: Toda la tubería tendrá una pendiente del 2% en el sentido indicado, en caso de cambio se hará la anotación particular. La instalación Sanitaria, deberá ser de PVC.

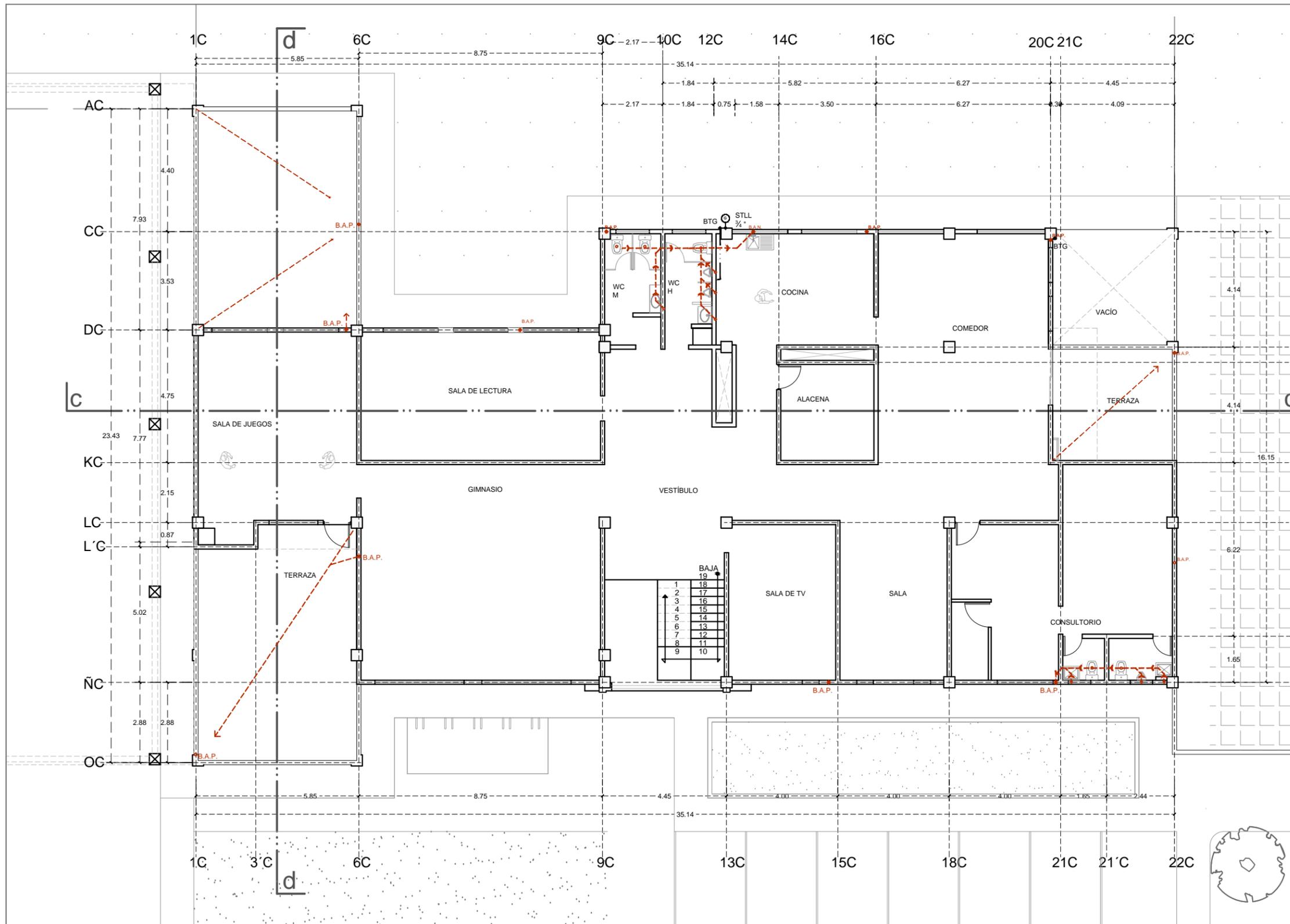
MACRO LOCALIZACIÓN



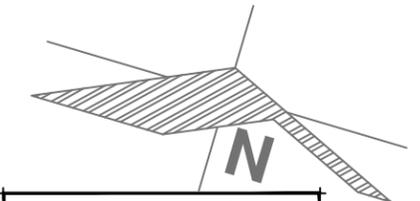
UMSNH

FAUM

|  |   |
|--|---|
| Alumno >                                 | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                 | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                               | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                              | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                 | Acotación >   |
| 1:150                                    | Metros  |
| Fecha >                                  | Plano >   |
| 2018                                     | <b>SAN-04</b>   |
| Tipo de Plano > INSTALACIONES SANITARIAS |   |
| <b>DORMITORIOS PLANTA BAJA</b>           |   |



**INSTALACIÓN SANITARIA DORMITORIOS PRIMER NIVEL**



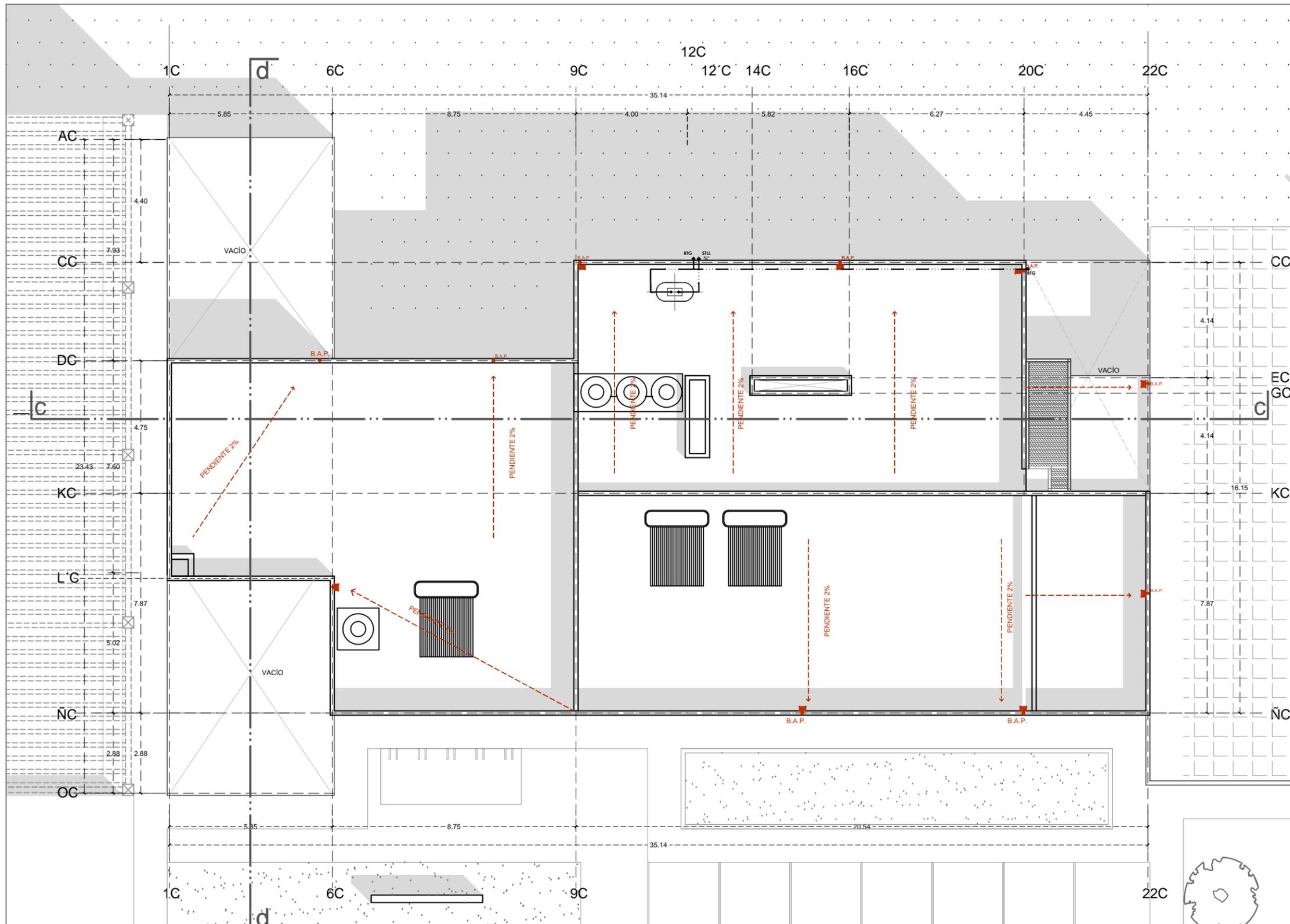
| SIMBOLOGÍA |   |
|------------|---|
|            | Tubería sanitaria   |
|            | Bajada de aguas pluviales                                     |
|            | Bajada de aguas negras  |
|            | Tubo ventilador   |
|            | Coladera para piso, de una boca, cuerpo de una conexión de 2" |
|            | Coladera de prefil para azotea marca URREA, modelo 154        |
|            | Registro de 60x40 cm  |
|            | Registro ciego de 60x40 cm                                    |

Nota: Toda la tubería tendrá una pendiente del 2% en el sentido indicado, en caso de cambio se hará la anotación particular. La instalación Sanitaria, deberá ser de PVC.

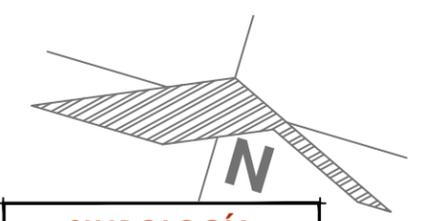
**MACRO LOCALIZACIÓN**



|  |   |
|--|---|
| Alumno >                                 | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                 | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                               | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                              | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                 | Acotación >   |
| 1:150                                    | Metros  |
| Fecha >                                  | Plano >   |
| 2018                                     | <b>SAN-05</b>   |
| Tipo de Plano > INSTALACIONES SANITARIAS |   |
| <b>DORMITORIOS PRIMER NIVEL</b>          |   |

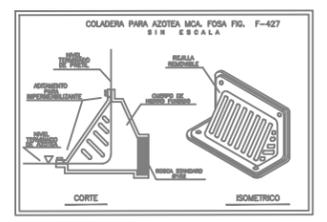


**INSTALACIÓN SANITARIA DORMITORIOS AZOTEA**



| SIMBOLOGÍA |   |
|------------|---|
|            | Tubería sanitaria   |
|            | Bajada de aguas pluviales                                     |
|            | Bajada de aguas negras  |
|            | Tubo ventilador   |
|            | Coladera para piso, de una boca, cuerpo de una conexión de 2" |
|            | Coladera de prefil para azotea marca URREA, modelo 154        |
|            | Registro de 60x40 cm  |
|            | Registro ciego de 60x40 cm                                    |

Nota: Toda la tubería tendrá una pendiente del 2% en el sentido indicado, en caso de cambio se hará la anotación particular. La instalación Sanitaria, deberá ser de PVC.



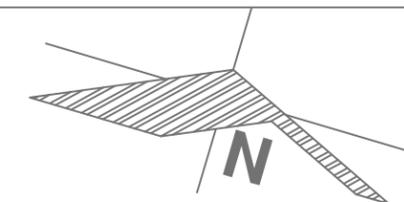
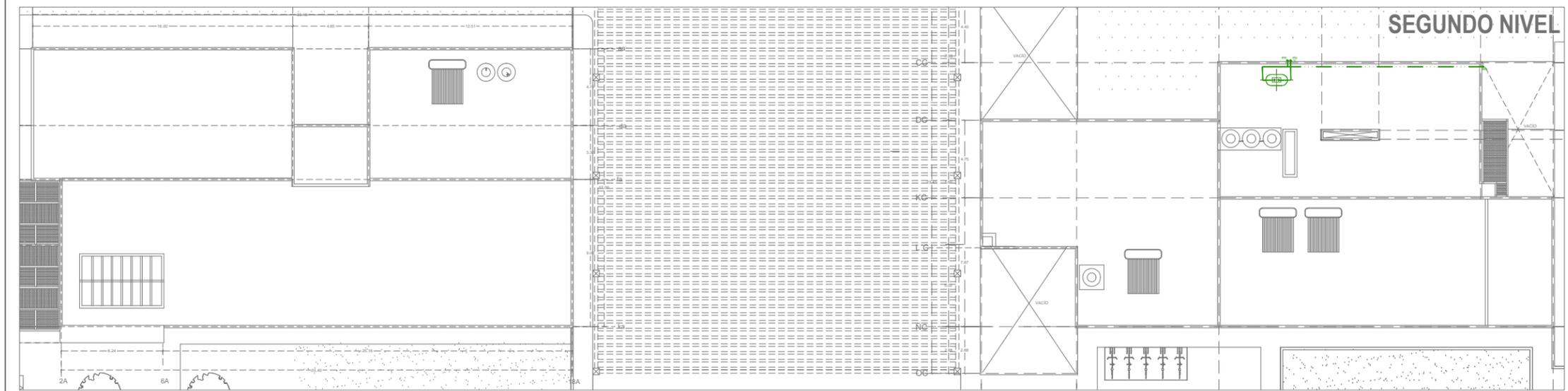
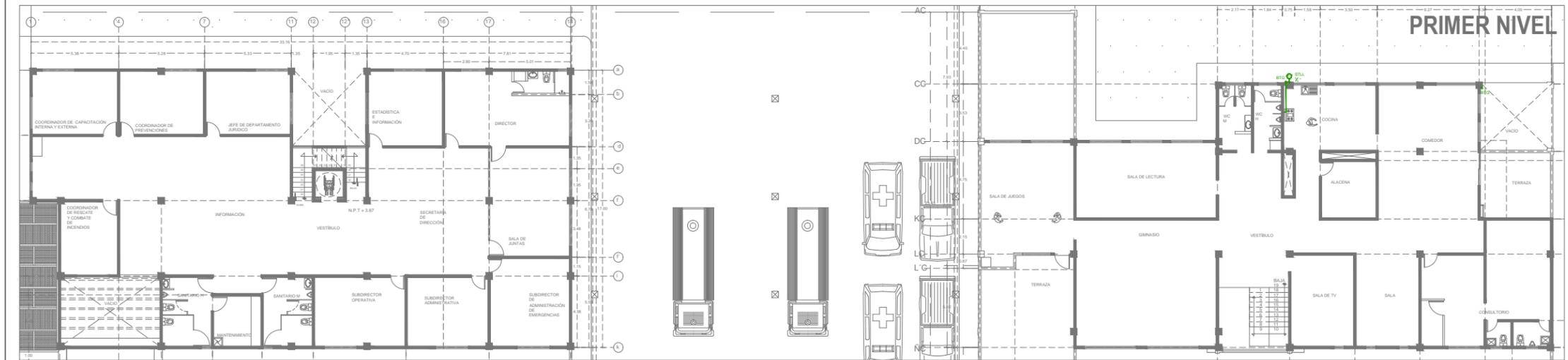
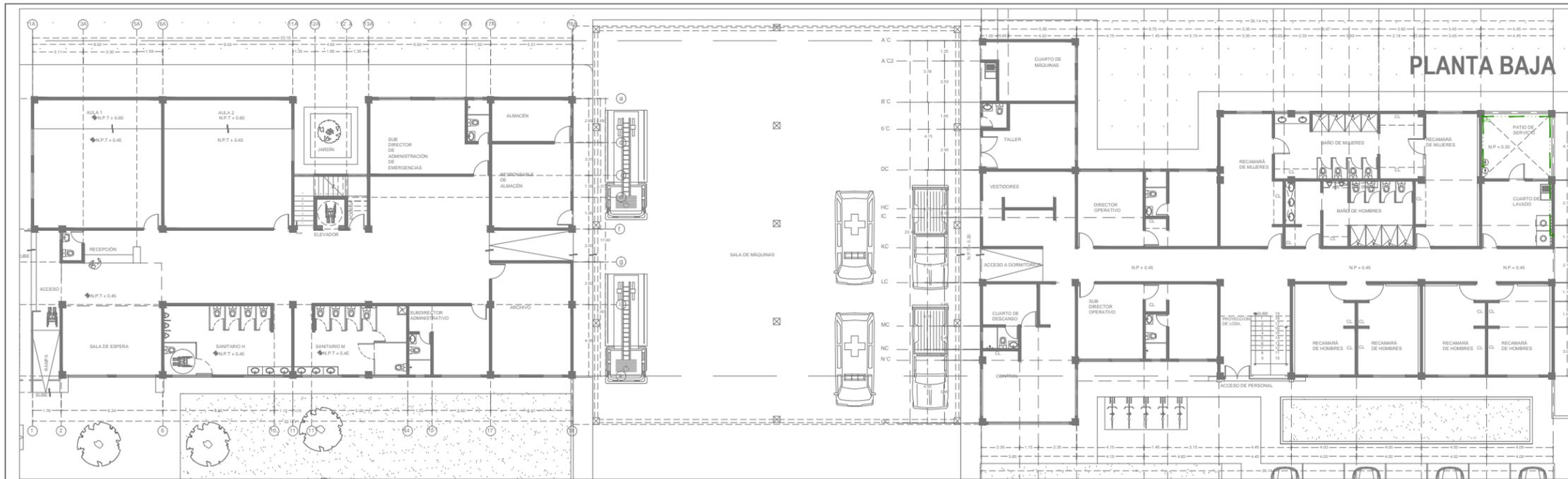
**MACRO LOCALIZACIÓN**



**UMSNH**

**FAUM**

|  |   |
|--|---|
| Alumno >                                 | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                 | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                               | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                              | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                 | Acotación >   |
| 1:150                                    | Metros  |
| Fecha >                                  | Plano >   |
| 2018                                     | <b>SAN-06</b>   |
| Tipo de Plano > INSTALACIONES SANITARIAS |   |
| <b>DORMITORIOS AZOTEA</b>                |   |



| SIMBOLOGÍA |                         |
|------------|-------------------------|
|            | Tubería de gas LP       |
|            | Tanque estacionario     |
|            | Toma general            |
|            | Salida de alimentación  |
|            | Sube tubería de llenado |
|            | Baja tubería de gas     |
|            | Válvula de paso         |

Nota: Toda la tubería será de tipo "L".

MACRO LOCALIZACIÓN

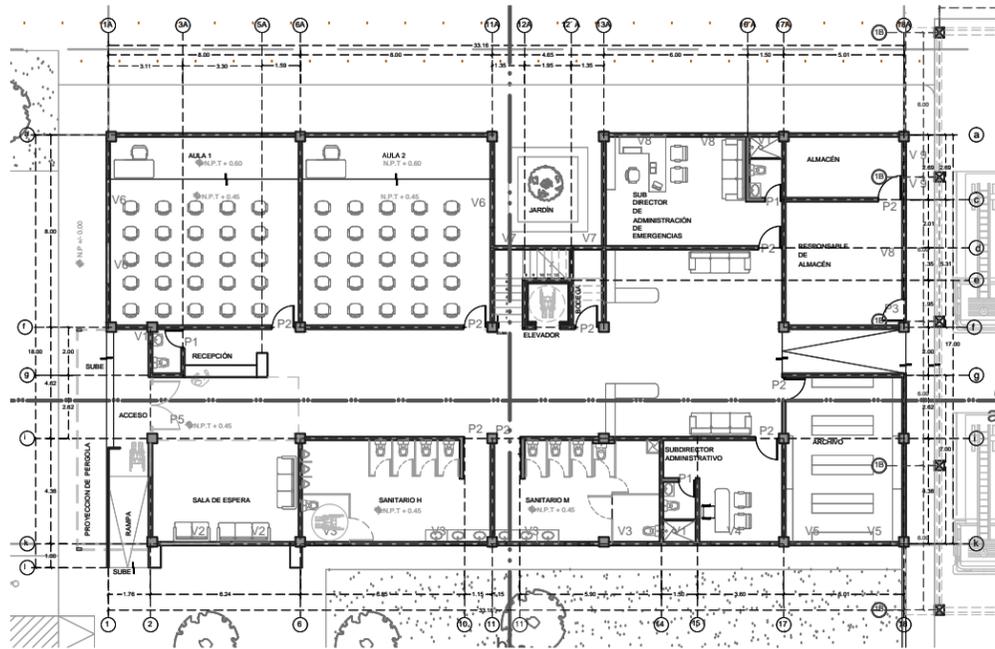


UMSNH

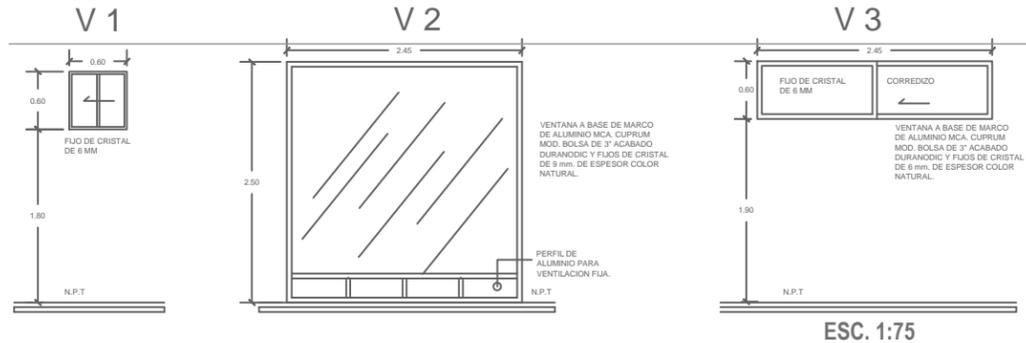
FAUM

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Alumno >                             | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                             | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                           | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                          | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                             | Acotación >   |
| 1:150                                | Metros  |
| Fecha >                              | Plano >   |
| 2018                                 | <b>GAS-00</b>   |
| Tipo de Plano > INSTALACIONES DE GAS |   |

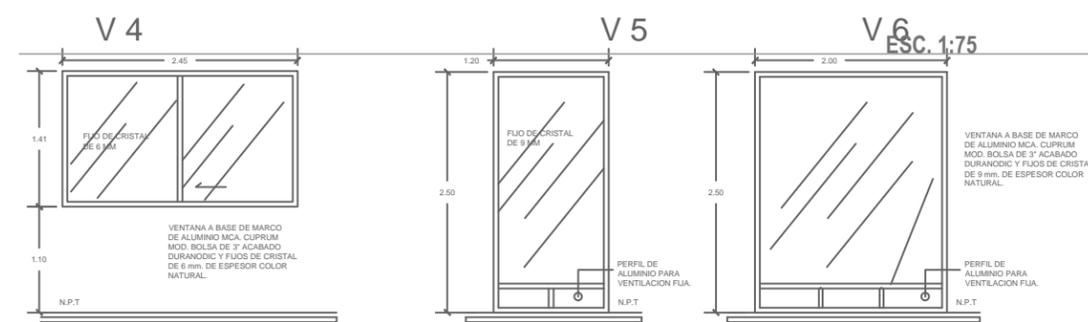
PLANTAS DE DE ADMINISTRACIÓN INS GAS



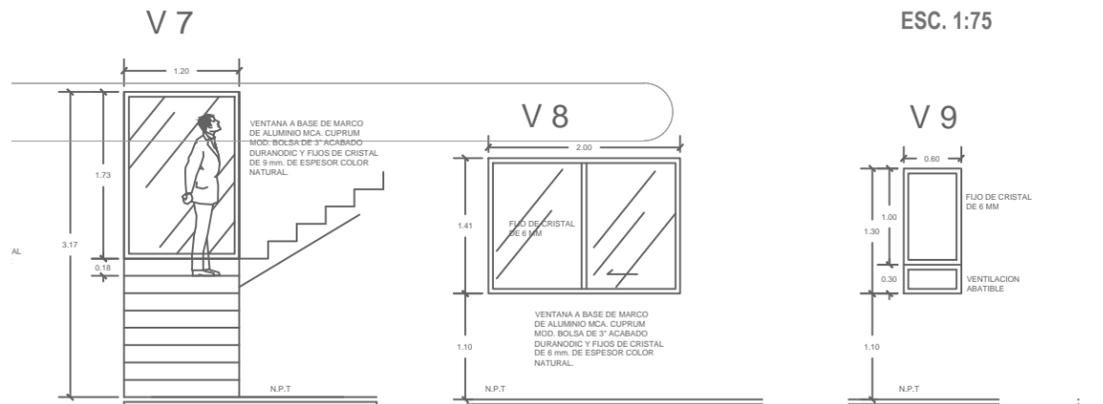
ÁREA DE ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA



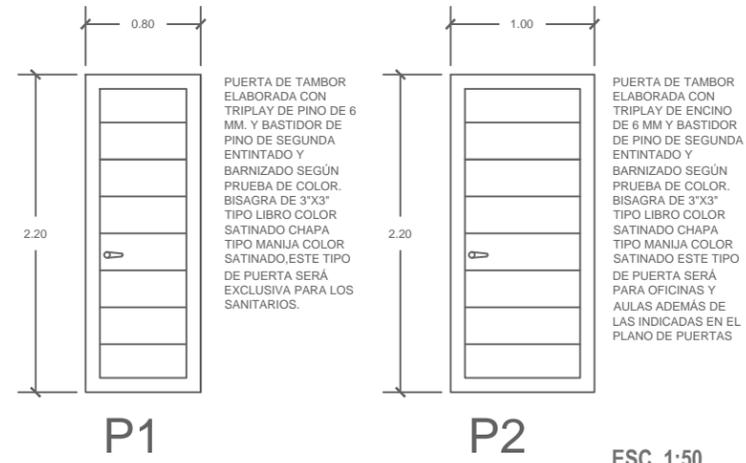
ESC. 1:75



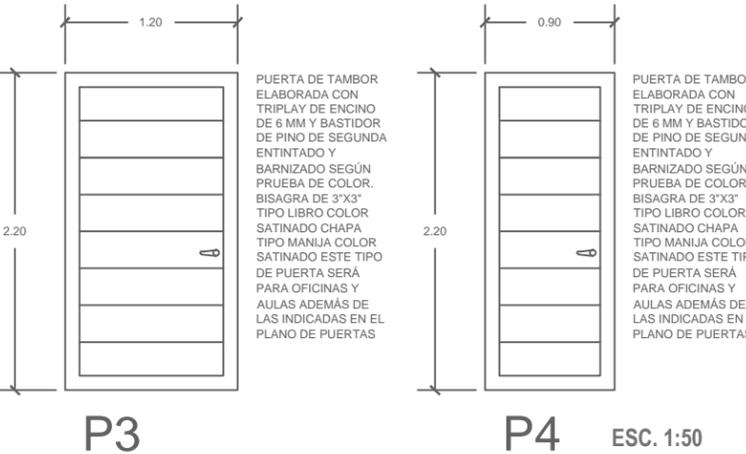
ESC. 1:75



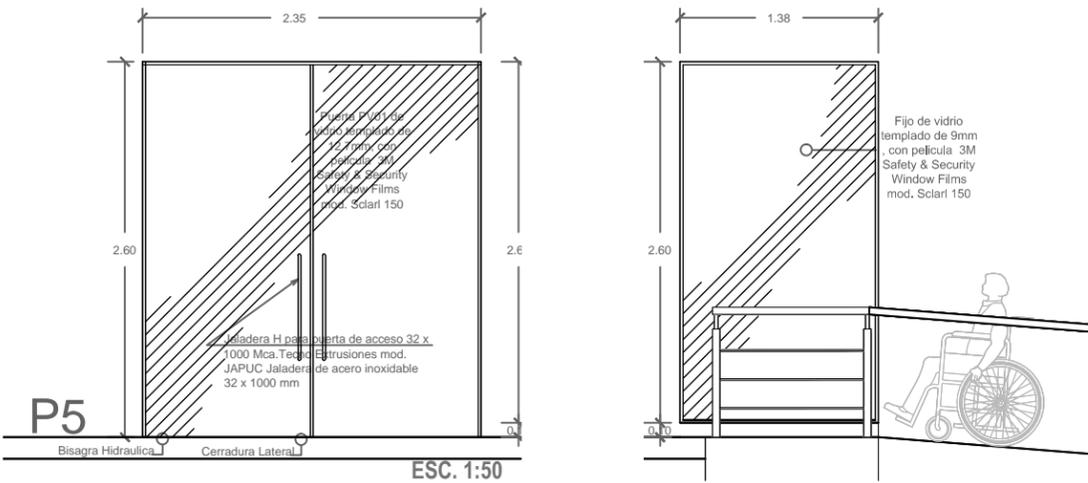
ESC. 1:75



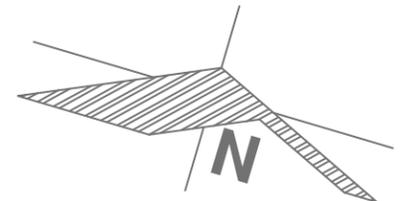
ESC. 1:50



ESC. 1:50



ESC. 1:50



- NOTAS
- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
  - 2.- VERIFICAR MEDIDAS Y NIVELES EN OBRA
  - 3.- LAS COTAS ESTAN EN METROS
  - 4.- TODO ALUMINIO EN PUERTAS LLEVARÁ FELPA
  - 5.- TODOS LOS ACCESORIOS COMO BATIENTES, BISAGRAS, CHAPAS, TENSORES, CHAPETONES, PIVOTES, ETC. SERÁN DE USO RUDO.
  - 6.- TODOS LOS CRISTALES CON JUNTA A HUESO LLEVAN CANTOS PULIDOS
  - 7.- USAR SILICON TRANSPARENTE PARA INTERIORES Y ACRILASTIC PARA EXTERIORES
  - 8.- TODAS LAS PUERTAS LLEVARÁN TOPES DE CODO PARA PROTECCIÓN DE CHAPAS Y MUROS.

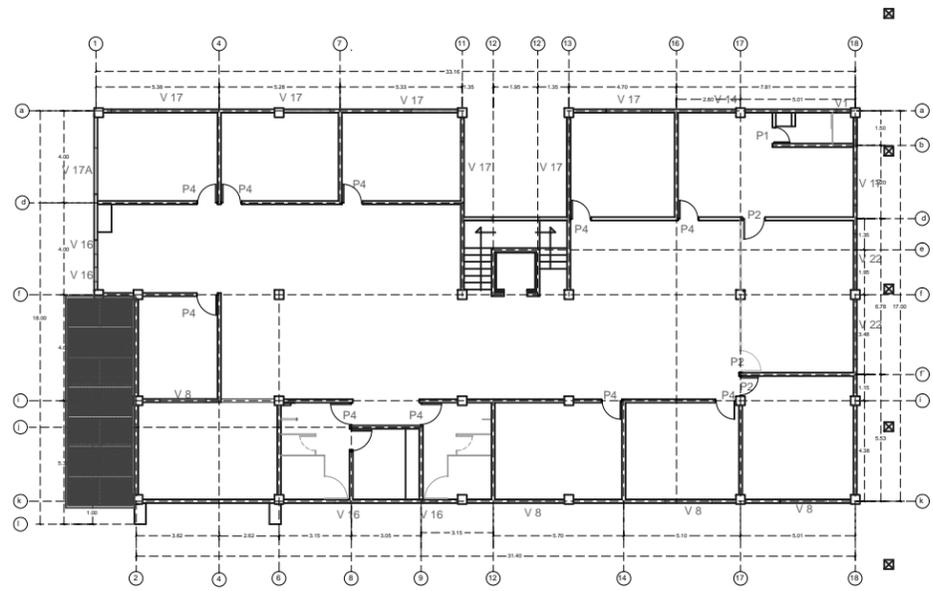


UMSNH

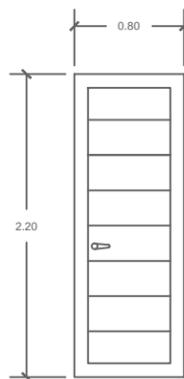
FAUM

|  |   |
|--|---|
| Alumno >                                 | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                 | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                               | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                              | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                 | Acotación >   |
| 1:200                                    | Metros  |
| Fecha >                                  | Plano >   |
| 2018                                     | <b>CAR-CAN-01</b>   |
| Tipo de Plano > CARPINTERIA Y CANCELERIA |   |

ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA



ÁREA DE ADMINISTRACIÓN PRIMER NIVEL



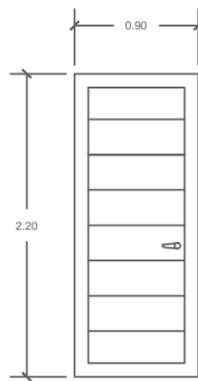
P1

ESC. 1:50



P2

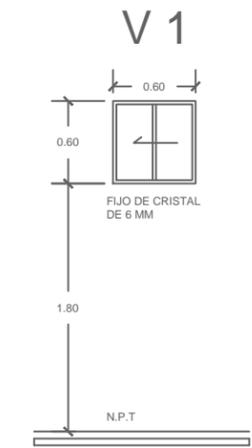
ESC. 1:50



P4

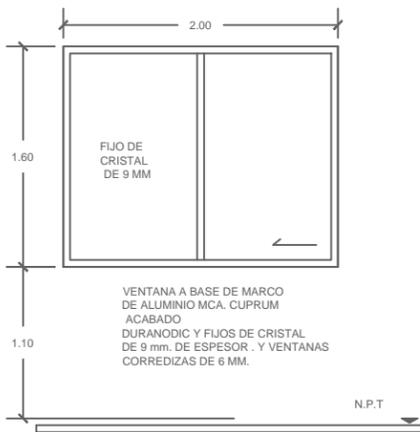
PUERTA DE TAMBOR ELABORADA CON TRIPLAY DE ENCINO DE 6 MM Y BASTIDOR DE PINO DE SEGUNDA ENTINTADO Y BARNIZADO SEGÚN PRUEBA DE COLOR. BISAGRA DE 3"X3" TIPO LIBRO COLOR SATINADO CHAPA TIPO MANILJA COLOR SATINADO ESTE TIPO DE PUERTA SERÁ EXCLUSIVA PARA LOS SANITARIOS.

PUERTA DE TAMBOR ELABORADA CON TRIPLAY DE ENCINO DE 6 MM Y BASTIDOR DE PINO DE SEGUNDA ENTINTADO Y BARNIZADO SEGÚN PRUEBA DE COLOR. BISAGRA DE 3"X3" TIPO LIBRO COLOR SATINADO CHAPA TIPO MANILJA COLOR SATINADO ESTE TIPO DE PUERTA SERÁ PARA OFICINAS Y AULAS ADEMÁS DE LAS INDICADAS EN EL PLANO DE PUERTAS



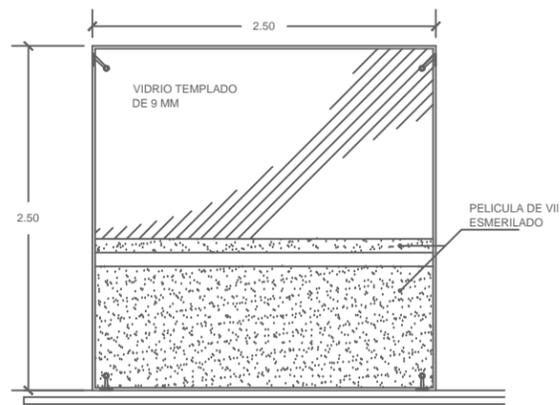
ESC. 1:50

V 17

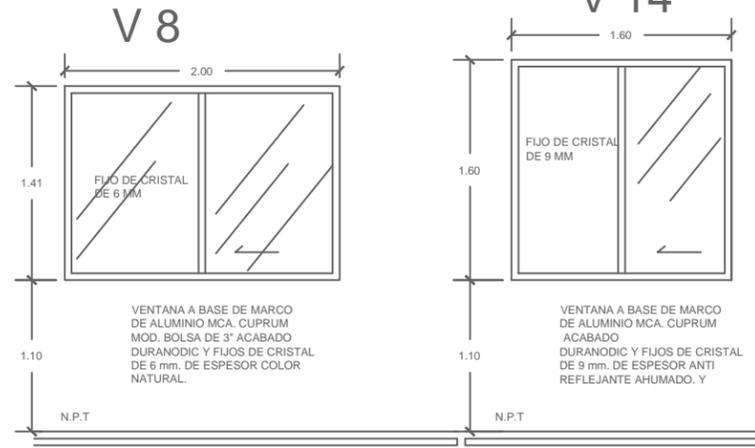


ESC. 1:50

V 22

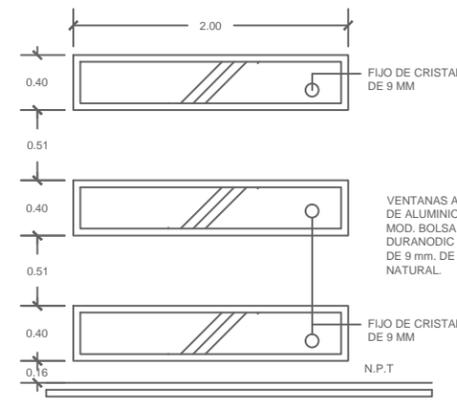


ESC. 1:50



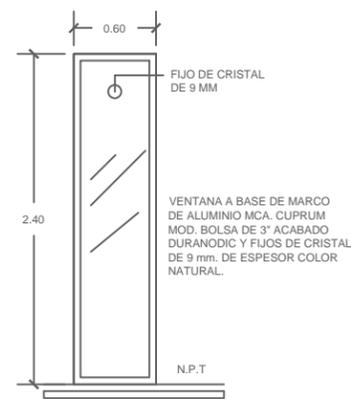
ESC. 1:50

V 17A



ESC. 1:50

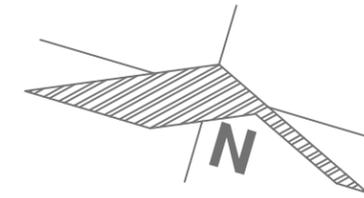
V 16



ESC. 1:50



ESC. 1:50



NOTAS

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- VERIFICAR MEDIDAS Y NIVELES EN OBRA
- 3.- LAS COTAS ESTAN EN METROS
- 4.- TODO ALUMINIO EN PUERTAS LLEVARÁ FELPA
- 5.- TODOS LOS ACCESORIOS COMO BATIENTES, BISAGRAS, CHAPAS, TENSORES, CHAPETONES, PIVOTES, ETC. SERÁN DE USO RUDO.
- 6.- TODOS LOS CRISTALES CON JUNTA A HUESO LLEVAN CANTOS PULIDOS
- 7.- USAR SILICON TRANSPARENTE PARA INTERIORES Y ACRILICATO PARA EXTERIORES
- 8.- TODAS LAS PUERTAS LLEVARÁN TOPES DE CODO PARA PROTECCIÓN DE CHAPAS Y MUROS.



UMSNH

Alumno > Gabriel García Rodríguez

Asesor > Arq. Ricardo González Avalos

Proyecto > Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán.

Ubicación > Tarimbaro Michoacán.

Escala > Acotación >

1:200 Metros

Fecha > Plano >

2018

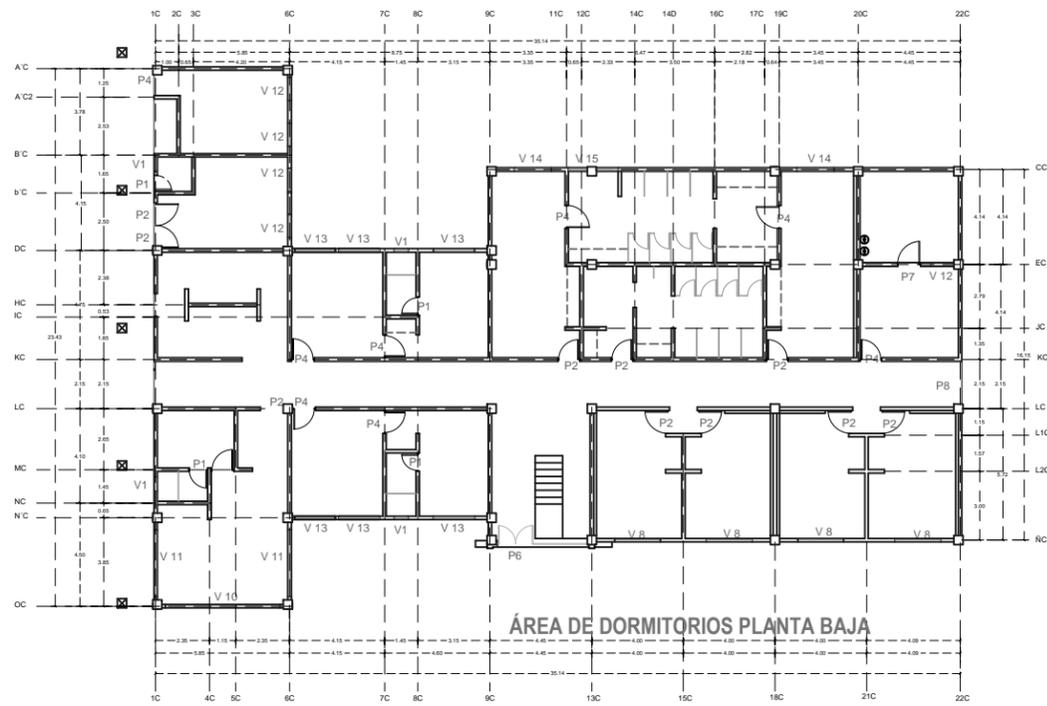
Tipo de Plano > CARPINTERIA Y CANCELERIA

ADMINISTRACIÓN PRIMER NIVEL

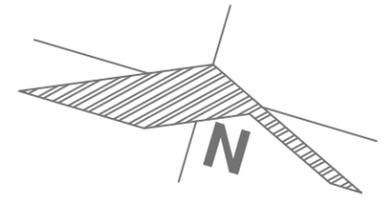
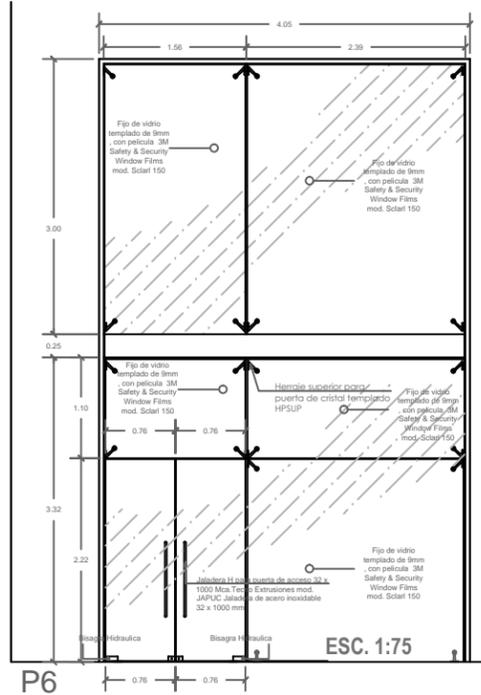
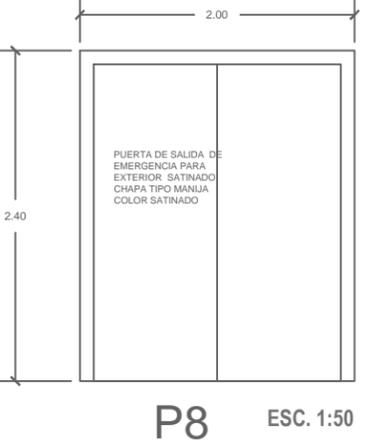
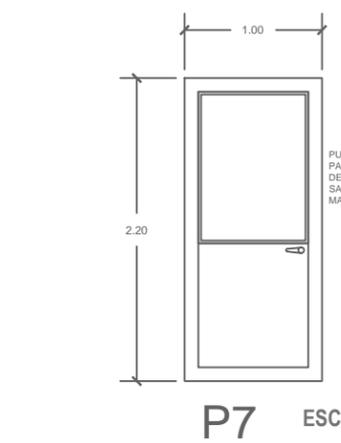
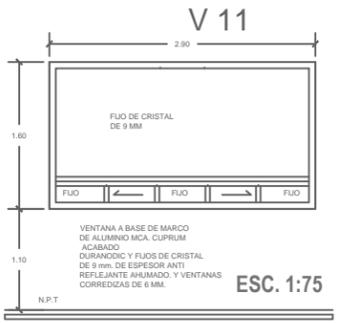
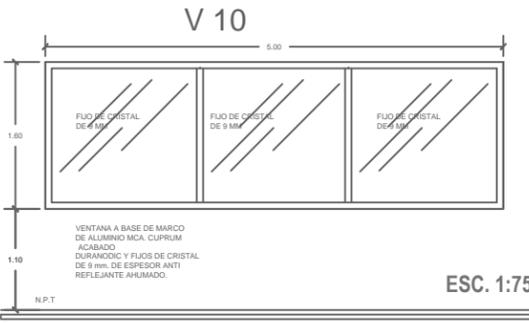
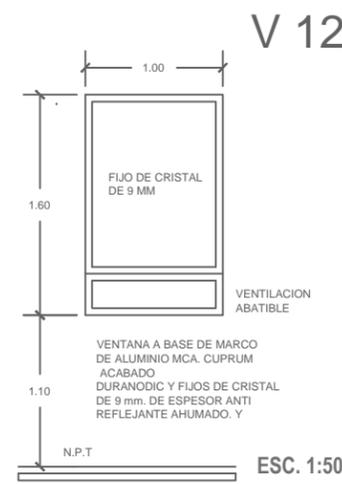
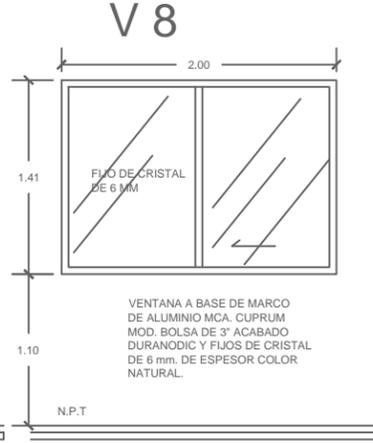
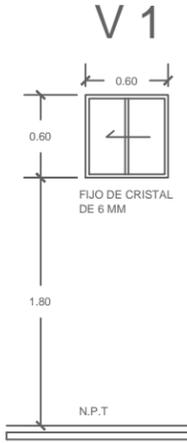


FAUM

CAR-CAN-02



ÁREA DE DORMITORIOS PLANTA BAJA



- NOTAS
- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
  - 2.- VERIFICAR MEDIDAS Y NIVELES EN OBRA
  - 3.- LAS COTAS ESTAN EN METROS
  - 4.- TODO ALUMINIO EN PUERTAS LLEVARÁ FELPA
  - 5.- TODOS LOS ACCESORIOS COMO BATIENES, BISAGRAS, CHAPAS, TENSORES, CHAPETONES, PIVOTES, ETC. SERÁN DE USO RUDO.
  - 6.- TODOS LOS CRISTALES CON JUNTA A HUESO LLEVAN CANTOS PULIDOS
  - 7.- USAR SILICON TRANSPARENTE PARA INTERIORES Y ACRILASTIC PARA EXTERIORES
  - 8.- TODAS LAS PUERTAS LLEVARÁN TOPES DE CODO PARA PROTECCIÓN DE CHAPAS Y MUROS.






**UMSNH** **FAUM**

Alumno > Gabriel García Rodríguez

Asesor > Arq. Ricardo González Avalos

Proyecto > Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán.

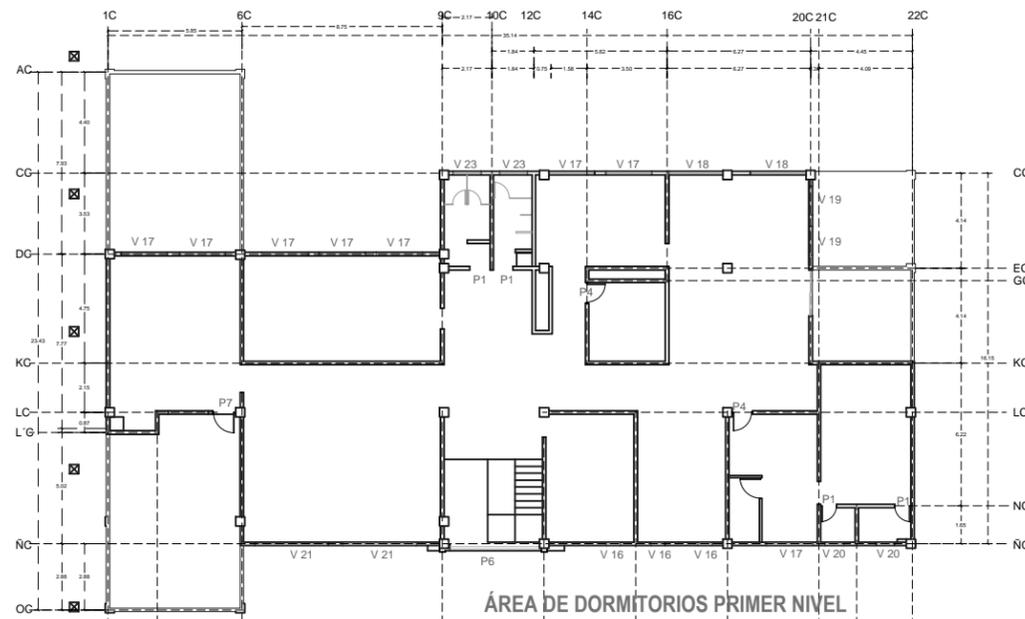
Ubicación > Tarimbaro Michoacán.

Escala > 1:200 Acotación > Metros

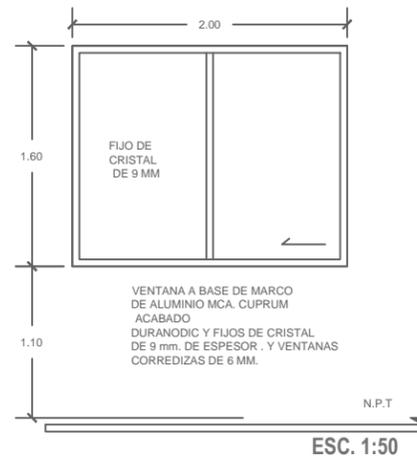
Fecha > 2018 Plano > **CAR-CAN-03**

Tipo de Plano > CARPINTERIA Y CANCELERIA

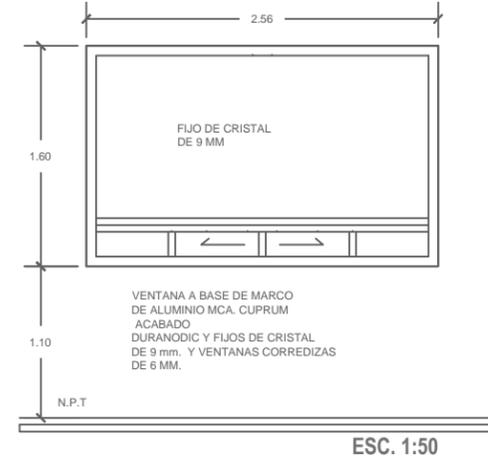
**DORMITORIOS PLANTA BAJA**



V 17

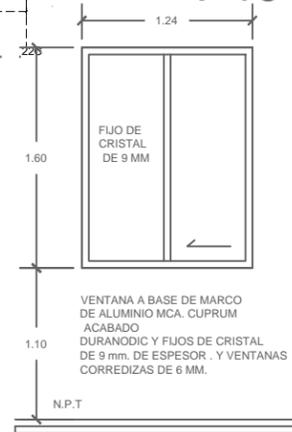


V 18

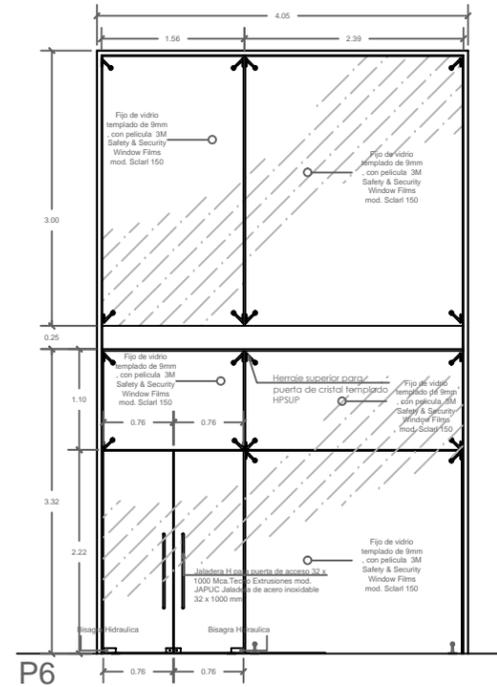


ÁREA DE DORMITORIOS PRIMER NIVEL

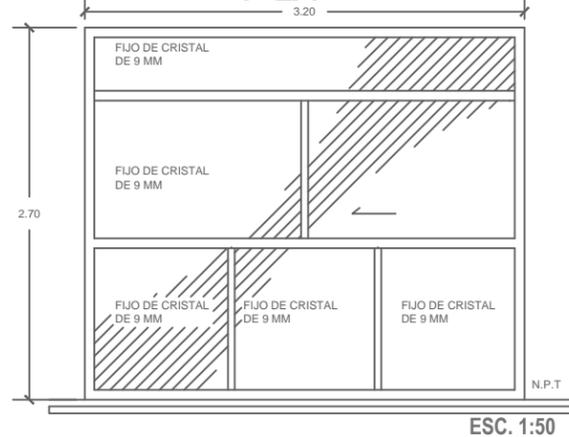
V 19



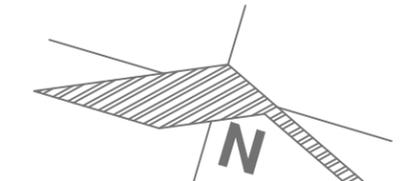
V 20



V 21



V 23



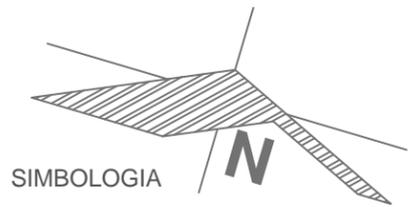
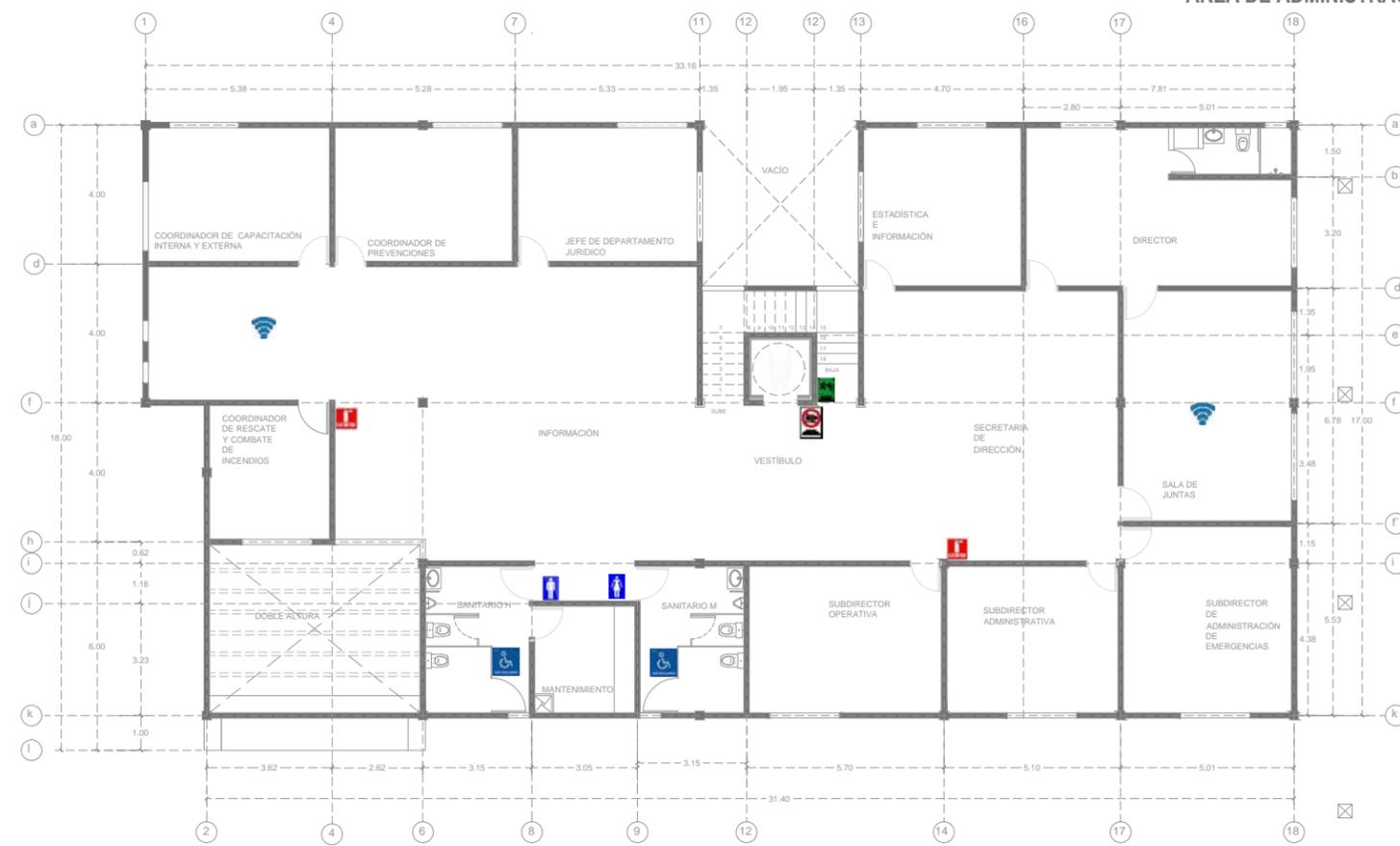
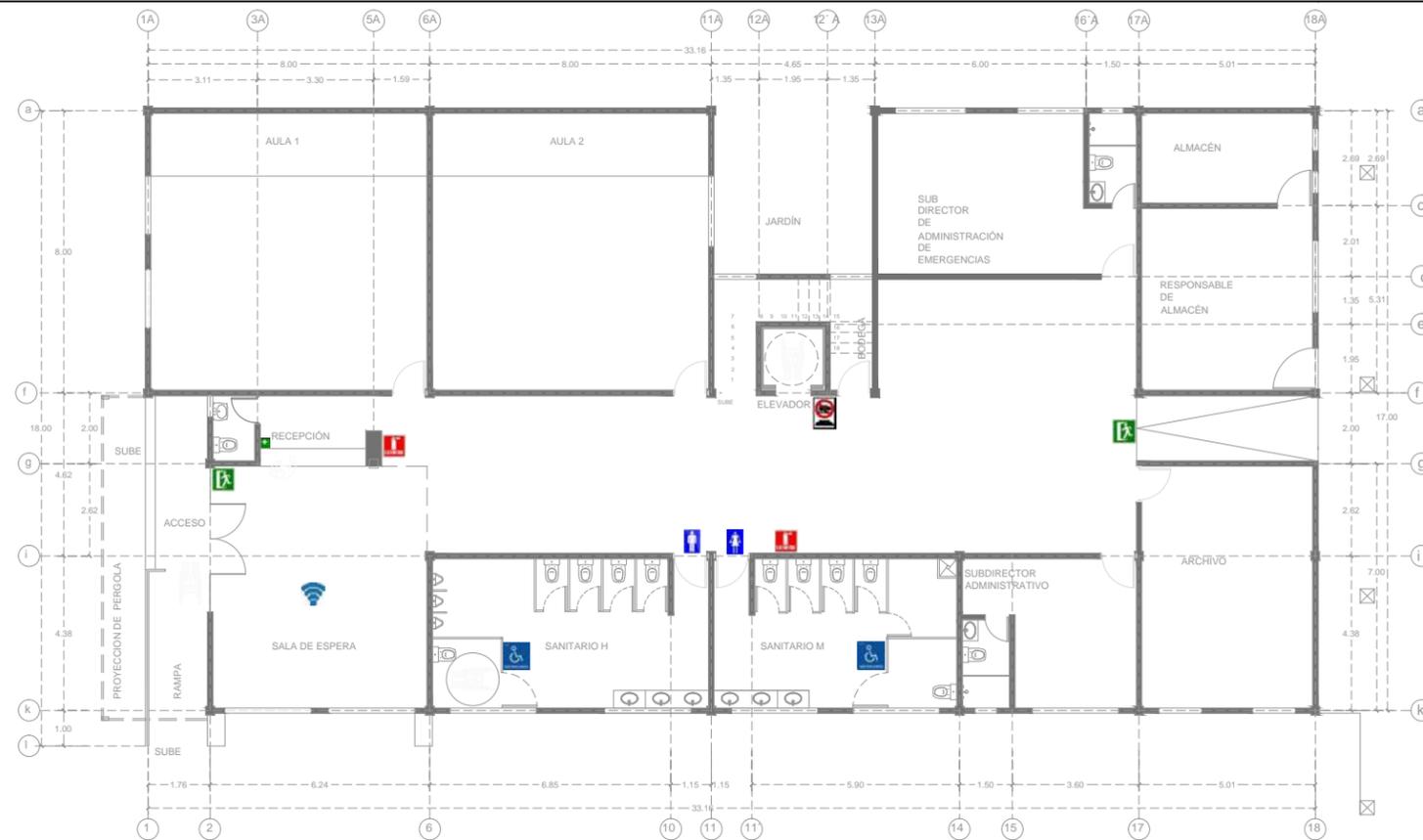
NOTAS

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- VERIFICAR MEDIDAS Y NIVELES EN OBRA
- 3.- LAS COTAS ESTAN EN METROS
- 4.- TODO ALUMINIO EN PUERTAS LLEVARÁ FELPA
- 5.- TODOS LOS ACCESORIOS COMO BATIENTES, BISAGRAS, CHAPAS, TENSORES, CHAPETONES, PIVOTES, ETC. SERÁN DE USO RUDO.
- 6.- TODOS LOS CRISTALES CON JUNTA A HUESO LLEVAN CANTOS PULIDOS
- 7.- USAR SILICON TRANSPARENTE PARA INTERIORES Y ACRILASTIC PARA EXTERIORES
- 8.- TODAS LAS PUERTAS LLEVARÁN TOPES DE CODO PARA PROTECCIÓN DE CHAPAS Y MUROS.



|  |   |
|--|---|
| Alumno >                                 | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                 | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                               | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                              | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                 | Acotación >   |
| 1:200                                    | Metros  |
| Fecha >                                  | Plano >   |
| 2018                                     | <b>CAR-CAN-04</b>   |
| Tipo de Plano > CARPINTERIA Y CANCELERIA |   |

**DORMITORIOS PLANTA BAJA**



**SIMBOLOGIA**

- PRIMEROS AUXILIOS
- EXTINTOR
- SALIDA DE EMERGENCIA
- WC HOMBRES
- WC MUJERES
- SALIDA DE EMERGENCIA BAJANDO ESCALERA
- PROHIBIDO EL USO DE ASCENSOR EN CASO DE EMERGENCIA
- ESTACIONAMIENTO EXCLUSIVO
- ZONA DE WIFI
- PUNTO DE REUNIÓN.
- USO EXCLUSIVO DE SANITARIOS

Los colores de los señalamientos son de indicaciones precisas.  
 Rojo indica material y equipo para prevención de incendios.  
 Verde indica Condición segura.  
 Azul indica obligación.

**MACRO LOCALIZACIÓN**

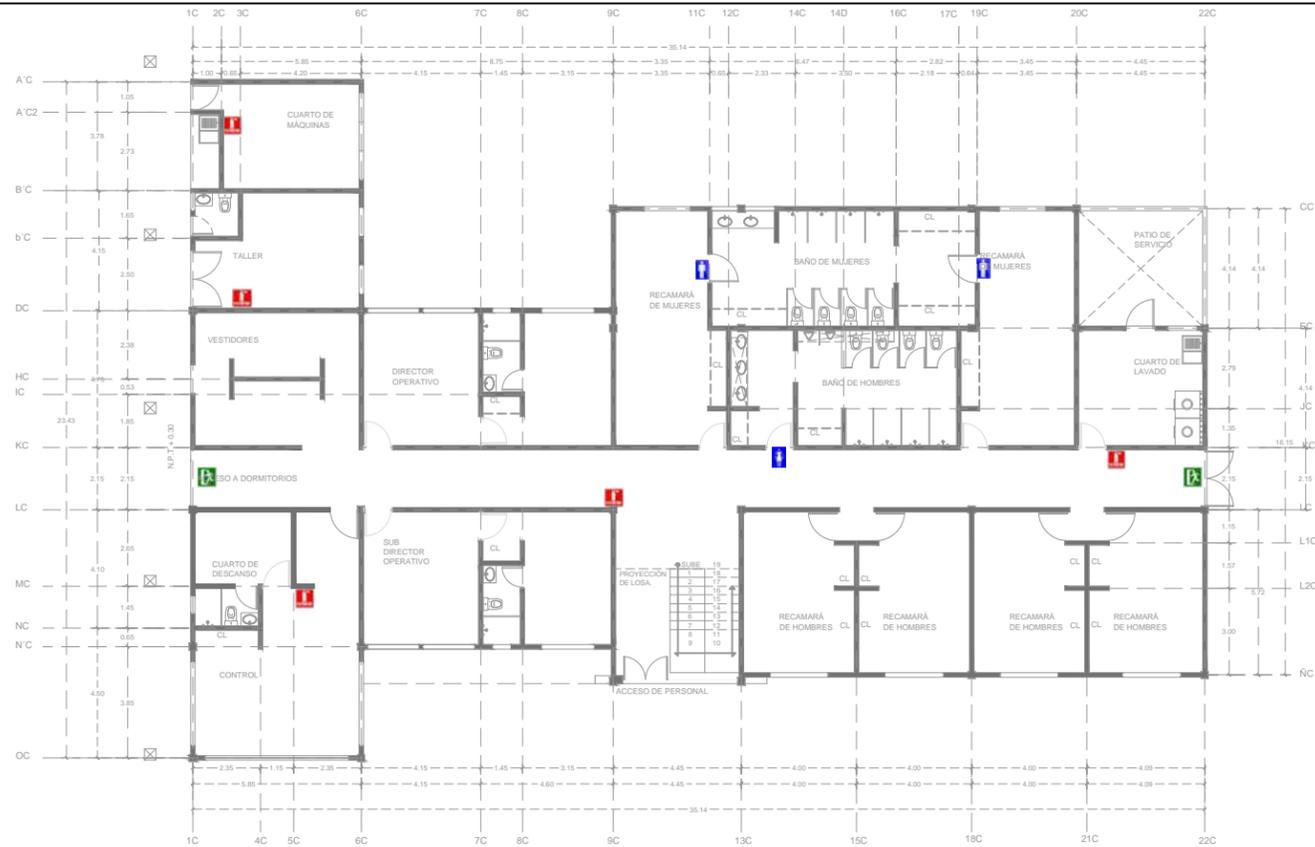


**UMSNH**

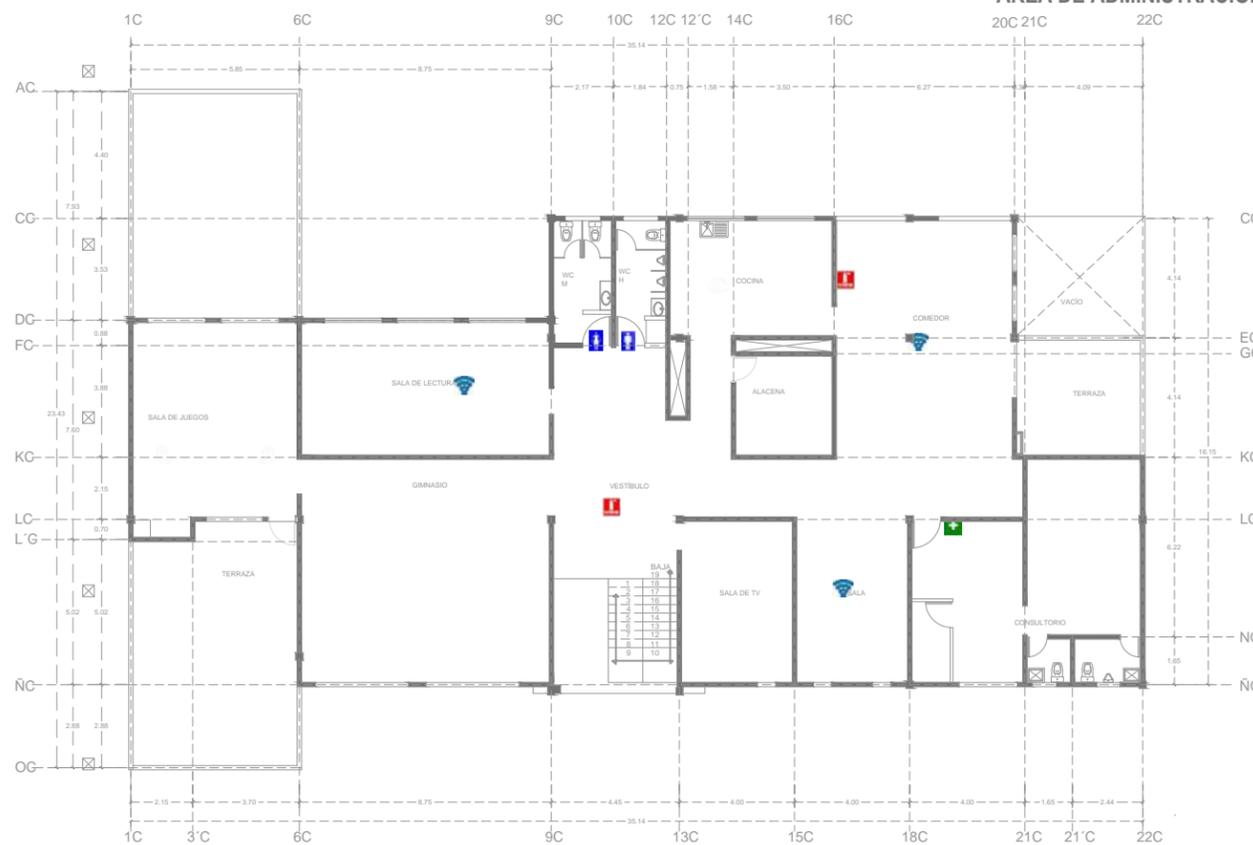
**FAUM**

|             |   |
|-------------|---|
| Alumno >    | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >    | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >  | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación > | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >    | 1:175   |
| Fecha >     | 2018  |
| Acotación > | Metros  |
| Plano >     | <b>SEÑ-01</b>   |

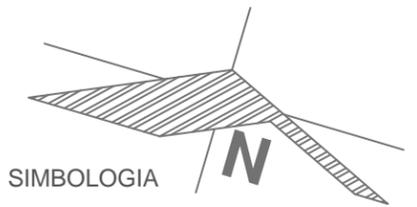
Tipo de Plano > SEÑALIZACIÓN  
**ADMINISTRACIÓN SEÑALAMIENTOS**



AREA DE ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA



AREA DE ADMINISTRACIÓN PRIMER NIVEL



SIMBOLOGIA

-  PRIMEROS AUXILIOS
-  EXTINTOR
-  SALIDA DE EMERGENCIA
-  WC HOMBRES
-  WC MUJERES
-  SALIDA DE EMERGENCIA BAJANDO ESCALERA
-  PROHIBIDO EL USO DE ASCENSOR EN CASO DE EMERGENCIA
-  ESTACIONAMIENTO EXCLUSIVO
-  ZONA DE WIFI
-  PUNTO DE REUNIÓN.
-  USO EXCLUSIVO DE SANITARIOS

Los colores de los señalamientos son de indicaciones precisas.  
 Rojo indica material y equipo para prevención de incendios.  
 Verde indica Condición segura.  
 Azul indica obligación.

MACRO LOCALIZACIÓN

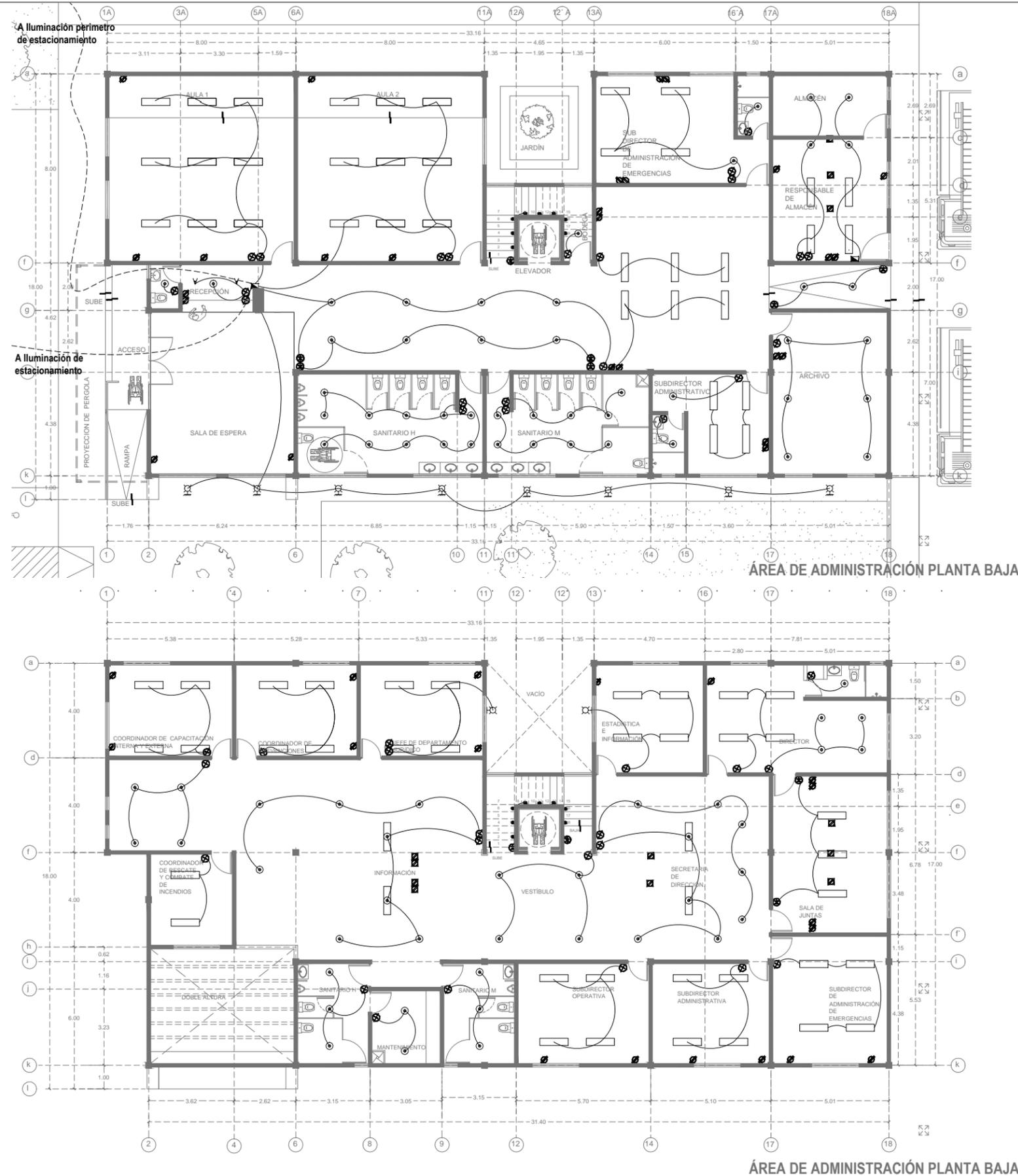


UMSNH

FAUM

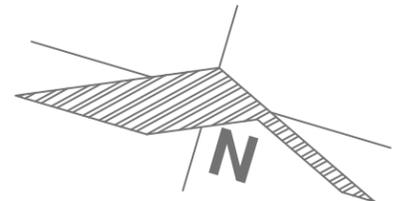
|                              |   |
|------------------------------|---|
| Alumno >                     | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                     | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                   | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                  | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                     | Acotación >   |
| 1:225                        | Metros  |
| Fecha >                      | Plano >   |
| 2018                         | SEÑ-02  |
| Tipo de Plano > SEÑALIZACIÓN |   |

DORMITORIOS SEÑALIZACIONES



ÁREA DE ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA



**SIMBOLOGIA**

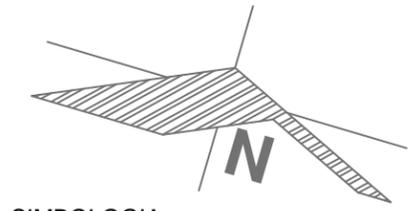
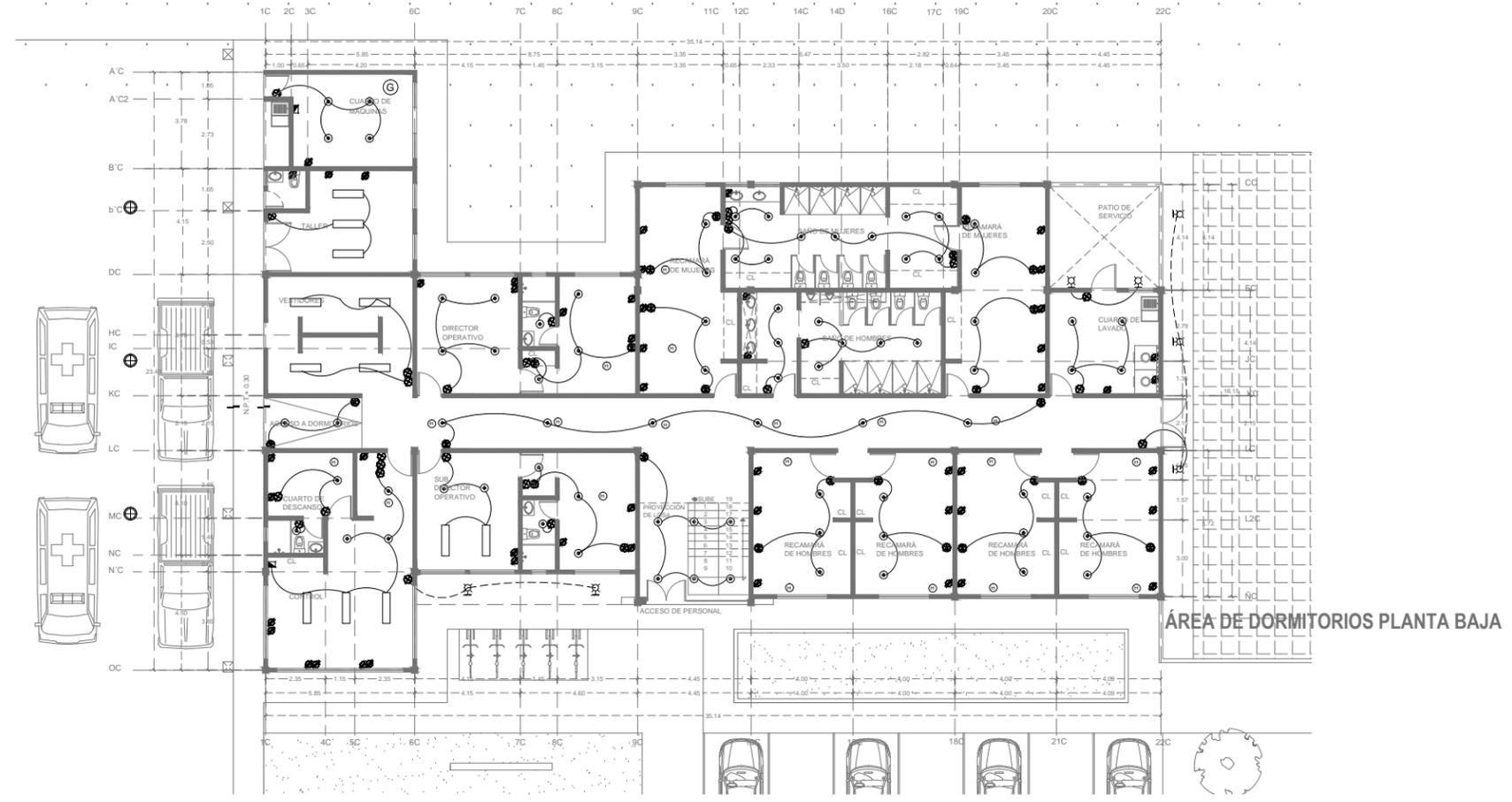
- POLIDUCTO POR PISO
- POLIDUCTO EN LOSA O EN MURO
- TABLERO ELECTRICO
- INTERRUPTOR SENCILLO
- INTERRUPTOR DE TRES VIAS
- ILU 01 LAMPARA PARA EMPOTRAR YD-300C/B MONTALE 52 W
- ILU 02 Acento riel LED Berrotarón Tecnolite, 7.5 W
- ILU 03 INTERIOR INDUSTRIAL ARMOBAY 220 W 220 VOLTS.
- ILU 04 ARBOTANTE EMPOTRADO EN MURO
- ILU 05 ARBOTANTE EN PISO
- ILU 06
- ILU 07 LAMPARA TIPO LED EMPOTRADA EN MURO
- GABINETE DE DOS LAMPARAS
- GENERADOR DE ENERGIA MOVILES A GASOLINA
- DETECTOR DE HUMO
- CONTACTO EN PISO
- CONTACTO SENCILLO



UMSNH FAUM

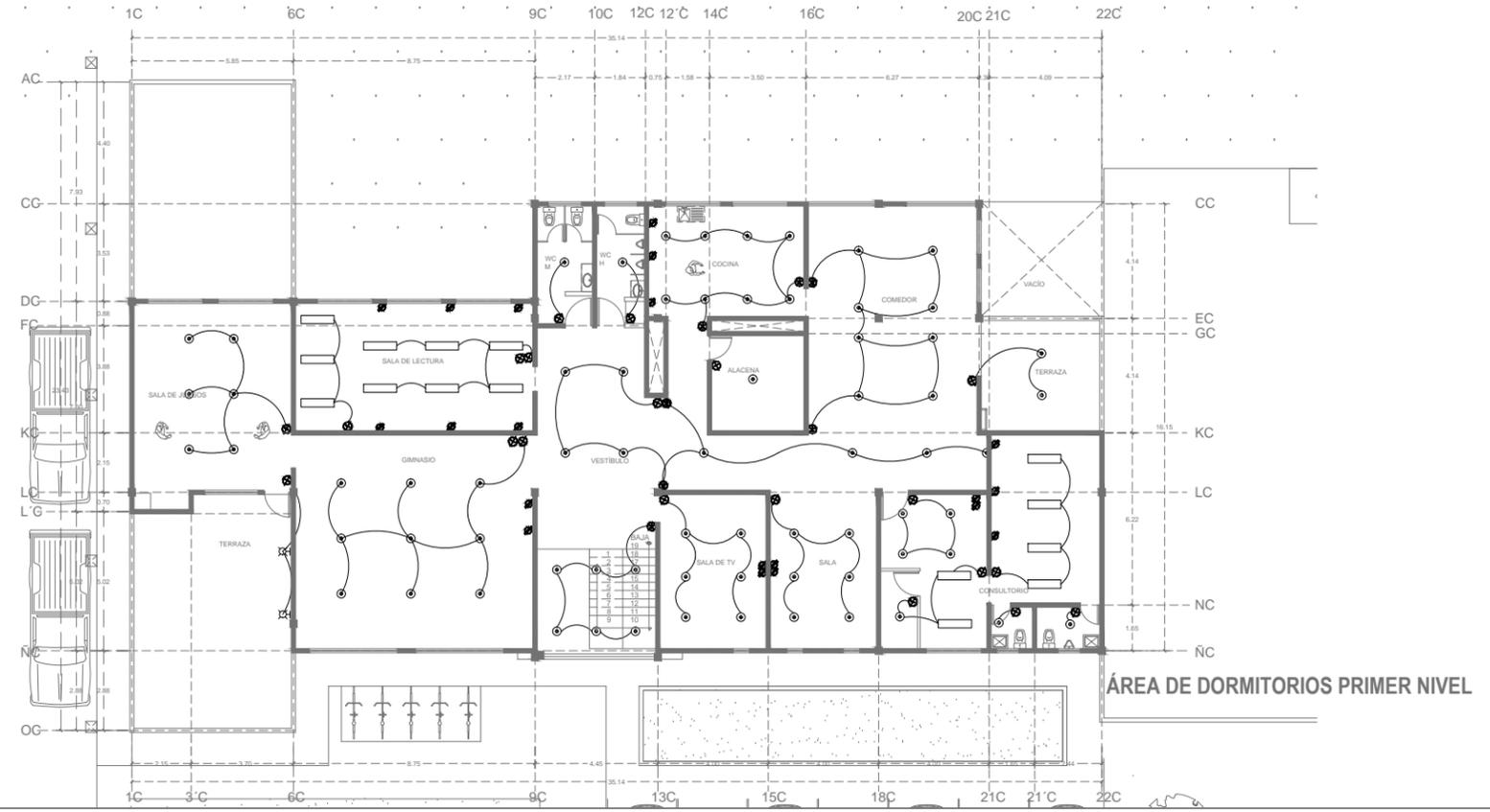
|   |   |
|---|---|
| Alumno >                                | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                                | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                              | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                             | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                                | Acotación >   |
| 1:175                                   | Metros  |
| Fecha >                                 | Plano >   |
| 2018                                    | <b>ELE-01</b>   |
| Tipo de Plano > ILUMINACION Y ELECTRICO |   |

**ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA Y PRIMER NIVEL**



**SIMBOLOGIA**

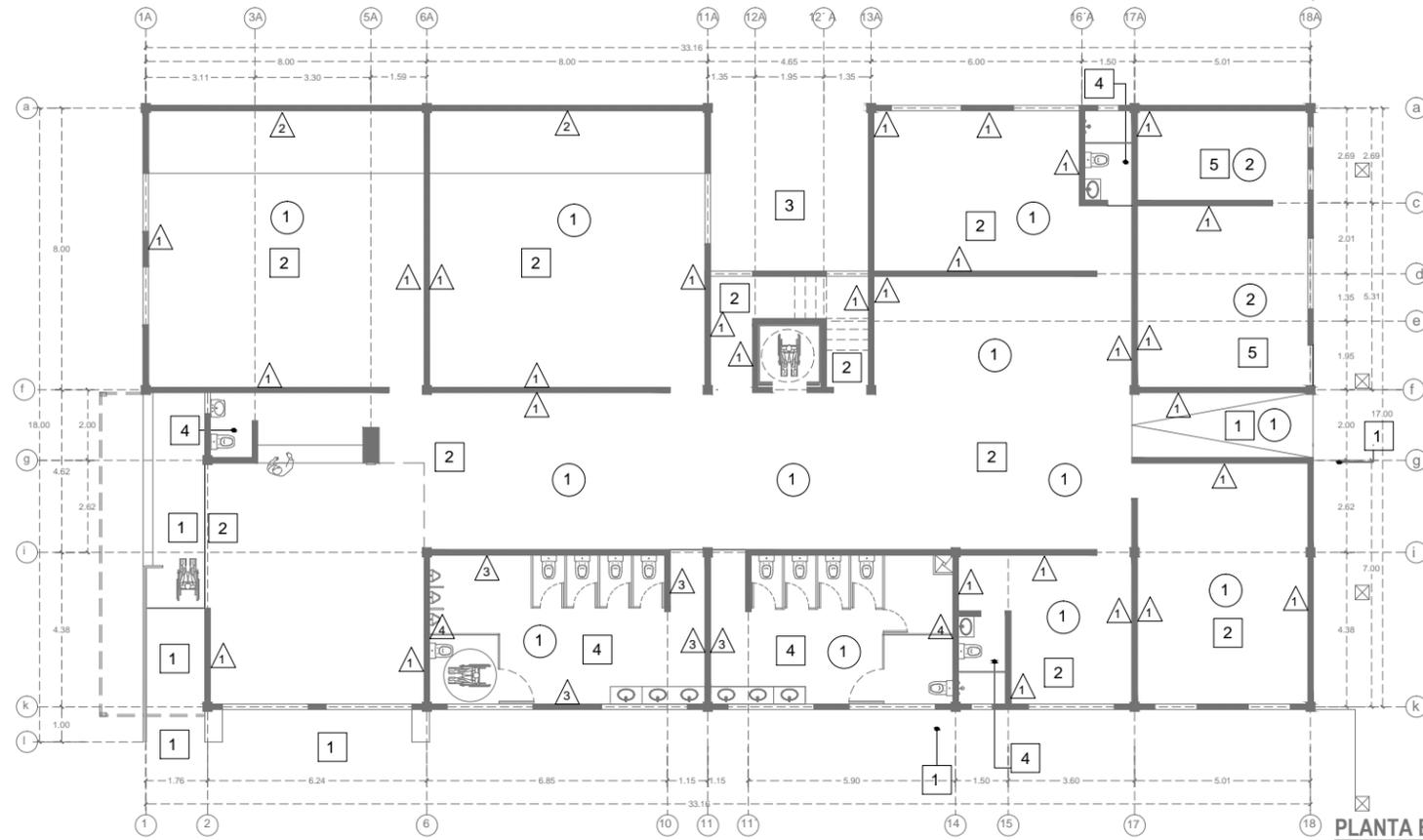
-  POLIDUCTO POR PISO
-  POLIDUCTO EN LOSA O EN MURO
-  TABLERO ELECTRICO
-  INTERRUPTOR SENCILLO
-  INTERRUPTOR DE TRES VIAS
-  ILU 01 LAMPARA PARA EMPOTRAR YD-300C/B MONTALE 52 W
-  ILU 02 Acento riel LED Berrotarón Tecnolite, 7.5 W
-  ILU 03 INTERIOR INDUSTRIAL ARMOBAY 220 W 220 VOLTS.
-  ILU 04 ARBOTANTE EMPOTRADO EN MURO
-  ILU 05 ARBOTANTE EN PISO
-  ILU 06
-  ILU 07 LAMPARA TIPO LED EMPOTRADA EN MURO
-  GABINETE DE DOS LAMPARAS
-  GENERADOR DE ENERGIA MOVILES A GASOLINA
-  DETECTOR DE HUMO
-  CONTACTO EN PISO
-  CONTACTO SENCILLO



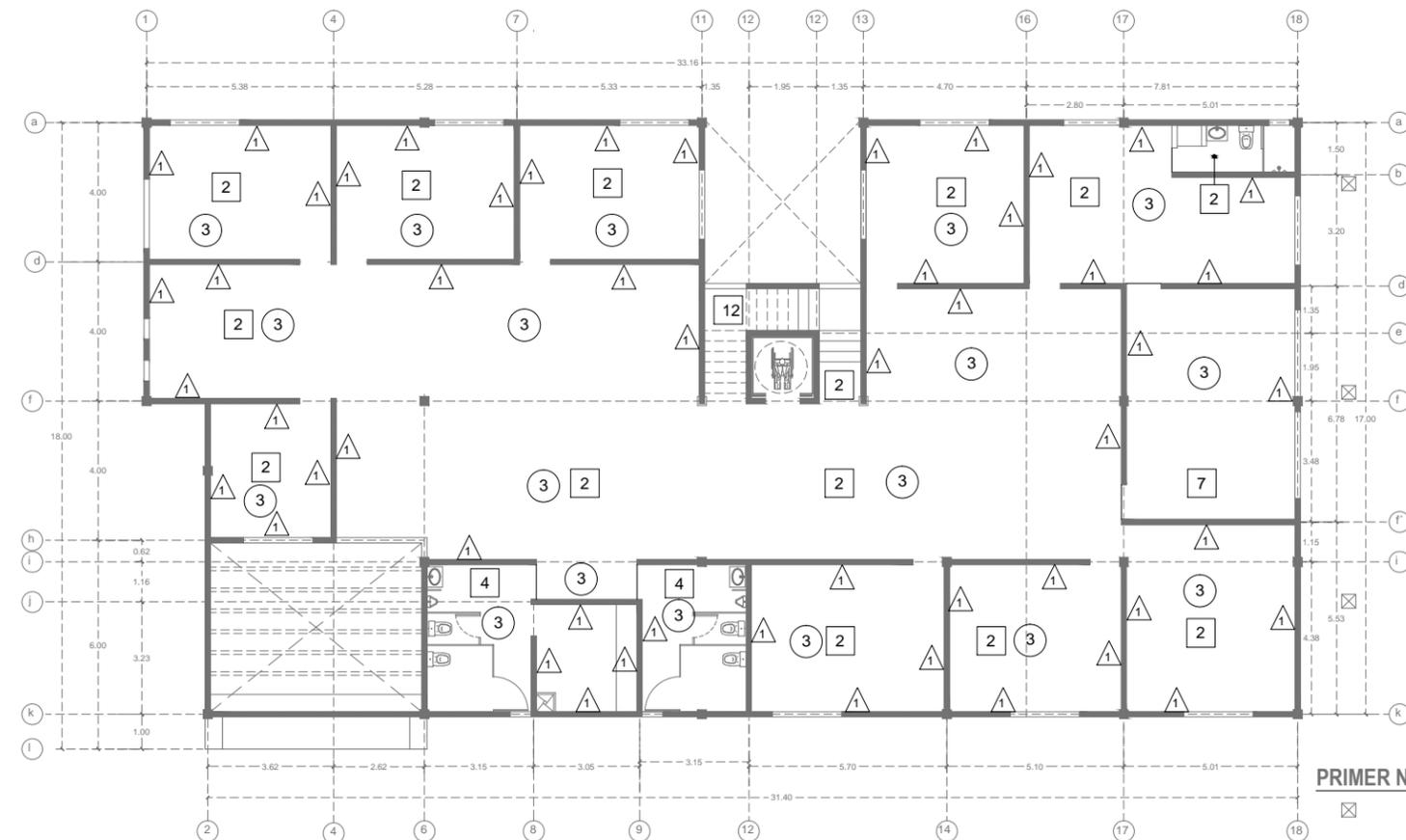
**UMSNH**

**FAUM**

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| Alumno >                                      | Gabriel García Rodríguez  |                       |
| Asesor >                                      | Arq. Ricardo González Avalos  |                       |
| Proyecto >                                    | Modulo de Protección Civil y Estacion de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |                       |
| Ubicación >                                   | Tarimbaro Michoacán.  |                       |
| Escala >                                      | 1:250   | Acotación > Metros    |
| Fecha >                                       | 2018  | Plano > <b>ELE-02</b> |
| Tipo de Plano > ILUMINACION Y ELECTRICO       |   |                       |
| <b>DORMITORIOS PLANTA BAJA Y PRIMER NIVEL</b> |   |                       |



**PLANTA BAJA ADMINISTRACIÓN**



**PRIMER NIVEL ADMINISTRACIÓN**

**PISOS**



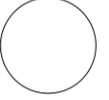
- 1.- PISO DE CONCRETO HIDRAULICO RESISTENCIA DE 200 KG/CM2, ACABADO ESTRIADO ANTIDERRAPANTE
- 2.- LOSETA DE 75 X 75 CM MARCA INTERCERAMIC MOD. TRENINO BIANCO PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC, CON JUNTAS DE 1.00 CM
- 3.- COLOCACIÓN DE PASTO NATURAL DE BAJO MANTENIMIENTO
- 4.- COLOCACIÓN DE PISO MELBOURNE POLARIS GRIS FORMATO DE 45 X 45, PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC CON JUNTAS DE 1.00 CM.
- 5.- PISO DE CONCRETO ACABADO PULIDO
- 6.- COLOCACIÓN DE PISO TERRA MAIA FORMATO DE 40 X 40, PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC CON JUNTAS DE 1.00 CM.
- 7.- COLOCACIÓN DE PISO TRENINO BLANCO FORMATO DE 75 X 75, PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC CON JUNTAS DE 1.00 CM.
- 8.- COLOCACIÓN DE PISO LUGANO BRUNO FORMATO DE 15 X 50, PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC CON JUNTAS DE 1.00 CM.
- 9.- APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE ELASTOMERICO RESIKON 1165 MARCA FESTER 5 AÑOS DE GARANTIA CON MALLA GEOTEXTIL DE REFUERZO EN AZOTEAS
- 10.- LOSETA DE CAUCHO 61 X 61 X 2.5 M
- 11.- COLOCACIÓN DE PISO TRENINO GRIGIO FORMATO DE 75 X 75, PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC CON JUNTAS DE 1.00 CM.
- 12.- PISO DE MADERA A BASE DE TABLON DE FRESNO, ENTINTADA Y BARNIZADA Y SELLADA

**MUROS**

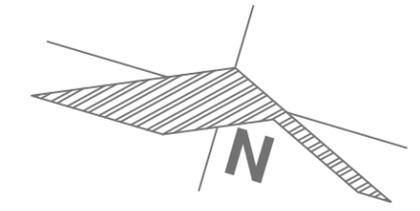


- 1.- MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGIÓN MEDIDAS 6-12-24, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROP. 1:4 A NIVEL Y PLOMO. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 A PLOMO Y REGLA DE 1.5 CM A 2.00 CM. DE ESPESOR ACABADO PULIDO FINO. PINTURA PREMIUM PLUS EXTERIOR E INTERIOR SATINADO BASE EXTRA BLANCA.
- 2.- MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGIÓN MEDIDAS 6-12-24, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROP. 1:4 A NIVEL Y PLOMO. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 A PLOMO Y REGLA DE 1.5 CM A 2.00 CM. DE ESPESOR ACABADO PULIDO FINO. PINTURA PREMIUM PLUS EXTERIOR E INTERIOR SATINADO COLOR GRIS
- 3.- MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGIÓN MEDIDAS 6-12-24, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROP. 1:4 A NIVEL Y PLOMO. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 A PLOMO Y REGLA DE 1.5 CM A 2.00 CM. DE ESPESOR ACABADO PULIDO FINO. LOSETA LIVERPOOL VICTORIA GLOSSY 30 X 90 CM. JUNTAS DE 3 MM.
- 4.- MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGIÓN MEDIDAS 6-12-24, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROP. 1:4 A NIVEL Y PLOMO. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 A PLOMO Y REGLA DE 1.5 CM A 2.00 CM. DE ESPESOR ACABADO PULIDO FINO. LOSETA 3D WALL BLADE BLUE 40 X 80 CM. JUNTAS DE 3 MM.
- 5.- MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGIÓN MEDIDAS 6-12-24, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROP. 1:4 A NIVEL Y PLOMO. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 A PLOMO Y REGLA DE 1.5 CM A 2.00 CM. DE ESPESOR ACABADO PULIDO FINO. LOSETA 3D WALL BLADE BLUE 40 X 80 CM. JUNTAS DE 3 MM.

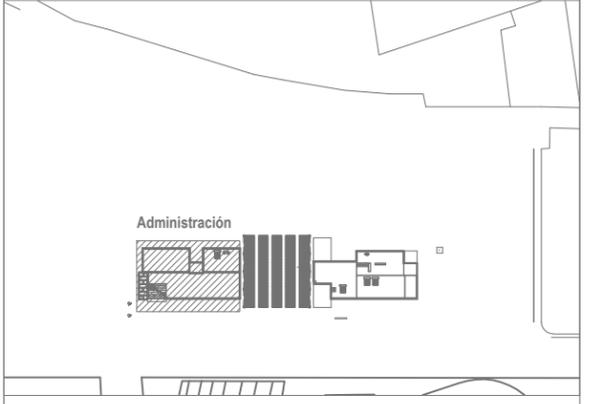
**PLAFONES**



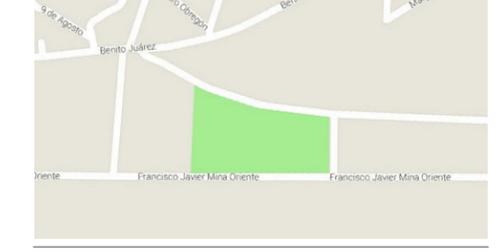
- 1.- LOSA RETICULAR DE 25 CM DE ESPESOR CON CASETON DE DE 60X60 CM Y CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM, MALLA ELECTROSOLDADA DE 6-610-10 Y CONCRETO DE 200 KG/CM2
- FALSO PLAFÓN DE TABLAROCA A BASE DE PANEL YESO DE 13 MM DE 1.22 X 2.44 M, SUJETO A BASTIDOR METÁLICO A BASE DE CANAL LISTON COLOCADO A CADA 60 CM Y CANALETAS DE CARGA CON SEPARACIÓN A CADA 1.20 M Y AMARRADOS CON ALAMBRE GALVANIZADO N° 12. PINTURA ACRILICA COLOR BLANCO PREMIUM PLUS SATINADO BASE EXTRA BLANCA.
- 2.- LOSA RETICULAR DE 25 CM DE ESPESOR CON CASETON DE DE 60X60 CM Y CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM, MALLA ELECTROSOLDADA DE 6-610-10 Y CONCRETO DE 200 KG/CM2. APLANADO, APLANADO EN PLAFOND CEMENTO ARENA CON ESPESOR 1.50 A 2.00 CM ACABADO FINO
- 3.- LOSA MACIZA EN AZOTEA DE 10 CM DE ESPESOR, FALSO PLAFÓN DE TABLAROCA A ABASE DE PANEL YESO DE 13 MM DE 1.22 X 2.44 M SUJETO A BASTIDOR METALICO A BASE DE CANAL LISTON PINTURA VINILICA COLOR BLANCO PREMIUM PLUS STAINADO BASE EXTRA BLANCA



**MICRO LOCALIZACIÓN**



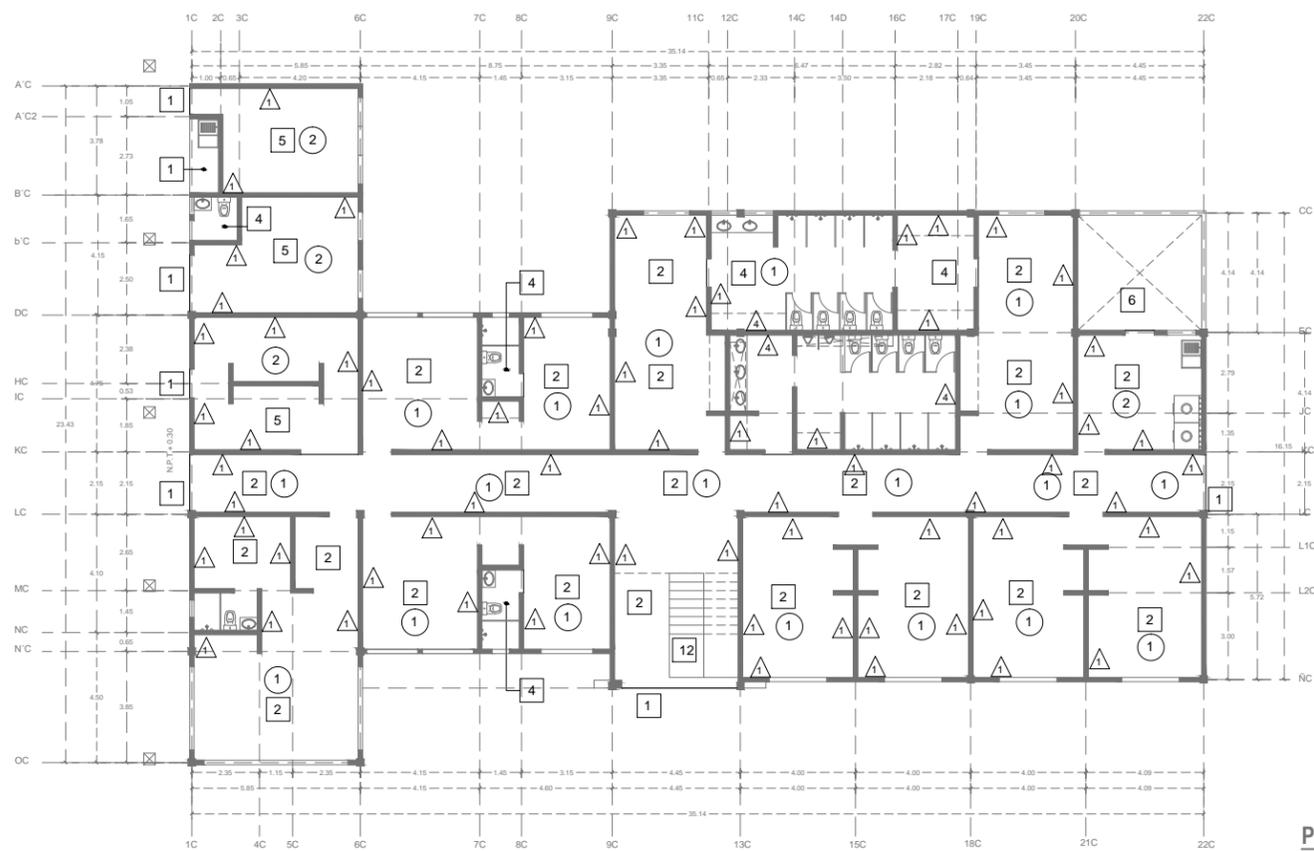
**MACRO LOCALIZACIÓN**



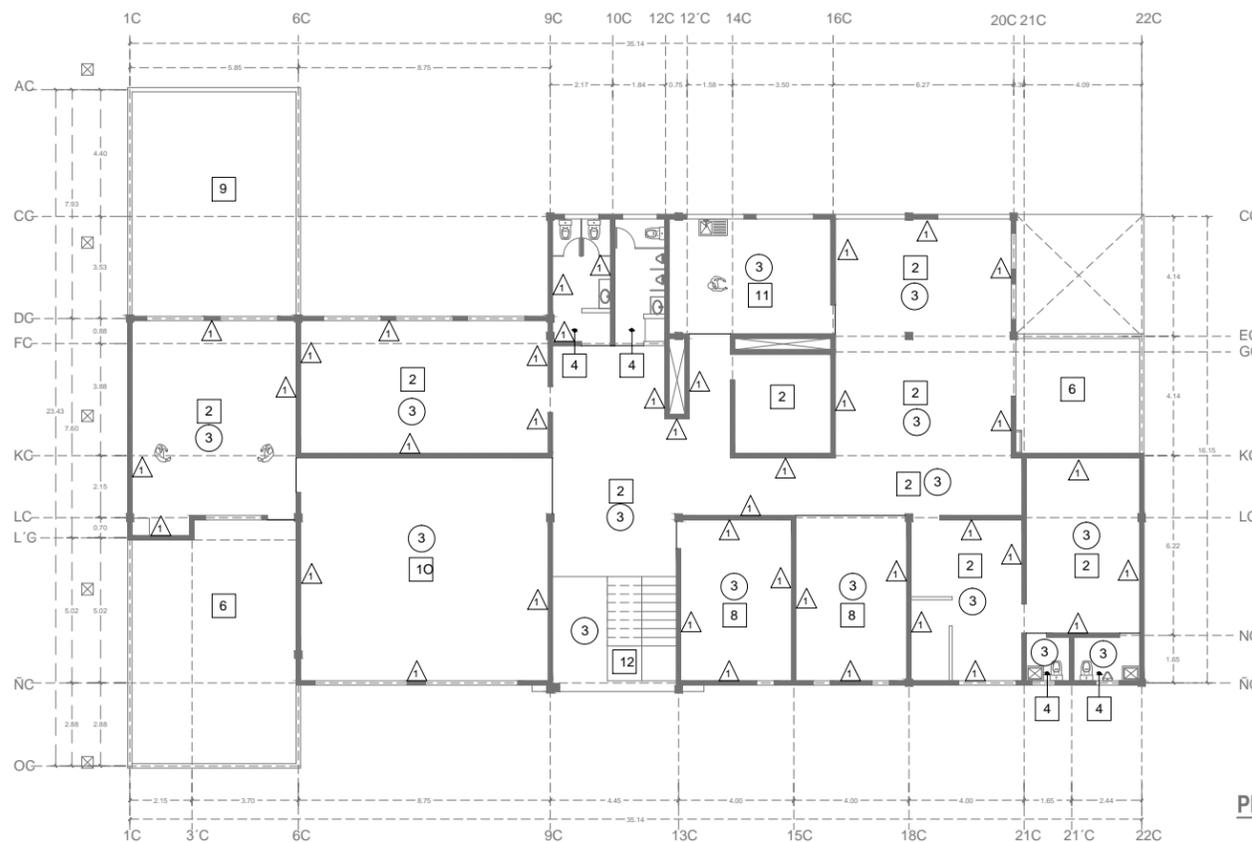
UMSNH FAUM

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Alumno >                 | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                 | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >               | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >              | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                 | Acotación >   |
| 1:200                    | Metros  |
| Fecha >                  | Plano >   |
| 2018                     | ACAB-01   |
| Tipo de Plano > ACABADOS |   |

PLANO DE ACABADOS ADMNISTRACIÓN



**PLANTA BAJA DORMITORIOS**



**PRIMER NIVEL DORMITORIOS**

**PISOS**



- 1.-PISO DE CONCRETO HIDRAULICO RESISTENCIA DE 200 KG/CM2, ACABADO ESTRIADO ANTIDERRAPANTE
- 2.- LOSETA DE 75 X 75 CM MARCA INTERCERAMIC MOD. TRENTINO BIANCO PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC, CON JUNTAS DE 1.00 CM
- 3.- COLOCACIÓN DE PASTO NATURAL DE BAJO MANTENIMIENTO
- 4.- COLOCACIÓN DE PISO MELBOURNE POLARIS GRIS FORMATO DE 45 X 45, PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC CON JUNTAS DE 1.00 CM.
- 5.-PISO DE CONCRETO ACABADO PULIDO
- 6.- COLOCACIÓN DE PISO TERRA MAIA FORMATO DE 40 X 40, PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC CON JUNTAS DE 1.00 CM.
- 7.- COLOCACIÓN DE PISO TRENTINO BLANCO FORMATO DE 75 X 75, PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC CON JUNTAS DE 1.00 CM.
- 8.- COLOCACIÓN DE PISO LUGANO BRUNO FORMATO DE 15 X 50, PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC CON JUNTAS DE 1.00 CM.
- 9.- APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE ELASTOMERICO RESIKON 1165 MARCA FESTER 5 AÑOS DE GARANTIA CON MALLA GEOTEXTIL DE REFUERZO EN AZOTEA
- 10.- LOSETA DE CAUCHO 61 X 61 X 2.5 M
- 11.- COLOCACIÓN DE PISO TRENTINO GRIGIO FORMATO DE 75 X 75, PEGADO CON PEGAPISO INTERCERAMIC CON JUNTAS DE 1.00 CM.
- 12.- PISO DE MADERA A BASE DE TABLON DE FRESNO, ENTINTADA Y BARNIZADA Y SELLADA

**MUROS**



- 1.- MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGIÓN MEDIDAS 6-12-24, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROP. 1:4 A NIVEL Y PLOMO. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 A PLOMO Y REGLA DE 1.5 CM A 2.00 CM. DE ESPESOR ACABADO PULIDO FINO. PINTURA PREMIUM PLUS EXTERIOR E INTERIOR SATINADO BASE EXTRA BLANCA.
- 2.- MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGIÓN MEDIDAS 6-12-24, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROP. 1:4 A NIVEL Y PLOMO. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 A PLOMO Y REGLA DE 1.5 CM A 2.00 CM. DE ESPESOR ACABADO PULIDO FINO. PINTURA PREMIUM PLUS EXTERIOR E INTERIOR SATINADO COLOR GRIS

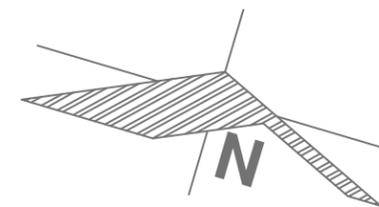
- 3.- MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGIÓN MEDIDAS 6-12-24, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROP. 1:4 A NIVEL Y PLOMO. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 A PLOMO Y REGLA DE 1.5 CM A 2.00 CM. DE ESPESOR ACABADO PULIDO FINO. LOSETA LIVERPOOL VICTORIA GLOSSY 30 X 90 CM. JUNTAS DE 3 MM.
- 4.- MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGIÓN MEDIDAS 6-12-24, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROP. 1:4 A NIVEL Y PLOMO. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 A PLOMO Y REGLA DE 1.5 CM A 2.00 CM. DE ESPESOR ACABADO PULIDO FINO. LOSETA 3D WALL BLADE BLUE 40 X 80 CM. JUNTAS DE 3 MM.

- 5.- MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGIÓN MEDIDAS 6-12-24, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROP. 1:4 A NIVEL Y PLOMO. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 A PLOMO Y REGLA DE 1.5 CM A 2.00 CM. DE ESPESOR ACABADO PULIDO FINO. LOSETA 3D WALL BLADE BLUE 40 X 80 CM. JUNTAS DE 3 MM.

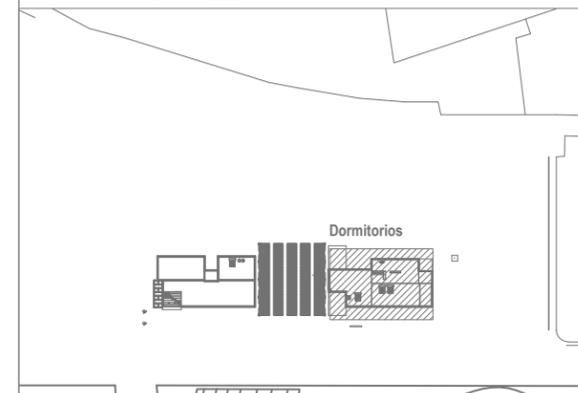
**PLAFONES**



- 1.- LOSA RETICULAR DE 25 CM DE ESPESOR CON CASETON DE DE 60X60 CM Y CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM, MALLA ELECTROSOLDADA DE 6-610-10 Y CONCRETO DE 200 KG/CM2
- 2.- LOSA RETICULAR DE 25 CM DE ESPESOR CON CASETON DE DE 60X60 CM Y CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM, MALLA ELECTROSOLDADA DE 6-610-10 Y CONCRETO DE 200 KG/CM2 APLANADO ; APLANADO EN PLAFOND CEMENTO ARENA CON ESPESOR 1.50 A 2.00 CM ACABADO FINO
- 3.- LOSA MACIZA EN AZOTEA DE 10 CM DE ESPESOR, FALSO PLAFÓN DE TABLAROCA A ABASE DE PANEL YESO DE 13 MM DE 1.22 X 2.44 M SUJETO A BASTIDOR METALICO A BASE DE CANAL LISTON



**MICRO LOCALIZACIÓN**



**MACRO LOCALIZACIÓN**



**UMSNH**

**FAUM**

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Alumno >                             | Gabriel García Rodríguez  |
| Asesor >                             | Arq. Ricardo González Avalos  |
| Proyecto >                           | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |
| Ubicación >                          | Tarimbaro Michoacán.  |
| Escala >                             | Acotación >   |
| 1:250                                | Metros  |
| Fecha >                              | Plano >   |
| 2018                                 | <b>ACAB-02</b>  |
| Tipo de Plano > ACABADOS             |   |
| <b>PLANO DE ACABADOS DORMITORIOS</b> |   |



ÁREA DE ADMINISTRACIÓN



SALA DE MAQUINAS



UMSNH



FAUM

|                 |   |             |
|-----------------|---|-------------|
| Alumno >        | Gabriel García Rodríguez  |             |
| Asesor >        | Arq. Ricardo González Avalos  |             |
| Proyecto >      | Módulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |             |
| Ubicación >     | Tarimbaro Michoacán.  |             |
| Escala >        | s/e   | Acotación > |
| Fecha >         | 2018  | Plano >     |
| Tipo de Plano > | REN-01  |             |

RENDER



ÁREA DE DORMITORIOS



VISTA POSTERIOR



UMSNH

FAUM

|                 |   |                    |
|-----------------|---|--------------------|
| Alumno >        | Gabriel García Rodríguez  |                    |
| Asesor >        | Arq. Ricardo González Avalos  |                    |
| Proyecto >      | Modulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |                    |
| Ubicación >     | Tarimbaro Michoacán.  |                    |
| Escala >        | s/e   | Acotación > Metros |
| Fecha >         | 2018  | Plano > REN-02     |
| Tipo de Plano > | RENDER  |                    |

RENDER



CANCHAS Y ESTACIONAMIENTO



SALA DE SALA DE MAQUINAS



UMSNH



FAUM

|                 |   |                       |
|-----------------|---|-----------------------|
| Alumno >        | Gabriel García Rodríguez  |                       |
| Asesor >        | Arq. Ricardo González Avalos  |                       |
| Proyecto >      | Módulo de Protección Civil y Estación de Bomberos en el Municipio de Tarimbaro Michoacán. |                       |
| Ubicación >     | Tarimbaro Michoacán.  |                       |
| Escala >        | s/e   | Acotación > Metros    |
| Fecha >         | 2018  | Plano > <b>REN-03</b> |
| Tipo de Plano > | RENDER  |                       |

RENDER