



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**ESTACIÓN DE BOMBEROS EN LA ZONA ORIENTE
DE MORELIA**

Tesis que para obtener el título profesional de arquitecta

Presenta

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

ASESOR

DR. JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO

SINODAL

ARQ. CECILIA ELÍAS COPETE

SINODAL

M.ARQ. MIRNA RODRIGUEZ CAZAREZ

Morelia Michoacán, Noviembre 2021



RESÚMEN

TENIENDO COMO TEMA UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS SE ABORDA LA PROBLEMÁTICA EN LA ZONA, CARACTERÍSTICAS TANTO DE LA ZONA COMO DEL PROYECTO, NECESIDADES, DEFINICIONES, CASOS ANÁLOGOS, VEGETACIÓN, CLIMA, TERRENO, ENTRE OTROS.

UNA VEZ TENIENDO EL CONOCIMIENTO PREVIO TANTO DE LA ZONA COMO DEL TERRENO Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO SE REALIZA UNA PROPUESTA, DICHA PROPUESTA DEBE SOLUCIONAR TODO LO INVESTIGADO CON ANTERIORIDAD, ESTA PRIMERA PARTE DE LA PROPUESTA CONSISTE EN PLANOS, CORTES Y VISTAS.

UNA VEZ QUE ARQUITECTÓNICAMENTE SE LOGRA UNA PROPUESTA EFICIENTE SE CONTINÚA A COMPLETAR EL PROYECTO, ESTO MEDIANTE LÁMINAS EN LAS CUALES SE SOLUCIONAN INSTALACIONES, ASPECTOS CONSTRUCTIVOS COMO MEDIDAS DE COLUMNAS Y VIGAS, PROPUESTA DE INTERIORISMO, PROPUESTA DE CIMENTACIÓN, ACABADOS INTERIORES Y EXTERIORES, DISEÑO EN EXTERIORES, INSTALACIONES ESPECIALES Y ÚNICAS DEL PROYECTO EN CUESTIÓN, PROPUESTA DE ILUMINACIÓN, ENTRE OTROS. TODAS LAS LÁMINAS DESCRITAS ANTERIORMENTE DEBEN SOLUCIONAR TODAS LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO PARA QUE TENGA UNA CORRECTA FUNCIONALIDAD.

CON TODO LO ANTERIOR DEFINIDO, PARA FINALIZAR SE REALIZA UNA PROPUESTA DE COSTOS, EN LA CUAL SE OBTIENE UNA CIFRA APROXIMADA AL COSTO QUE TENDRÍA CONSTRUIR EL PROYECTO.

PARA REALIZAR LA PROPUESTA SE REALIZA UNA INVESTIGACIÓN POR DIFERENTES REGLAMENTOS Y NORMAS, LAS CUALES SIRVAN PARA TENER UNA REFERENCIA DE CIERTOS ASPECTOS EN EL PROYECTO Y CIERTAS CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN SER TOMADAS EN CUENTA Y RESPETARSE AL MOMENTO DE REALIZAR UNA PROPUESTA. TODO LO ANTERIOR ES AGREGADO EN EL DOCUMENTO, LAS FUENTES DE LAS QUE SE OBTUVO INFORMACIÓN SON AGREGADAS EN LA BIBLIOGRAFÍA INCLUYENDO TODAS ESAS PÁGINAS Y DOCUMENTOS DE LOS CUALES SE OBTUVO INFORMACIÓN QUE NO FUE COLOCADA TAL CUAL COMO PARA CITARLA SIN EMBARGO RESPONDIÓ DUDAS A CIERTAS INTERROGANTES QUE FUERON SURGIENDO AL DESARROLLAR EL PROYECTO Y PUEDEN SER DE UTILIDAD PARA OTRAS PERSONAS CONSULTARLAS EN CASO DE QUE TENGAN ALGUNA DUDA CON TEMAS COMO LOS ABORDADOS EN EL PRESENTE TRABAJO.

PALABRAS CLAVE: INCENDIOS, SUBESTACIÓN, INSTALACIONES, FUNCIONALIDAD, PROPUESTA.

ABSTRACT

HAVING AS THEME A FIRE STATION THE PROBLEM OF THE AREA IS ADRESSED, CHARACTERISTICS OF THE AREA, OF THE PROJECT, NEEDS, DEFINITIONS, ANALOGOUS CASES, VEGETATION, CLIMATE, GROUND, AMONG OTHERS.

ONCE HAVING PREVIOUS KNOWLEDGE OF THE AREA, THE GROUND AND CHARACTERISTICS OF THE PROJECT A PROPOSAL IS MADE, THIS PROPOSAL HAVE TO SOLVE ALL PREVIOUS RESEARCH, THE FIRST PART OF THE PROPOSAL CONSIST ON ARCHITECTURAL PLANES, ARCHITECTURAL CUTS AND VIEWS.

ONCE ARCHITECTURALLY A EFFICIENT PROPOSAL IS ACHIEVED THE PROJECT WILL CONTINUE THROUGH SHEETS, IN WHICH INSTALLATIONS, CONSTRUCTIVE ASPECTS LIKE COLUMNS AND BEAMS MEASURES, INTERIOR DESIGN PROPOSAL, FOUNDATION PROPOSAL, INTERIOR AND EXTERIOR FINISHES, EXTERIOR DESIGN, SPECIAL AND UNIQUE INSTALLATIONS OF THE PROYECT, LIGHTING PROPOSAL, AMONG OTHERS ARE SOLVES.

ALL THE SHEETS DESCRIBED PREVIOUSLY MUST SOLVE THE PROJECT CHARACTERISTICS SO THAT HAVE A CORRECT FUNCTIONALITY.

WITH ALL THE ABOVE DEFINED, A COST PROPOSAL IS MADE TO FINISH, IN WHICH IS OBTAINED AN APPROXIMATE FIGURE AT COST TO BUILD THE PROJECT.

TO MAKE A PROPOSAL AN INVESTIGATION OF DIFFERENT REGULATIONS ARE MADE, WHICH SERVE TO HAVE A REFERENCE OF CERTAIN ASPECTS IN THE PROJECT AND CERTAIN CHARACTERISTICS THAN MUST BE TAKEN INTO ACOUNT AND BE RESPECTED WHEN MAKING A PROPOSAL.

ALL PREVIOUS IS ADDED IN THE DOCUMENT, THE SOURCES FROM WHICH INFORMATION WAS OBTAINED ARE ADDED ON THE BIBLIOGRAPHY, INCLUDING ALL THE PAGES AND DOCUMENTS OF WHICH WAS OBTAINED INFORMATION THAT WAS NOT PLACED AS IS TO BE CITED, HOWEVER IT ANSWERED DOUBTS THAT AROSE WHEN DEVELOPING THE PROJECT AND CAN BE USEFUL FOR OTHER PEOPLE TO CONSULT THEM IN CASE THEY HAVE ANY CUESTION ABOUT THE TOPICS ADDRESSED IN THIS WORK.

INTRODUCCIÓN

ESTE TRABAJO PRESENTA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS EN MORELIA MICHOACÁN.

EL HECHO DE QUE ACTUALMENTE NO EXISTA UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS EN LA ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MORELIA GENERA MÁS TIEMPO DE LLEGADA EN CASO DE ALGUN INCIDENTE EN DICHA ZONA, LA CUAL ES ALTAMENTE PROPENSA A SUFRIR INCIDENTES DEBIDO A QUE EN ELLA SE ENCUENTRA UNA ZONA INDUSTRIAL.

EL PRESENTE PROYECTO TIENE COMO PRINCIPAL OBJETIVO EL DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS PARA ESTA ZONA, QUE CUENTE CON LAS CARACTERÍSTICAS TANTO A NIVEL DE ESPACIO COMO DE INSTALACIONES NECESARIAS PARA QUE PUEDA FUNCIONAR CORRECTAMENTE.

001 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA 003 JUSTIFICACIÓN 004 HIPOTESIS 004 OBJETIVOS 005 DISEÑO METODOLÓGICO 006 DIAGRAMA DISEÑO METODOLÓGICO PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	009 REVISIÓN DIACRONICA 013 REVISIÓN SINCRONICA 022 TRASCENDENCIA TEMÁTICA 025 CIRCUNSTANCIAS DEL PROBLEMA A RESOLVER 030 POTENCIAL DEL PROYECTO 031 VISIÓN DEL PROMOTOR 1 PRELIMINARES	035 CONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DEL LUGAR 036 ANÁLISIS ESTADISTICO DE LA POBLACIÓN A ATENDER 040 ANÁLISIS DE LOS HABITOS CULTURALES DE LOS FUTUROS USUARIOS 043 ASPECTOS ECONÓMICOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO 044 ANÁLISIS DE POLITICAS Y ESTRATEGÍAS QUE HACEN VIABLE EL PROYECTO ANÁLISIS SOCIOCULTURAL 2 Y ECONÓMICO	047 LOCALIZACIÓN 051 AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES 054 CLIMATOLOGÍA 059 VEGETACIÓN Y FAUNA 069 TOPOGRAFÍA ANÁLISIS 3 MEDIOAMBIENTAL
---	--	---	---

ÍNDICE DE CONTENIDO

4 ANÁLISIS URBANO	5 ANÁLISIS FUNCIONAL	6 APROXIMACIÓN AL DISEÑO	7 PROYECTO ARQUITECTÓNICO
073 EQUIPAMIENTO URBANO	085 PERFIL DE USUARIO	135 PRINCIPIOS DE DISEÑO	155 PLANTAS
074 INFRAESTRUCTURA URBANA	087 ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS	139 ESTRATEGIAS DE OCUPACIÓN	157 CORTES
077 IMÁGEN URBANA	115 ANÁLISIS FUNCIONAL	141 PRIMERA IMÁGEN	158 VISTAS
079 VIALIDADES PRINCIPALES	120 ANÁLISIS DEL LUGAR	143 DEFINICIÓN DE ESPACIOS Y USOS	
082 PROBLEMÁTICA VINCULADA CON EL PROYECTO		144 ORGANIZACIÓN ESPACIAL	
		146 PRINCIPIOS CONSTRUCTIVOS	
		148 DELIMITANTES	
		149 CARACTERIZACIÓN DE AMBIENTES	

164 CRITERIO
CONSTRUCTIVO

208 ALBAÑILERIA

220 DISEÑO DE
INTERIORISMO

224 ACABADOS

244 DISEÑO DE
EXTERIORISMO

252 ESTRATEGIAS DE
SUSTENTABILIDAD

264 INSTALACION
HIDROSANITARIA

8 DISEÑO Y
PREDIMENSIONAMIENTO

280 ILUMINACIÓN

284 INSTALACIONES
ESPECIALES

292 CARPINTERÍA Y
CANCELERÍA

322 CRITERIO DE
CALCULOS

352 REVISIÓN
NORMATIVA

9 REVISIÓN TÉCNICO-
NORMATIVA

ÍNDICE DE CONTENIDO

10 ANÁLISIS DE COSTOS

377 PRESUPUESTO

11 CONCLUSIÓN

381 CONCLUSIÓN

383 BIBLIOGRAFÍA

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Ciudad industrial es un emplazamiento ubicado en la ciudad de Morelia Michoacán, es una zona industrial rodeada de unidades habitacionales. En dicha zona se trabaja con químicos lo que la vuelve altamente propensa a que ocurran incidentes como lo son los incendios, tal es el caso del ocurrido en agosto del año 2019.

El hecho de que las estaciones de bomberos se encuentren al otro lado de la ciudad se traduce a que ante cualquier incidente ocurrido en dicha zona habrá hasta 25 minutos en los que el fuego se vuelve más difícil de controlar y el problema se pueda agravar, esto mientras los bomberos realizan el recorrido desde la estación hasta el lugar del incidente.

De acuerdo a lo dicho por el presidente de la Asociación de Industriales en el Estado de Michoacán (Aiemac), Ricardo Bernal Vargas en una entrevista para la Voz de Michoacán, él considera que el hecho de tener una estación de rescatistas en este punto podría combatir el mayor problema que se tiene actualmente cuando suceden este tipo de eventos: la reacción, ya que la cercanía puede hacer la diferencia entre la pérdida de vidas humanas y millones de dólares en las naves.

Al ocurrir un incidente como estos todas las empresas que se ubican en el entorno deben parar su producción para desalojar a sus empleados, debido a la vulnerabilidad de la zona, además que para la empresa afectada significa pérdida económica e incluso en despido de empleados.

Lo que genera una pérdida para todas esas empresas e inseguridad a las personas que habitan las viviendas cercanas de que algo peor pueda llegar a suceder.

(«Urge estación de bomberos en Ciudad Industrial», 2019)





Figura #2 Recorrido y tiempos, Protección civil y bomberos municipales a ciudad industrial.



Figura #3 Recorrido y tiempos, Estación 2 Bomberos Morelia a ciudad industrial.

De acuerdo a los datos obtenidos en la aplicación “Google Maps” los tiempos para llegar de protección civil y bomberos municipales a la zona industrial varían de 23 a 24 minutos aproximadamente, y de la estación 2 a ciudad industrial varían de los 24 a 31 minutos dependiendo la ruta que se tome.

Tal como lo menciona en una entrevista realizada a José Adán Marcelino Jaimes bombero del turno C de la estación 2 de bomberos ubicada en Periférico Independencia, en el incendio ocurrido en agosto del 2019 les tomó aproximadamente 20 minutos llegar a la zona, esta variación de minutos depende de la cantidad de tráfico, esta varía dependiendo el día y la hora.

(Google Maps, s. f.)

JUSTIFICACIÓN

Se necesita tener una estación de bomberos en la zona debido a la gran vulnerabilidad que presenta. Tal como lo menciona el presidente de la Asociación de Industriales en el Estado de Michoacán (Aiemac), Ricardo Bernal Vargas “Por ello la importancia de que se instale una estación de bomberos en las inmediaciones de Ciudad Industrial, pues se debe tomar en cuenta que todas las unidades económicas que ahí laboran trabajan con químicos que pueden causar un incendio”, dijo en entrevista con La Voz de Michoacán.

(«Urge estación de bomberos en Ciudad Industrial», 2019)

De acuerdo con la información proporcionada por el Arquitecto Rodolfo Hernández Fraga en una visita realizada a Protección civil y bomberos municipal, el terreno destinado para realizar este proyecto está ubicado en la calle Norte 4, esquina con la carretera Maravatio- Morelia.

También menciona que es necesaria la estación en esta zona debido a que se trabaja con químicos que pueden generar un incendio, además de que el sitio cuenta con viviendas cercanas a la zona industrial, las cuales presentan una alta probabilidad de riesgo ante un incidente de este tipo.

Esta nueva estación permitirá actuar de una manera rápida ante cualquier incidente, brindará tranquilidad a las personas que viven y trabajan en la zona debido a que ahora existirá una estación de bomberos que permite que inmediatamente se atienda cualquier emergencia permitiendo que se pueda mitigar en un tiempo más corto y sin que el incidente empeore. Al desaparecer el tiempo en que se tardaba en llegar de un lado de la ciudad a otro se puede actuar de manera temprana, de forma que resulta beneficioso tanto como para las personas que habitan la zona como para los bomberos.

La federación, el estado y el municipio aportan para la construcción de estas estaciones.

Para la construcción de esta nueva estación el municipio pretende contar con el apoyo del gobierno del estado a través del fondo de aportaciones estatales para la infraestructura de los servicios públicos municipales (FAISPUM)

(«Podría Morelia contar con 2 nuevas estaciones de bomberos - Quadratín», 2019)

HIPOTESIS

Con esta nueva estación se logra llegar en un tiempo muy corto a las emergencias ocurridas en la zona con ello se logra atenderlas y mitigarlas de manera rápida, impidiendo que pueda extenderse y gastar más tiempo y recursos.

Causa tranquilidad en las personas que ahí laboran debido a que ante cualquier incendio los daños no llegan a ser tan graves y no pueden llegar a causar su despido, como sería el caso si los daños fueran muy graves y tuviera que detenerse la producción para reparar daños.

Además el control rápido de estos incidentes permiten que el costo de los daños no sea tan alto.

Ante inundaciones o factores climáticos que puedan ocasionar emergencias en las vialidades como el caso de arboles caídos en la zona debido a tormentas esto se soluciona de una manera más rápida, de esta forma el caos vial no llega a ser tan grande y así las personas no pierden tanto tiempo en estar en estos incidentes.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un proyecto arquitectónico con su desarrollo constructivo como propuesta para la estación de bomberos que está planeada construirse en la zona oriente de la ciudad de Morelia. Planteando una propuesta eficiente que brinde los espacios ideales para que los usuarios puedan descansar, prepararse y realizar sus labores sin complicaciones y junto con su ubicación pueda llegar a atender o colaborar en la solución de la problemática establecida de manera eficiente.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Realizar una investigación previa al diseño del proyecto para obtener la información necesaria que permita realizar una propuesta en la que se cumpla con los espacios y medidas necesarias, además de otros aspectos para que sea lo más completa posible.
- Comprender perfectamente cómo funciona una estación de bomberos, así como su relación con el usuario, analizando la relación del usuario con el espacio se podrá cuestionar si la forma en la que se ha solucionado es la ideal o hay cambios que puedan realizarse para volverla más cómoda y eficiente para los usuarios.
- Reflejar en la propuesta los resultados del análisis de la investigación realizada con anterioridad al diseño del proyecto.

DISEÑO METODOLÓGICO

El proceso para realizar este proyecto iniciará en una identificación de problema (**Planteamiento del problema**) en este apartado además se plantea una posible solución, un objetivo, una expectativa del trabajo propuesto y se plantea el proceso a llevar a cabo.

Después se debe construir un enfoque teórico (**Preliminares**) que permita tener una visión general de aspectos importantes para el proyecto como una visión del promotor, o como se ha resuelto este problema en otros casos (casos análogos).

Una vez que se tiene en datos generales una visión más centrada del proyecto a realizar se procede con un (**Análisis sociocultural-económico**), para ello se realizará una investigación de la población y usuarios incluyendo sus hábitos o cualquier dato que pueda resultar de utilidad para el proyecto, se realizarán visitas, entrevistas, se analizarán los aspectos económicos y las estrategias a realizar que vuelven viable el proyecto en base a lo investigado.

Posteriormente se realizará una (**Análisis medio ambiental**) investigando aspectos climatológicos de la ciudad de Morelia y vegetación y fauna de la zona en la que está ubicado el proyecto, además de la topografía correspondiente al predio.

De igual manera se realizará un (**Análisis urbano**) identificando todos los aspectos relevantes para el proyecto, como la ubicación de vialidades, equipamiento e infraestructura urbana, y problemática que este vinculada al proyecto.

(**Análisis funcional**) Posteriormente se recopilará y se hará un análisis de los aspectos necesarios para que el proyecto sea funcional, esto mediante la información obtenida en entrevistas o en casos análogos.

Teniendo en cuenta estos datos se desarrollarán las primeras ideas del proyecto (**Aproximación al diseño**), en esta fase se desarrollarán las ideas en un punto volumétrico, analizando criterios espacio-ambientales- contextuales y de forma.

Teniendo clara la idea volumétrica y conociendo las características del predio y la zona se iniciará con el **Proyecto Arquitectónico**. En dicha fase se elaborarán las plantas, cortes y vistas del proyecto .

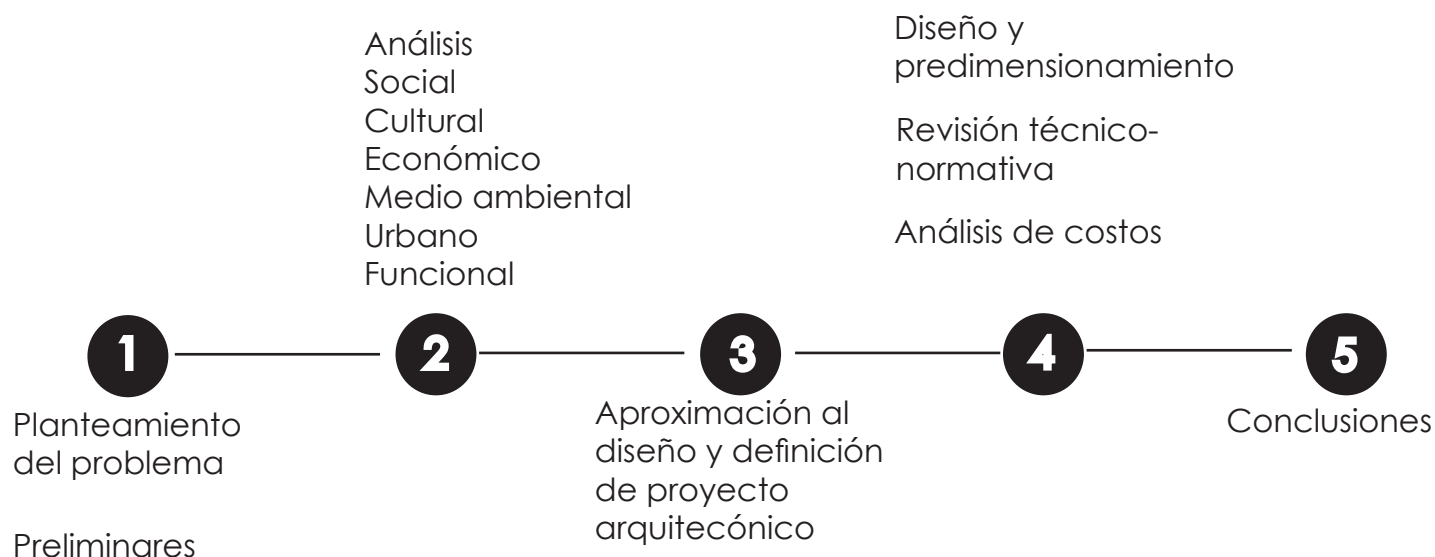
Una vez que se tiene el proyecto arquitectónico establecido se pasará a la fase de **Diseño y Predimensionamiento**. Donde se establecerán las instalaciones necesarias y dimensiones de estructura.

Se realizará una (**Revisión técnico – normativa**) verificando que se cumpla con todas las leyes y reglamentos.

Una vez que cumpla con las normas y se tenga el diseño de las instalaciones y estructuras necesarias se procede a realizar un **Análisis de costos** para obtener un estimado de el proyecto.

Una vez finalizado se realizan las (**Conclusiones**), se coloca la bibliografía de todos los documentos consultados durante el desarrollo de este proyecto, se incluye anexos.

DIAGRAMA DISEÑO METODOLÓGICO

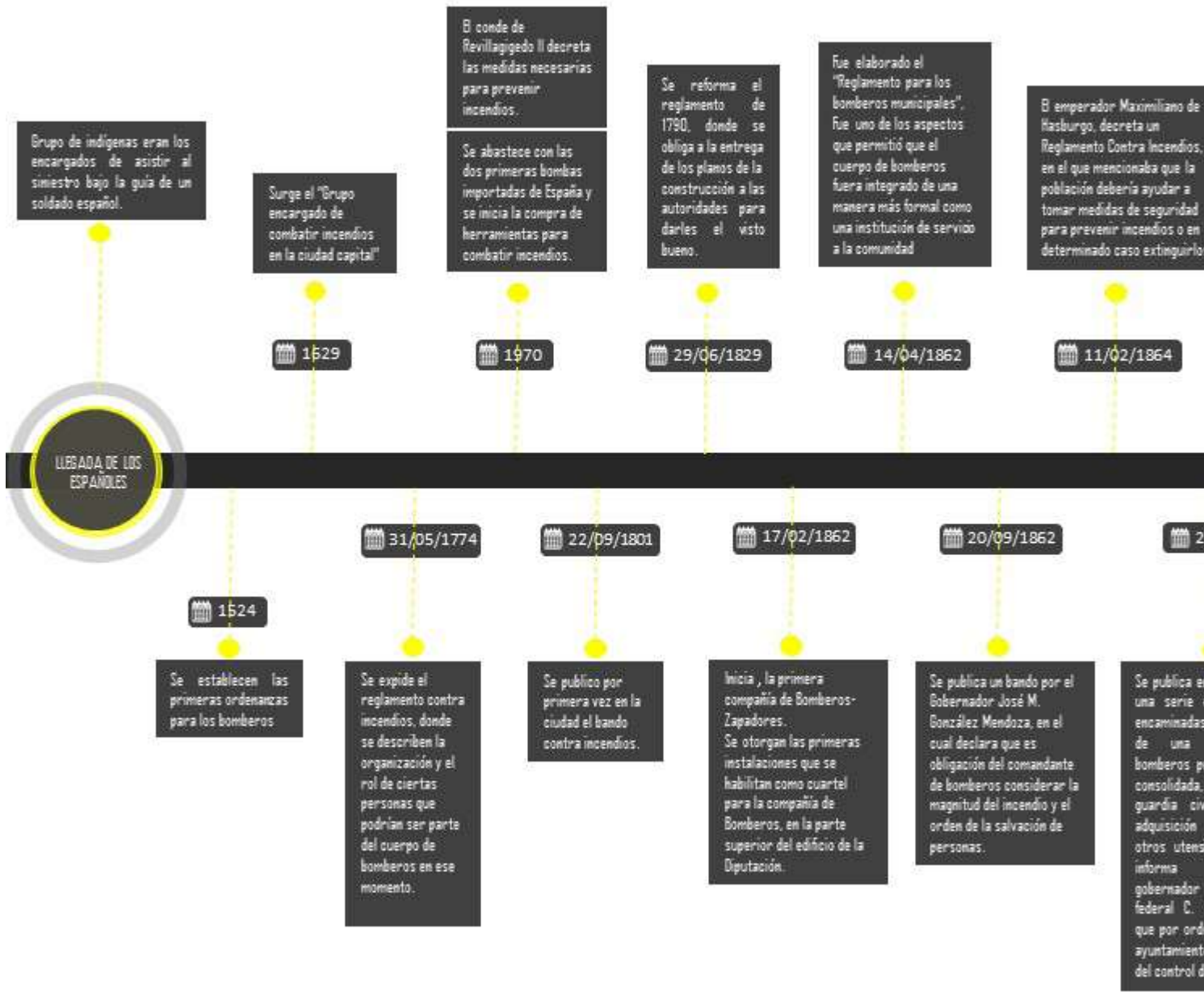


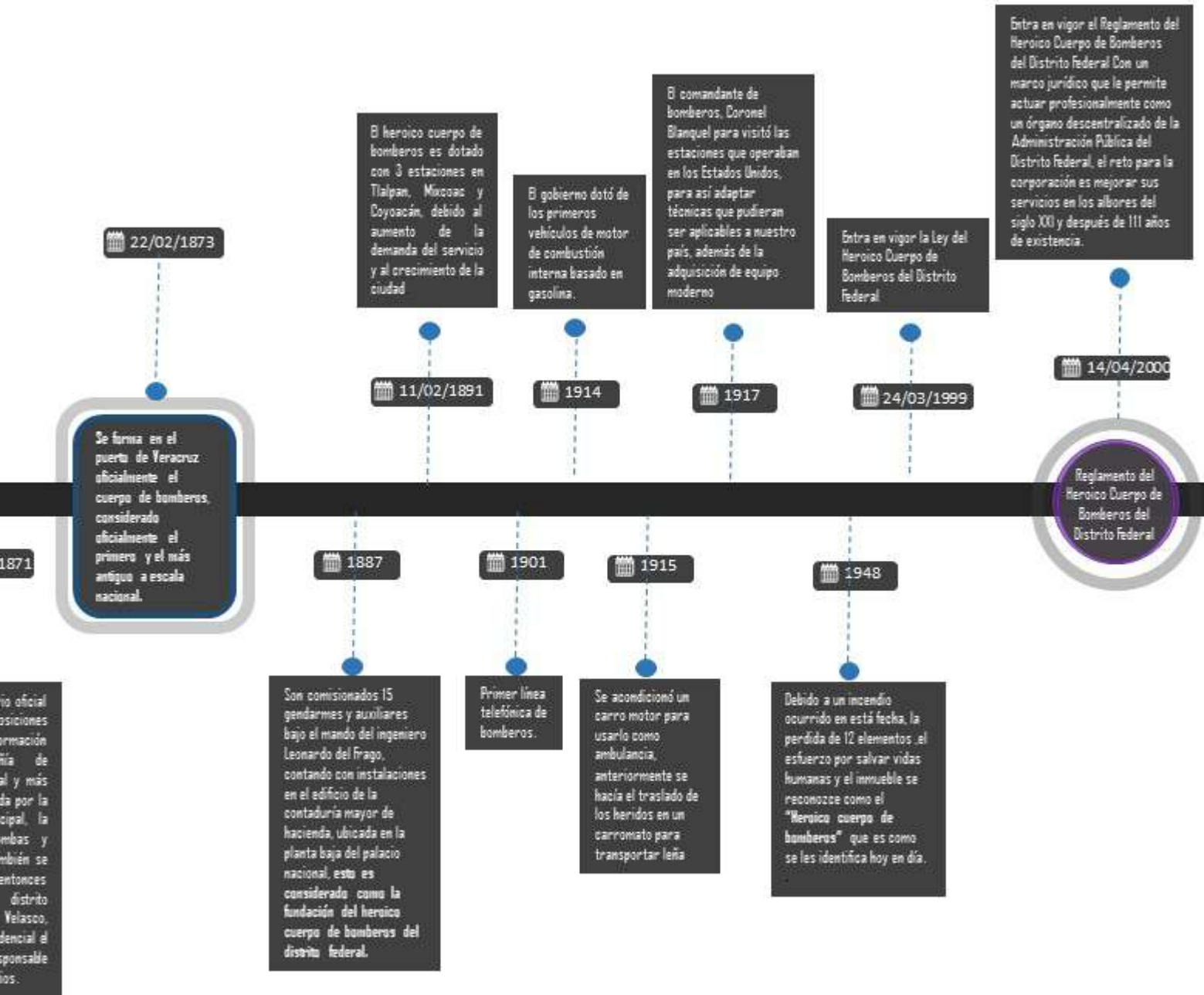


1

PRELIMINARES

REVISIÓN DIACRONICA





Figura#4 "HISTORIA HEROÍCO CUERPO DE BOMBEROS". Información obtenida de: <https://www.bomberos.cdmx.gob.mx/historia/heroico-cuerpo-de-bomberos>

El H. Cuerpo de Bomberos Municipales de Morelia surge ante la necesidad que la ciudad tenía debido a su rápido crecimiento, en el año 1994.

Hasta el año 2012 se contaba con 3 estaciones operativas y 22 miembros del cuerpo de bomberos, además de la herramienta y equipo necesario para el desarrollo de su labor.

En el año 2016 la coordinación de protección civil municipal cerró dos estaciones, una ubicada en el sector revolución y otra en el Sector Independencia.

En el presente año 2020, se hizo entrega de la estación 2, la cual es la rehabilitación de la estación ubicada en el sector independencia cerrada en 2016.

De acuerdo a un artículo publicado en La Voz de Michoacán, el alcalde Raúl Morón reiteró que la construcción de esta estación parte de un proyecto para contar con presencia de este personal en cuatro diferentes puntos de la ciudad y poder arribar con mayor velocidad a los sitios de incendios u otras emergencias que se presenten en Morelia.

(Cañada, 2019)

La estación que está planeada construirse para el Sector Revolución, Ciudad Industrial, es una subestación. De acuerdo a la clasificación de los edificios de bomberos de la enciclopedia de arquitectura Plazola, volumen 2 .

***“SUBESTACIÓN:** Es una edificación pequeña que comprende un máximo de 60 elementos, 20 en cada guardia, y las siguientes unidades: una máquina, un transporte, un tanque, una escala y una camioneta. El espacio que recorren las unidades móviles desde la subestación es corta y el tiempo de respuesta a un llamado de urgencia será menor.”*

LOS CUERPOS DE BOMBEROS EN EL MUNDO.

Los primeros grupos de personas encargados de la extinción de incendios estaban en Grecia y Roma, dichos grupos cumplían con eficacia su servicio, sin embargo con la invasión de los barbaros esta organización llegó a su fin.

El primer grupo de bomberos de Roma fue organizado por el emperador César Augusto en el siglo 1 A.C. El cual estaba integrado por 600 esclavos llamados vigiles, el dejar esta labor para los esclavos continuó hasta el año 6 D.C.

Al reorganizarse el cuerpo de bomberos ahora contaba con formación militar, había divisiones y subdivisiones que se hacían cargo de zonas específicas.

Cada una de estas divisiones contaba con dos “siphonas”(máquinas extintoras), escaleras, escobas, picos, palas, mantas impermeables y mallas.

En 1460 se muestra que en Alemania hay leyes para la protección contra incendios.

Es hasta el Renacimiento donde se organizan para contrarrestar el fuego.

A fines del siglo XVI Los recipientes dedicados a la extinción de incendios eran montados sobre ruedas de madera con un émbolo, que le permitía moverse.

En 1657 Rumber fabricó una bomba que consistió en un recipiente montado en correderas con un émbolo al centro para facilitar su manejo, eran necesarios varios hombres para operarlo y otros más para llenar el recipiente.

En el siglo XVII se funda en París el primer cuerpo de bomberos, tan pronto se contó con maquinaria para extinguir incendios se formó un cuerpo de voluntarios.

Así para el año 1699 París contaba con 17 aparatos o bombas y en 1712 ya había aumentado a 30, las cuales estaban distribuidas en demarcaciones de la ciudad.

A finales del siglo XVII en Londres se intensificó la organización científica de los cuerpos de bomberos.

En 1672 se desarrolló en Holanda, y se ponía al servicio del equipo la primera manguera de extinción de incendios.

Estados Unidos la fabricó hasta 1811.

En el siglo XIX los cuerpos de bomberos se volvieron indispensables.

En 1829 en la ciudad de Londres, Inglaterra, se inventó la primera máquina de vapor, por su exceso de peso (12 toneladas) fue obsoleta .

En 1852 en Cincinnati, Estados Unidos, se fabricó otra máquina ahora impulsada por motor, la cual reemplazó a la anterior .

(Plazola et al., 1995)

REVISIÓN SINCRONICA



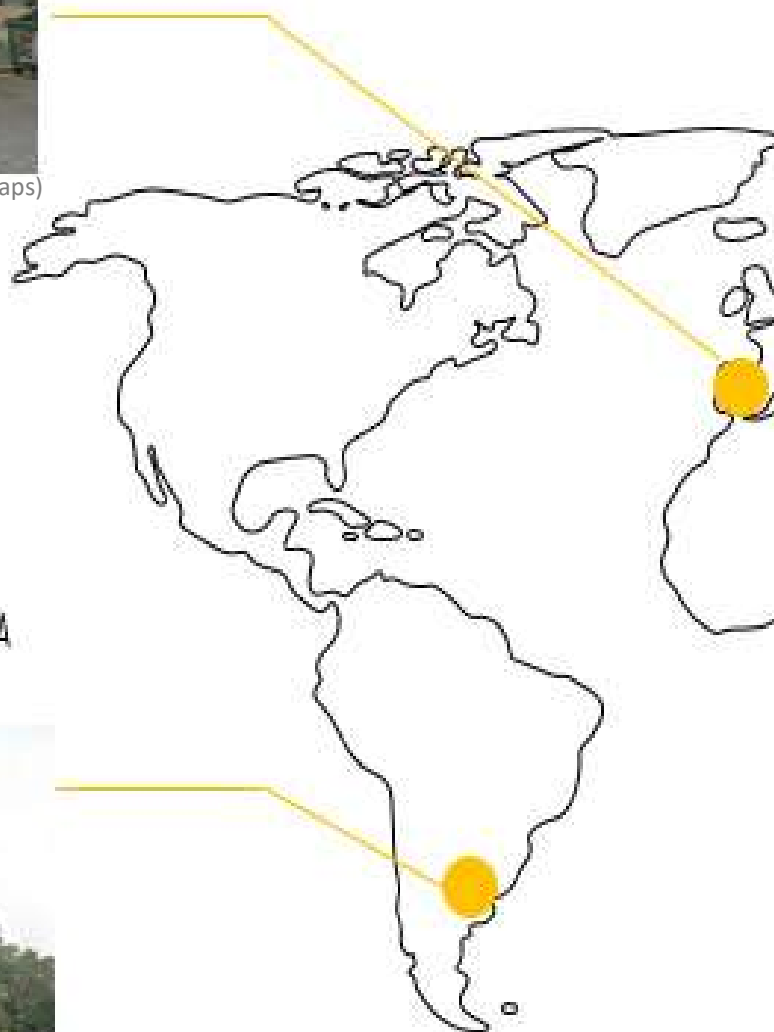
(Imagen obtenida de Google maps)

3) PARQUE DE BOMBEROS ARAHAL
ARAHAL, SEVILLA, ESPAÑA

1) DIVISIÓN CUARTEL I CORDONEL JOSÉ MARÍA CALAZA
BUENOS AIRES ARGENTINA



(Imagen obtenida de Google maps)





(<https://cronicasgermanicas.com/2016/02/03/feuerwehr-bomberos-alemania/>)

2) ESTACION DE BOMBEROS EN ALEMANIA

LUDWIGSBURG, ALEMANIA



REVISIÓN SINCRÓNICA

SERVICIO DE BOMBEROS EN EL MUNDO

1) DIVISIÓN CUARTEL I CORONEL JOSÉ MARÍA CALAZA BUENOS AIRES ARGENTINA



Figura#5 Google. (s.f.). [Mapa de Buenos Aires, Argentina en Google maps]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de https://www.google.com.mx/maps/@-34.613558,3882567,3a,75y,334.56h,104.96t/data=!3m7!1e1!3m5!1svdK5Mud5yCKCuwIN-5PLEg!2e0!6s%2F%2Fgeo0.ggpht.com%2Fcbk%3Fpanoid%3DvdK5Mud5yCKCuwIN-5PLEg%26output%3Dthumbnail%26cb_client%3Dmaps_sv.tactile.gps%26thumb%3D2%26w%3D203%26h%3D100%26yaw%3D162.11813%26pitch%3D0%26thumbfov%3D100!7i16384!8i8192

El edificio alberga la superintendencia federal de bomberos y otras dependencias de la superintendencia como la división central de alarma, explosivos e investigación pericial.

El cuerpo de bomberos lo conforman hombres y mujeres, la cantidad de mujeres es muy poca, los cuarteles no tienen ni baños, dormitorios, ni vestuarios separados para ellas, es por ello que están casi todas en el Cuartel 1 o fueron reasignadas a otras funciones: administrativas o policiales.

Ante una emergencia la gente llama al 100, atienden en la central de alarma y la constatan, por un sistema de rastreo modulan al cuartel de la zona y le dan salida. Una vez en el lugar el oficial a cargo decide si necesita refuerzos o no.

Hasta llegar al lugar del destino tardan entre 3 a 5 minutos, dependiendo de la zona, la distancia y del tránsito en la ciudad.

“El tiempo de respuesta es una ecuación integrada (entre que) se produce el episodio, alguien lo advierte, llama y da aviso. A veces nos cargan (la responsabilidad de la demora), pero quizás tardaron mucho en avisar. Y para el que espera cada minuto del incendio es un siglo”. – Explica el comisario Rossito.

2) ESTACIÓN DE BOMBEROS EN ALEMANIA LUDWISBURG, ALEMANIA



Figura#6. (03 febrero 2016). [Crónicas Germánicas]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de <https://cronicasgermanicas.com/2016/02/03/feuerwehr-bomberos-alemania/>

Al entrar una llamada por el número de emergencia va a parar al servicio “*INTEGRIERTE LEITSTELLE*” a la que sólo puede acceder un equipo que emite la señal de alarma.



Figura# 7. (03 febrero 2016). [Crónicas Germánicas]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de <https://cronicasgermanicas.com/2016/02/03/feuerwehr-bomberos-alemania/>

En cuanto les dan aviso van a los vestidores, aquí tienen una pantalla que indica lo que sucede, además aparece la dirección y un número de plano, en el mismo espacio tienen unos archiveros que es donde buscan el número que apareció en la pantalla en una de las tarjetas del archivero y les indica la ruta a seguir y el lugar al que deben llegar.

Todas las zonas que cubre esta estación están indicadas en ese archivero. Es por ello que a cada zona se le asigna una clave y de esta forma es más exacta la llegada al lugar.

En la pantalla también se indican los vehículos que se preparan para salir.

(Elisabet, 2016)



Figura# 8. (03 febrero 2016). [Crónicas Germánicas]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de <https://cronicasgermanicas.com/2016/02/03/feuerwehr-bomberos-alemania/>



Figura# 9. (03 febrero 2016). [Crónicas Germánicas]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de <https://cronicasgermanicas.com/2016/02/03/feuerwehr-bomberos-alemania/>



Figura# 10. (03 febrero 2016). [Crónicas Germánicas]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de <https://cronicasgermanicas.com/2016/02/03/feuerwehr-bomberos-alemania/>

Una vez que están preparados bajan por los tubos y parten hacia la ubicación indicada.



Figura# 11. (03 febrero 2016). [Crónicas Germánicas]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de <https://cronicasgermanicas.com/2016/02/03/feuerwehr-bomberos-alemania/>

3) PARQUE DE BOMBEROS ARAHAL ARAHAL, SEVILLA, ESPAÑA.



Figura# 13. (19 diciembre 2017). [En primera persona- Bomberos Arahal]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de https://www.youtube.com/watch?v=PID_jyXCRI&t=1800s

El tiempo de reacción entre que les dan el aviso a los bomberos y están por partir es de 1 minuto, a los 2 minutos ya están en camino.

En el municipio de Arahal tienen un problema con los topes en las vialidades, son muy altos, lo que obliga a bajar la velocidad para poder pasarlos y ocasiona que se tarde más tiempo en llegar. Tienen un radio de acción de 5 minutos.

Cada turno dura 24 horas, al terminar un turno llega el relevo de los bomberos, se les informa lo ocurrido y las revisiones hechas a los vehículos.

Los protocolos son prácticamente siempre los mismos, una vez que se comunica al 112, este departamento crea varias alarmas dependiendo el tipo de incidente. Dependiendo del tipo de siniestro se actúa de forma diferente, se le da más prioridad a accidentes, incendios en vivienda e industriales.

En la sala de estar se encuentra el radio que informa a los bomberos, en el caso de que los bomberos en turno no se encuentren en la misma sala tienen una sirena, la cual encienden para avisar a los demás, se visten rápidamente y parten hacia el lugar del incidente.

(En Primera Persona - Bomberos Arahal, 2017)



Figura# 13. (19 diciembre 2017). [En primera persona- Bomberos Arahal]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de https://www.youtube.com/watch?v=PID_jykXCRI&t=1800s

Dependiendo del incidente y la zona, el personal y equipo de la estación más cercana saldría a auxiliar al cuerpo de bomberos que se encuentra combatiendo el incidente.

Sobretudo en vivienda y accidentes son dos estaciones las que se apoyan.

El primero que llega al siniestro valora la situación y ve si es preciso que llegue el segundo apoyo.

En la mesa de la sala de estar y en distintos lugares tienen mapa de la zona para poder consultar de forma rápida como llegar a un lugar.

(En Primera Persona - Bomberos Arahal, 2017)



Figura# 14. (19 diciembre 2017). [En primera persona- Bomberos Arahal]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de https://www.youtube.com/watch?v=PID_jykXCRI&t=1800s



Figura# 15. (19 diciembre 2017). [En primera persona- Bomberos Arahal]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de https://www.youtube.com/watch?v=PID_jykXCRI&t=1800s

TRASCENDENCIA TEMÁTICA

Los bomberos presentan un rol importante en la sociedad, brindan información y asesoran a la población acerca de la seguridad y prevención de incidentes, luchan contra incendios, inundaciones, choques, volcaduras, vertidos químicos, emergencias relacionadas con los animales (captura de animales), enjambres de avispas y emergencias médicas.

Los bomberos ofrecen programas de seguridad contra incendios, algunos de los servicios de los bomberos es participar en cursos para la formación de los jóvenes, creando conciencia sobre el fuego y su prevención.

Dentro de su intensa labor existen múltiples riesgos a los que deben enfrentarse, además de que implica una amplia gama de equipamiento.

Todas estas acciones conforman este servicio público, para entender mejor el origen de los servicios públicos se debe remontar a la primera mitad del siglo XIX en Francia, donde esta idea surge como un subproducto del deslinde de competencias.

La noción del servicio público tiene una presencia tardía en México (1812 a través de la Constitución de Cádiz), el primero en ocuparse de ella a profundidad, sin embargo, con el objetivo de impugnarla es Gabino Fraga, en el segundo tercio del siglo XX.

El primero en promover y apoyar la idea del servicio público es el profesor Andrés Serra Rojas. Ambos expresaron su postura en libros titulados “Derecho administrativo”.

El servicio público no era definido como actualmente se conoce. En la noción propuesta por Marcelo Martínez Alcubilla a finales del siglo XIX se define de la siguiente forma:

“Conócese bajo la denominación de servicios públicos los que están llamados a satisfacer cualquiera de las necesidades u obligaciones del Estado”

Con esta definición puede entenderse al servicio público como el cobro de impuestos.

Para definirla de una manera correcta participaron un gran número de autores, cada autor tenía su propio concepto, sin embargo, varios eran muy parecidos entre sí.

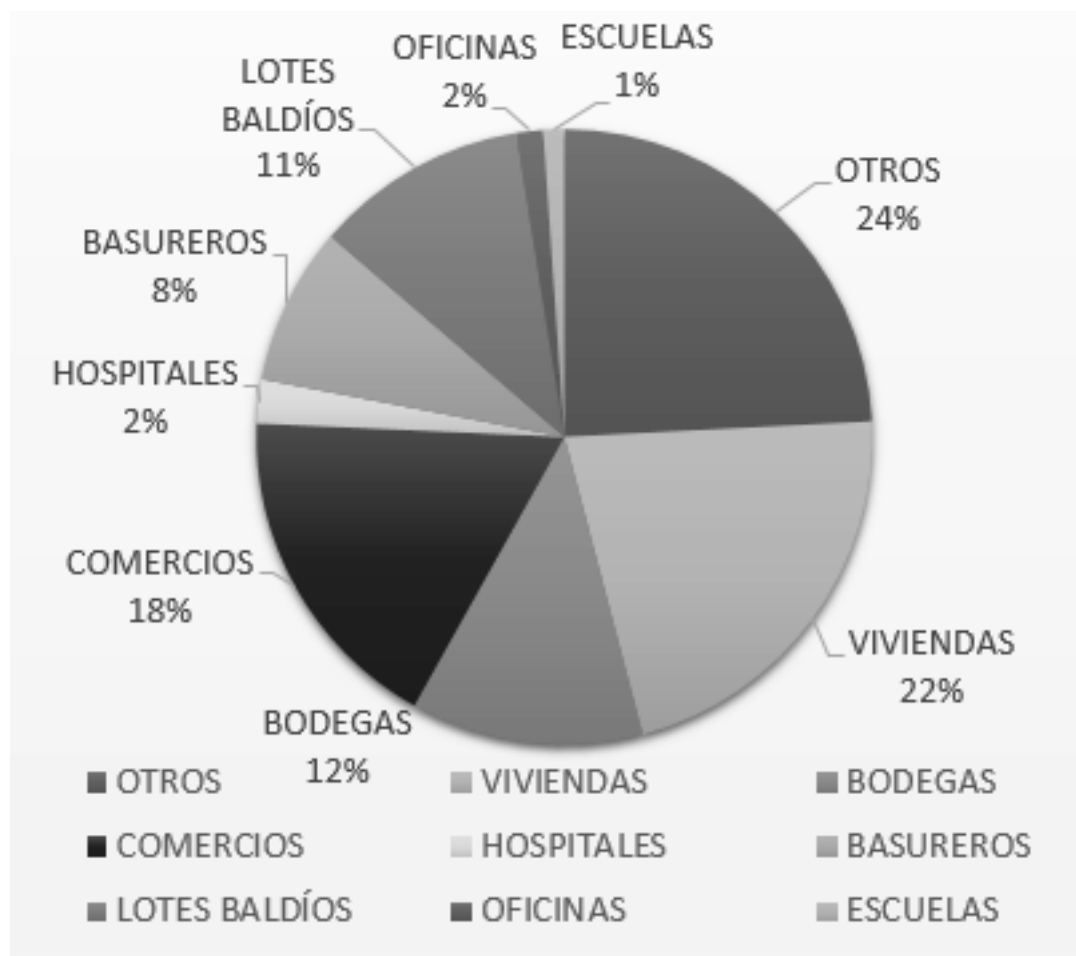
La Suprema Corte de Justicia de la Nación empleó el siguiente criterio respecto al servicio público, tal como en la siguiente resolución del año 1924:

“Se entiende por servicio público, un servicio técnico prestado al público, de una manera regular y continua, para la satisfacción del orden público y por una organización pública”

(Fernández, s. f.)

El servicio de bomberos, al igual que otros servicios públicos surgen por las necesidades de la sociedad. En el caso de el servicio de bomberos se origina a partir del crecimiento de la población en una zona. Si bien un incidente puede generarse en un lugar aunque no este altamente habitado (Ejemplo: bosques, casas) el hecho de que exista una gran cantidad de población habitando una zona implica un desarrollo económico, este desarrollo lleva al uso de maquinaria, instalaciones y químicos que vuelven más vulnerable a incendios la zona.

De acuerdo a datos brindados por el CENAPRED, los siguientes espacios son donde por lo general suceden los incendios urbanos :



Figura#16 "SITIOS DONDE OCURREN". Información obtenida de CENAPRED

Este dato permite observar que al ser distintos los espacios, son diferentes las causas por las que un incendio se produce: fallas eléctricas, gas LP, grasa de cocina, sustancias químicas, intencionales y otras por causas naturales como la caída de rayos. Al contar con todos estos elementos en la zona urbana se vuelve más propensa a este tipo de incidentes, no solo incendios, el hecho de que exista una alta cantidad de población en una ciudad trae consigo otros problemas como accidentes e inundaciones.

(Apaga el riesgo, s. f.)

El servicio de bomberos debe estar disponible para auxiliar a la población, prevenir desastres y proteger a los habitantes y sus propiedades.

Para realizar todas estas actividades el cuerpo de bomberos necesita estar capacitado y tener conocimientos de distintas ramas que le permitan realizar su trabajo.

Dichos conocimientos son aplicados tanto en llamado como previa y posteriormente.

Mientras están de guardia esperando un llamado se dedican al mantenimiento de los vehículos y comprobación del equipo, para ello necesitan tener conocimientos de mecánica básica esto les permite intervenir al equipo y vehículos en caso de ser necesario.

Al llegar a un incendio la prioridad es verificar que las personas fueran evacuadas en su totalidad y si hay algún herido.

No solo en incendios sino en cualquier accidente, los bomberos son los encargados también de atender a la persona, si bien no se trata de una intervención médica lo que se realiza es mantener a la persona lo más estable posible ya que en ocasiones el tiempo de llegada de una ambulancia al sitio es demasiado.

En caso de fracturas utilizan botiquín, camilla, collarín y férulas rígidas de esta forma al llegar los paramédicos únicamente deben llevarse al herido.



Figura#17 "FÉRULAS RÍGIDAS". Elaboración propia

Cuando se trata de accidentes de carretera, ferroviarios o aéreos, los bomberos utilizan maquinaria especial para cortar los vehículos y poder salvar la vida de las personas. Equipo de corte como: cierra vaivén y cierra circular. Equipo hidráulico, el cual se pide a la estación central debido a que en Morelia solo hay uno.

Para la captura de animales deben tener un conocimiento del control de plagas y animales más grandes como serpientes para poder realizar correctamente su control o captura.



Figura#18 "HERRAMIENTA". Tomada por Autor

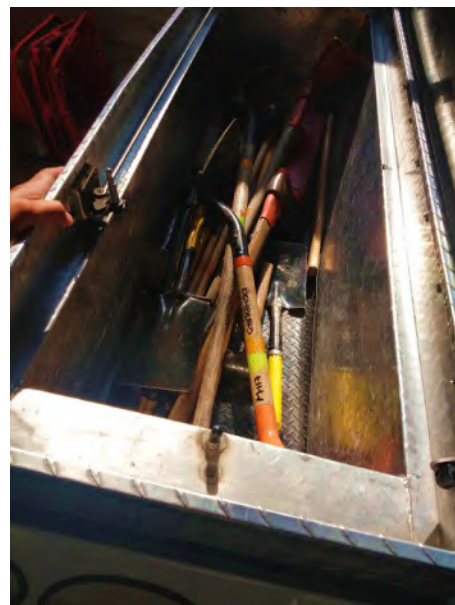
(J. Marcelino, comunicación personal, 26 de septiembre de 2020).



Figura#19 "EQUIPO". Tomada por Autor



Figura#20 "EQUIPO". Tomada por Autor



Figura#21 "HERRAMIENTA". Tomada por Autor

CIRCUNSTANCIAS DEL PROBLEMA A RESOLVER

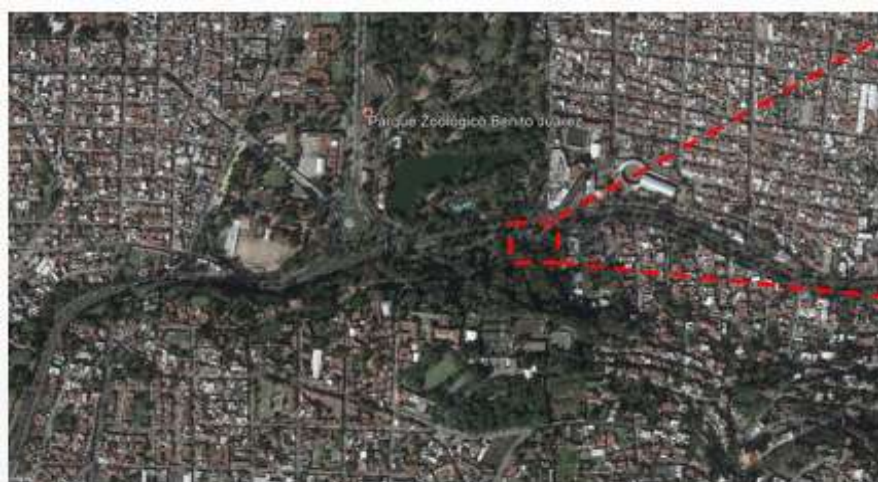
Actualmente la ciudad de Morelia cuenta con dos estaciones de bomberos. La primera es protección civil y bomberos municipales, que es la estación central, ubicada en Leandro Valle 601, Nicolaítas Ilustres, 58149.



Figura#23 Google. (s.f.). [Mapa de Morelia, Michoacán en Google maps]. Recuperado el 30 de Septiembre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/@19.7132288,-101.203968,13z>

Figura#22 Google. (s.f.). [Mapa de Morelia, Michoacán en Google maps]. Recuperado el 30 de Septiembre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/@19.7132288,-101.203968,13z>

La segunda está ubicada en Periférico Independencia/ Av. Camelinas, zona sin asignación de nombre de colonia, frente al zoológico de Morelia.



Figura#25 Google. (s.f.). [Mapa de Morelia, Michoacán en Google maps]. Recuperado el 30 de Septiembre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/@19.7132288,-101.203968,13z>

Figura#24 Google. (s.f.). [Mapa de Morelia, Michoacán en Google maps]. Recuperado el 30 de Septiembre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/@19.7132288,-101.203968,13z>

En una entrevista realizada a José Adán Marcelino Jaimes bombero del turno C de la estación de bomberos ubicada en Periférico Independencia; menciona que por ahora cada estación atiende un sector de la ciudad.

Toda la sección de Camelinas, Altozano, entre otros, pertenece a la segunda estación. Mientras que la sección de Salida a Charo, Villas de Oriente, entre otros, pertenece a la Estación Central.

En el caso de incendios muy grandes, se combate empleando recursos, trabajo y elementos de ambas estaciones.

(J. Marcelino, comunicación personal, 26 de septiembre de 2020).

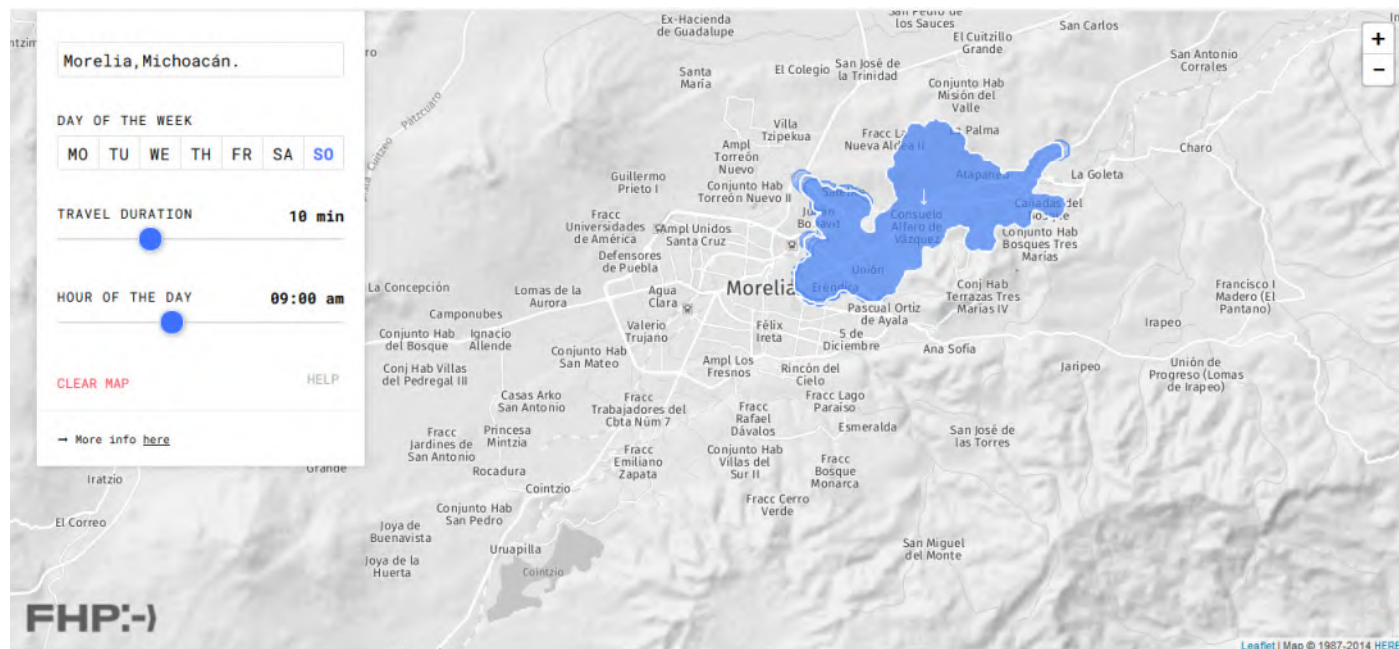
Menciona que lo ideal sería llegar al incidente en 5-10 minutos.

Para analizar el área de fluencia que tendría el proyecto en el terreno en el que se va a realizar se analizaron las siguientes isócronas.

Dichas áreas fueron elaboradas bajo el siguiente aspecto:

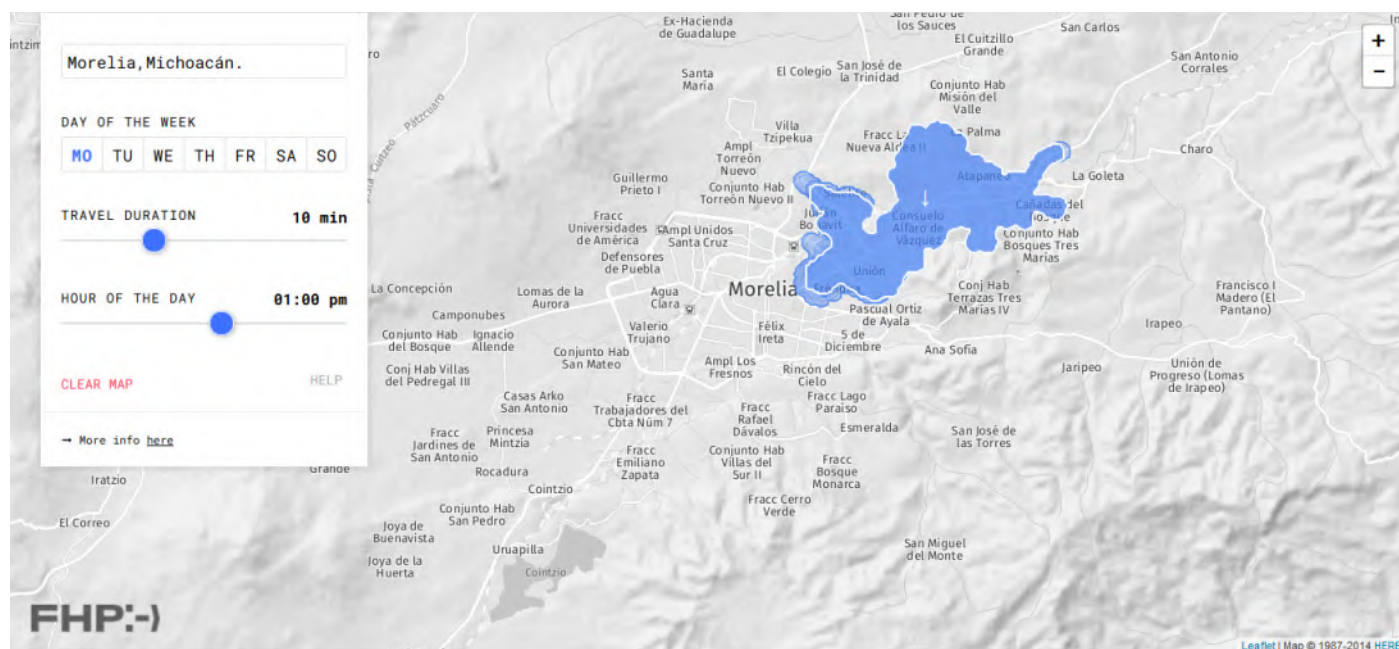
DÍAS: El análisis se realizó para los días domingo, lunes, miércoles y viernes.

DOMINGO



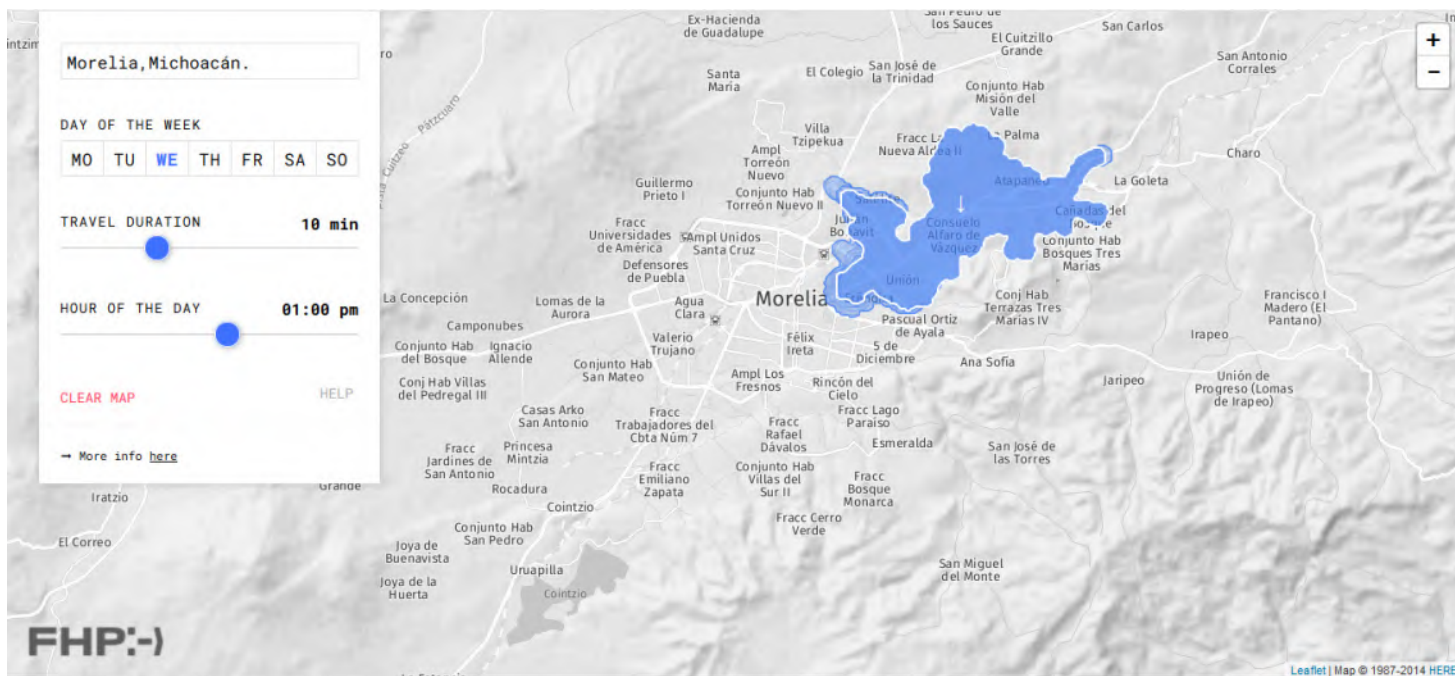
Figura#26 . (s.f.). Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de <http://flavio.is/isoscope/>

LUNES



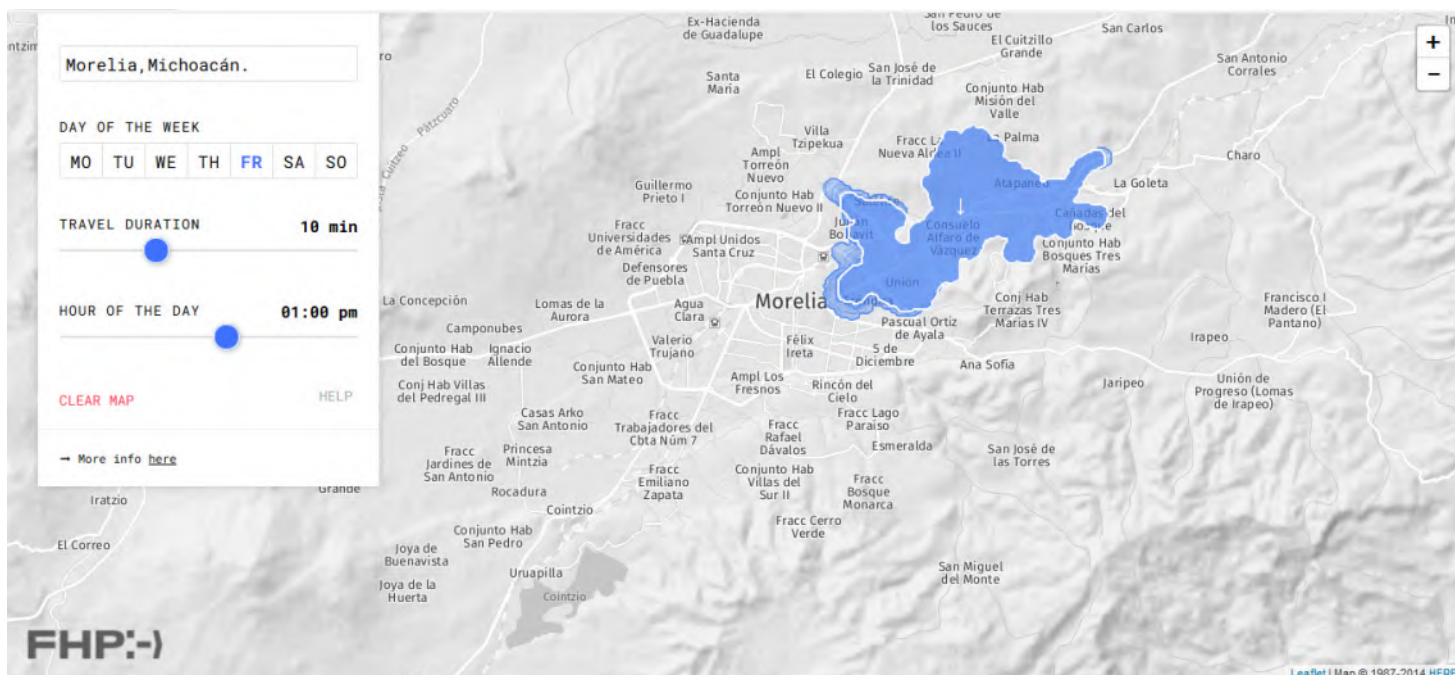
Figura#27 (s.f.). Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de <http://flavio.is/isoscope/>

MIÉRCOLES



Figura#28 (s.f.). Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de <http://flavio.is/isoscope/>

VIERNES



Figura#29 (s.f.). Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de <http://flavio.is/isoscope/>

Con base a los datos obtenidos se puede deducir que el proyecto por su ubicación cumplirá con el objetivo brindando en un tiempo ideal el apoyo necesario a la zona que se busca brindar este servicio. Aunque de acuerdo a estos datos cubrir el resto de la zona oriente tardará más minutos aún así el tiempo de llegada será menor en comparación al tiempo de llegada que harían las estaciones de bomberos existentes en su ubicación actual.

En la entrevista realizada también menciona que normalmente el reportante que es la persona civil tiene que hablar al 911, el C5 (centro regulador de urgencias), debe confirmar que en realidad sea un incendio, esto debido a llamadas falsas que recibía la línea directa de bomberos.

Los bomberos llegan una vez que el incendio es “libre y declarado” es decir, cuando ya esta corroborado que existe.

Un aspecto importante que podría ayudar a que un incendio sea mitigado de manera temprana es que el reporte se haga de inmediato, sin embargo la primera reacción de las personas es intentar mitigarlo ellos mismos, llega el momento en que se sale de control y es cuando llaman al 911.

(J. Marcelino, comunicación personal, 26 de septiembre de 2020).

Esto es en cuanto a funcionamiento.

Respecto al espacio, la próxima estación a construirse en ciudad industrial es una subestación.

Para conocer los espacios que necesita y actualmente como se resuelve un proyecto de este tipo se realizó una visita a la subestación ubicada en periférico independencia.



Figura#30 “ESTACIÓN DE BOMBEROS”. Tomada por Autor



Figura#31 “ESTACIÓN DE BOMBEROS”. Tomada por Autor

Dicha estación cuenta con los siguientes espacios: Caseta de vigilancia, cochera,, cuarto de lavado, área de descontaminación, bodegas, vestidores, comedor, cocina, sala de estar, sanitarios y dormitorios para hombres y mujeres, además esta estación en particular cuenta con una parte considerable de área verde en jardineras que rodean la estación.

Estas áreas brindan a los bomberos los espacios que necesitan para poder descansar y prepararse.

POTENCIAL DEL PROYECTO

Actualmente la ciudad de Morelia es la ciudad con mayor cantidad de población en el estado de Michoacán con una población aproximada de 784,776 habitantes, concentra el 17% de los habitantes a nivel estatal, es el centro urbano más importante del estado en aspectos tanto económicos como culturales.

(EBCO 2018, s. f.)

La cantidad de población en la zona oriente es aproximadamente la siguiente:

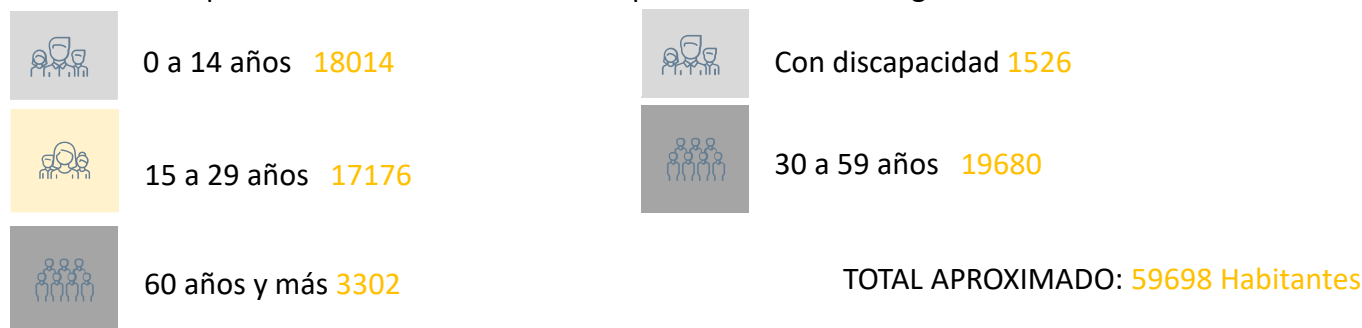


Imagen # 32 Información obtenida del mapa Espacio y datos de México <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx>

Actualmente se cuenta con dos estaciones de bomberos para brindar servicio en toda la ciudad, dichas estaciones garantizan el servicio de la zona donde están ubicadas, sin embargo al atender el resto de la ciudad se tarda en llegar debido a la distancia y el tráfico, provocando que el incidente pueda llegar a agravarse.

En el año 2019 se le solicitó al Lic. Humberto Arroniz Reyes, secretario del H. Ayuntamiento de Morelia, la construcción de dos estaciones de bomberos más en la ciudad. Proponiendo la construcción de ellas en el poniente de la ciudad y en la zona oriente de la ciudad.

(Cañada, 2019)

El alcalde Raúl Morón prevé construirlas antes de que termine el año 2021.

(«Entregan nueva estación de bomberos de Morelia», 2020)

Con estas nuevas estaciones se garantiza un servicio más rápido en los 4 puntos de la ciudad, con ello ante cualquier emergencia podrán arribar en pocos minutos a encargarse del incidente.

La construcción de este proyecto brindará seguridad a las personas que viven y laboran en ciudad industrial y en general la zona oriente de la ciudad de Morelia, su ubicación es buena debido a que se encuentra justamente en la zona de industrias por lo que si llega a ocurrir un incendio en estos inmuebles altamente vulnerables el tiempo de acción será mucho menor.

Con este proyecto se garantizará el servicio oportuno a una gran cantidad de población.

VISIÓN DEL PROMOTOR DEL PROYECTO

Este proyecto es parte del plan del ayuntamiento de Morelia de tener 4 estaciones de bomberos.

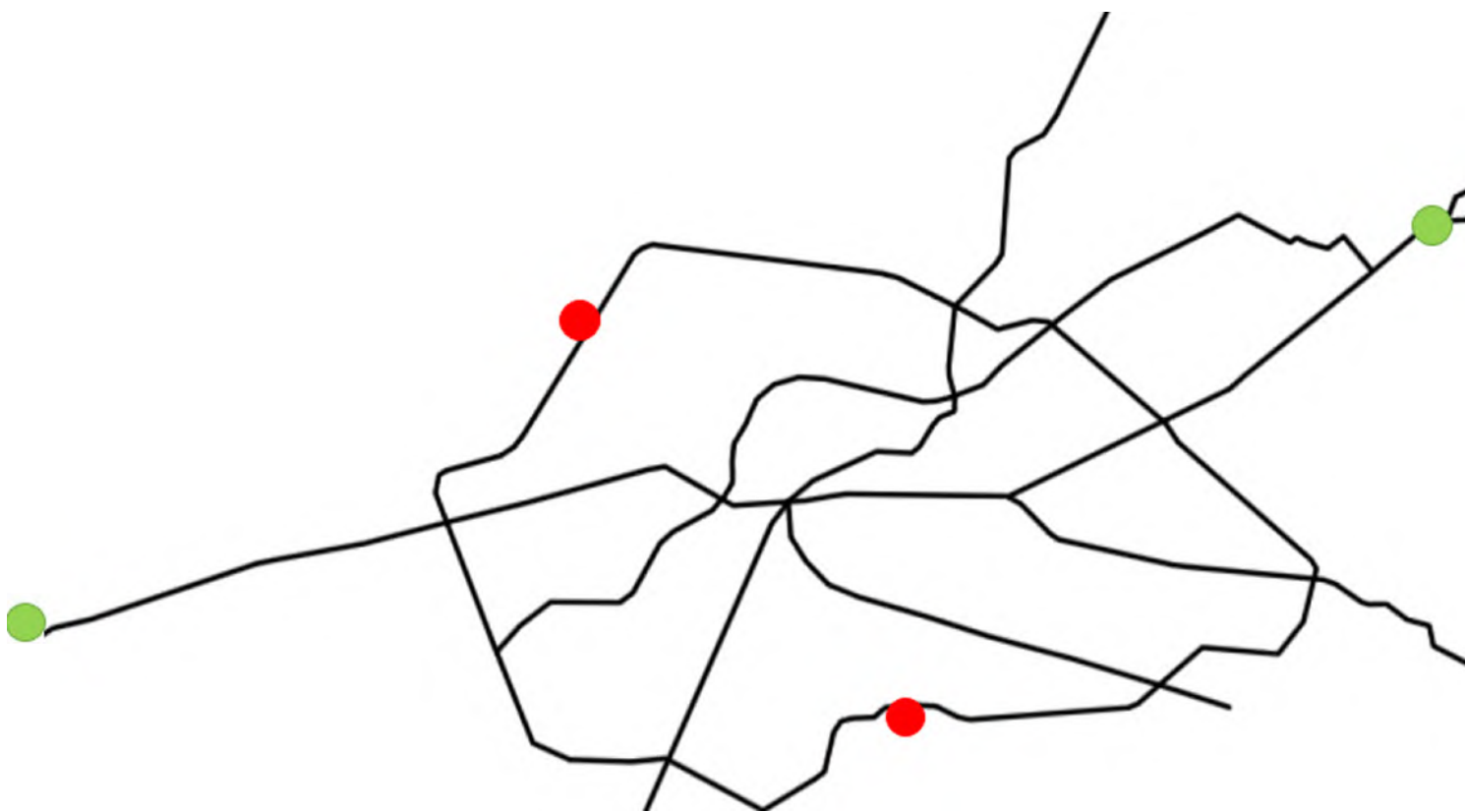
Ciudad industrial, al ser una zona de alto impacto requiere una apertura de una estación en esta zona para atender cualquier desastre o contingencia , como los que han ocurrido en el pasado.

Esto es precisamente lo que se quiere lograr con este proyecto, garantizar este servicio de forma rápida y eficaz en la zona.

De esta forma los incidentes se atenderán en un periodo de tiempo menor por lo que el problema no se agravará, esto lleva a que no haya pérdida de vidas, al ahorro de recursos y a que la pérdida económica no sea tan grande.

Con esta nueva estación de bomberos se pretende lograr que el servicio en la zona oriente de Morelia sea más rápido de esta forma se garantizará la seguridad en una zona tan vulnerable como lo es Ciudad industrial y sus alrededores.

(R. Hernández, comunicación personal, 21 de septiembre de 2020).





2

ANÁLISIS SOCIOCULTURAL Y ECONÓMICO

CONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DEL LUGAR

De acuerdo a la cédula real del 27 de octubre de 1537, Don Antonio de Mendoza, Virrey y Capitán General de la Nueva España, comunicaría a la población para que poblara la Villa de Valladolid.

El 23 de abril de 1541 a través de Don Antonio de Mendoza y su señoría Antonio de Turcios se confirieron los títulos de la fundación de Mechuacan.

El 18 de mayo de 1541 queda fundada la “nueva ciudad Mechoacan”.

Más tarde, por iniciativa de Don Antonio de Mendoza ocurrió la conformación de la nueva ciudad obedeciendo a la constitución del desarrollo urbano por dos vertientes culturales, la mesoamericana y la europea.

Sin embargo, antes de que se fundara Valladolid ya existían pobladores españoles. Gonzalo Gómez es conocido como el primer poblador español. Poseía grandes extensiones de tierra, lo que actualmente es el río chiquito y lomas de santa maría.

Comenzó el poblamiento con los indígenas , 70 familias españolas y 9 religiosos.

Se fundaron las primeras casas y edificios, portales, iglesias, cárcel y un edificio para el ayuntamiento, todos ellos de adobe, tejamanil, madera y paja.

Se trazaron plazas, calles, caminos y puentes, a su vez, en el ámbito gubernamental, se nombraron alcaldes, regidores y alguaciles.

Una vez reconocida la villa por los reyes se solicitó la ayuda de Sevilla Juan Ponce para dar orden a la traza de Valladolid. La obra respondió a la tradicional trama ortogonal de las ciudades españolas en América.

Con el traslado de la silla episcopal de Pátzcuaro a Valladolid, este se convirtió en el centro político, administrativo y de justicia.

Iniciado el siglo XVII la ciudad estuvo saturada de monasterios, a pesar de los esfuerzos, no logró consolidarse como ciudad debido a que el desarrollo poblacional solo ascendió a 200 personas.

Conforme a un nuevo padrón en la ciudad hecho por el padre Francisco Pacheco en 1621 llegaban oleadas de migraciones, permitiendo el crecimiento de la ciudad. Al terminar el siglo se pudieron desplegar los espacios públicos.

Con el nombramiento de las intendencias se designaron varias autoridades, como corregidores, alcaldes y tenientes. Esta nueva estructura administrativa significó el rompimiento de la anterior organización.

Las reformas se vieron reflejadas en la arquitectura de Valladolid, se empezaron a utilizar técnicas renacentistas de abovedamiento, se empleo la piedra en muros, además de elementos como columnas, ventanas y balcones.

En 1794 mediante la real cédula expedida por el Rey Carlos IV en Valladolid apareció la primer nomenclatura de los cuatro cuarteles mayores y ocho menores.

En 1821 a partir del plan de Iguala se declaró la independencia del país, 3 años más tarde la republica se divide en estados.

El 12 de septiembre de 1828 cambia el nombre de Valladolid al de Morelia en honor a José María Morelos y Pavón.

En 1859 el presidente Benito Juárez expide la ley de nacionalización, con lo que los templos considerados superfluos fueron vendidos o demolidos, los atrios de templos se transformaron en plazas o mercados, algunos colegios para oficinas, escuelas, hospitales, etc. Al terminar el gobierno de Benito Juárez la imagen de Morelia había cambiado a edificios de cantera y calles simétricas.

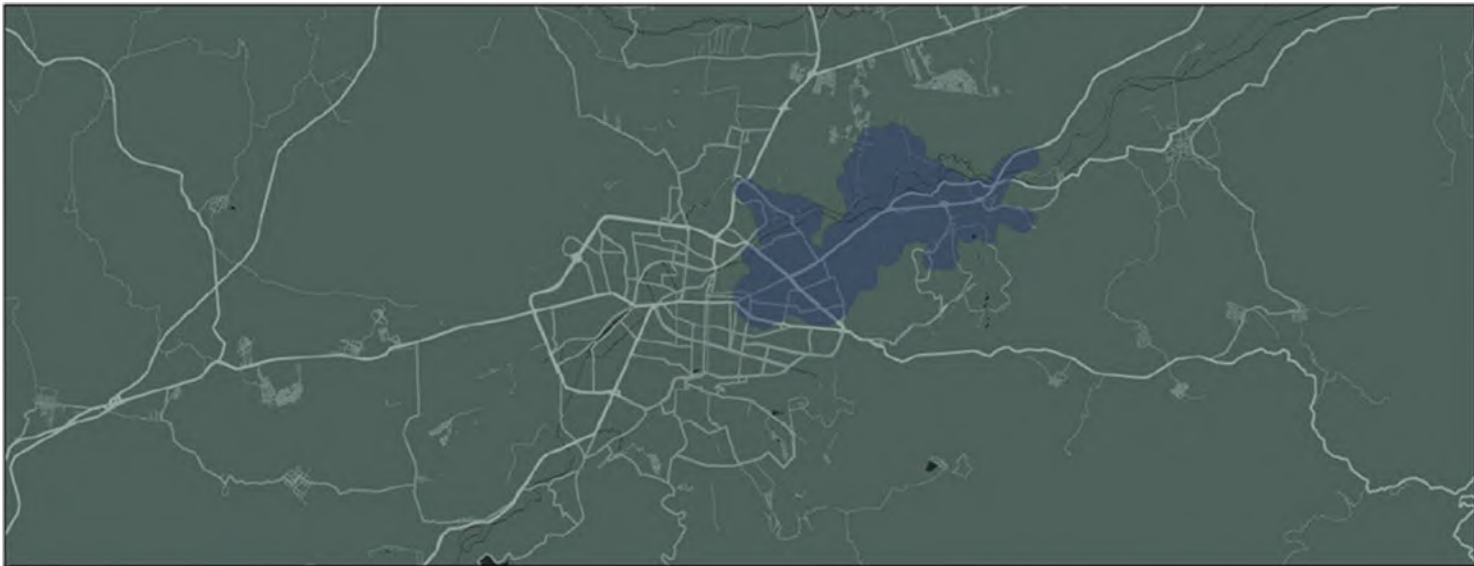
(Bernal & Zavala, 2013)

ANÁLISIS ESTADISTICO DE LA POBLACIÓN A ATENDER

La siguiente isócrona corresponde a los minutos ideales para llegar a atender un incendio, los cuales son de 5 a 10 minutos.

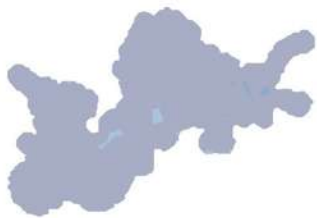
(J. Marcelino, comunicación personal, 26 de septiembre de 2020).

Dentro de dicha área existe una zonificación muy variada, lo cual indica que existen diferentes formas en las que se puede originar y comportar un incendio.



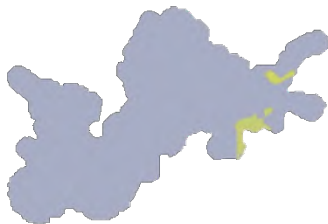
[MAPA]. Recuperado el 15 de Octubre, 2020, de <https://snazzymaps.com/style/72543/assassins-creed-iv>

La zonificación de esta área corresponde a los siguientes porcentajes:



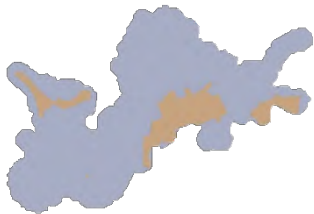
Equipamiento 2.74%

Figura#34. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)



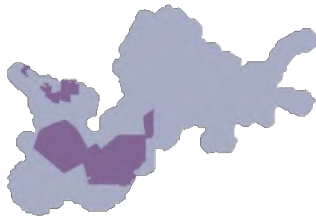
Habitacional densidad
baja 1.74%

Figura#35. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)



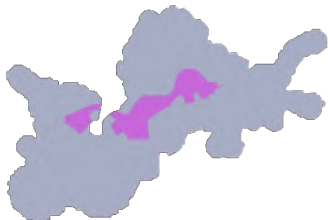
Habitacional densidad
media 13.07%

Figura#36. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)



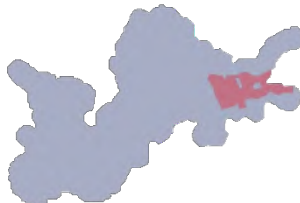
Habitacional mixto con
industria y servicios
15.97%

Figura#37. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)



Industrial 8.5%

Figura#38. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)



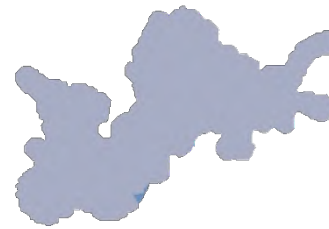
Centro metropolitano
5.77%

Figura#39. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)



Subcentro urbano 2.71%

Figura#40. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)



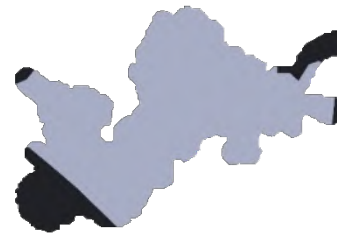
Protección usos pecuarios 0.22%

Figura#41. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)



Protección usos agrícolas 0.90%

Figura#42. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)



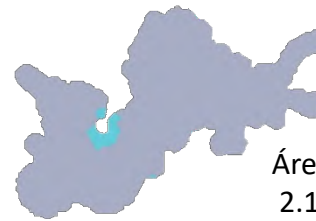
Zonas que entran en el área de fluencia pero no pertenecen a la zona oriente 15.24%

Figura#43. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)



Habitacional mixto son servicios y comercio 31%

Figura#44. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)



Área natural protegida 2.14%

Figura#45. (SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia, s. f.)

El mayor porcentaje pertenece al área habitacional con servicios y comercio, si bien el porcentaje industrial es menor, este presenta un riesgo mayor debido a los procesos y materiales utilizados.

Las siguientes son las fabricas que laboran en ciudad industrial:

- ☐ Químicos y plásticos.
- ☐ Alianza team (producción alimentaria)
- ☐ Spinplastics (Fabricación de piezas plásticas)
- ☐ Industrial La fama (Fabricación de Jabón)
- ☐ Dulmich (Fabricación de dulces)
- ☐ Andritz Hydro (equipos electromecánicos y servicios para centrales hidroeléctricas)
- ☐ Captasol (Calentadores solares)
- ☐ Termofoam (Fabrica de aislantes térmicos)

- ☐ Tron (Fabrica de aceites)
- ☐ Astro empaques (Fabrica de cajas de cartón corrugado)
- ☐ C.G. Fabrica de muebles
- ☐ Plasto mex (fabrica de cajas, rafias y esquineros de plástico)
- ☐ Molinos Morelia (Elaboración de harina de trigo)
- ☐ Prefabricados grupo de oro (Fabrica de tabicón, block y adoquín)
- ☐ Michoacana de plásticos (Fabrica de bolsas de plástico)
- ☐ Paneles aislantes
- ☐ Botanas “Anita” (Fabrica de frituras)
- ☐ Taprov (fabrica de materiales para la construcción)
- ☐ Cervecería “La Brü” (Fabrica de cerveza artesanal)
- ☐ Titandol (Fabrica de cemento, tabique y grava)
- ☐ Saporis (Fabrica de aderezos y salsas)
- ☐ De Acero (Fabrica de perfiles, varilla,cadenas,alambre,etc.)

(Google Maps, s. f.)

La mayoría de estas fabricas por los productos que genera trabaja con químicos inflamables o sus productos presentan una alta combustibilidad, principalmente las fabricas de plásticos y aceiteras son las más peligrosas, pero si se llega a desencadenar un incendio en cualquiera de las fabricas se extendería rápidamente como ocurrió en el incendio de agosto del año 2019.

ANÁLISIS DE HABITOS CULTURALES DE LOS FUTUROS USUARIOS

La zona en la que se va a realizar este proyecto es principalmente una zona industrial que cuenta con una cantidad grande de trabajadores por fabrica y establecimiento que ahí labora.

De acuerdo al reglamento de protección civil de Morelia todos los establecimientos que tengan una gran afluencia de personas deberán contar con un programa específico de protección civil, el cual debe ser autorizado por el municipio para que el establecimiento pueda laborar.

Este programa interno esta conformado por gerencia o administración de recursos humanos de cada dependencia, así como representantes de piso y brigadistas o trabajadores que capaciten para actuar ante incidentes.

El desarrollo de este programa tiene como objetivo establecer las medidas para evitar o mitigar el impacto de los incidentes sobre la población, bienes materiales y medio ambiente. Además de este programa interno, la dependencia debe de cumplir con el dictamen de protección civil, que es la verificación de señalización de salidas de emergencia y medidas de seguridad de bienes inmuebles.

(Reglamento de protección civil del municipio de Morelia, 1999)

Además de las señales informativas de emergencia el inmueble debe estar dotado de equipo de seguridad, para ello previamente a su elección se deben de realizar análisis con el objetivo de identificar puntos o áreas vulnerables tanto de instalaciones como de características de la construcción.

De acuerdo a los análisis previos se adaptará el equipo de seguridad

☐ SISTEMA DE ALARMA

Manual (silbato, campana)

Eléctrica (sirena, lumínica, etc.)

☐ EQUIPO PARA CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS

Extintores adecuados para cada tipo de fuego

Red de hidrantes

Detectores de humo y calor

Aspersores de agua o gas

Tomas de agua

❑ BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS

Portátil

Fijo

❑ EQUIPO PARA BRIGADISTAS

Consiste en chaleco, botas y casco, la herramienta varía dependiendo el tipo de incidente.

(Guía técnica para la elaboración e instrumentación del programa interno de protección civil, s. f.)

En caso de que aún bajo con las normas y revisiones antes mencionadas ocurra algún incidente, el cuerpo de bomberos y protección civil ejecutará las medidas de seguridad y protección.

En la mayoría de estas dependencias se labora una jornada diurna, por lo que respecto a las fabricas y este tipo de establecimientos los incidentes pueden llegar a ocurrir con una probabilidad mayor durante el día. Sin embargo como lo mencionó el bombero José Adán Marcelino Jaimes “*Las personas intentan mitigar el incendio ellos mismos, es hasta que se les sale de control que dan aviso a un servicio de emergencia*”.

Un factor importante que puede ayudar a la mitigación óptima del incendio es si se da un temprano aviso, esto depende de la clasificación del fuego y de actuar en la fase de alerta, tal como lo indica protección civil:

(J. Marcelino, comunicación personal, 26 de septiembre de 2020).



CONATO 24%

Este es el inicio del incendio, puede ser sofocado con extinguidores convencionales.



INCENDIO 25%

Es fuego no controlado en grandes proporciones, que puede presentarse de forma súbita, gradual o instantánea. Para su control y eliminación se requiere el uso de hidrantes, mangueras y extintores especiales.



CONFLAGRACIÓN 26%

Destruye parcial o totalmente un inmueble, abarca de un 26% hasta un 100% la estructura de la edificación.

La fase de alerta consiste en:



DETECTAR EL PROBLEMA



DAR VOZ DE ALARMA

E indicar el sitio de emergencia



REVISAR

Valorar si es necesario la evacuación del edificio



DAR VOZ DE ALERTA GENERAL

Para la evacuación



EVACUAR

Evacuar de acuerdo al procedimiento establecido

Al ocurrir el incidente, la brigada y jefes de piso deben encargarse de evacuar el inmueble. El personal de seguridad debe cerrar la calle para permitir el desalojo del personal.

Los brigadistas intentarán mitigar el incendio cuando este pertenece a la clasificación de CONATO, al momento en el que entre en la clasificación de INCENDIO se llama al cuerpo de bomberos, ya que en este punto los brigadistas no pueden hacer más debido a la intensidad del incidente y a la falta de equipo.

En este punto el C5 confirmará la existencia del incendio y al ser libre y declarado los bomberos acuden al llamado.

(INCENDIO – Protección Civil, s. f.)

En el caso de las zonas habitacionales para prevenir un incendio se tienen que tener ciertas precauciones, como:

- ☐ Mantener ventilación en lugares donde hay cocinas, calentadores y estufas de gas.
- ☐ Verificar que los accesorios y tanques de gas estén en correctas condiciones.
- ☐ En caso de fuga de gas, evitar encender cerillos, apagar luces y ventilar todas las habitaciones.
- ☐ Mantener objetos que puedan quemarse alejados de la estufa.
- ☐ No conectar varios aparatos eléctricos en un solo contacto.

En caso de un incendio en una casa lo que se debe realizar es lo siguiente:

Si el incendio apenas inicia y se cuenta con un extintor, mitigar el fuego.

Si el incendio apenas inicia y es producido por aceite o grasa, mitigarlo con sal, bicarbonato o polvo de hornear.

Si el fuego no es controlable se debe salir inmediatamente del inmueble y llamar al servicio de bomberos.

En el caso de que los usuarios no puedan salir del inmueble deben realizar las siguientes acciones:

Protegerse del fuego cerrando todas las puertas.

Colocar trapos mojados en las rendijas para impedir el paso del humo.

Llamar al servicio de bomberos inmediatamente.

Colocar un trapo húmedo en la nariz y boca arrastrándose por el piso.

Es similar en los lugares de trabajo.

El usuario que lo detecte debe dar voz de alerta.

Si el fuego va iniciando y se cuenta con extintor, intentar mitigarlo.

Si el fuego comienza a aumentar llamar inmediatamente al servicio de bomberos.

No abrir ni puertas ni ventanas y abandonar el inmueble.

Seguir las instrucciones del reglamento interno y las brigadas.

(Guía ¿Qué hacer ante un incendio y como prevenirlo?, s. f.)

ASPECTOS ECONÓMICOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO

La ultima estación inaugurada en la ciudad de Morelia fue financiada por el municipio.

(«Entregan nueva estación de bomberos de Morelia», 2020)

Esta obra se encuentra dentro de los recursos de cooperación con el gobierno del estado.

(«#Morelia Construirán Estación De Bomberos En Salida Charo», 2019)

En la visita realizada a protección civil y bomberos , el Arquitecto Rodolfo Hernández Fraga menciona que si el municipio no llega a tener recursos suficientes para realizar el proyecto, la federación, el estado y el municipio aportarán para que el proyecto pueda realizarse.

(R. Hernández, comunicación personal, 21 de septiembre de 2020).

ANÁLISIS DE POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS QUE HACEN VIABLE EL PROYECTO

La ley orgánica municipal del estado en el título 1, Capítulo 8 “De los cuerpos de seguridad pública y tránsito”, establece que *“En cada municipio se integrarán cuerpos de seguridad pública, de bomberos y, en su caso, de tránsito, de los cuales el presidente municipal será el jefe inmediato”*.

(Ley orgánica municipal del estado de México, 2012)

En enero del año 2019 le fue solicitado al Lic. Humberto Arroniz Reyes, Secretario del H. Ayuntamiento de Morelia. La inclusión en el orden del día de la sesión ordinaria de cabildo a celebrarse el día 31 de enero el punto de acuerdo para que se incluya en el programa anual de inversión PAI la construcción de dos estaciones de bomberos en las zonas poniente y oriente de la ciudad de Morelia. (Anexo documento al final del documento)

En dicho documento se expresan los motivos por los cuales son necesarias dichas estaciones. Las cuales fueron aprobadas y forman parte de un proyecto para contar con la presencia del personal de bomberos en los cuatro puntos de la ciudad.

(Cañada, 2019)

El presidente municipal Raúl Morón Orozco prevé concluir este proyecto en el año 2021.

(«Entregan nueva estación de bomberos de Morelia», 2020)



3

ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL

LOCALIZACIÓN



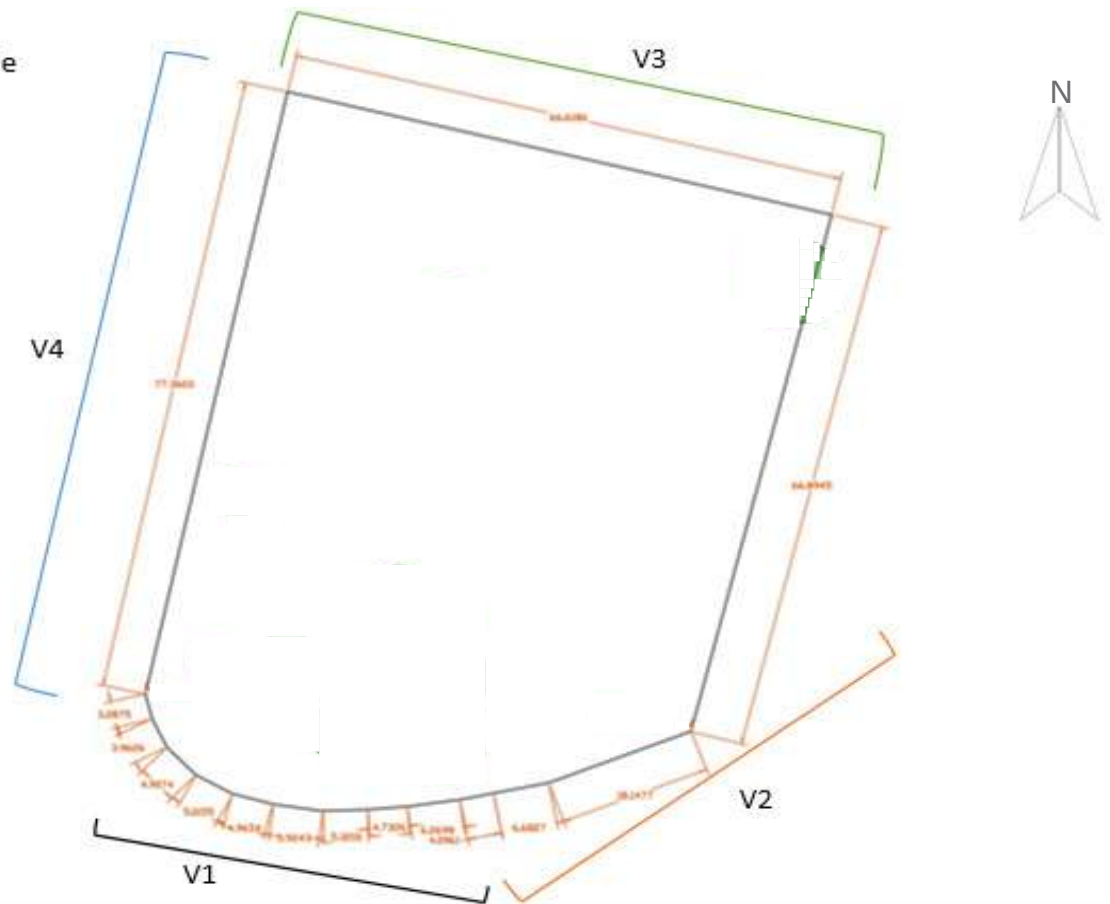
Figura #46. (S.F.)[MAPA]. Recuperado el 16 de Octubre, 2020, de <https://snazzymaps.com/style/72543/assassins-creed-iv>

Imagen satelital:



Figura#47 Google. (s.f.). [Mapa de Morelia, Michoacán en Google maps]. Recuperado el 16 de octubre 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/@19.7132288,-101.203968,13z>

Es un predio de
5,296.0667m².



Figura#48 . (17 octubre 2020.). [Vistas del predio]. Elaboración propia, Información Recuperada el 17 de octubre 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/@19.7132288,-101.203968,13z>



V1

Figura#48-1 . Elaboración propia..



Figura#49 . Elaboración propia..



Figura# 50 . Elaboración propia..

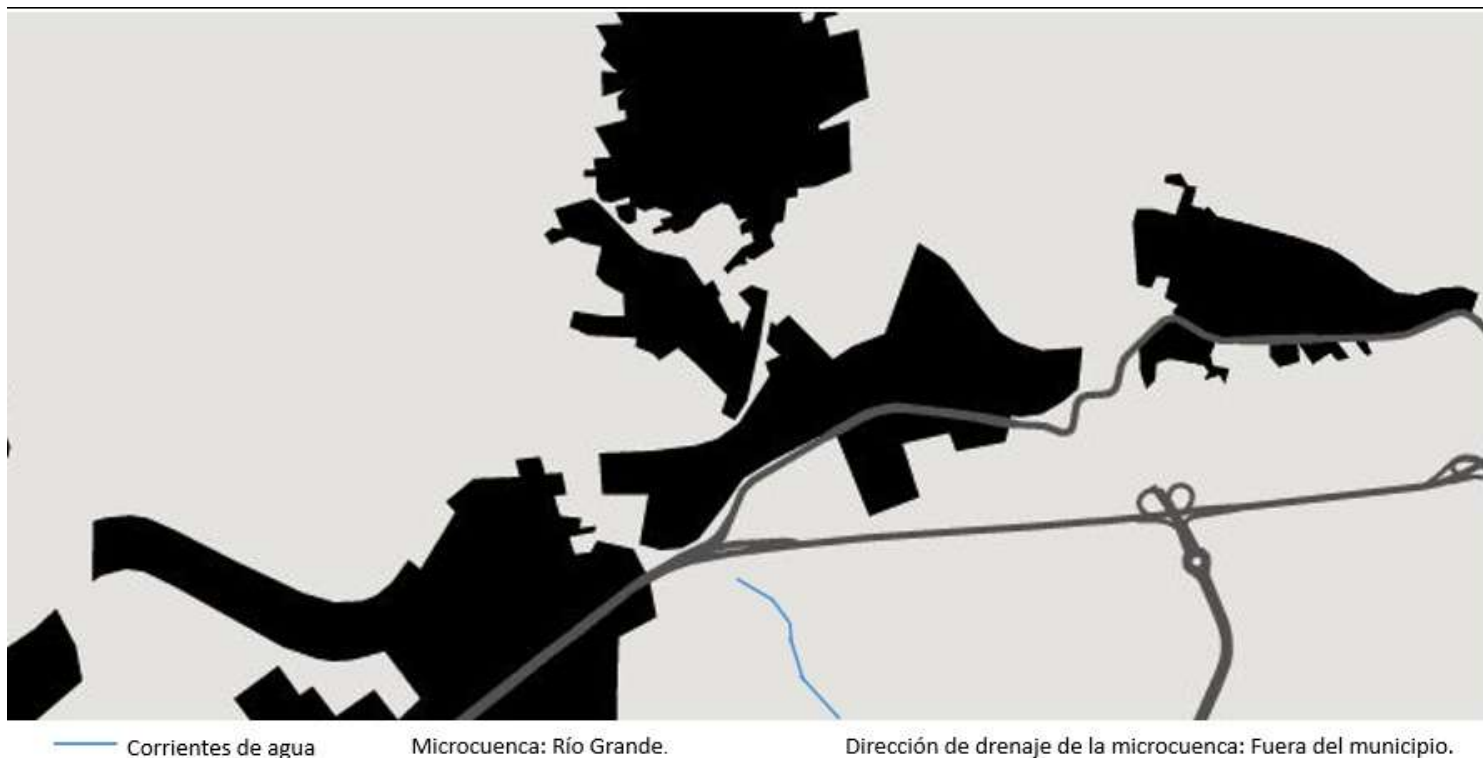


V4

Figura#51 . Elaboración propia..

AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES

HIDROGRAFÍA

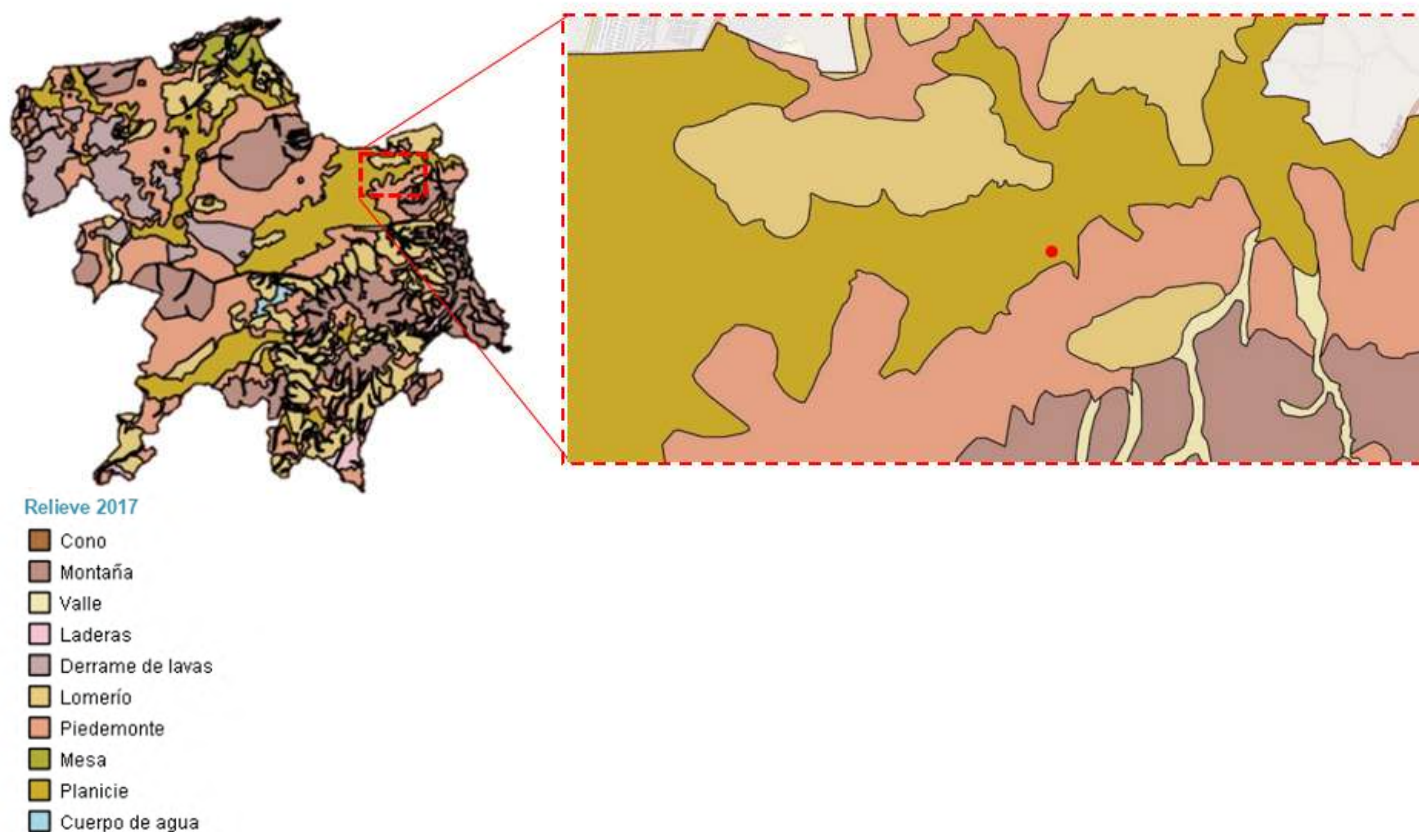


(Figura #52 (S.F.) Información recuperada el 17 de octubre 2020, de *SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia*)

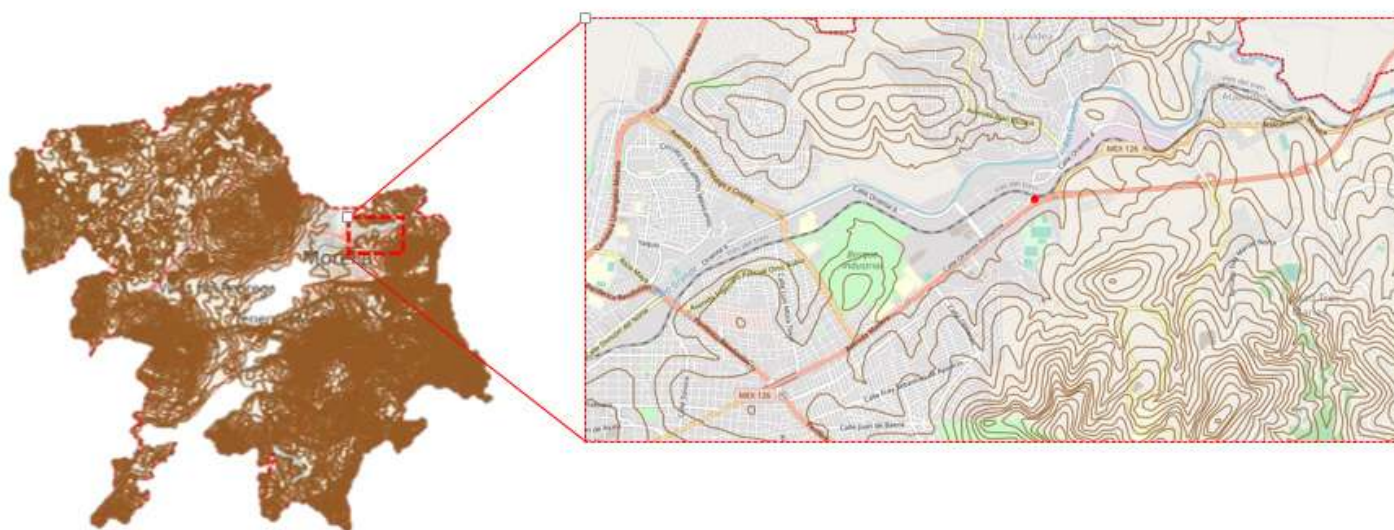
Sobre el predio no hay paso de corrientes de agua o presencias de cuerpos de agua.
Pertenece a la microcuenca “Rio grande” la cual drena fuera del municipio

OROGRAFÍA

El predio pertenece a la categoría de planicie.

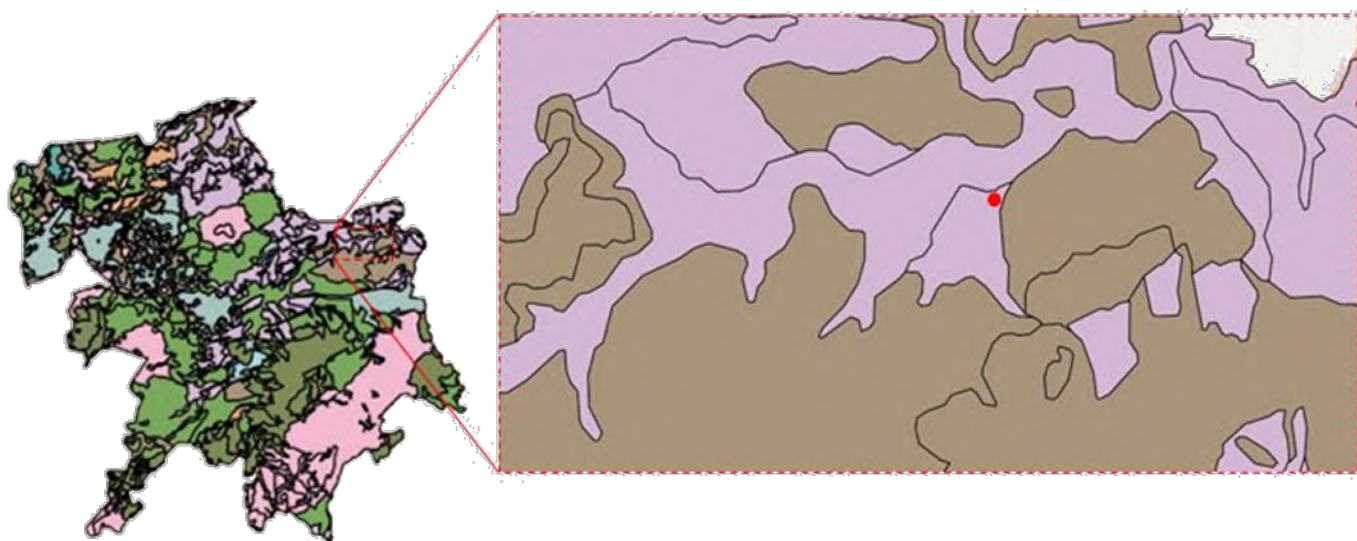


(Figura #53 (S.F.) Recuperado el 17 de octubre 2020, de SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia)



(Figura #54 (S.F.) Recuperado el 17 de octubre 2020, de SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia)

En las curvas de nivel se puede percibir que la zona donde está ubicado el terreno es una zona relativamente plana y no cambia mucho su elevación en comparación con la elevación que tiene el entorno.



(Figura #55 (S.F.) Recuperado el 17 de octubre 2020, de SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia)

El tipo de suelo que tiene el terreno pertenece a la categoría de vertisol.

Este termino se propuso para clasificar a los suelos que tienen características de expansión-contracción a la comunidad científica durante el 6º Congreso de la Sociedad Internacional de la Ciencia del Suelo, celebrado en Estados Unidos.

Este tipo de suelo presenta una alta fertilidad natural debido a que tiene una alta retención de humedad. Presentan hasta un 30% o más de arcilla en los horizontes a una profundidad de hasta 50cm.

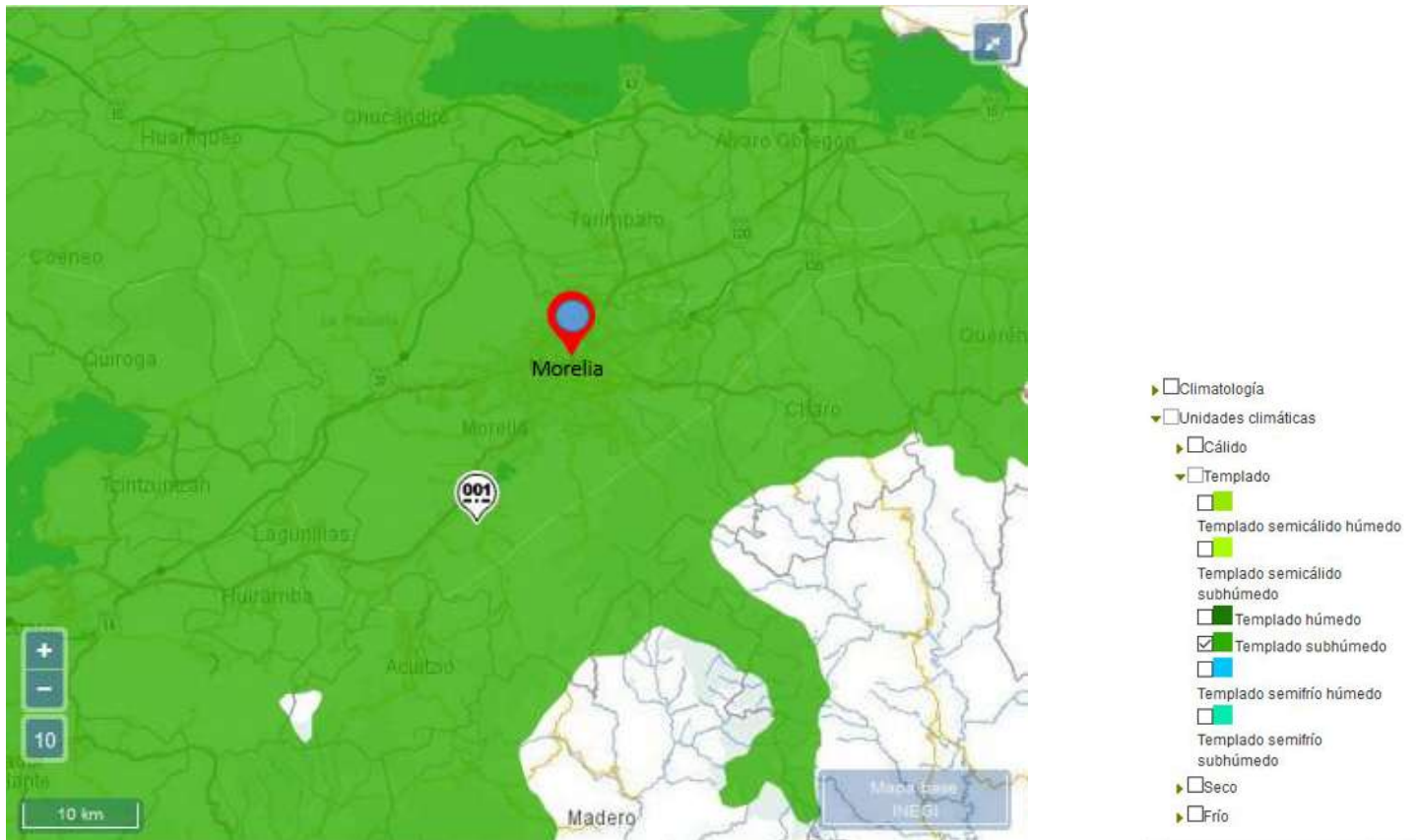
(E. Sotelo et al., 2008)

En el metro superficial presentan grietas en alguna estación del año o caras de deslizamiento. El factor más influyente en este tipo de suelo es el clima, de la combinación de la precipitación y la temperatura dependen los periodos de desecación-humedecimiento.

(Gisbert et al., s. f.)

CLIMATOLOGÍA

CLIMA



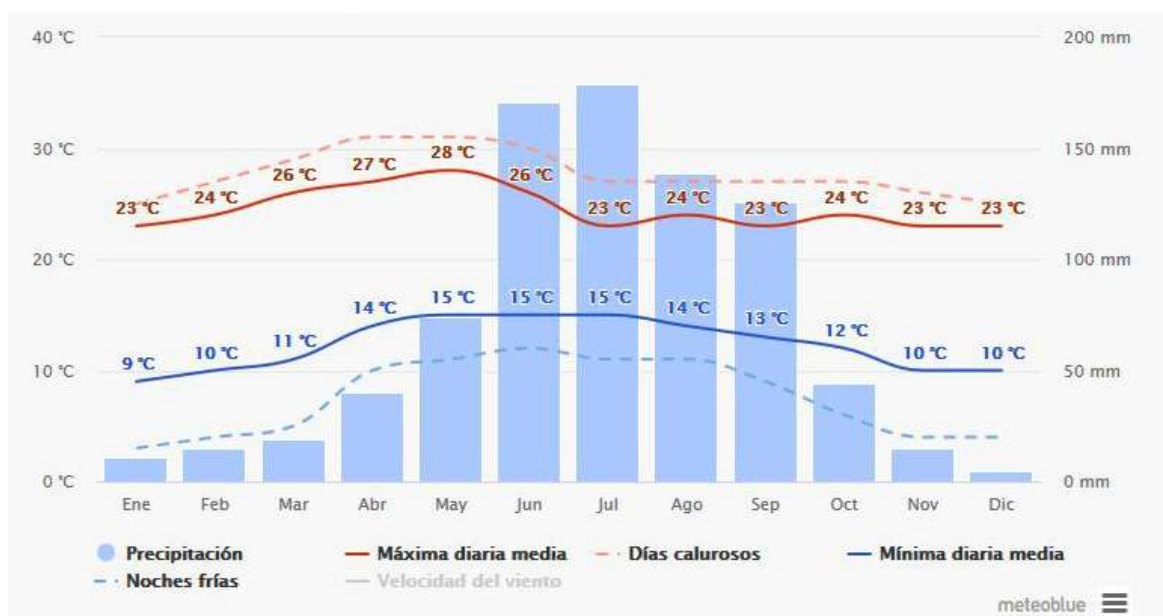
(Figura #56 (S.F.) Recuperado el 17 de octubre 2020, de <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/>)

El clima en Morelia pertenece a la categoría templado subhúmedo, este tipo de clima se encuentra en el 20.5% del país.

Un clima templado subhúmedo presenta temperaturas entre los 10°C y 18°C y de 18°C a 22°C, en algunas regiones puede disminuir 10°C.

(Prieto, 2015)

TEMPERATURA

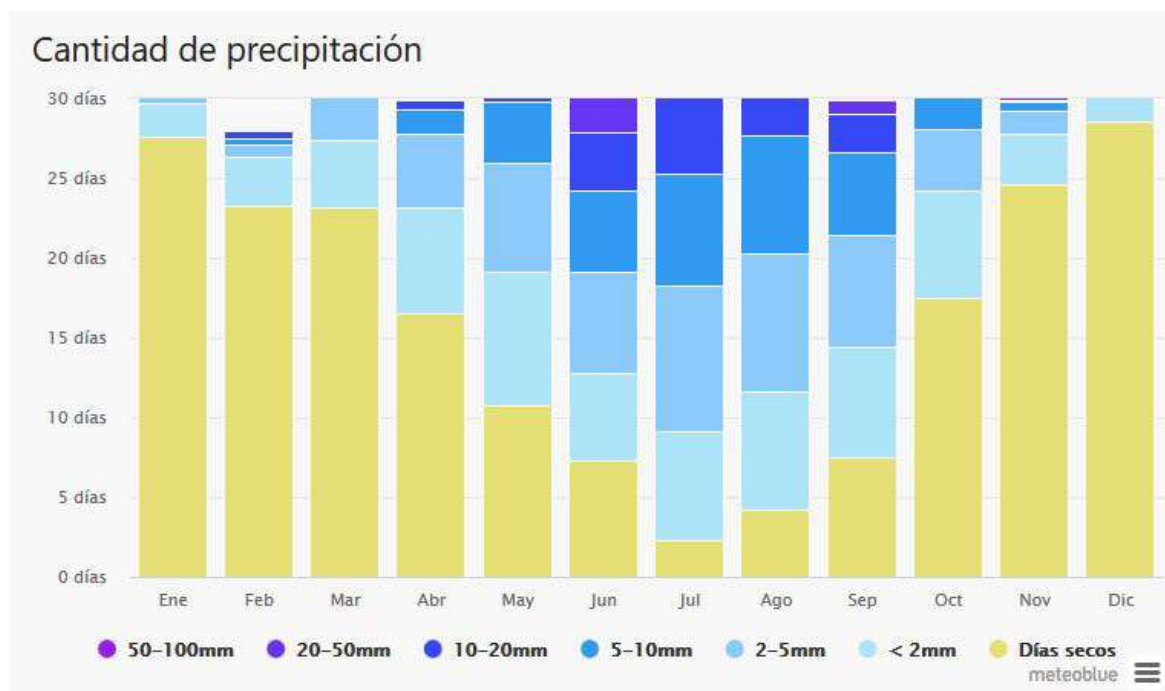


(Figura #57 (S.F.) Recuperado el 17 de octubre 2020, de https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/morelia_m%C3%A9xico_3995402)

Debido al cambio climático este rango de temperaturas ha variado, actualmente la temperatura de Morelia oscila entre los 23°C a 28°C e incluso se llega a alcanzar los 30°C como temperatura máxima en algunas épocas del año, la temperatura mínima oscila entre los 15°C llegando a bajar hasta los 5°C.

(Clima Morelia, s. f.)

PRECIPITACIÓN PLUVIAL

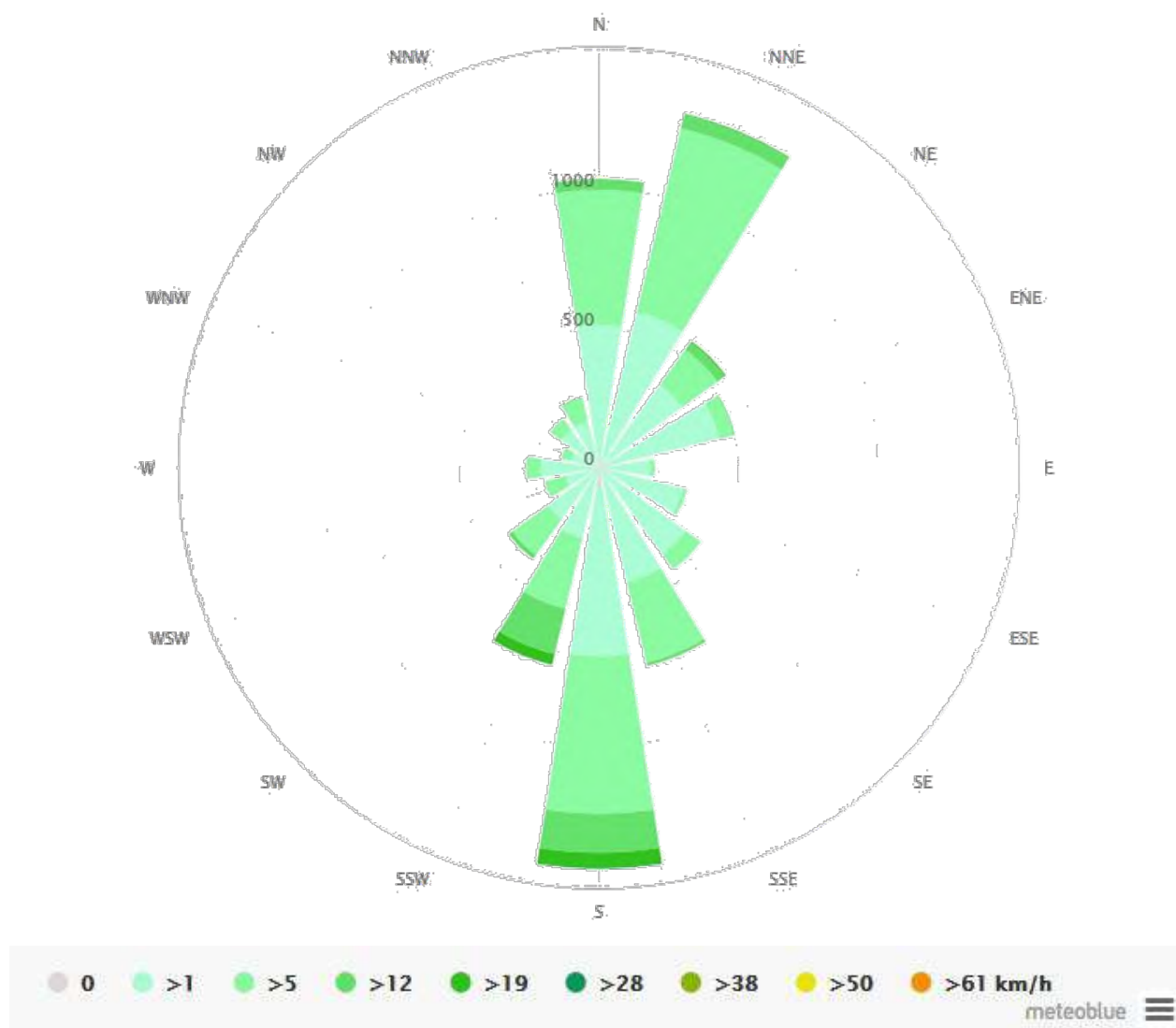


(Figura #58 (S.F.) Recuperado el 17 de octubre 2020, de https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/morelia_m%C3%A9xico_3995402)

La temporada de lluvias comprende los meses de junio, julio, agosto y septiembre es por ello que los niveles de precipitación son mayores durante estos meses, donde se llega a oscilar entre los 20 y 50mm.

(Clima Morelia, s. f.)

VIENTOS DOMINANTES

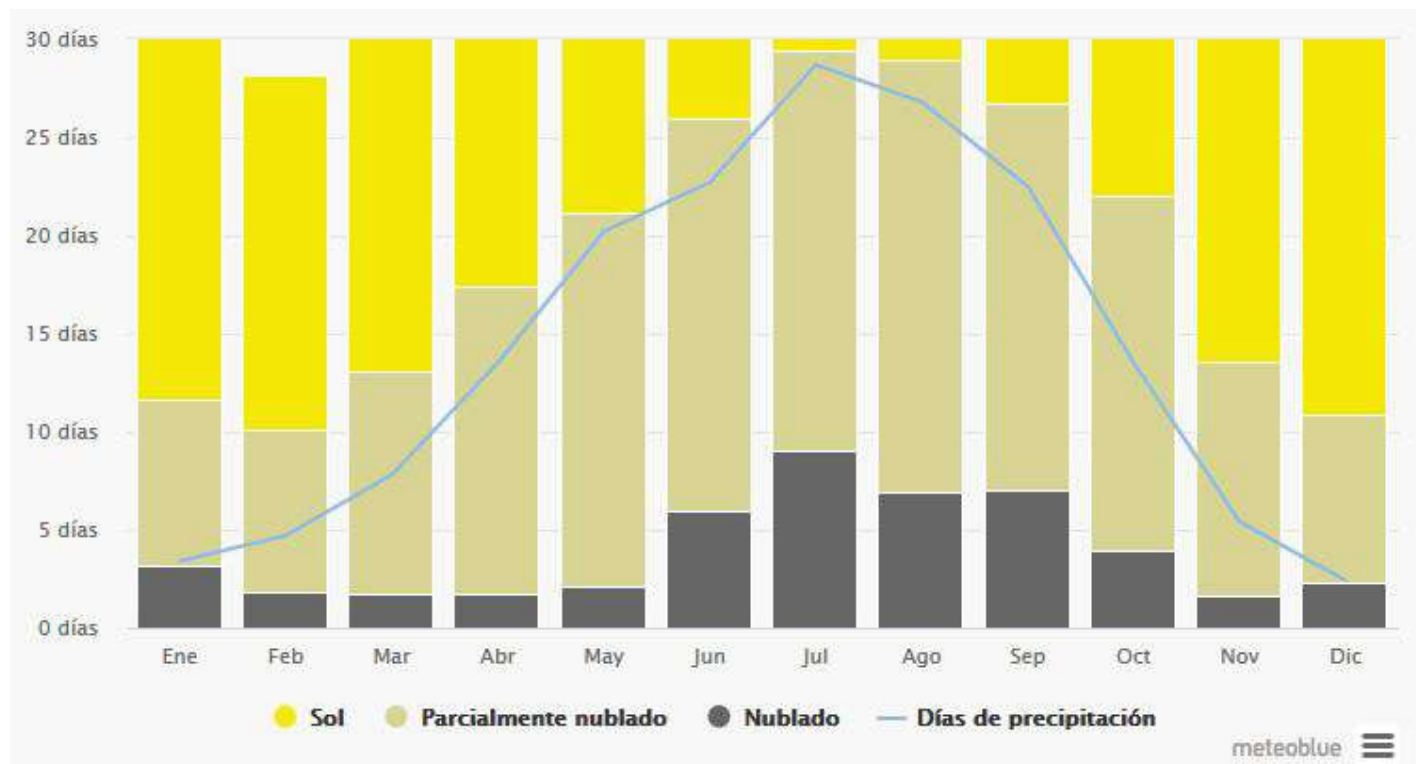


(Figura #59 (S.F.) Recuperado el 17 de octubre 2020, de https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/morelia_m%C3%A9xico_3995402)

El sistema de circulación atmosférica tiene un patrón dominante de vientos originarios del Suroeste, esta corriente se combina durante el año con otras procedentes del Sur-sureste, Este-sureste-noreste y del Oeste- noroeste.

(Correa et al., 2013)

ASOLEAMIENTO



(Figura #60 (S.F.) Recuperado el 17 de octubre 2020, de https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/morelia_m%C3%A9xico_3995402)

El gráfico muestra que los días durante la época de lluvias en la ciudad de Morelia son mayormente nublados. Mientras que a inicios y finales de año predomina un cielo totalmente soleado.

Es en estas fechas donde la temperatura es mayor.

(Clima Morelia, s. f.)

Debido a que la tierra se traslada con una órbita inclinada, solo en días cercanos al equinoccio el sol sale por el este y se pone por el oeste.

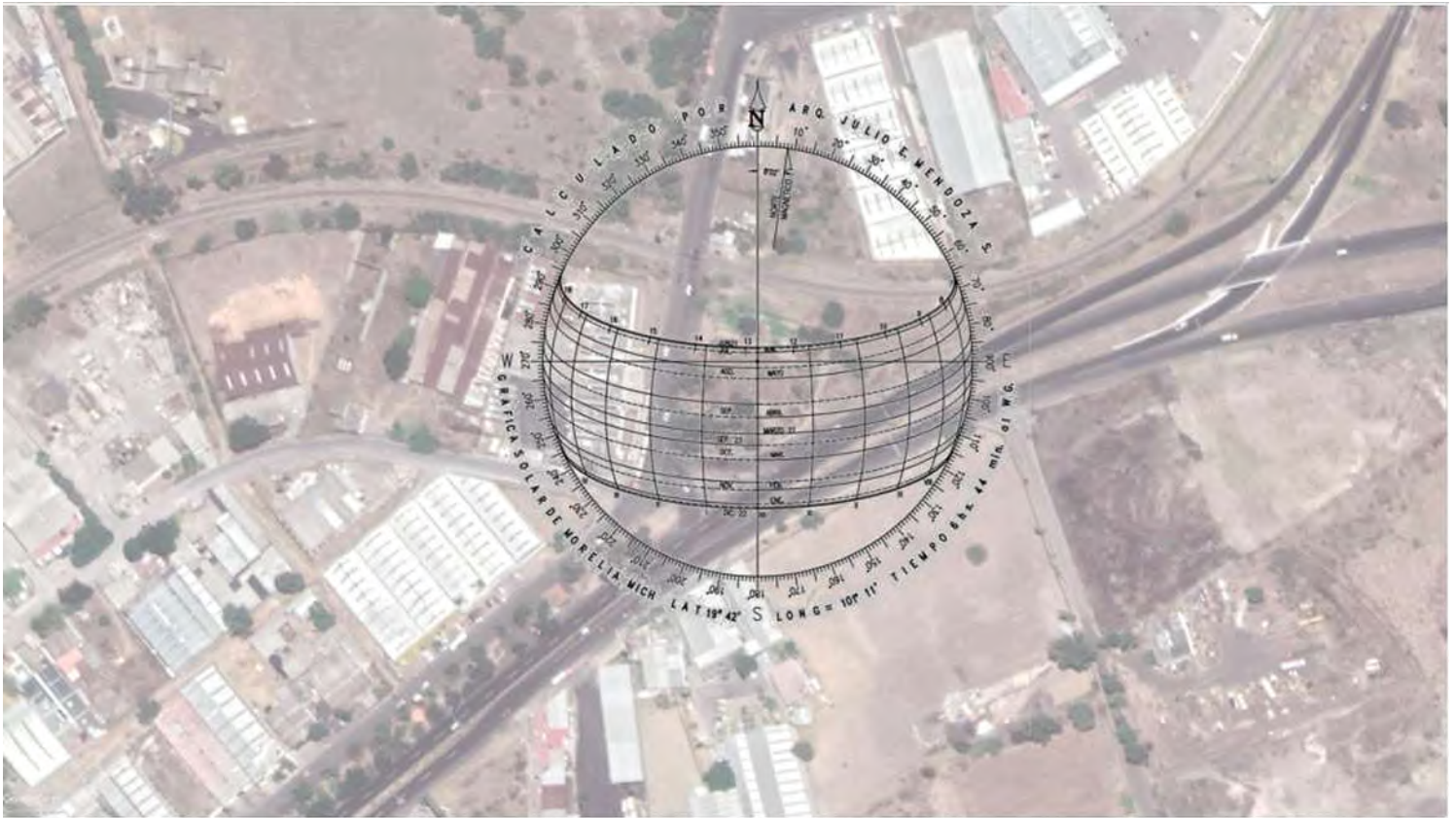
A lo largo del día el sol mantiene un movimiento de oriente a poniente, a lo largo del año cambia su trayectoria un poco hacia el norte o un poco hacia el sur.

La trayectoria del sol no será siempre la misma a lo largo del año y en cualquier lugar del mundo.

La inclinación del trayecto del sol cambiará de acuerdo a la latitud.

En la siguiente figura se observa la trayectoria solar a una latitud de 19° norte, que corresponden a la Ciudad de México, Veracruz, Colima y Morelia.

(Lara & Fierro, s. f.)



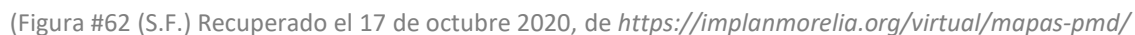
Figura#61 Google. (s.f.). [Mapa de Morelia, Michoacán en Google maps]. Recuperado el 16 de octubre 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/@19.7132288,-101.203968,13z>

La imagen anterior muestra la ruta solar sobre el predio en el que se realizará el proyecto.

Es en el solsticio (S) cuando las trayectorias solares están más inclinadas hacia el norte y el sur. Es en el equinoxio cuando el sol sale y se pone justo en el punto del este y del oeste, el numero de horas de oscuridad es igual a las horas de luz.

(Lara & Fierro, s. f.)

Debido a los usos que se presenta en la zona su riqueza endémica de flora y fauna es de media a baja.



El predio en el que se va a realizar el proyecto presenta vegetación variada, lo que resalta más al llegar al predio son los arboles, el predio cuenta con aproximadamente 14 arboles altos de tronco delgado y hierba perenne, la cual actualmente presente una altura de aproximadamente 60cm





Melinis Repens

Figura#63 "VEGETACIÓN 1". Elaboración propia

En el predio además de la vegetación antes mencionada existe otra variedad de plantas en menor proporción:



Casuarina
Casuarina equisetifolia

Figura#64 "VEGETACIÓN 2". Elaboración propia



Asclepias Fascicularis

Figura#65 "VEGETACIÓN 3". Elaboración propia



Huizache
Acacia Farnesiana

Figura#66 "VEGETACIÓN 4". Elaboración propia



Camelina Sativa
Camelina

Figura#67 "VEGETACIÓN 5". Elaboración propia



Calendula Arvensis

Figura#68 "VEGETACIÓN 6". Elaboración propia



Figura#69 "VEGETACIÓN 7". Elaboración propia

Solanum Lycopersicum L.



Figura#70 "VEGETACIÓN 8". Elaboración propia

Sauce
Salix bonplandiana



Figura#71 "VEGETACIÓN 9". Elaboración propia

Melica ciliata subsp. *magnolii*



Figura#72 "VEGETACIÓN 10". Elaboración propia

Acacia sphaerocephala



Zea Mays
Milpa de Maíz

Figura#73 "VEGETACIÓN 11". Elaboración propia



Acacia Dealbata

Figura#74 "VEGETACIÓN 12". Elaboración propia



Figura#75 "VEGETACIÓN 13". Elaboración propia

Opuntia Ficus indica
Nopal



Figura# 76"VEGETACIÓN 15". Elaboración propia

Nicotiana glauca



Ricinus communis
Higuerilla

Figura#77 "VEGETACIÓN 16". Elaboración propia



Prosopis glandulosa var. *Torreyana*

Figura#78 "VEGETACIÓN 17". Elaboración propia

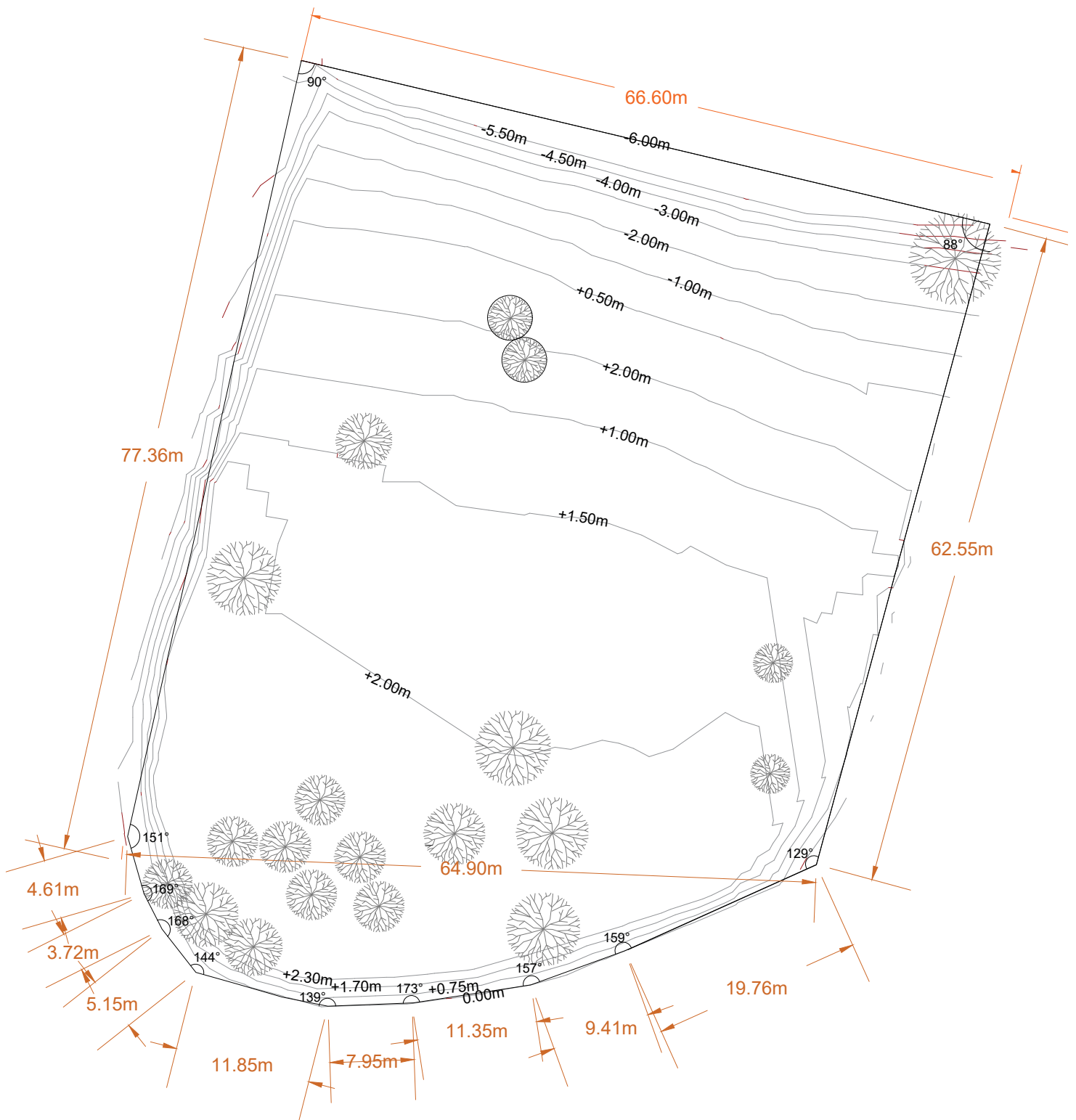
En cuanto a fauna, durante la visita en el predio no se logró distinguir ningún tipo de animal más que hormigas. Hay hormigueros en distintos lados del predio.



Hormiga *Atta*
Chancharras

Figura# 79 "FAUNA 1". Elaboración propia

TOPOGRAFÍA



ESC 1:500

Figura#80 " curvas ". Elaboración propia



4

ANÁLISIS URBANO

EQUIPAMIENTO URBANO



Figura#81 Google. (s.f.). [Mapa de Morelia, Michoacán en Google maps]. Recuperado el 18 de octubre 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/@19.7132288,-101.203968,13z>

En el mapa anterior se muestra la ubicación de distintos elementos de equipamiento urbano:



Escuelas de educación superior



Escuelas de capacitación para el trabajo



Escuelas de educación media superior



Centros de salud



Escuelas de educación básica

(Mapas | Implan Morelia, s. f.)

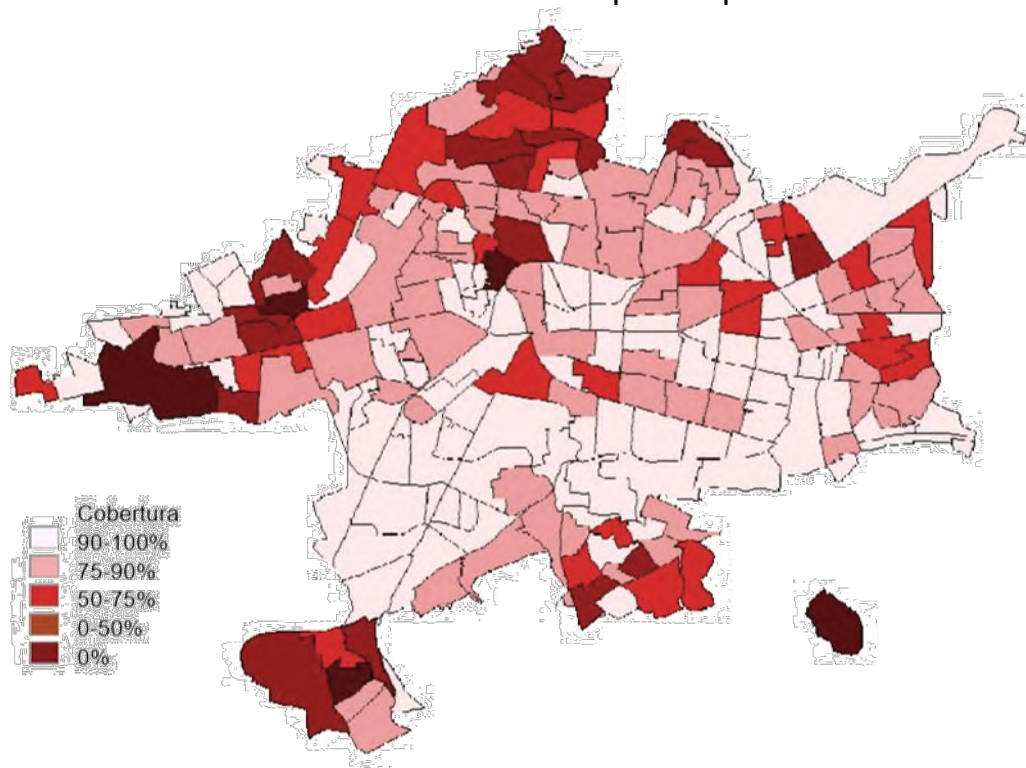
Además de vivienda, industria y comercio los elementos anteriores forman parte de la zona oriente de Morelia.

INFRAESTRUCTURA URBANA

El sistema de agua potable en la ciudad de Morelia se abastece de fuentes superficiales y subterráneas, las aguas superficiales aportan el 52% y las aguas subterráneas aportan el 48% del agua que se consume en la ciudad. Hasta el año 2006 había una cobertura del servicio en la ciudad del 95.1% sin embargo algunas zonas presentaban servicio tandeado, por lo que el porcentaje con un servicio correcto era el de 72.5%.

La zona donde está ubicado el predio no entra en la lista de las colonias sin servicio de agua emitida por el OOAPAS, por lo que junto con las actividades que se realizan en la zona se deduce entra en el porcentaje de la ciudad que cuenta con dicho servicio.

El indicador de acceso a drenaje en viviendas aumentó a un 92.6% en el año 2018. De acuerdo al Estudio de Diagnóstico Integral del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de Morelia, Mich.2003. La zona donde está ubicado el predio presentaba una cobertura del 75 al 90%



Figura#82 OOAPAS. (s.f.). Recuperado el 18 de octubre 2020, de "EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE MORELIA, MICH

El sistema de alcantarillado de la ciudad funciona por gravedad, por medio de en una serie de subcolectores y colectores, estos descargan las aguas residuales sin tratamiento en los ríos Grande de Morelia y Chiquito.

(Godínez, 2007)

En la visita realizada al predio se distinguen los postes de energía eléctrica, así como de telecomunicaciones.

La zona cuenta con alumbrado publico, servicio de agua, drenaje y pavimento, sin embargo en pavimento no esta en las condiciones ideales en uno de sus frentes.



Figura#83 Google. (s.f.). [Mapa de Morelia, Michoacán en Google maps]. Recuperado el 16 de octubre 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/@19.7132288,-101.203968,13z>

Es en la Calle Nte. 4 donde el pavimento se ve agrietado y llega a tener algunos baches.



Figura#84 "URBANO1". Elaboración propia



Figura#85 "URBANO2". Elaboración propia

IMAGEN URBANA

El entorno del predio es vialidad y fabricas, a excepción del frente norte, el cual colinda con la vía del tren. De este lado hay pequeños negocios principalmente de comida.



Figura#86 "URBANO3". Elaboración propia

Al oeste colinda con la industria COSPOR, es de este lado donde se encuentran todas las fabricas desglosadas en capítulos anteriores del presente documento.

Del lado este inmediato solo se percibe la autopista.

En el lado sur del predio, pasando las vialidades se encuentran unas bodegas que pertenecen a la tienda de cristales "Multividrios"

La imagen urbana que presenta esta zona en especifico es industrial y un punto rápido, en el cual no se hacen paradas, sólo se pasa para llegar a otro sitio, ya sea a una de las industrias o llegar a otra zona, ya que en el entorno inmediato no hay vivienda o escuelas



Figura#87 "URBANO3". Elaboración propia



Figura#88 "URBANO3". Elaboración propia

VIALIDADES PRINCIPALES



Figura#89 Google. (s.f.). [Mapa de Morelia, Michoacán en Google maps]. Recuperado el 16 de octubre 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/@19.7132288,-101.203968,13z>



Figura#90 "URBANO4". Elaboración propia



Figura#91 "URBANO5". Elaboración propia



Figura#92 "URBANO6". Elaboración propia



Figura#93 "URBANO7". Elaboración propia

La vialidad principal es la ubicada al sur, Avenida Francisco I. Madero Oriente, la cual conecta Morelia con Maravatio.

Dicha vialidad cuenta con pavimento y se encuentra en buen estado.

Del lado este del predio esta formada una vialidad alterna, la cual se percibe fue formada por las personas para generar un paso hacia el otro lado sin tener que rodear el predio. Se abrió paso por medio de coches, están marcadas las llantas a lo largo del camino.

Colindando al oeste también se encuentra una vialidad pavimentada.

Colindando al norte del predio está la vía del tren.

PROBLEMÁTICA VINCULADA CON EL PROYECTO

El pavimento de la Calle nte. 4 no se encuentra en las condiciones ideales, si no es intervenido su condición puede empeorar, lo cual puede llegar a dañar los vehículos del equipo de bomberos o incluso aumentar el tiempo de llegada al lugar del incidente debido a que se tendría que pasar con despacio teniendo cuidado de no dañar los vehículos.

Otro aspecto es el retorno, se propone recorrerlo unos metros para que los bomberos puedan volver al garaje.



Figura#94 "URBAN08". Elaboración propia



5

ANÁLISIS FUNCIONAL

PERFIL DEL USUARIO

La estación de bomberos brindará un servicio inmediato a la zona industrial, y un servicio más rápido a la zona oriente de Morelia.

Para que esto pueda suceder los usuarios de la estación (vigilantes y equipo de bomberos (8 bomberos)) deben poder realizar todas sus actividades dentro del inmueble.

En cualquier momento puede ocurrir una emergencia, por lo que este servicio es 24 horas.

Los bomberos realizan turnos por guardia, el cuerpo de bomberos realiza turnos de 5 días 24 horas, hay un capitán por guardia y los vigilantes son 2 que realizan turnos de 24 horas, un vigilante por turno, a los voluntarios se les piden 48 horas de guardia por mes.

Para que se pueda atender una emergencia es necesario tener en la estación los espacios y equipo necesario, los bomberos reciben el llamado desde el radio matra ubicado en la sala de estar de la estación, que es donde el C5 (Centro regulador de urgencias) les llama para avisarles que un incendio está libre y declarado. Es en ese momento en el que los bomberos deben dirigirse hacia el garaje, donde tienen los trajes listos en los camiones únicamente para ponérselos y salir directo al lugar del incidente.

Al volver deben limpiarse el hollín que quedó adherido al traje, pasan directo a la regadera de descontaminación que es donde deben limpiarse ya que es peligroso entrar así y contaminar el espacio debido a que son partículas cancerígenas.

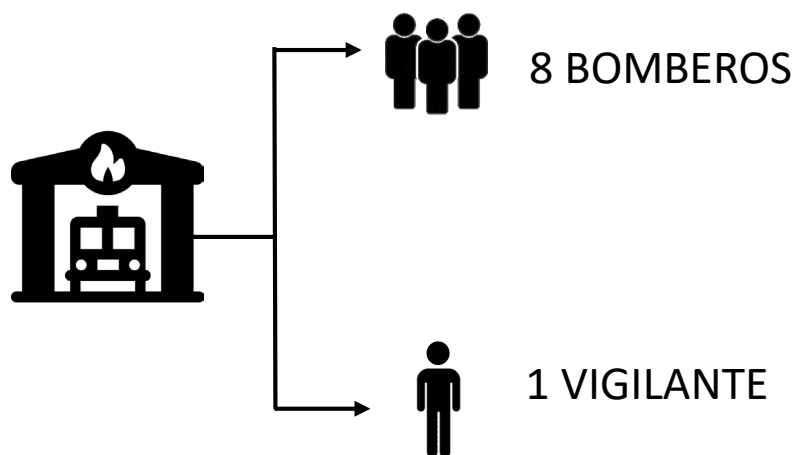
Al momento de hacer cambio de turno deben tener bodegas en las cuales los bomberos que salen de turno puedan dejar su equipo guardado, de igual forma se necesitan bodegas para suministros tanto para el personal como para los vehículos.

Debido a que las guardias son pasar días completos en la estación esta debe tener elementos de una casa. Debe contar con dormitorios, (3 literas para dormitorio de hombres y 3 para dormitorio de mujeres y el dormitorio del capitán con cama propia.) cada dormitorio debe tener su baño, cocina, comedor, cuarto de lavado y la sala de estar que es donde está la radio matra.

Además de la caseta del vigilante la cual debe estar cerca del acceso para que pueda abrir y cerrar cuando salgan y vuelvan de llamado.

Además de estos espacios para cubrir necesidades básicas necesitan espacios donde puedan realizar entrenamiento y puedan divertirse en algún momento libre que pueda surgir.

(J. Marcelino, comunicación personal, 26 de septiembre de 2020).



ANÁLISIS DE CASOS ANALOGOS

Estación de Bomberos #5 / STGM Architectes + CCM2 Architectes

CÓDIGO: CA-01

M2: 1500 m²

AÑO: 2016

M3: 4500 m³ aproximadamente

AUTOR: STGM Architectes, CCM2
Architectes

PAÍS/CIUDAD: Ciudad de
Pintendre Levis, QC, Canada

DESCRIPCIÓN:

EXTERIOR

El concepto desarrollado por los arquitectos surgió con la idea de dividir las funciones de la estación, hacerla notar por medio de las alturas, existe una diferencia de alturas entre el volumen del garaje y el habitacional.

Esta conformado por formas simples y revestimiento de aluminio negro punteado por piezas de plata y secciones de vidrio. Los accesos están marcados por “cajas” de madera que se mantienen continuas dentro de la estación. Estas cajas disminuyen su escala para acercarlo a una escala humana, haciendo notar que pertenece a la zona habitacional.

INTERIOR

Fue diseñado para maximizar los espacios de trabajo y espacios de vida.

El garaje tiene una gran cantidad de ventanas que permiten la entrada de luz solar y vista del entorno.

Las superficies blancas del interior tienen un efecto calmante y relajante.

Para el cliente una economía de medios era de esencia. Esto los inspiró a generar una forma elegante y contemporánea usando materiales simples, como el revestimiento de aluminio.

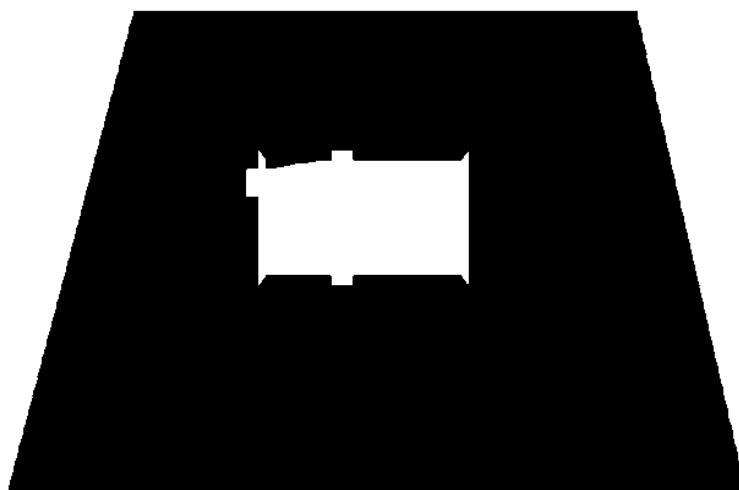
(Estación de Bomberos #5 / STGM Architectes + CCM2 Architectes, 2017)



Figura#95 (19 feb 2017)). [ArchDaily]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de https://www.archdaily.mx/mx/805664/estacion-de-bomberos-number-5-stgm-architectes-plus-ccm2-architectes?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

LOCALIZACIÓN:

Figura# 96. (S.F.). [Mapa de Pintendre, Lévis]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Service+de+la+S%C3%A9curit%C3%A9+Incendie+Ville+de+L%C3%A9vis+%2F+Caserne+%235/@46.7679213,-71.2904084,12z/data=!4m8!1m2!2m1!1sfire+station+pintendre!3m4!1s0x0:0xe92e03693a76559d!8m2!3d46.7791092!4d-71.1532116>

RELACIÓN TERRENO EDIFICIO:

Figura# 97. (23 octubre 2020.). "DIAGRAMA DE NOLI". Elaboración propia

COS:0.08

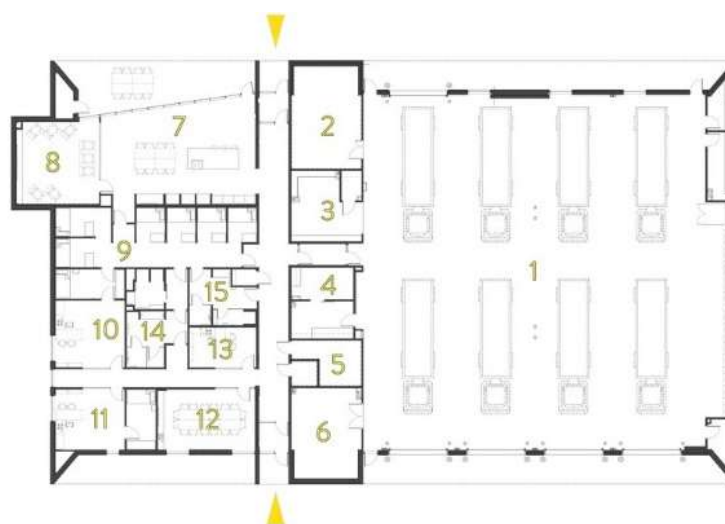
ANÁLISIS DE ÁREAS

ÁREA	LOCAL	CAPACIDAD MÁXIMA
GARAGE		8 VEHICULOS
HABITACIONAL	-CUARTO DE MÁQUINAS -TALLER -CASILLEROS -CUARTO DE LAVADO -TELECOM -ALMACENAMIENTO -COCINA/COMEDOR -CUARTO DE TELEVISIÓN -DORMITORIO -OFICINA DEL TENIENTE -OFICINA -SALA DE CONFERENCIAS -BAÑOS HOMBRES -BAÑOS MUJERES -OFICINA DEL PERSONAL DE RESPUESTA INMEDIATA	16 PERSONAS

(Estación de Bomberos #5 / STGM Architectes + CCM2 Architectes, 2017)

IMÁGENES DEL PROYECTO:

1. Garage
2. Mec. room
3. Workshop
4. Storeroom
5. Telecom
6. Storage
7. Kitchen/dining room
8. TV room
9. Dormitory
10. Lieutenant office
11. Office
12. Conference room
13. First responder office
14. WC - M
15. WC - W



Figura#98 (19 feb 2017)). [ArchDaily]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de https://www.archdaily.mx/mx/805664/estacion-de-bomberos-number-5-stgm-architectes-plus-ccm2-architectes?ad_source=search&ad_medium=search_result_all



Figura#99 (19 feb 2017)). [ArchDaily]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de https://www.archdaily.mx/mx/805664/estacion-de-bomberos-number-5-stgm-architectes-plus-ccm2-architectes?ad_source=search&ad_medium=search_result_all



Figura#100 (19 feb 2017)). [ArchDaily]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de https://www.archdaily.mx/mx/805664/estacion-de-bomberos-number-5-stgm-architectes-plus-ccm2-architectes?ad_source=search&ad_medium=search_result_all



Figura#101 (19 feb 2017)). [ArchDaily]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de https://www.archdaily.mx/mx/805664/estacion-de-bomberos-number-5-stgm-architectes-plus-ccm2-architectes?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Estación de bomberos 76 / Hennebery Eddy Architects

CÓDIGO: CA-02

AÑO: 2015

M2: 940.17876 m²

M3: 2820.53628 m³ *aproximadamente*

AUTOR: Hennebery Eddy
Architects

PAÍS/CIUDAD: Gresham, Estados
Unidos.

DESCRIPCIÓN:

EXTERIOR

En su forma más simple, una estación de bomberos cuenta con poco más que una vivienda con un garaje de gran tamaño. En su forma más compleja, representa los valores de su comunidad y funciona como una maquinaria altamente técnica para dar respuesta a las emergencias.

Ese fue el entendimiento en el cual se basaron para diseñar el edificio.

El diseño fue influenciado por el entorno, (Campos sembrados y montañas) el entorno natural, edificios agrícolas de formas simples texturados con materiales simples principalmente madera y metal.

El fuego guió el tratamiento de los materiales, se utilizó madera recuperada de un granero, se carbonizó la superficie con una técnica japonesa llamada "Shou Sugi Ban". La quemadura proporciona protección contra la putrefacción, decaimiento e insectos.

INTERIOR

La estación está dividida en dos volúmenes, el primero es el garaje abovedado enchapado en metal y el segundo para alojamiento, es de menor altura y esta revestido de madera, el alojamiento tiene vista directa a las montañas mientras que el garaje se orienta hacia la carretera. El volumen de alojamiento tiene pórticos de cedro que protegen del viento los espacios exteriores, el cedro continúa al interior del volumen en torno a los espacios de reunión creando una conexión del interior con el exterior.

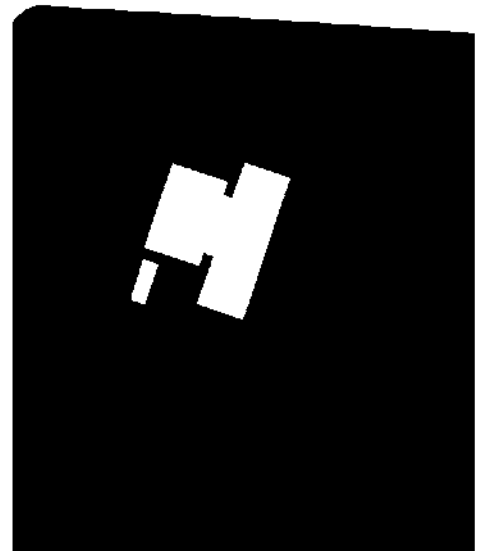
(Estación de bomberos 76 / Hennebery Eddy Architects, 2015)



Figura#102 (20 dic 2015)). [ArchDaily]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de <https://www.archdaily.mx/mx/779063/estacion-de-bomberos-76-hennebery-eddy-architects>> ISSN 0719-8914

GEOLOCALIZACIÓN:

Figura# 103. (S.F.). [Mapa de Gresham, Estados Unidos]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Fire+Station+76/@45.4700413,-122.3538623,524m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0x5495998ce76f5733:0xee2dd376323e5704!8m2!3d45.4700413!4d-122.3516736>

RELACIÓN TERRENO EDIFICIO:

COS:0.05

Figura# 104. (23 octubre 2020.). "DIAGRAMA DE NOLI". Elaboración propia

ANÁLISIS DE ÁREAS

<i>ÁREA</i>	<i>LOCAL</i>	<i>CAPACIDAD MÁXIMA</i>
GARAGE	-GARAJE -SANITARIO -BODEGA	5 VEHICULOS
HABITACIONAL	-SALA DE DÍA -DORMITORIO -GIMNASIO -LOCKERS -OFICINA -SALA DE CONFERENCIAS -BAÑOS -PATIO -CUARTO DE LAVADO	8 PERSONAS
ENTRADA		

(Estación de bomberos 76 / Hennebery Eddy Architects, 2015)

IMÁGENES DEL PROYECTO:



Figura#105 (20 dic 2015) . [ArchDaily]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de <https://www.archdaily.mx/mx/779063/estacion-de-bomberos-76-hennebery-eddy-architects>> ISSN 0719-8914



Figura#106 (20 dic 2015) . [ArchDaily]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de <https://www.archdaily.mx/mx/779063/estacion-de-bomberos-76-hennebery-eddy-architects>> ISSN 0719-8914



Figura#107 (20 dic 2015)). [ArchDaily]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de <https://www.archdaily.mx/mx/779063/estacion-de-bomberos-76-hennebery-eddy-architects>> ISSN 0719-8914

Estación de Bomberos en Doetinchem / Bekkering Adams architects

CÓDIGO: CA-03

M2: 3600 m²

M3: 32400 m³ aproximadamente

AUTOR: Bekkering Adams
architects

PAÍS/CIUDAD: Doetinchem

DESCRIPCIÓN:

EXTERIOR

Fue diseñado a modo de una casa de campo, esta enclavado en su entorno natural, situado al lado de una ruta de parques y canchas deportivas.

Los principales temas de su diseño son: La funcionalidad, la sostenibilidad y la integración al medio ambiente.

La vegetación de los alrededores se infiltra en el proyecto a través de una pendiente, por la que se desarrolla en una serie de cubiertas verdes y patios sobre la superficie techada de los estacionamientos para los camiones de bomberos. Debido a la pendiente, las instalaciones de ejercicio están ocultas a la vista, lo que garantiza un entorno verde desde el interior del recinto.

Los voladizos brindan protección a los vehículos y a su vez funden al edificio con su entorno.

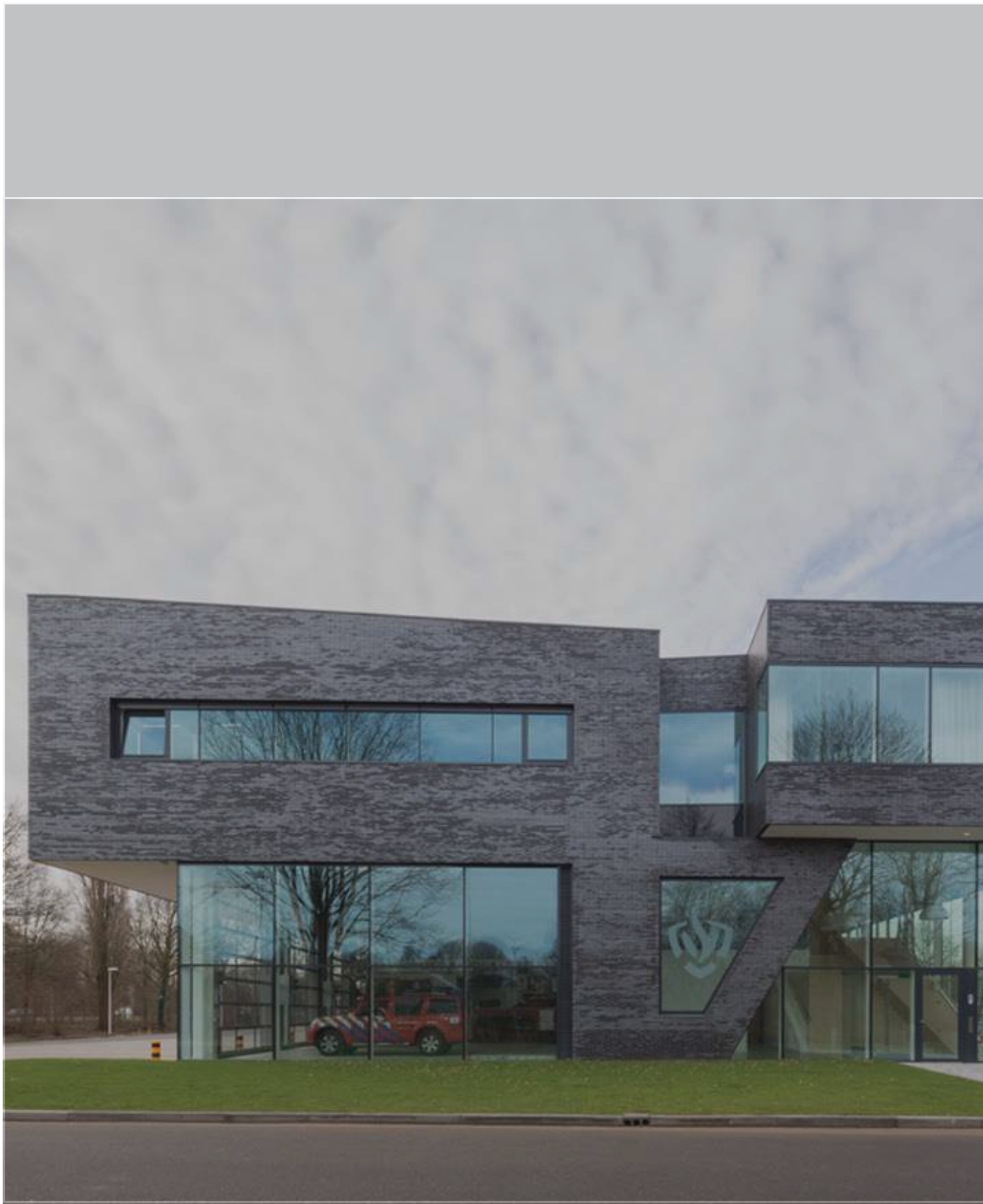
INTERIOR

Los espacios están distribuidos de la siguiente manera: el área techada para los camiones de bomberos, los talleres y lavado de vehículos en la planta baja, las habitaciones en el segundo piso y en el nivel superior las oficinas, la cafetería, el gimnasio y áreas de descanso.

Cohesión e identidad son creadas por una variación en los materiales: vidrio, ladrillo, madera, hormigón repujado y patrones naturales.

Debido a la transparencia la luz que entra dentro del edificio es muy abundante.

(Estación de Bomberos en Doetinchem / Bekkering Adams architects, 2014)



Figura#108 (07 abril 2014)). [ArchDaily]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de <https://www.archdaily.mx/mx/779063/estacion-de-bomberos-76-hennebery-eddy-architects>> ISSN 0719-8914

GEOLOCALIZACIÓN:

Figura# 109. (S.F.). [Mapa de Doetinchem, Holanda]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Fire+Station+Doetinchem/@51.9635266,6.2776623,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x47c784ca2420d0b1:0x760277aa9f506016!8m2!3d51.9635266!4d6.279851>

RELACIÓN TERRENO EDIFICIO:

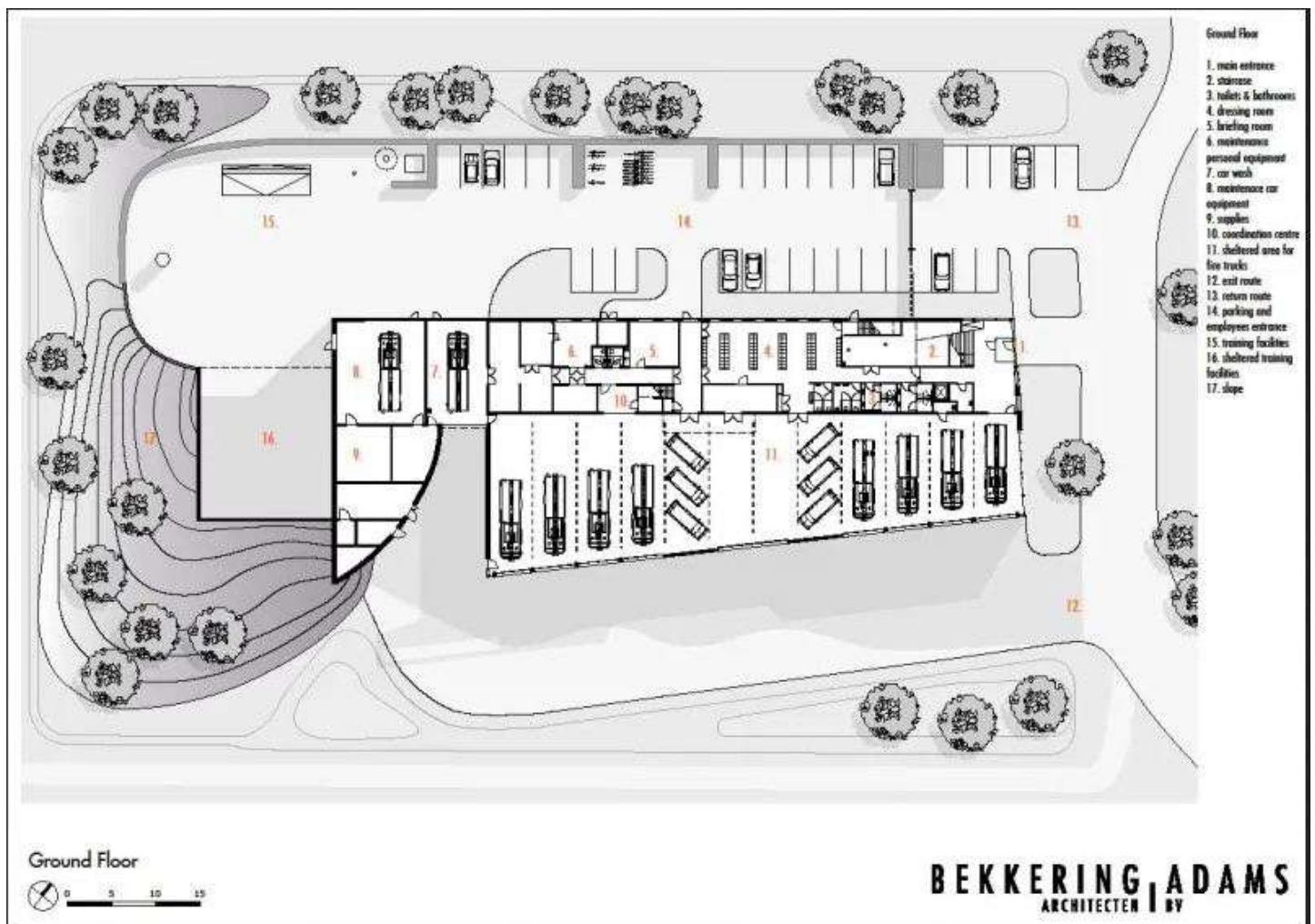
COS:0.28

Figura# 110. (23 octubre 2020.). "DIAGRAMA DE NOLI". Elaboración propia

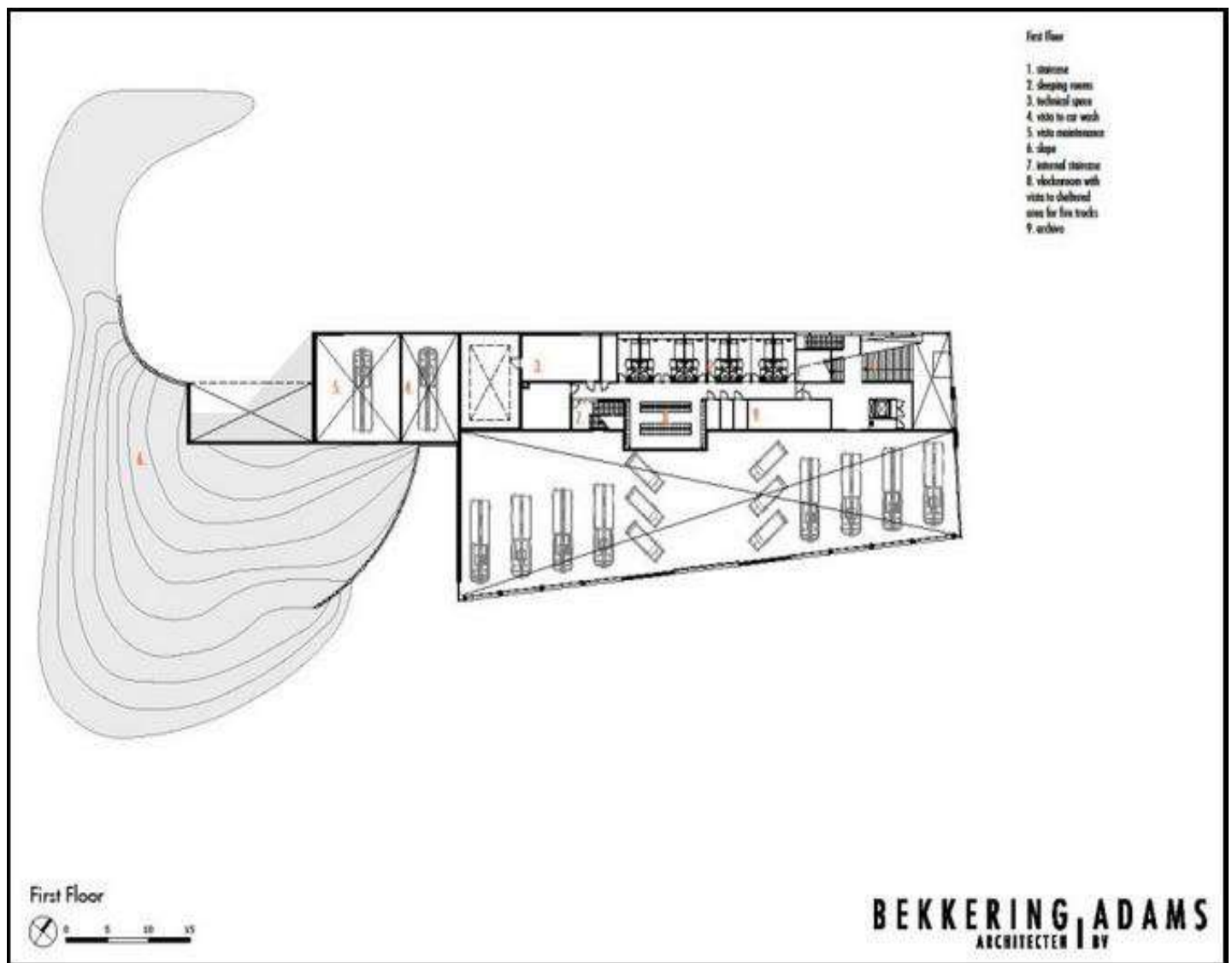
ANÁLISIS DE ÁREAS

ÁREA	LOCAL	CAPACIDAD MÁXIMA
PLANTA BAJA	ENTRADA PRINCIPAL	14 VEHICULOS
	ESCALERA	
	BAÑOS	
	VESTIDORES	
	SALA DE PRENSA	
	MANTENIMIENTO	
	LAVADO DE COCHES	
	MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COCHES	
	SUMINISTROS	
	CENTRO DE COORDINACIÓN	
	ÁREA PROTEGIDA PARA CAMIONES	
	RUTA DE SALIDA	
	RUTA DE REGRESO	
	ESTACIONAMIENTO Y ENTRADA DE EMPLEADOS	
	INSTALACIONES DE ENTRENAMIENTO	
PRIMER PISO	INSTALACIONES DE ENTRENAMIENTO PROTEGIDAS	16 PERSONAS
	DORMITORIOS	
	ESPACIO TÉCNICO	
	LOCKERS	
	ARCHIVO	
SEGUNDO PISO	SANITARIOS	
	COMEDOR DE REUNIONES	
	SALA DE REUNIONES	
	SALA DE CONFERENCIAS	
	ROOF GARDEN	
	GIMNASIO	
	COMEDORES	
	COCINA	
	SALA DE ESTAR	
	SALA DE RECREACIÓN	
	SALA DE REUNIONES INFORMALES 17	
	OFICINA ABIERTA INFORMAL	
	OFICINA PRIVADA	
	LOCKERS	

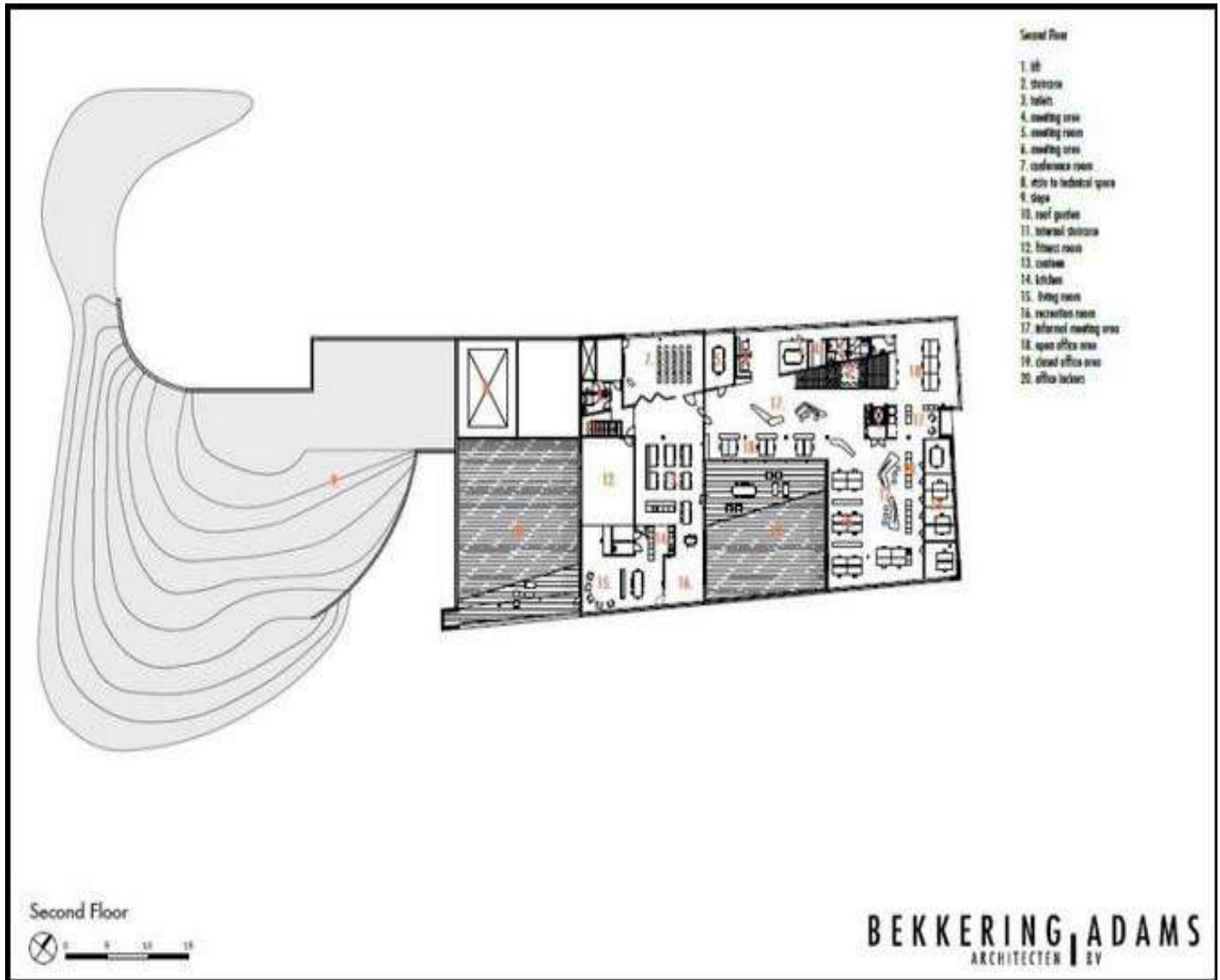
IMÁGENES DEL PROYECTO:



Figura#111 (23 julio 2014)). [Arquitectura]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de <http://www.arquitectura.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>



Figura#112 (23 julio 2014)). [Arquitectura]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de <http://www.arquitectura.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>



Figura#113 (23 julio 2014) . [Arquitectura]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de <http://www.arquitectura.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>



Figura#114 (23 julio 2014)). [Arquitectura]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de <http://www.arquitectura.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>



Figura#115 (23 julio 2014)). [Arquitectura]. Recuperado el 23 de octubre 2020, de <http://www.arquitectura.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>

Estación 2 Bomberos Morelia

CÓDIGO: CA-04

M2: 791.52 m²

M3: 3957.6 m³ *aproximadamente*

AÑO: 2020

PAÍS/CIUDAD:

Morelia, Michoacán.

DESCRIPCIÓN:

EXTERIOR

Construida de concreto, el acceso peatonal de ladrillo aparente contrasta con la pintura roja con la que está pintado el resto del edificio.

INTERIOR

Interiores color blanco, la luz natural que entra a cada espacio no es muy amplia debido al ladrillo como protección que tienen las ventanas.

El garaje y la entrada peatonal quedan al frente, hacia la calle principal mientras que el área habitacional queda en el fondo del predio.

El tubo de descenso y el tobogán no quedan tan cerca de la sala de estar que es donde está la radio matra por lo que no se usan, se opta por utilizar las escaleras.

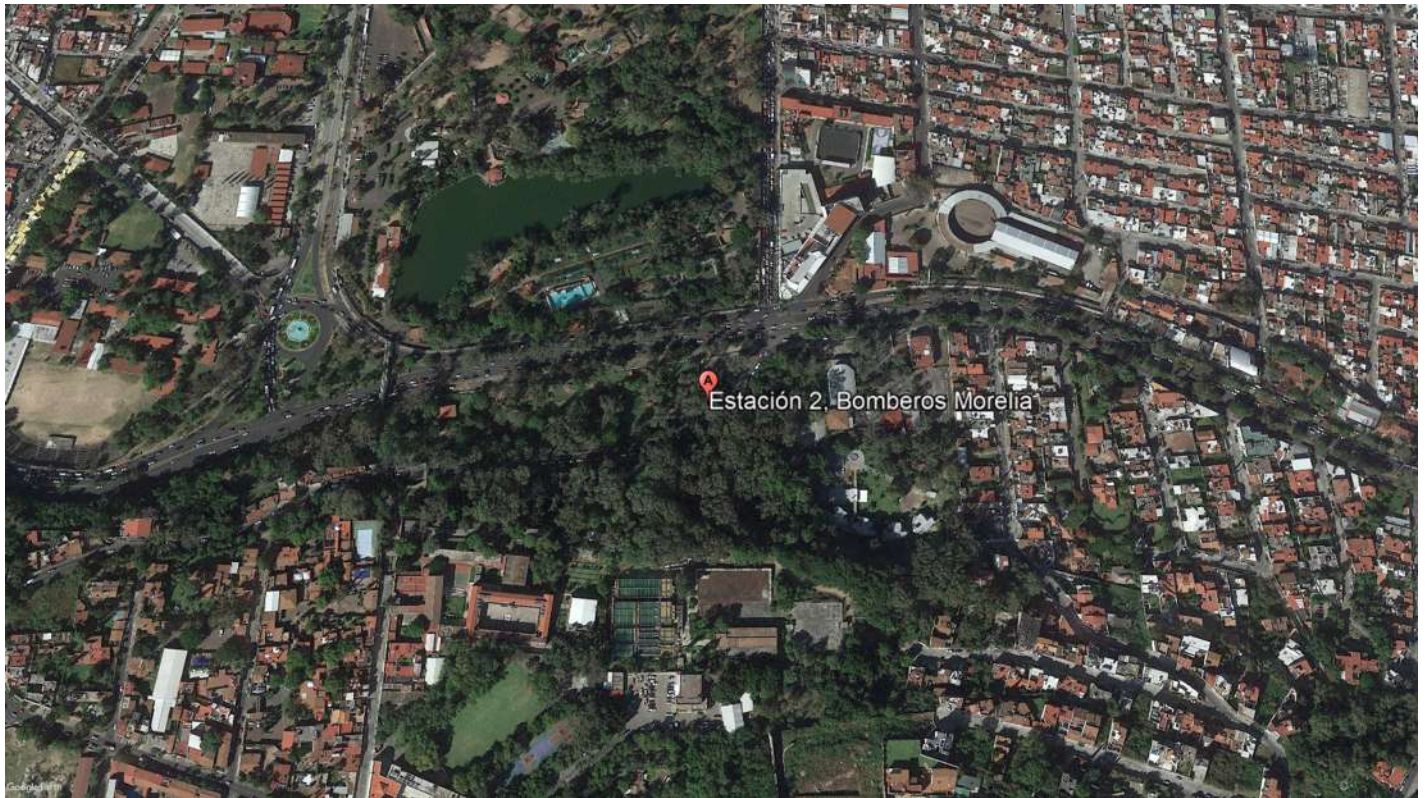
El diámetro del tubo de descenso es muy grande y no permite un correcto agarre para que los bomberos puedan descender, además no cuenta con protección en la parte de abajo por lo que puede llegar a causar problemas el impacto de la caída, por ahora es mayormente simbólico.

El ancho del acceso de los vehículos no es el ideal, es un poco complicada la salida y entrada de vehículos debido a la dimensión con unos centímetros más sería suficiente para que se pudiera acceder y salir de una forma más cómoda.

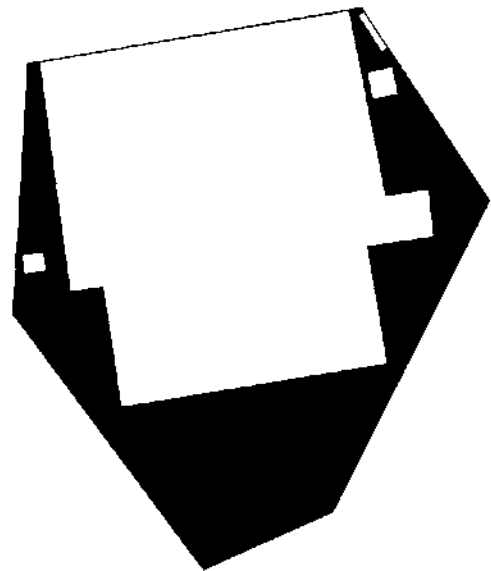
(J. Marcelino, comunicación personal, 26 de septiembre de 2020).



Figura# 116. (26 septiembre 2020.). "ESTACIÓN1". Elaboración propia

GEOLOCALIZACIÓN:

Figura# 117. (S.F.). [Mapa de Morelia Michoacán]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Estaci%C3%B3n+2,+Bomberos+Morelia/@19.6884204,-101.1885814,14z/data=!4m8!1m2!2m1!1sMorelia+Michoac%C3%A1n+estacion+de+bomberos+2!3m4!1s0x842d0ddb2c811cc5:0xa7e07d33c3f75124!8m2!3d19.6817304!4d-101.1925169>

RELACIÓN TERRENO EDIFICIO:

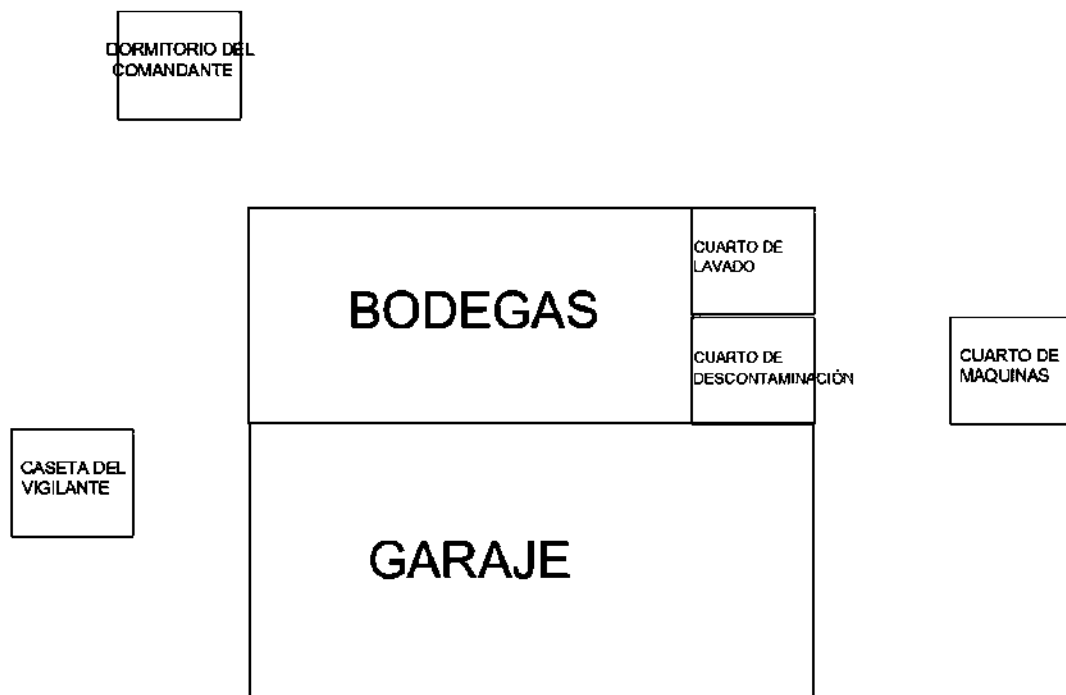
COS:0.61

Figura# 118. (23 octubre 2020.). "DIAGRAMA DE NOLI". Elaboración propia

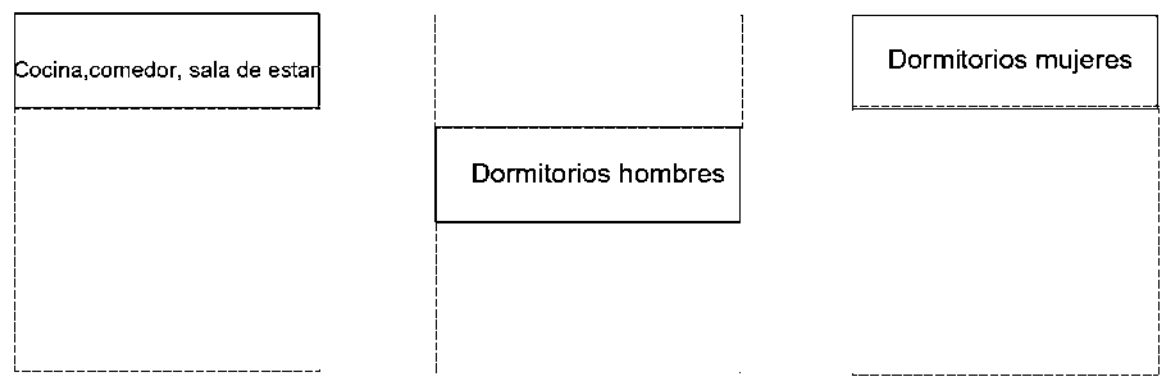
ANÁLISIS DE ÁREAS

ÁREA	LOCAL	CAPACIDAD MÁXIMA
GARAJE	-REGADERA DE DESCONTAMINACIÓN -BODEGAS -LOCKERS -CASETA DE VIGILANCIA	4 VEHICULOS
HABITACIONAL	-DORMITORIOS -COCINA -COMEDOR -SALA DE ESTAR -BAÑOS -CUARTO DE LAVADO	13 PERSONAS

IMÁGENES DEL PROYECTO:



Figura# 119. (23 octubre 2020.). "DISTRIBUCIÓN". Elaboración propia



Figura#119-1(23 octubre 2020.). “DISTRIBUCIÓN”. Elaboración propia

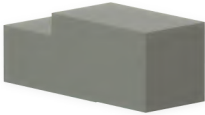
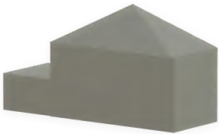
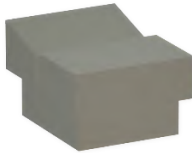
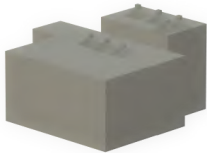


Figura# 120. (26 septiembre 2020.). “ESTACIÓN1”. Elaboración propia

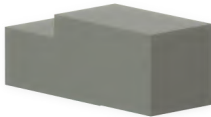


Figura# 121. (26 septiembre 2020.). "ESTACIÓN1". Elaboración propia

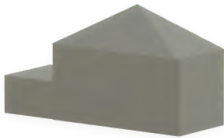
COMPARATIVA CASOS ANÁLOGOS

PROYECTO				
	Estación de bomberos #5	Estación de bomberos 76	Estación de Bomberos en Doetinchem	Estación 2 bomberos
FECHA	2016	2015	-----	2020
UBICACIÓN	Ciudad de Pintendre Levis, QC, Canada	Gresham, Estados Unidos.	Doetinchem	Morelia, Michoacán.
m2	1500m2	940.17876 m2	3600 m2	791.52 m2
MATERIALES	• aluminio • vidrio • madera	• madera carbonizada • cedro • metal	• Vidrio • ladrillo • madera • concreto	• concreto • ladrillo
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	-cuarto de máquinas -taller -telecom -almacenamiento -cocina/comedor -cuarto de televisión -dormitorio -oficina del teniente -oficina -sala de conferencias -baños hombres -baños mujeres -oficina del personal de respuesta inmediata -Garaje -casilleros	-sala de día -dormitorio -gimnasio -lockers -oficina -sala de conferencias -baños -patio -garaje -bodega -sanitario -entrada -cuarto de lavado	- entrada principal - escalera - baños - vestidores - sala de prensa - mantenimiento - lavado de coches - mantenimiento de equipo de coches - suministros - centro de coordinación - área protegida para camiones - ruta de salida - ruta de regreso - estacionamiento y entrada de empleados - instalaciones de entrenamiento - instalaciones de entrenamiento protegidas -dormitorios -espacio técnico - lockers - archivo - sanitarios - comedor de reuniones - sala de reuniones - sala de conferencias	-regadera de descontaminación -bodegas -lockers -garaje -dormitorios -cocina -comedor -sala de estar -baños -cuarto de lavado -cuarto de maquinas -caseta de vigilancia

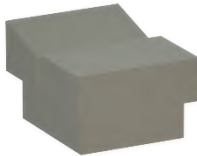
PROYECTO



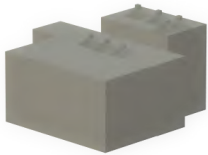
Estación de bomberos #5



Estación de bomberos 76



Estación de Bomberos en Doetinchem



Estación 2 bomberos

ASPECTOS A DESTACAR

Forma simple y elegante

Representación del fuego en la fachada mediante el tratamiento de la madera

Integración al entorno natural como concepto

Distribución

CARACTERÍSTICAS EN COMÚN ENTRE LOS 4 CASOS

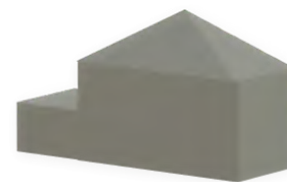
Interiores color blanco
Garaje en dirección a la calle principal
Espacios de una casa: dormitorios, cocina, sala, comedor, baños. Lockers, bodegas.

E1 GARAJE
E2 CUARTO DE MÁQUINAS
E3 TALLER
E4 CASILLEROS
E5 TELECOM
E6 ALMACENAMIENTO
E7 OFICINA DEL PERSONAL DE RESPUESTA INMEDIATA

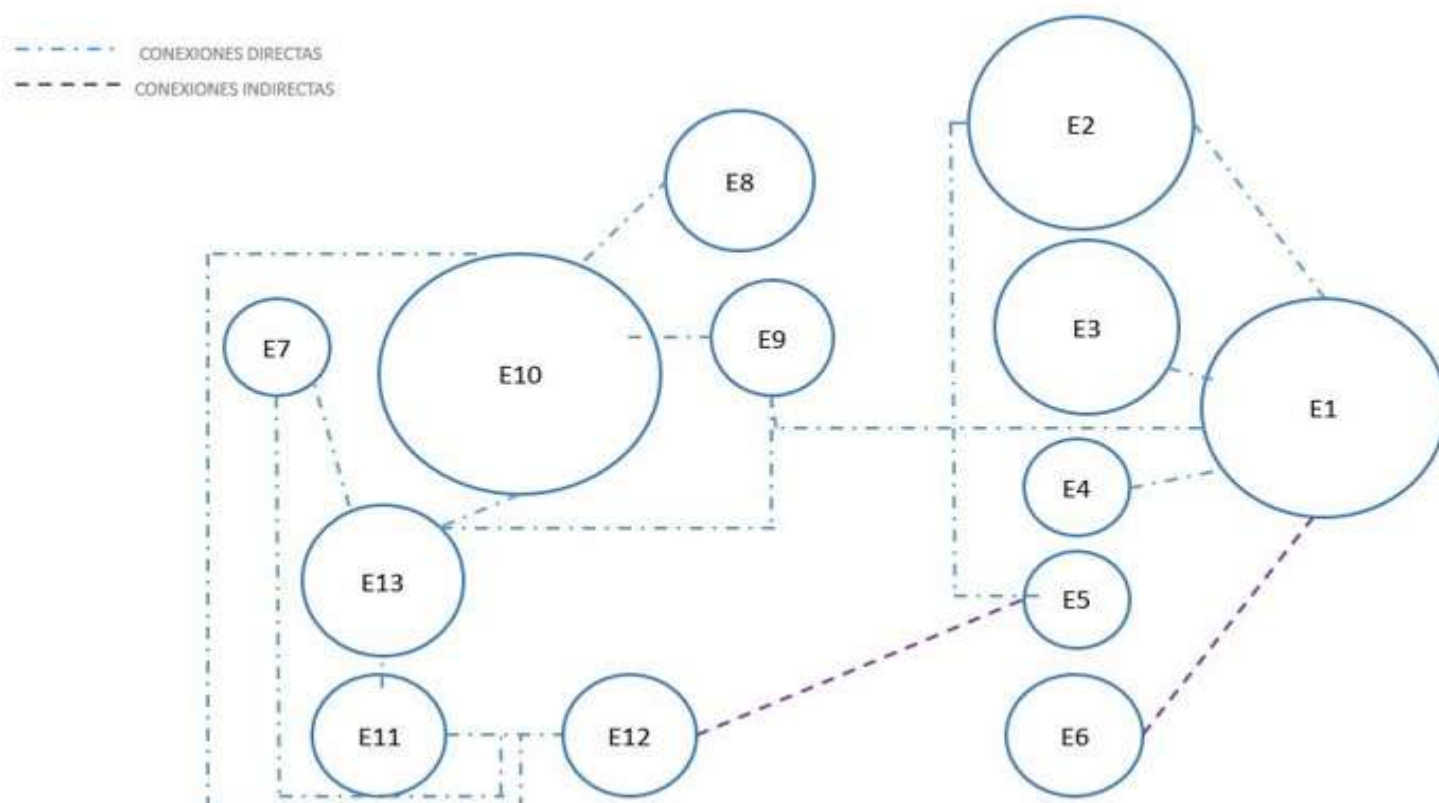
E8 CUARTO DE TELEVISIÓN
E9 DORMITORIO
E10 OFICINA DEL TENIENTE
E11 OFICINA
E12 SALA DE CONFERENCIAS
E13 BAÑOS HOMBRES
E14 BAÑOS MUJERES
E15 COCINA/COMEDOR



CASO ANÁLOGO: CA-02



E1 SALA DE DÍA
 E2 DORMITORIO
 E3 GIMNASIO
 E4 LOCKERS
 E5 OFICINA
 E6 SALA DE CONFERENCIAS
 E7 BAÑOS
 E8 PATIO
 E9 CUARTO DE LAVADO
 E10 GARAJE
 E11 SANITARIOS
 E12 ENTRADA
 E13 BODEGA

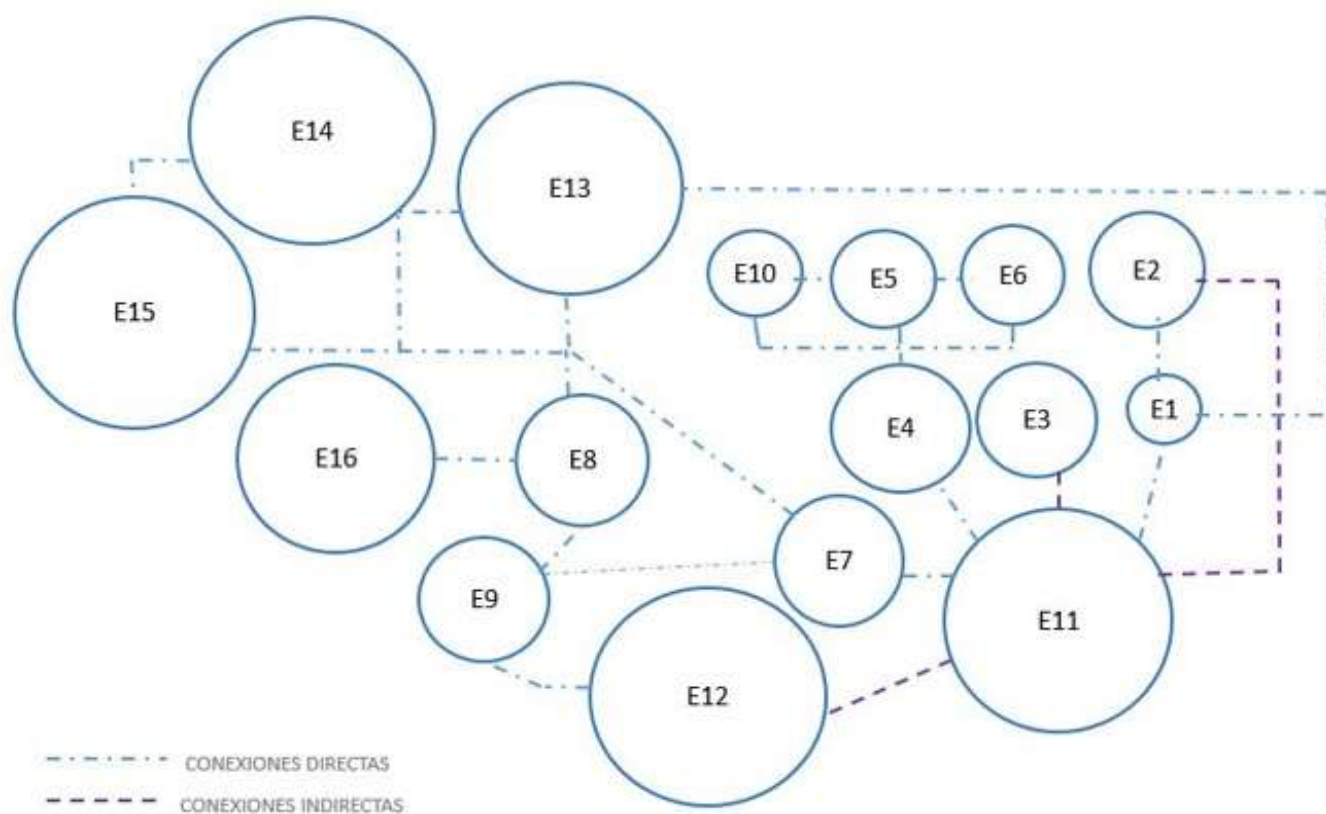


Figura# 123. (26 octubre 2020.). "DIAGRAMA CONEXIONES". Elaboración propia

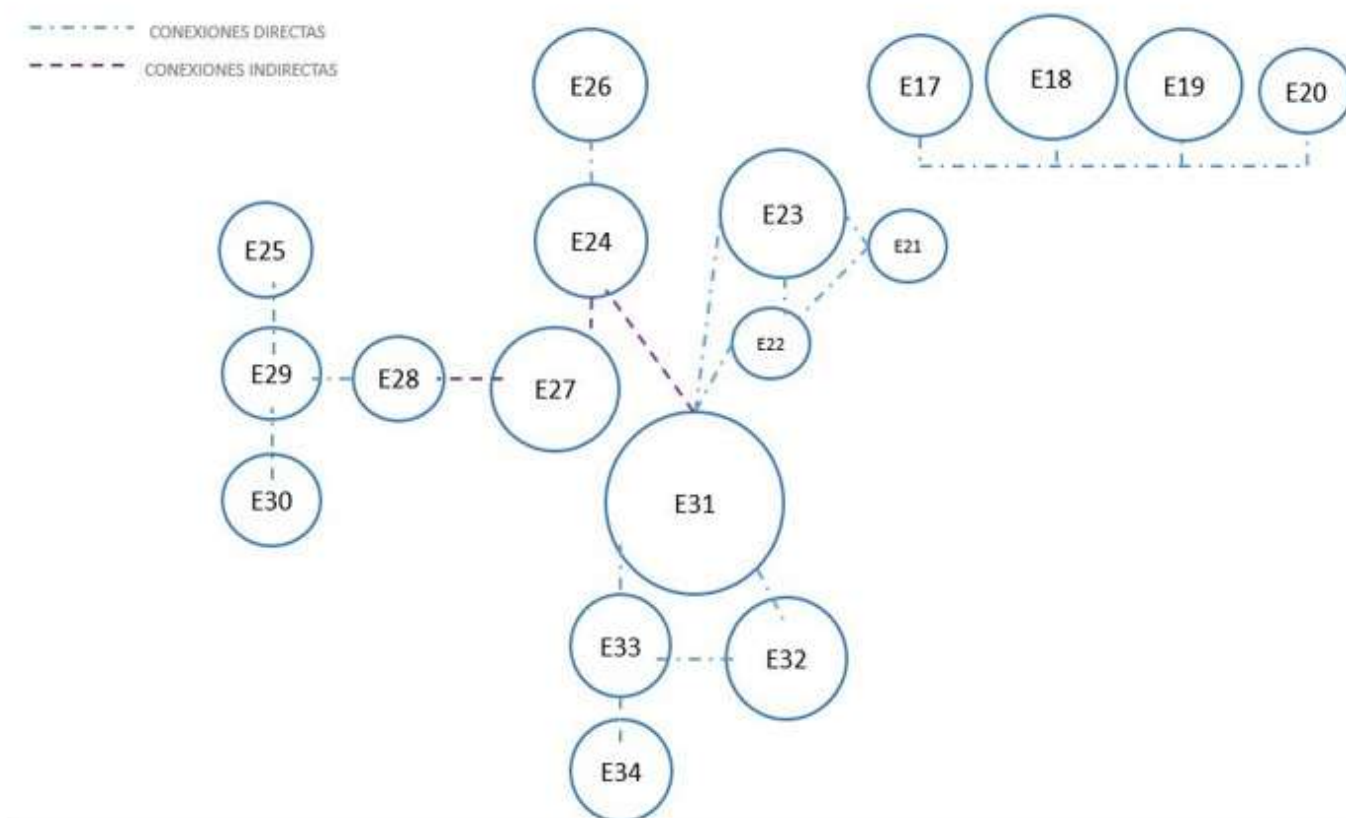
CASO ANÁLOGO: CA-03



- | | |
|---|-------------------------------------|
| E1 ENTRADA PRINCIPAL | E18 ESPACIO TÉCNICO |
| E2 ESCALERA | E19 LOCKERS |
| E3 BAÑOS | E20 ARCHIVO |
| E4 VESTIDORES | E21 SANITARIOS |
| E5 SALA DE PRENSA | E22 COMEDOR DE REUNIONES |
| E6 MANTENIMIENTO | E23 SALA DE REUNIONES |
| E7 LAVADO DE COCHES | E24 SALA DE CONFERENCIAS |
| E8 MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COCHES | E25 ROOF GARDEN |
| E9 SUMINISTROS | E26 GIMNASIO |
| E10 CENTRO DE COORDINACIÓN | E27 COMEDORES |
| E11 ÁREA PROTEGIDA PARA CAMIONES GARAJE | E28 COCINA |
| E12 RUTA DE SALIDA | E29 SALA DE ESTAR |
| E13 RUTA DE REGRESO | E30 SALA DE RECREACIÓN |
| E14 ESTACIONAMIENTO Y ENTRADA DE EMPLEADOS | E31 SALA DE REUNIONES INFORMALES 17 |
| E15 INSTALACIONES DE ENTRENAMIENTO | E32 OFICINA ABIERTA INFORMAL |
| E16 INSTALACIONES DE ENTRENAMIENTO PROTEGIDAS | E33 OFICINA PRIVADA |
| E17 DORMITORIOS | E34 LOCKERS |



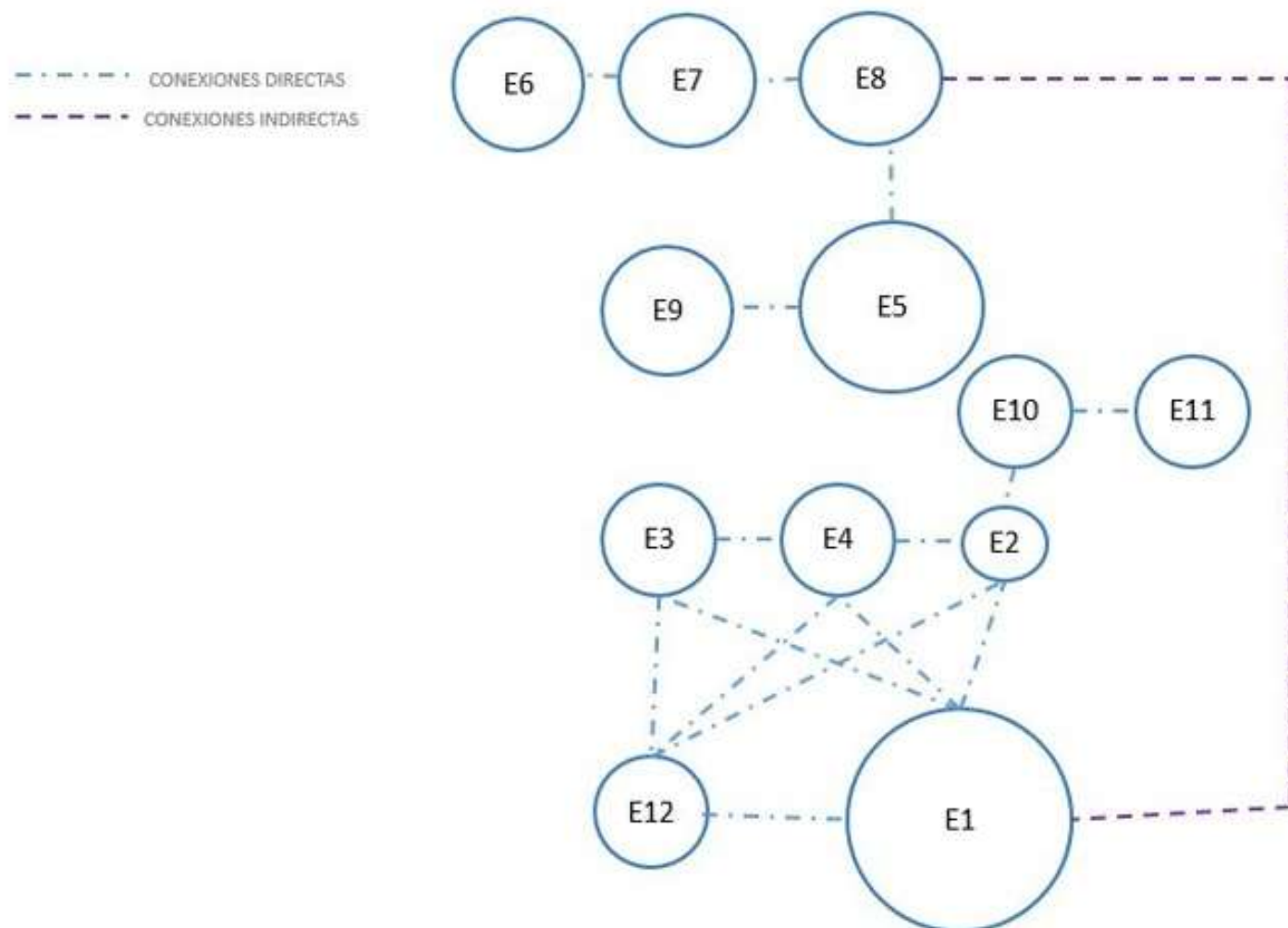
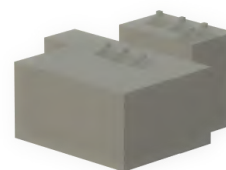
Figura# 124. (26 octubre 2020.). "DIAGRAMA CONEXIONES". Elaboración propia



Figura# 125. (26 octubre 2020.). "DIAGRAMA CONEXIONES". Elaboración propia

CASO ANÁLOGO: CA-04

E1 GARAJE
 E2 REGADERA DE DESCONTAMINACIÓN
 E3 BODEGAS
 E4 LOCKERS
 E5 DORMITORIOS
 E6 COCINA
 E7 COMEDOR
 E8 SALA DE ESTAR
 E9 BAÑOS
 E10 CUARTO DE LAVADO
 E11 CUARTO DE MAQUINAS
 E12 CASETA DE VIGILANCIA



Figura# 126. (26 octubre 2020.). "DIAGRAMA CONEXIONES". Elaboración propia

ANÁLISIS DEL LUGAR

El terreno es una donación al municipio, la zona donde está ubicado es industrial, hay fabricas y bodegas cuyos edificios son formas simples de concreto, los cuales se pueden ver del lado Oeste , Sur y Norte del predio.



Figura #127 “ Vista al Oeste desde el centro del predio” Elaboración Propia



Figura #128 “Vista al Norte desde el centro del predio” Elaboración Propia



Figura #129 “Vista al Este desde el centro del predio” Elaboración Propia



Figura #129-1 “Vista al Sur desde el frente del predio” Elaboración Propia

Existen aspectos que condicionan el diseño del proyecto tanto visual y auditiva como sensorialmente.

Como se ve en las imágenes anteriores y sin contar la propia superficie del predio, no hay una gran cantidad de vegetación en el entorno debido a como se ha desarrollado la zona, si bien algunos espacios cuentan con vegetación (zona al sur del predio), Incluso presentando un porcentaje superior a comparación de lo construido del lado sureste del predio, al ser una zona industrial con amplias probabilidades de crecimiento, el área vegetal que actualmente es visible puede perderse en el futuro, sin embargo debido a la forma en la que se cortó el área disponible original para obtener el predio, se puede aprovechar el lado sobrante (lado oeste) para realizar un diseño de jardín.



Figura# 130. (S.F.). [Mapa de Morelia Michoacán]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Cd+Industrial,+Morelia,+Mich./@19.7226591,-101.1631075,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x842d11ddb49190db:0x4de4ea9858a5548!8m2!3d19.7235455!4d-101.1546576>



Figura #131 “Vista al Sur desde el frente del predio1” Elaboración Propia

El lado norte, sur y oeste ofrecen una vista de fabricas y vialidades, sin embargo, debido al tamaño de las vialidades, el lado sur ofrece una vista y una sensación más amplia, caso contrario es el lado oeste debido a que inmediatamente se encuentra otra edificación.

El lado norte también da una sensación de amplitud, sin embargo se debe considerar que este es el lado por el que pasa la vía del tren.



Figura #131-1 “Vista al Oeste” Elaboración Propia



Figura# 132. (S.F.). [Mapa de Morelia Michoacán]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Cd+Industrial,+Morelia,+Mich./@19.7226591,-101.1631075,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x842d11ddb49190db:0x4de4ea9858a5548!8m2!3d19.7235455!4d-101.1546576>



Figura# 133. (S.F.). [Mapa de Morelia Michoacán]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Cd+Industrial,+Morelia,+Mich./@19.7226591,-101.1631075,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x842d11ddb49190db:0x4de4ea9858a5548!8m2!3d19.7235455!4d-101.1546576>



Figura# 134. (S.F.). [Mapa de Morelia Michoacán]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Cd+Industrial,+Morelia,+Mich./@19.7226591,-101.1631075,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x842d11ddb49190db:0x4de4ea9858a5548!8m2!3d19.7235455!4d-101.1546576>



Figura# 135. (S.F.). [Mapa de Morelia Michoacán]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Cd+Industrial,+Morelia,+Mich./@19.7226591,-101.1631075,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x842d11ddb49190db:0x4de4ea9858a5548!8m2!3d19.7235455!4d-101.1546576>

Desde el momento en el que se sabe que una vía de tren está colindando con el predio lo primero que se viene a la mente son las características y condiciones que se tendrán que implementar y respetar para que el diseño del proyecto pueda ser funcional. Aspectos como los metros libres a los lados de la vía, que se tienen que dejar sin construcción por norma(derecho de vía), las vibraciones que causa el paso del tren, la implementación de alguna tecnología para el aislamiento del ruido, si puede llegar a interferir entre la salida y regreso de los vehículos de bomberos, etc.



Figura #136 “Vista al Norte1” Elaboración Propia



Figura#137 “TREN”. Elaboración propia

La vialidad principal (Lado Sur) genera una dificultad para el paso de personas, no existe un semáforo ni señalamientos que faciliten el cruce del lado A al lado B



Figura#138. (S.F.). [Mapa de Morelia Michoacán]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Cd+Industrial,+Morelia,+Mich./@19.7226591,-101.1631075,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x842d11ddb49190db:0x4de4ea9858a5548!8m2!3d19.7235455!4d-101.1546576>

La superficie del predio presenta los siguientes elementos:



Figura#139 (S.F.). [Mapa de Morelia Michoacán]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Cd+Industrial,+Morelia,+Mich./@19.7226591,-101.1631075,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x842d11ddb49190db:0x4de4ea9858a5548!8m2!3d19.7235455!4d-101.1546576>



1

Figura #140 "Vista 1" Elaboración Propia



2

Figura #141 "Vista 2" Elaboración Propia



3

Figura #142 "Vista 3" Elaboración Propia



4

Figura #143 "Vista 4" Elaboración Propia



Figura #144 "Vista 5" Elaboración Propia

5

En cuanto a la superficie del predio, como se mencionó en el apartado 1.3 del presente trabajo, es muy variada, la cual se busca respetar en lo más posible.

En el 2019, después del incendio ocurrido en ciudad industrial, se detectaron que 8 empresas en ciudad industrial en irregularidad ambiental en Michoacán. Estas industrias irregulares generan gases contaminantes a la atmosfera y vierten sus residuos a mantos acuíferos o suelos de la entidad.

(Morelia, s. f.)

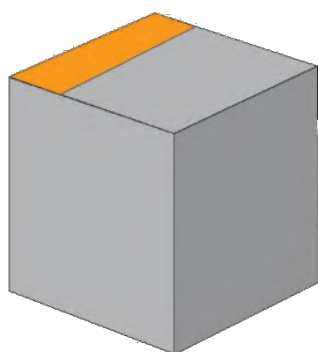
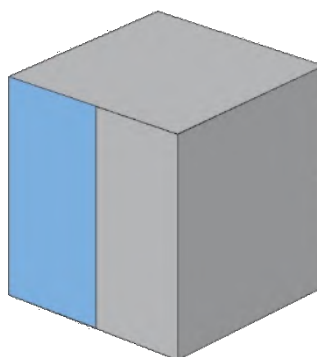
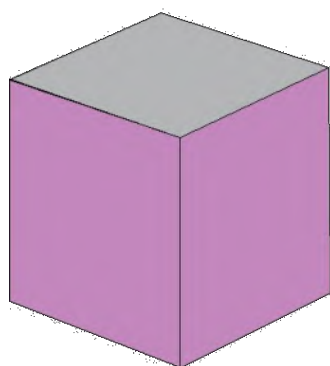
Sin embargo, a pesar de la dirección de los vientos dominantes estando en el predio no se alcanza a percibir ninguna molestia en el aire.

El momento en el que se percibe más calor es por la tarde, por lo que se tendrá que considerar este hecho en el lado oeste del predio para cuidar que se tenga una temperatura agradable en el interior del edificio.

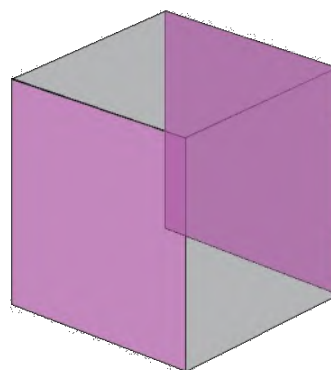


Figura# 145. (S.F.). [Mapa de Morelia Michoacán]. Recuperado el 23 de Octubre, 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/place/Cd+Industrial,+Morelia,+Mich./@19.7226591,-101.1631075,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x842d11ddb49190db:0x4de4ea9858a5548!8m2!3d19.7235455!4d-101.1546576>

Consideraciones :

CLIMATICAS-
ASOLEAMIENTOCLIMATICAS-
VIENTOS

VISUALES



ACUSTICOS

Figura #146 "Consideraciones" Elaboración Propia

Dentro de las consideraciones está el paso de las tuberías por el suelo, debido al tipo de suelo del terreno las tuberías se colocarán sobre una capa de material de banco para que las tuberías no se dañen con el movimiento de la tierra arcillosa.

Además debido a la inclinación que presenta el terreno las instalaciones deberán tener la característica de desarrollarse de sur a norte, para ir en sentido del desnivel y en caso de la sanitaria, pueda funcionar por medio de la gravedad.

Como se puede ver en la imagen anterior, el predio presenta mayor altura en el sur que en el norte, tanto el predio mismo como toda la zona, los escurrimientos se dan de sur a norte.



6

**APROXIMACIÓN
AL
DISEÑO**

PRINCIPIOS DE DISEÑO

ARGUMENTO CONCEPTUAL (SENTIDO Y SIGNIFICADO)

Lo que se busca con este proyecto es una buena organización espacial para que el cuerpo de bomberos pueda salir en poco tiempo a atender cualquier emergencia.

Se buscará la conexión directa entre la sala de estar/control y el garaje, uniendo así el lugar donde se da aviso y los bomberos pasan generalmente el tiempo con el lugar de partida.

A su vez se buscará que los otros espacios estén cerca de las escaleras o del tubo de descenso.

En exteriores se buscará la representación del fuego con elementos de madera carbonizada con una técnica japonesa llamada “Shou Sugi Ban”.

Respondiendo a la topografía del lugar se buscará adaptar el proyecto al terreno por medio de la estructura intentando no realizar modificaciones muy considerables en el predio. Se aprovecharán las vialidades colindantes ubicando la salida de los vehículos frente a la vialidad principal

En exteriores se busca la sencillez y elegancia por medio de forma sencillas, acabados y una paleta de colores neutra.

INTEGRACIÓN AL CONTEXTO

El garaje estará ubicado hacia el sur, se propone la modificación en la vialidad colindante al sur para optimizar tiempos de salida.

Se realizó el siguiente análisis de rutas probables para llegar a esta conclusión.



Figura# 147. (S.F.). [Mapa de Morelia, Michoacán]. Recuperado el 15 de Noviembre, 2020, de Google Earth

RUTA 1

En la imagen anterior se muestra la ruta actual que existe para salir desde la ubicación del garaje hasta el inicio de la vialidad a tomar, los metros recorridos entre estos dos puntos son 125m



Figura# 148. (S.F.). [Mapa de Morelia, Michoacán]. Recuperado el 15 de Noviembre, 2020, de Google Earth

RUTA 1.2

En la imagen anterior se muestra la ruta propuesta para lograr ahorrar tiempo, en la esquina se deberá marcar el camino en línea recta en lugar de la actual vuelta que se debe realizar para poder llegar a la vialidad secundaria que se deberá tomar, la distancia entre el punto donde está el garaje y la entrada a la vialidad será de 103m



Figura# 149. (S.F.). [Mapa de Morelia, Michoacán]. Recuperado el 15 de Noviembre, 2020, de Google Earth

RUTA 2

En la imagen anterior se analizó la posibilidad de colocar el garaje en vialidad lateral, sin embargo el tiempo entre ambos puntos es de 115m.

Después de este análisis se llega a la conclusión de que la mejor opción para ahorrar tiempo y a su vez respetar los arboles del predio es la ruta 1.2, donde se realizará la modificación indicada en la vialidad.

Socialmente, los metros destinados a banqueta que tendrá el predio servirá para volver más seguro el cruce de las personas, como se mencionó con anterioridad es complicado para las personas que cruzan por esta parte, rodean el predio pero el hecho de que no exista esa delimitación hace que los vehículos pasen sin respetar una distancia considerable lo cual resulta peligroso para las personas.

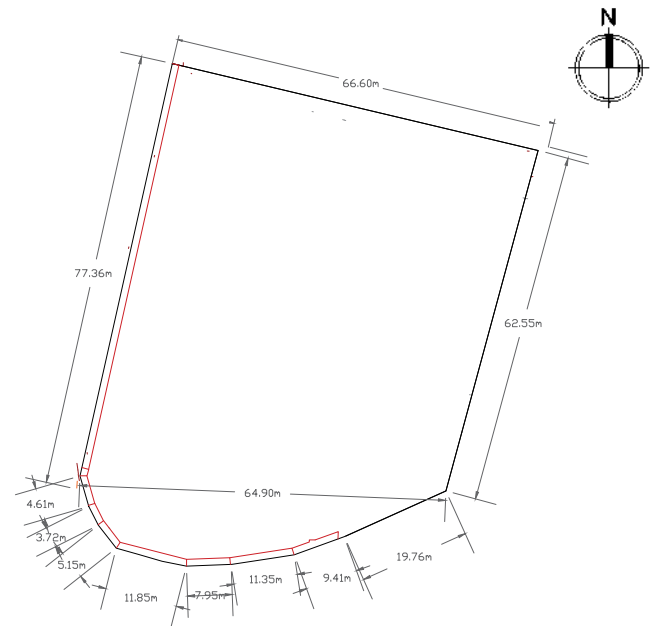


Figura #150 "METROS BANQUETA" Elaboración Propia



Figura# 151. (S.F.). [Mapa de Morelia, Michoacán]. Recuperado el 15 de Noviembre, 2020, de Google Earth

Desde la ubicación del garaje la ruta a tomar será hacia una vialidad lateral a la principal, los metros que se tendrán que recorrer hasta llegar al acceso a la vialidad principal son 484m

ESTRATEGIAS DE OCUPACIÓN

El garaje estará en la parte sur del predio con el objetivo de aprovechar el espacio y tiempos. Se dividió el programa arquitectónico en 2 niveles para:

- 1.- Garantizar un acceso y una salida sencilla para los vehículos.
- 2.- Separar el área de descanso principal del resto de los espacios.

Se respetaron 2m a la orilla del predio en el lado sur y oeste para dejar espacio destinado a una banqueta.

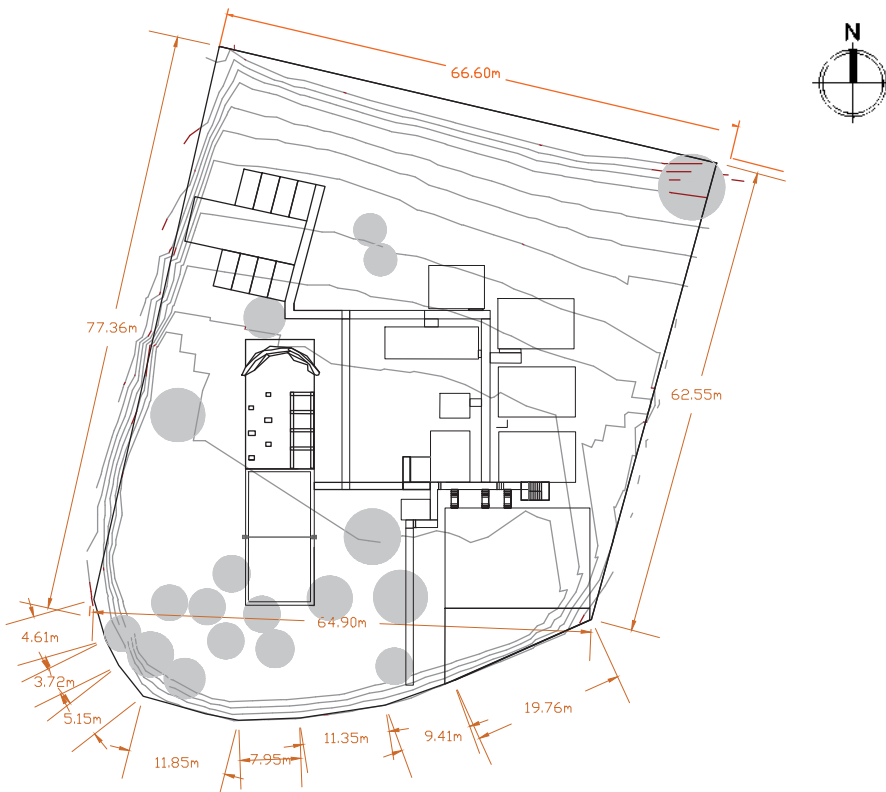
En la parte norte del predio se debe dejar el espacio por normativa de derecho de vía, los cuales son 15m.

(Comunicaciones y transporte, 2017)



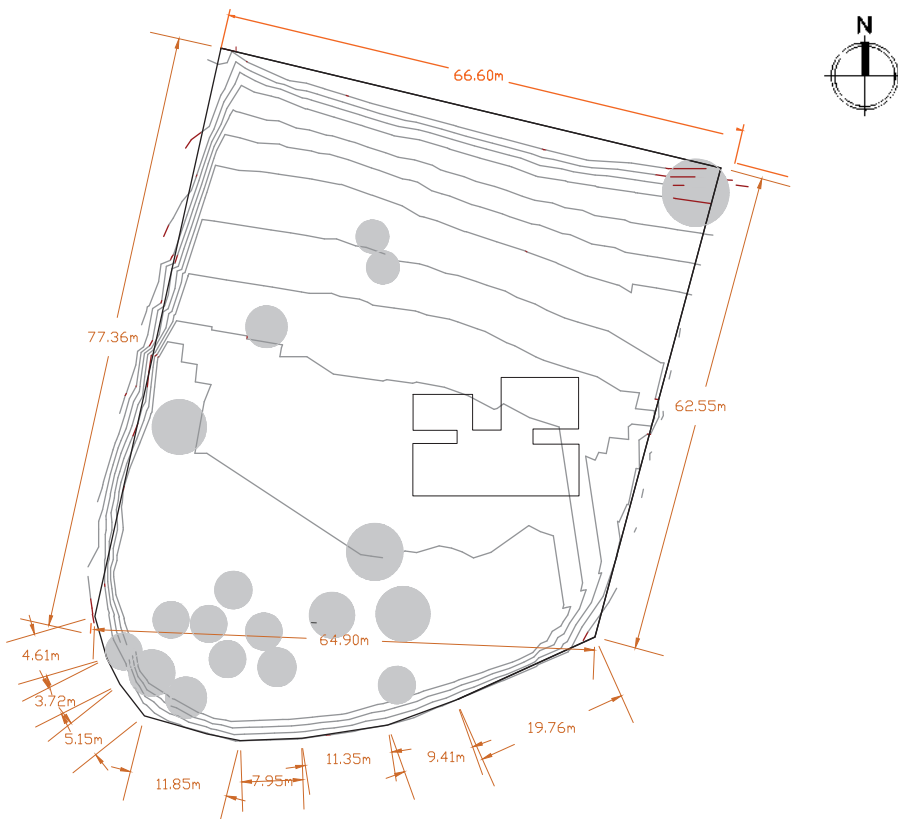
Figura# 152. (S.F.). [Mapa de Morelia, Michoacán]. Recuperado el 15 de Noviembre, 2020, de Google Earth

En la siguiente figura se muestra la ubicación del proyecto en el predio.



PLANTA BAJA

Figura #153 "UBICACIÓN EN PREDIO" Elaboración Propia



PLANTA ALTA

Figura #154 "UBICACIÓN EN PREDIO" Elaboración Propia

PRIMERA IMÁGEN

En las siguientes imágenes se muestra la primera imagen del proyecto, en las cuales se pueden apreciar los espacios principales bien establecidos, también se percibe la diferencia de altura que presentan los espacios debido a su adaptación a la topografía del terreno, todos los espacios están conectados por medio de un camino de concreto y escaleras o escalones cuando sea necesario, en planta alta los espacios están conectados por un pasillo cubierto por pergolado de madera.

Posteriormente a esta primera imagen, puede haber cambios en acabados y texturas los cuales serán detalladamente explicados en las láminas del proyecto, sin embargo la ubicación de los espacios y sus medidas son definitivos, estas imágenes permiten tener la primer aproximación al proyecto final.

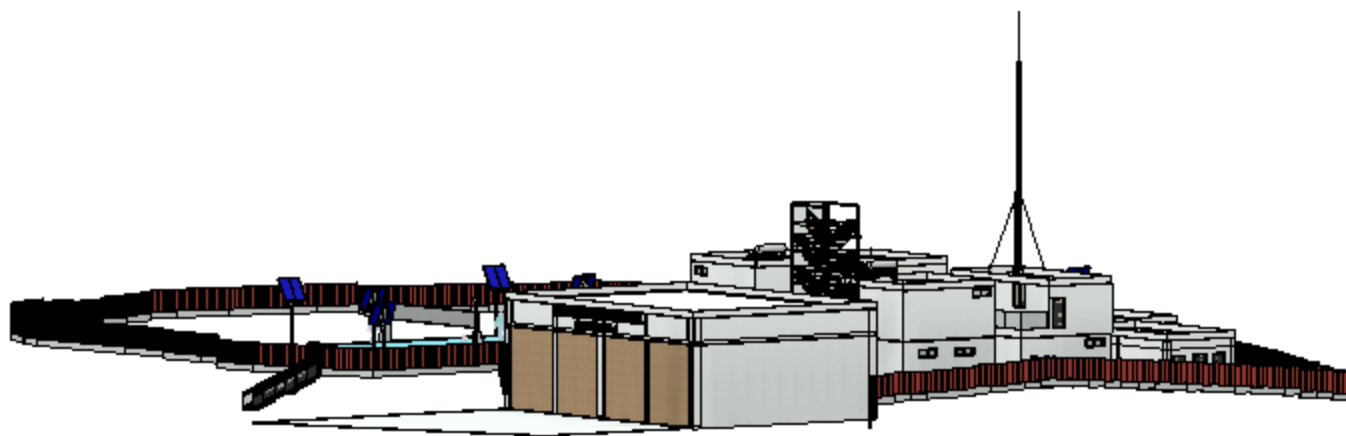


Figura #155 "MODELO 01" Elaboración Propia

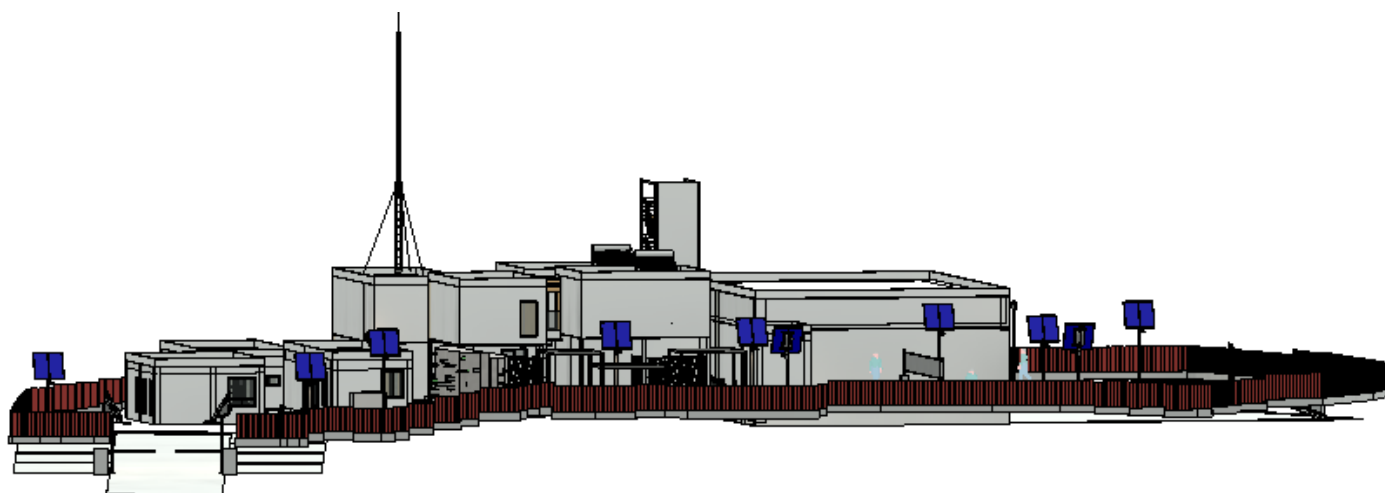


Figura #156 "MODELO 02" Elaboración Propia

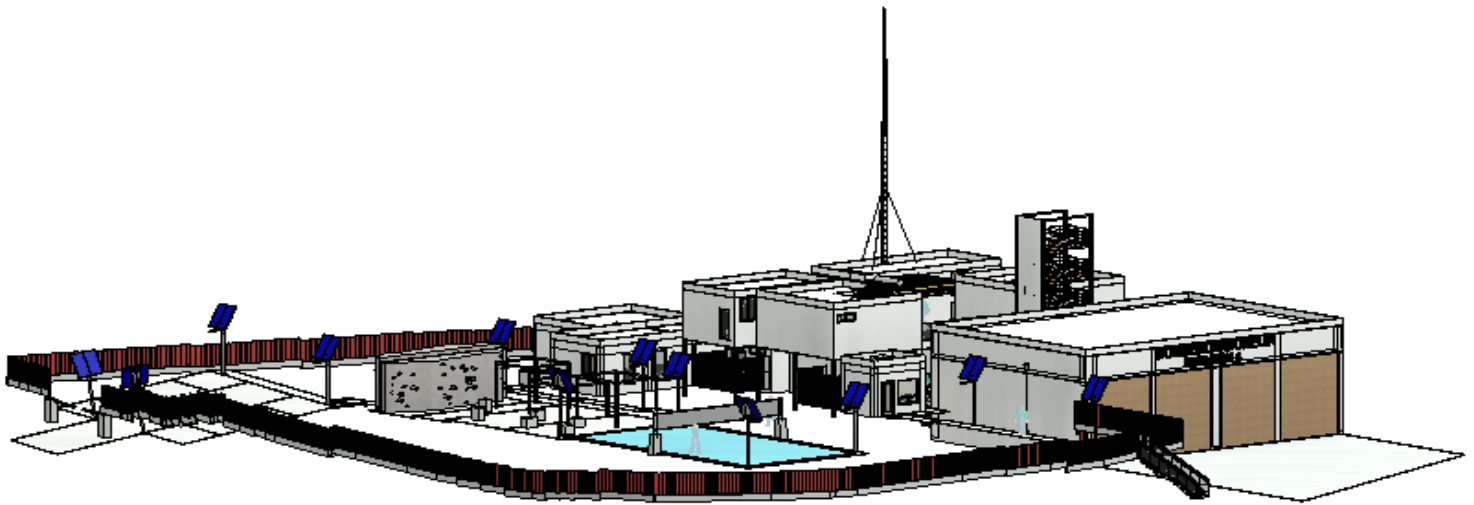


Figura #157 “MODELO 03” Elaboración Propia

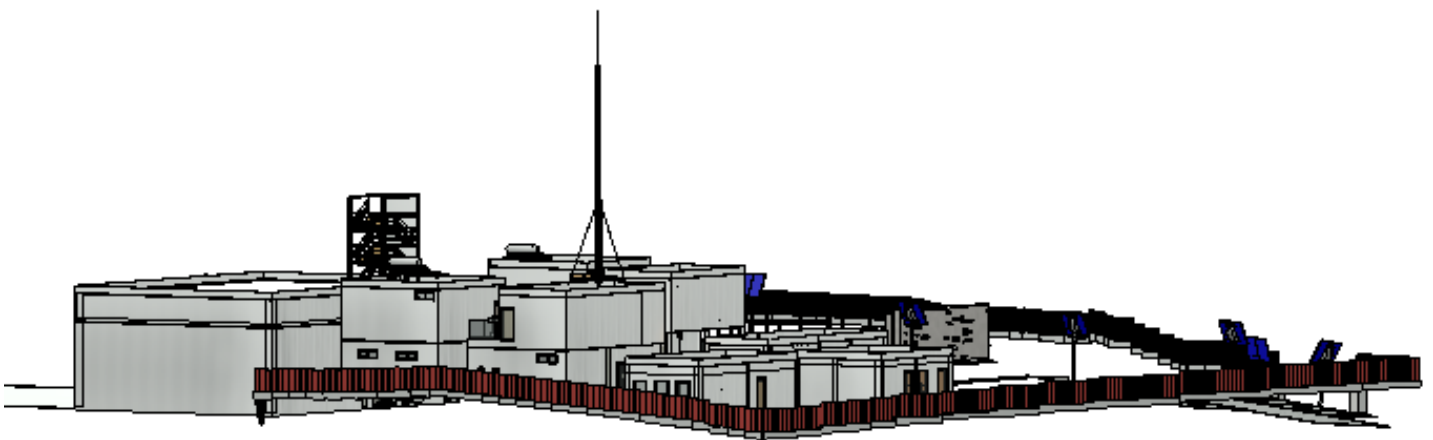


Figura #158 “MODELO 04” Elaboración Propia

DEFINICIÓN DE ESPACIOS Y USOS

Para este proyecto se utilizará el siguiente programa arquitectónico

- Caseta del vigilante
- Garaje
- Cuarto de lavado
- Bodegas para suministros y equipo
- Casilleros
- Espacio para la regadera de descontaminación
- Sala de estar/ control
- Cocina
- Comedor
- Dormitorios con sala de estar , sanitarios y regaderas para hombres
- Dormitorios con sala de estar , sanitarios y regaderas para mujeres
- Dormitorio de capitanes con sala de estar , sanitario y regadera.
- Áreas verdes
- Vestidores
- Biblioteca
- Área de entrenamiento y acondicionamiento físico
- Sala de juegos
- Gimnasio
- Cancha de voleibol

MOBILIARIO Y EQUIPO

El garaje tendrá espacio para 4 vehículos una pipa, una motobomba, una camioneta y ambulancia.

En una subestación deben de estar 8 bomberos, sin embargo los espacios están un poco sobrados debido a que también reciben voluntarios.

En los dormitorios habrá literas, la sala de estos tendrá mesas de centro y sillas cómodas para que tengan un buen lugar en el cual descansar.

El proyecto tendrá instalación eléctrica, hidráulica, gas, voz y datos y seguridad.

El gimnasio contará con equipo básico caminadoras, pesas, bicicletas, power racks y bancos.

La cocina tendrá el mobiliario básico, el mismo mobiliario que tendría la cocina de una casa habitación, estufa, refrigerador, microondas, tarja y muebles para almacenar trastes.

El cuarto de lavado tendrá una lavadora y una secadora de ropa.

La biblioteca será pequeña, contendrá estantería con libros y una computadora.

La sala de juegos contendrá una mesa de billar y un futbolito.

La sala de estar tendrá sillones, televisión, escritorio para poner el radio matra y silla .

En el caso del acondicionamiento físico, aparte de hacer uso del gimnasio y la cancha para mantener un acondicionamiento físico, los bomberos aprovecharán la doble altura que se logra con la segunda planta para practicar descenso en edificaciones para rescate.

ORGANIZACIÓN ESPACIAL

ZONIFICACIÓN

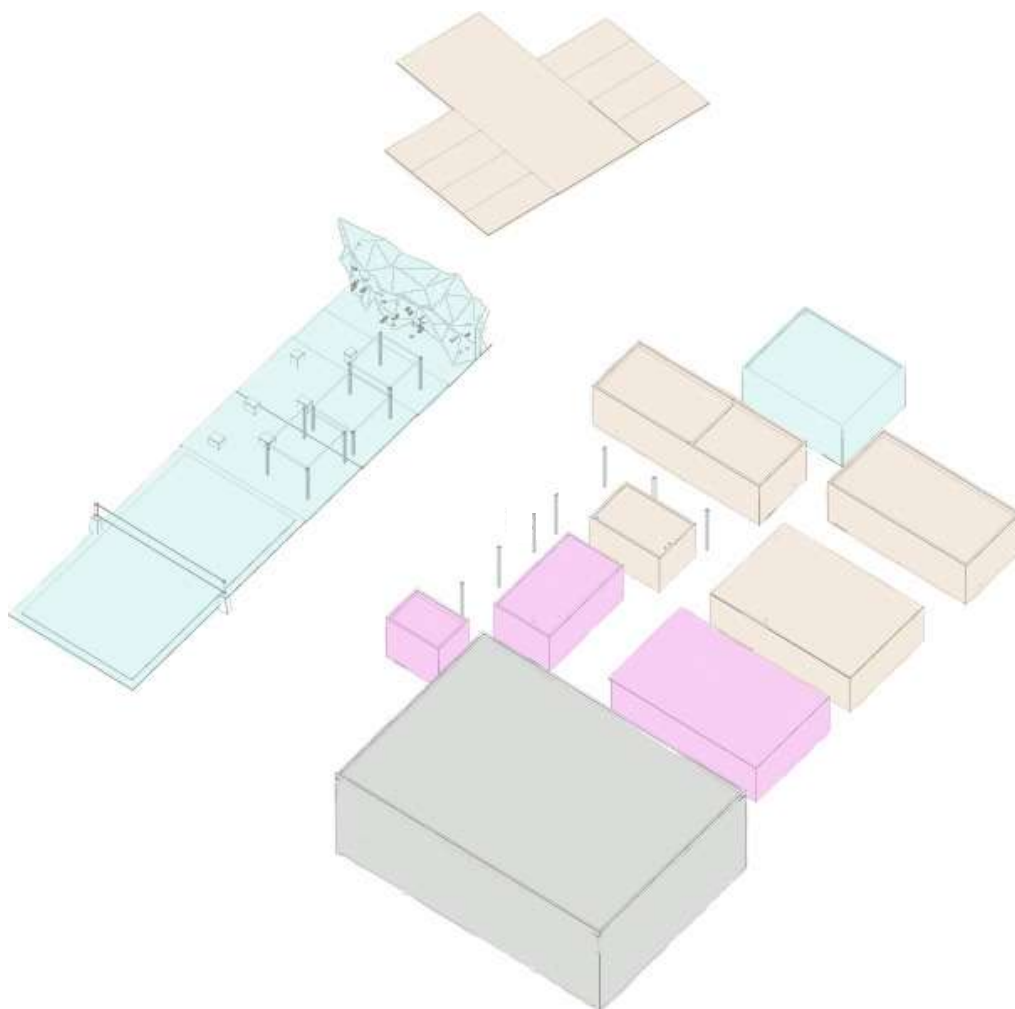


Figura #159 "PLANTA BAJA" Elaboración Propia

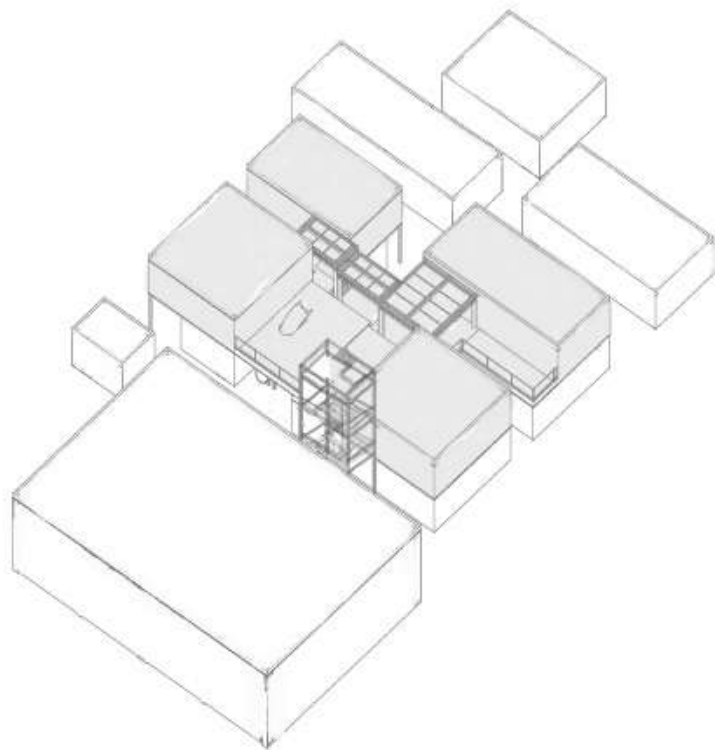


Figura #160 "PLANTA ALTA" Elaboración Propia

Planta baja: Sala de juegos, gimnasio, cancha de voleibol, garaje, bodegas, área de descontaminación, vestidores, casilleros, biblioteca, cocina, comedor, sala.

Planta Alta: Dormitorios y baños mujeres, dormitorios y baños hombres, sala de estar de dormitorios.

PRINCIPIOS CONSTRUCTIVOS

MATERIALES

Los materiales utilizados para construir este proyecto serán: concreto armado, ladrillo y madera.

En la fachada quedará como acabado final pintura color blanco y se harán unos detalles con madera.

En interiores la mayoría de los acabados es pintura, a excepción de algunos pocos donde es alguna textura.

ESQUEMA ESTRUCTURAL

La cimentación y estructura permitirán adaptarse a la topografía del predio.

Se utilizarán pozos de cimentación o “caisson” y un sistema estructural de vigas y columnas.

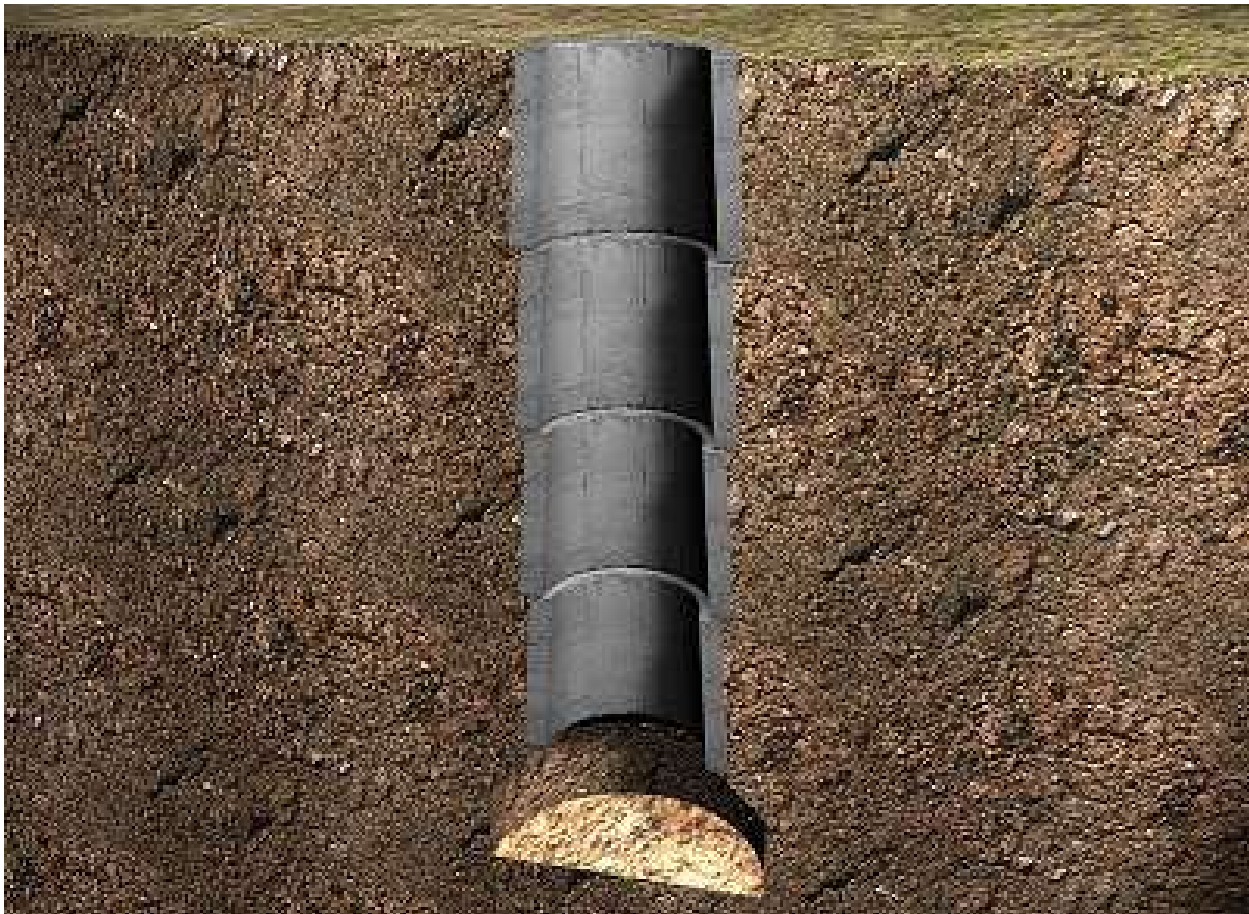


Figura #161 Recuperado el 24 de junio de 2021
<http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/patologia/3/caisson.html>

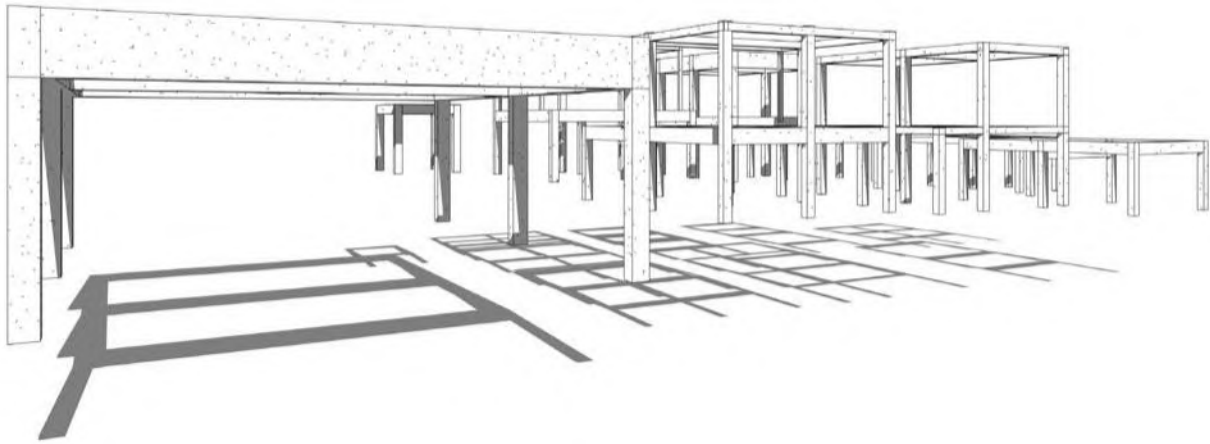
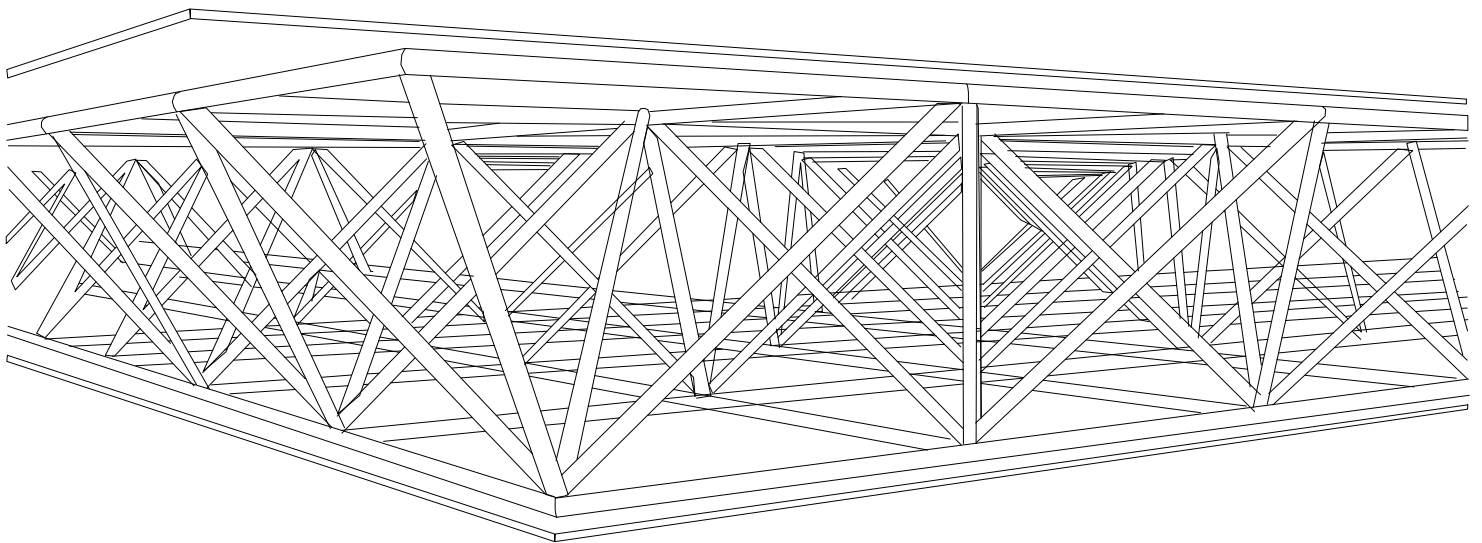


Figura #162 “ESTRUCTURA” Elaboración Propia



(Figura #163 “Estructura 02” << Instituto Técnico Industrial Piloto>>, s.f)

En el garaje se propone utilizar el sistema de tridilosa debido a las dimensiones del claro a cubrir en este espacio.

DELIMITANTES

La delimitante del perímetro del predio será de herrería con acabado de pintura color rojo, con una base de concreto armado. Dicha cerca variará su altura debido a la topografía que presenta el predio.

Rodeará el predio únicamente dejando libre el espacio destinado a banqueta, acceso y salida de garaje y la distancia destinada a derecho de vía por la vía del tren.



Figura #.164 “DELIMITANTES” Elaboración Propia

CARACTERIZACIÓN DE AMBIENTES

El garaje tendrá la entrada vehicular al sur, y los accesos al resto del proyecto estarán al norte. Suelo y muros tendrán acabado de concreto aparente.

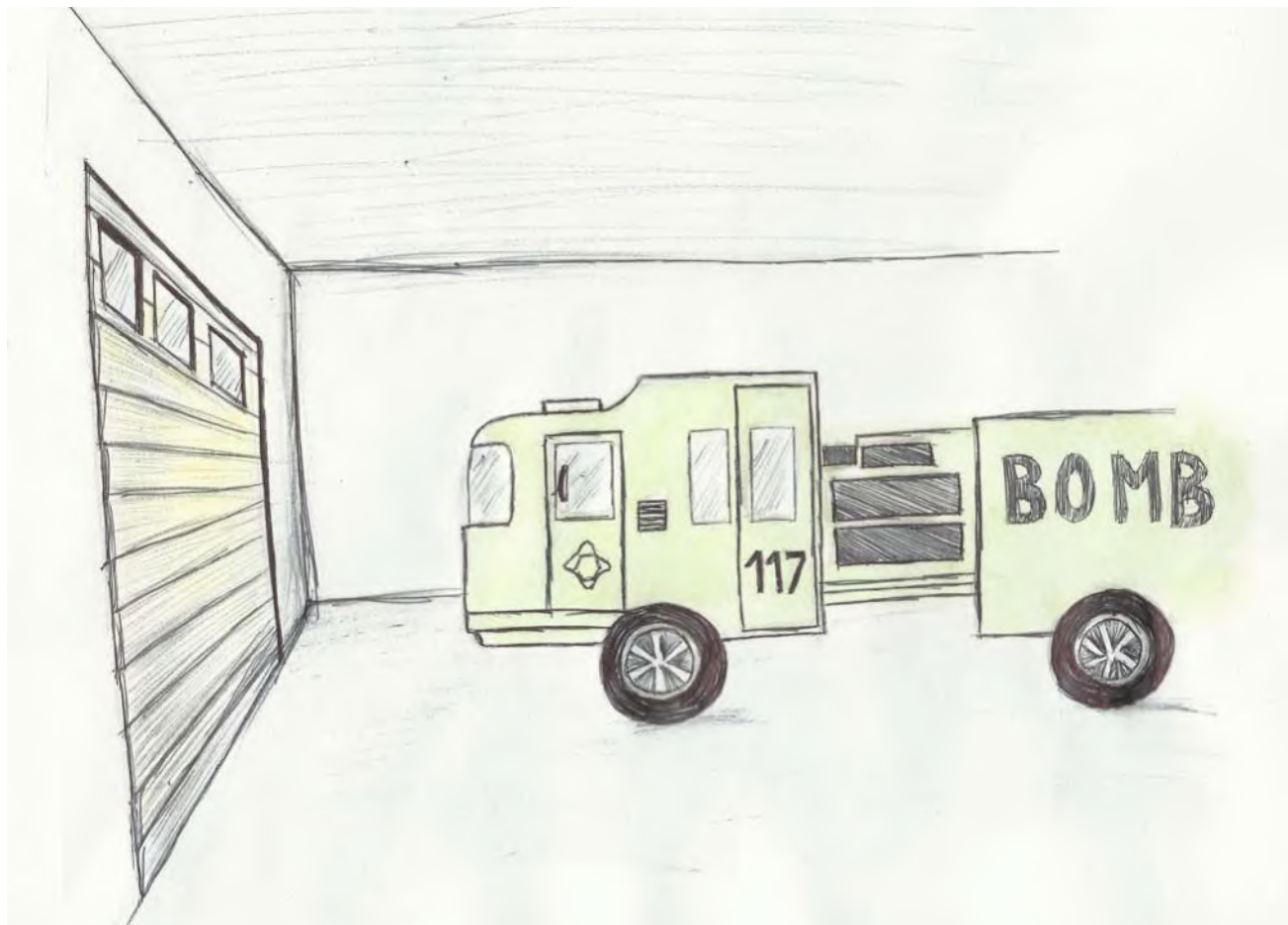


Figura #165 "INTERIORES01" Elaboración Propia

DORMITORIOS

En este espacio los tonos serán arena creando un poco de contraste con el café y con el suelo que tendrá acabado de madera, el mobiliario consistirá en literas y una pequeña mesa de noche por litera, la luz en este espacio será cálida.



Figura #166 "INTERIORES02" Elaboración Propia

COCINA/ COMEDOR

El color predominante en este espacio será el blanco, aplicado tanto en la mayoría de los muros como en el techo. Se hará un contraste con la textura y color de uno de los muros. El mobiliario, de igual manera estará acorde a estos tonos.

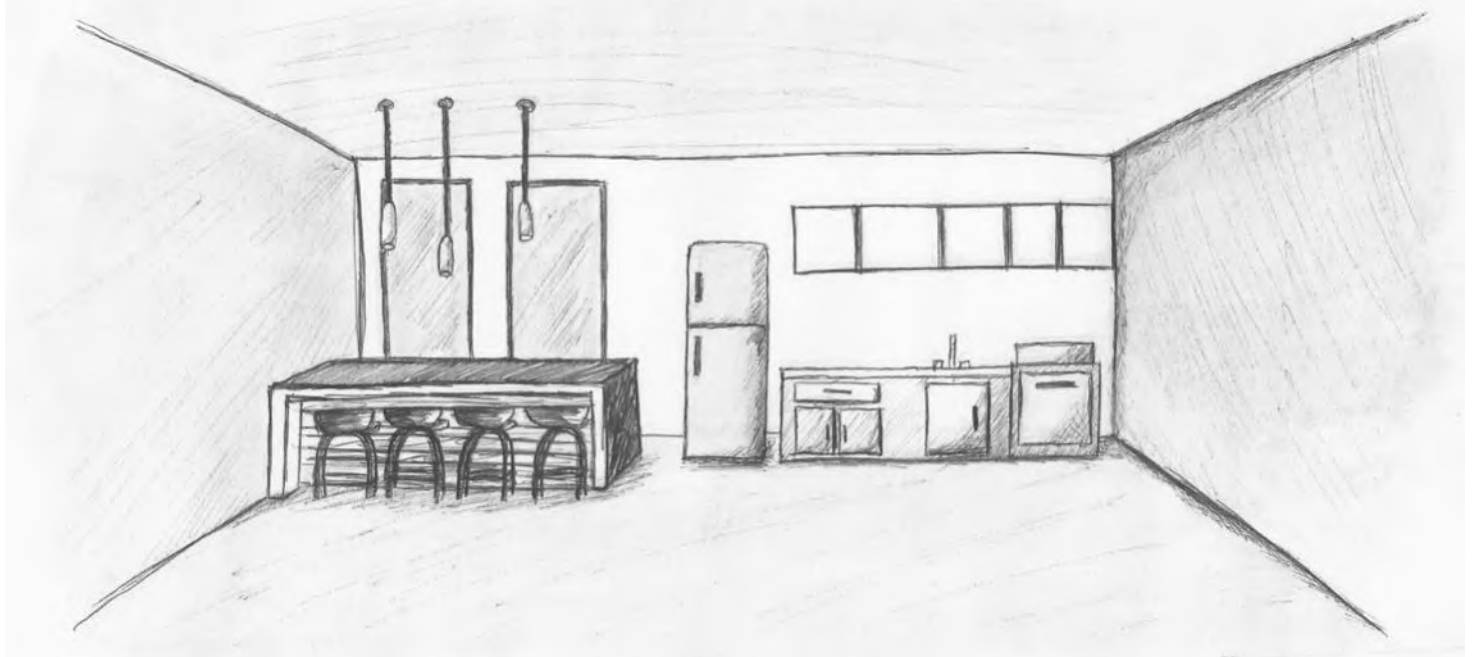


Figura #167 "INTERIORES03" Elaboración Propia

SALA/ CONTROL

En este espacio predominará el color arena estando en todos los muros y techo.

El contraste estará en el suelo, dicho acabado será madera aparente.

El mobiliario responderá a la tonalidad de los muros, haciendo combinación con tonos y texturas como el blanco y madera aparente en un color mas claro que el aplicado en el suelo.

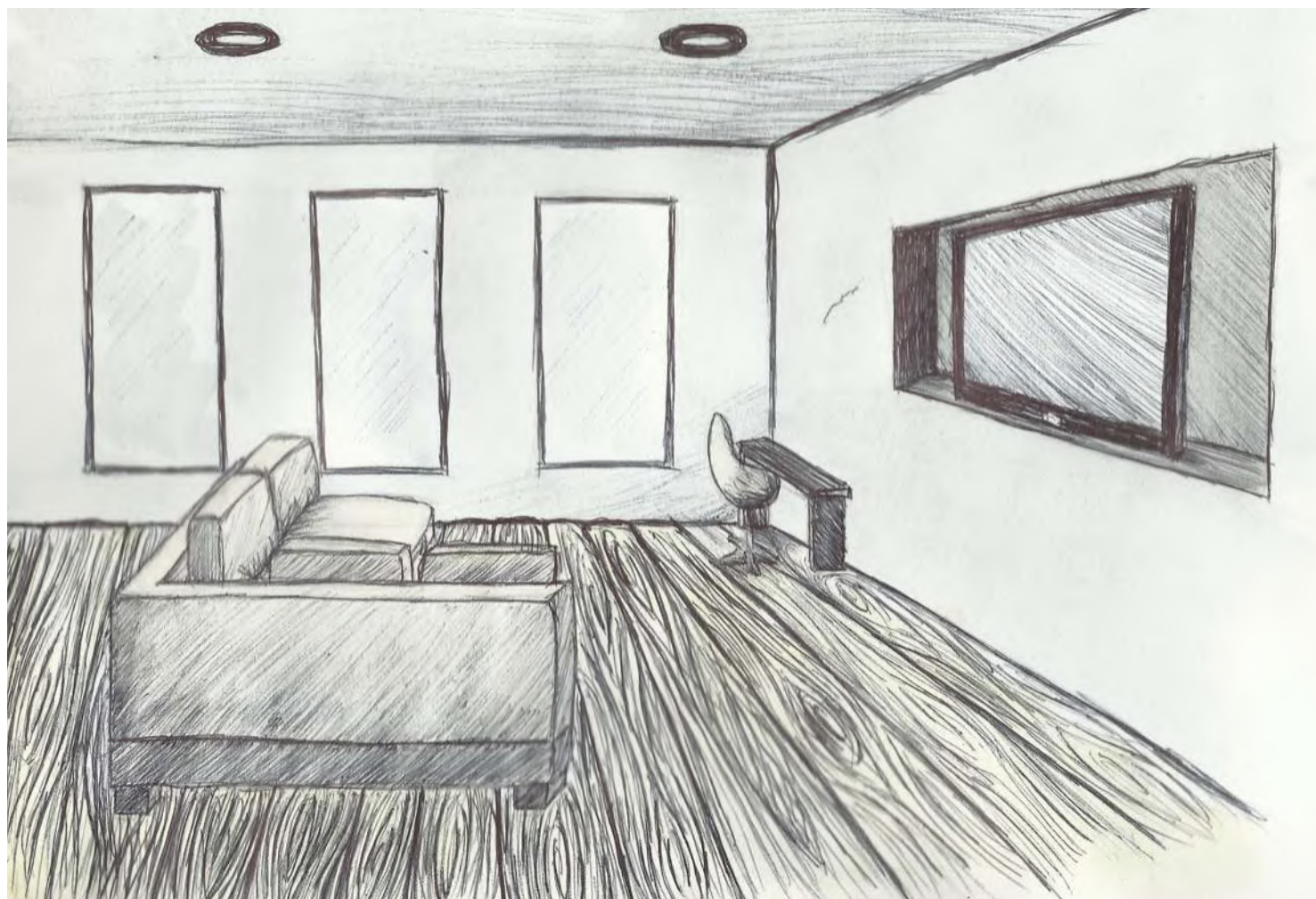


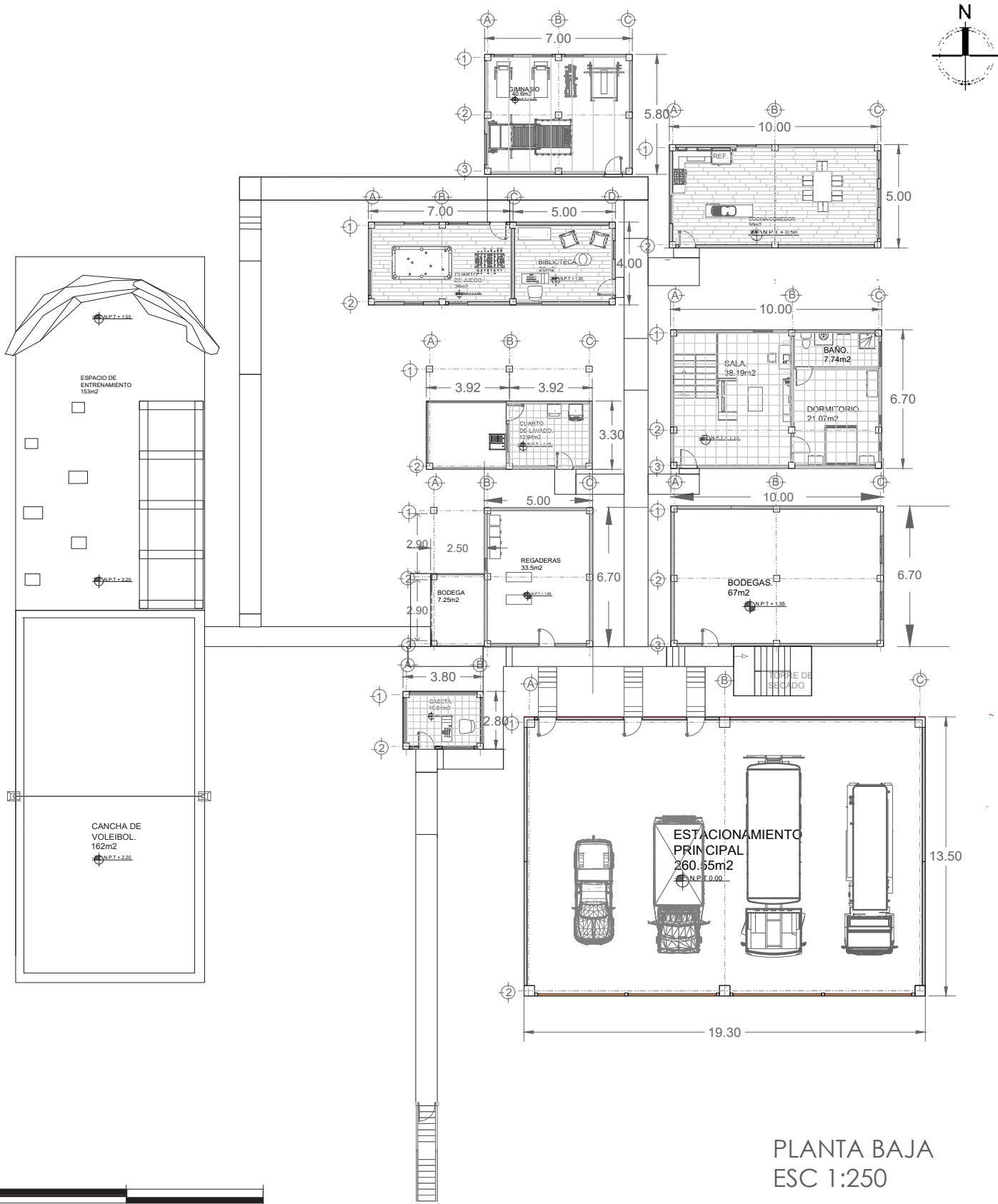
Figura #168 "INTERIORES04" Elaboración Propia



7

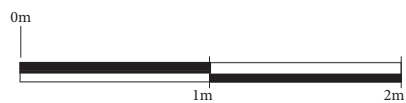
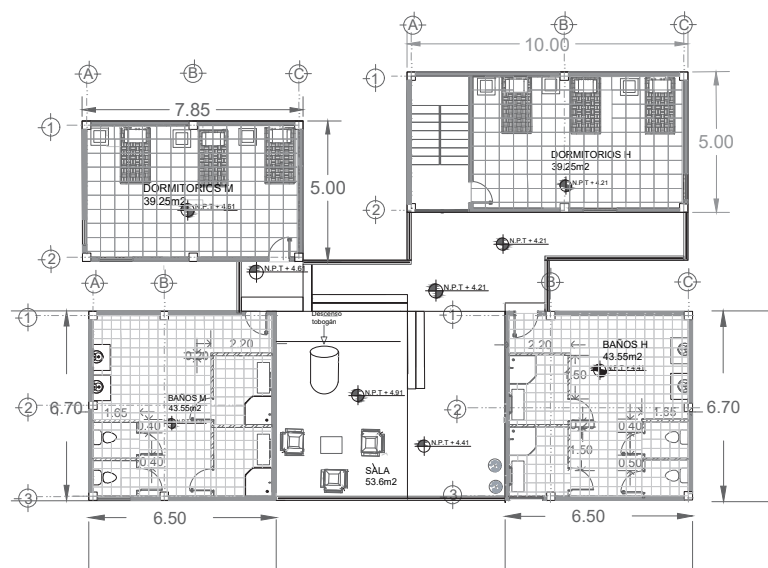
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

PLANTAS



PLANTA BAJA
ESC 1:250

Figura #169 "IMGPROPUESTA01" Elaboración Propia



PLANTA ALTA
ESC 1:250

Figura #170 "IMGPROPUESTA02" Elaboración Propia

CORTES



CORTE A-A'
ESC 1:400

Figura #171 "IMGPROPUESTA03" Elaboración Propia



CORTE B-B'
ESC 1:400

Figura #172 "IMGPROPUESTA04" Elaboración Propia

En las imágenes anteriores se percibe la diferencia de nivel existente entre módulos debido a la topografía del predio, quedando el garaje a nivel de banqueta mientras que el resto del proyecto se adapta a la topografía



Figura #173 "IMGPROPUESTA05" Elaboración Propia



Figura #174 "IMGPROPUESTA06" Elaboración Propia



Figura #175 "IMGPROPUESTA07" Elaboración Propia



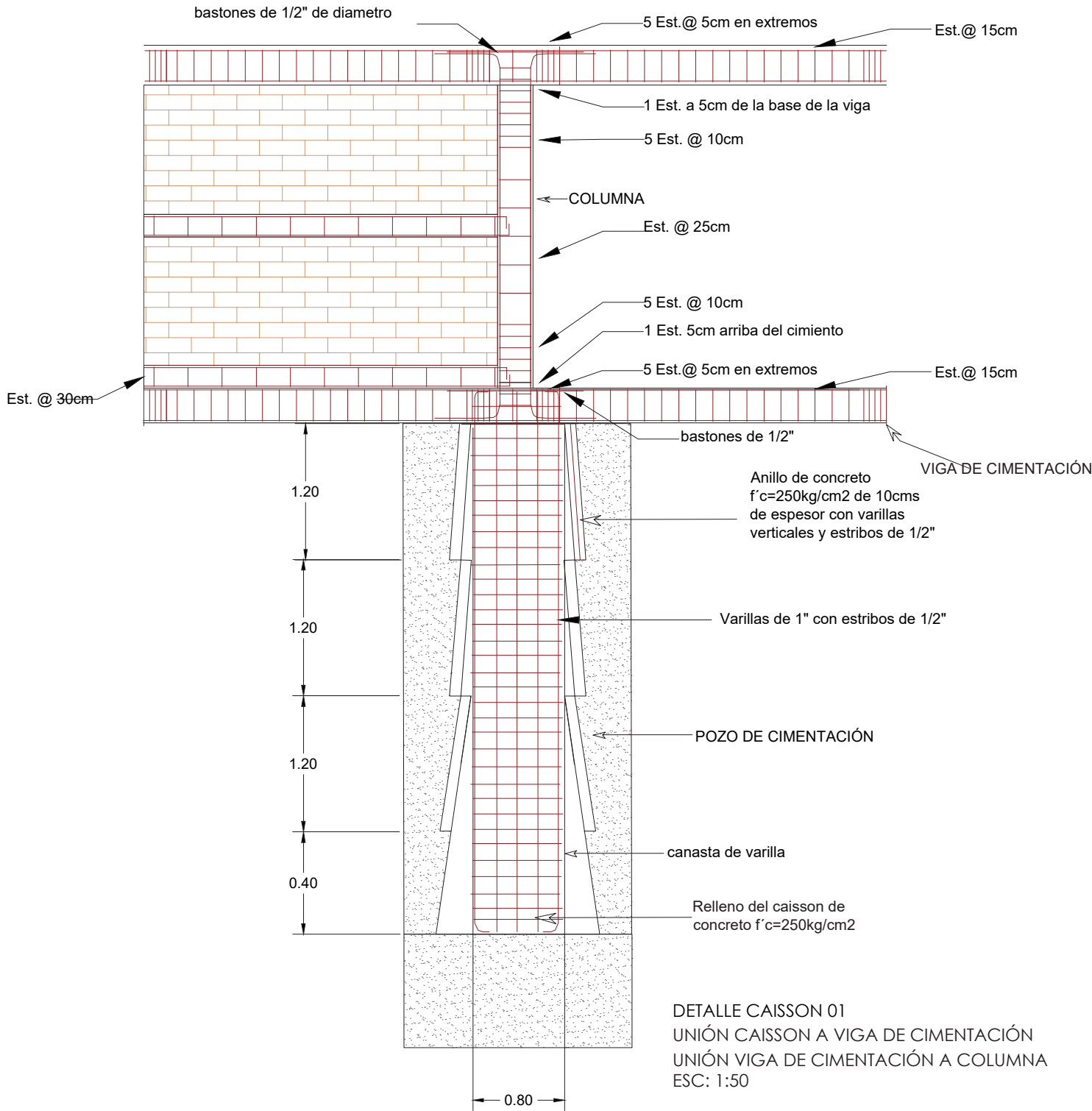
Figura #176 "IMGPROPUESTA08" Elaboración Propia

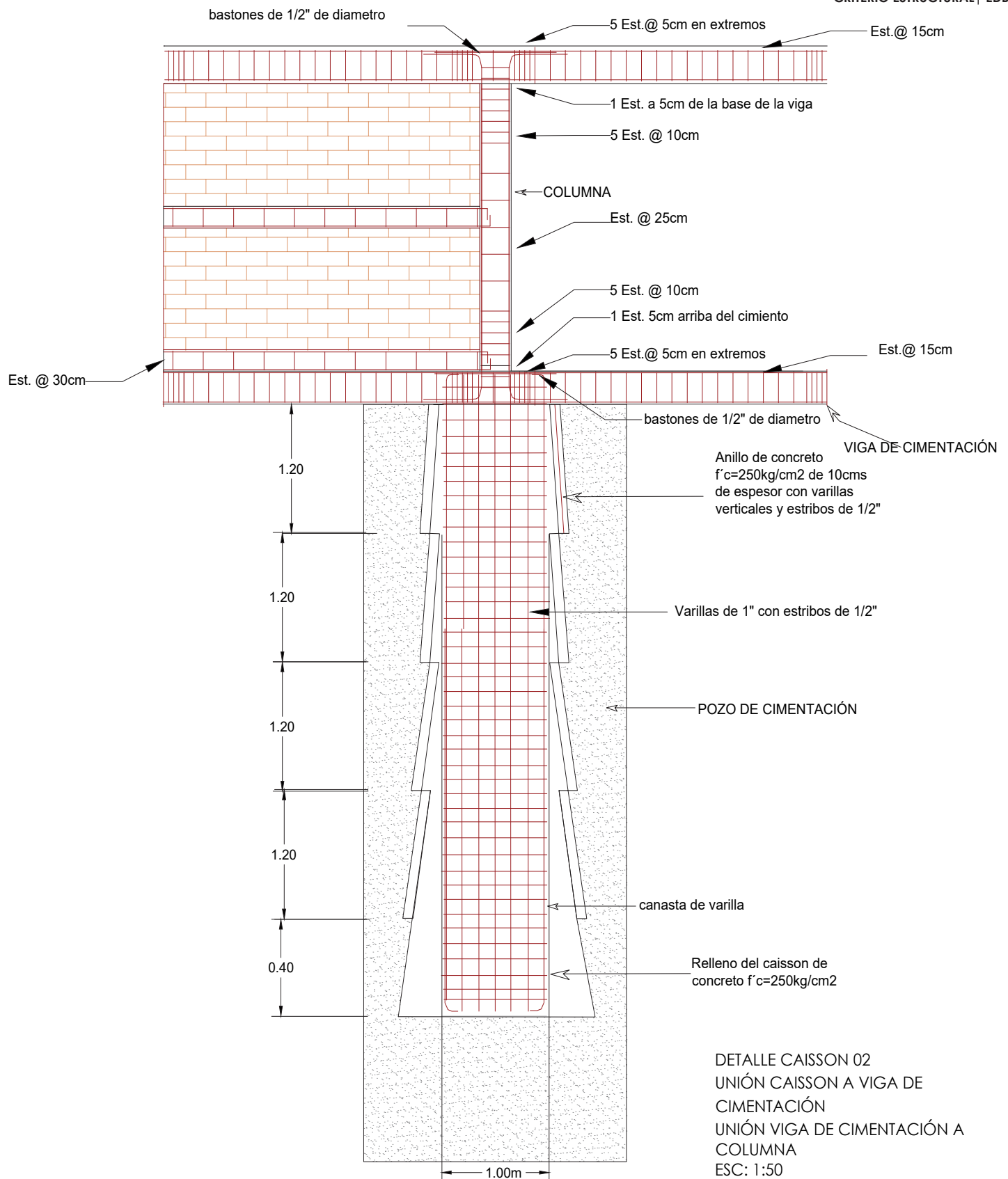


8

DISEÑO Y PREDIMENSIONAMIENTO

CRITERIO CONSTRUCTIVO





ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

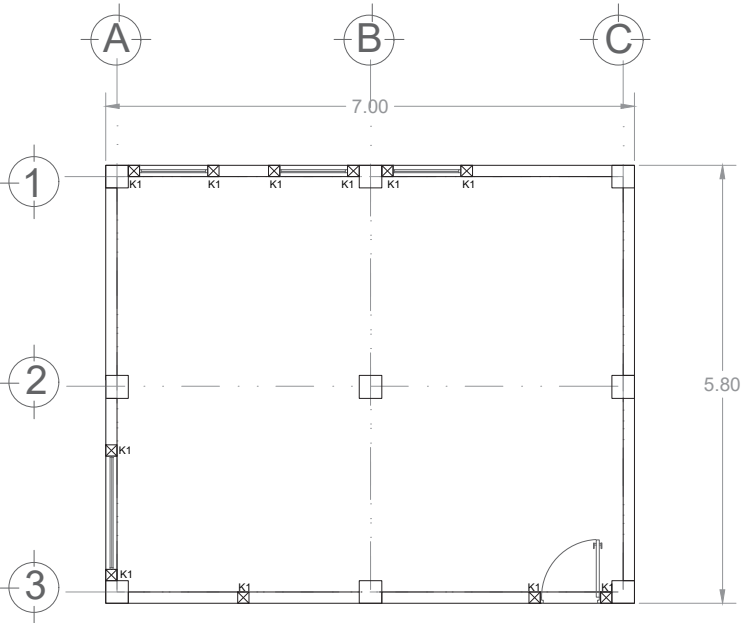
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM   

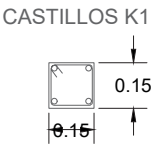
CRITERIO
 CONSTRUCTIVO

01

ESC:

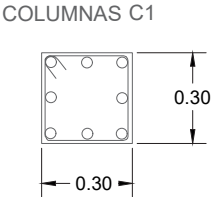


PLANTA GIMNASIO
ESC: 1:100



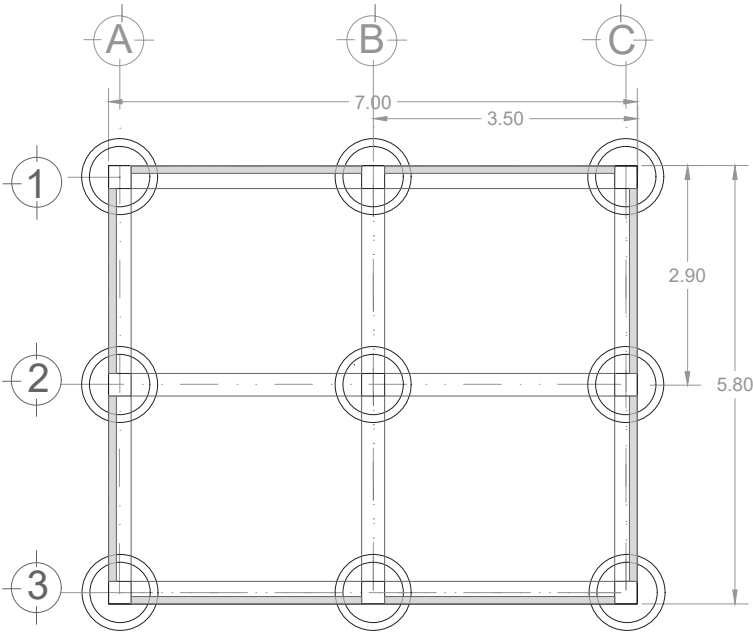
ESC: 1:25

Columna de concreto
 $f'c=150\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
4 Var 3/8" Est. 1/4"
@ 15cm
Recubrimiento de 2cm



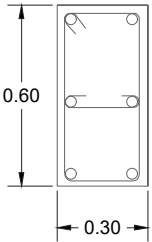
ESC: 1:25

Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$,
acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
8 Var 1/2" Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm



CIMENTACIÓN GIMNASIO
ESC: 1:100

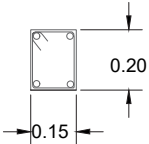
VIGAS DE
CIMENTACIÓN



ESC: 1:25

Viga de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$
6 Var. 7/8" Est. 1/2"
Recubrimiento de 2cm

TRABE DE DESPLANTE E
INTERMEDIA



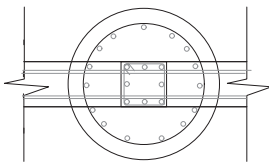
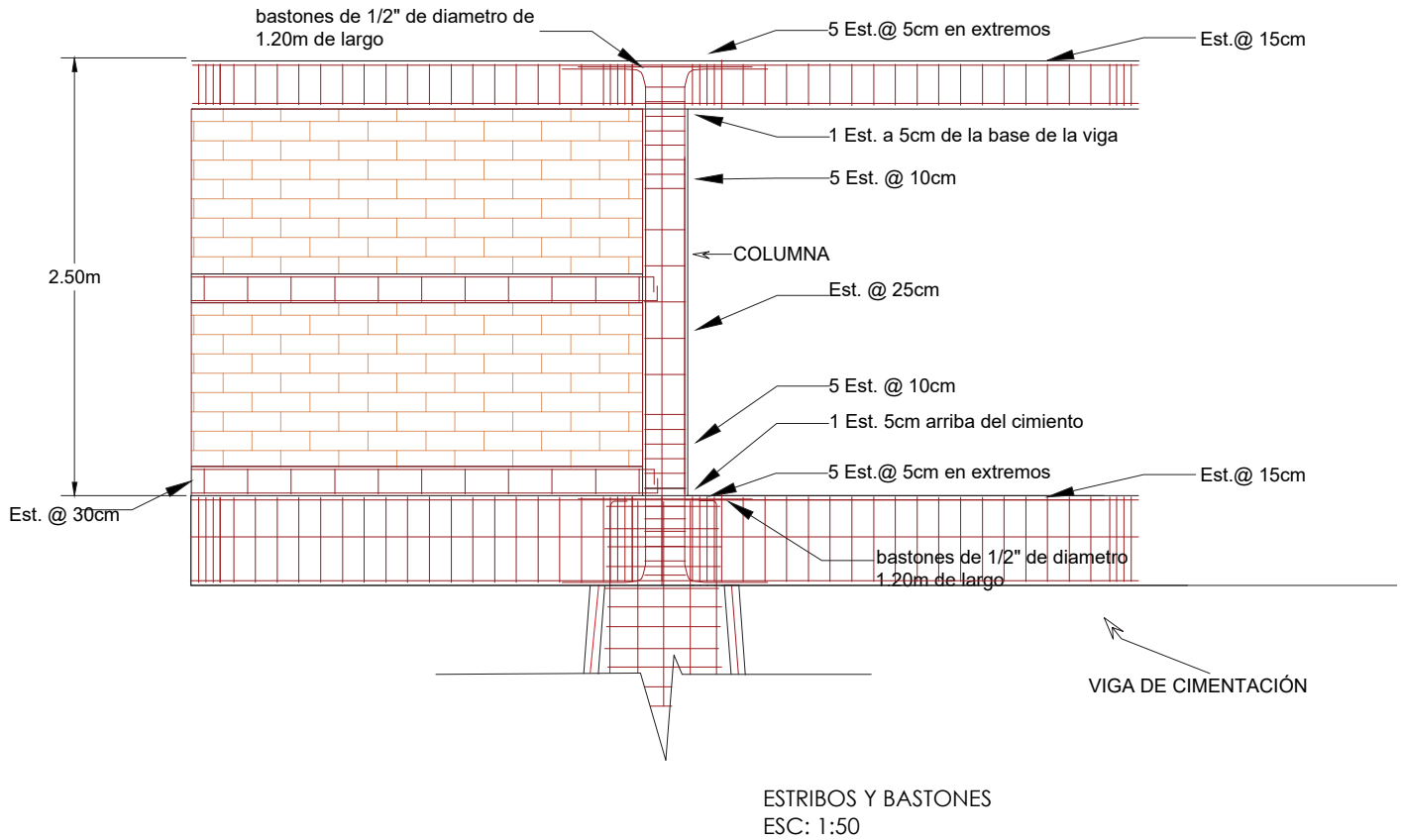
ESC: 1:25

Trabe de concreto
armado $f'c=$
 200kg/cm^2 y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
4 Var. 3/8" Est. 1/4"
@ 30cm
Recubrimiento de
2cm

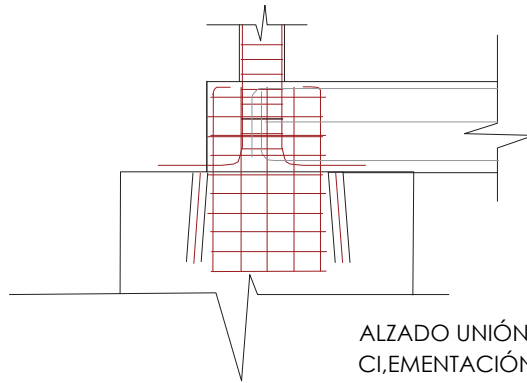
EN EL GIMNASIO TODOS LOS CAISSON A CONSTRUIR
SON "CAISSON 01"
VER ESPECIFICACIÓN EN "CRITERIO CONSTRUCTIVO
LÁMINA 01"

SIMBOLOGÍA





PLANTA CAISSON/VIGA DE
CIMENTACIÓN/ COLUMNA
INTERMEDIA
ESC: 1:50



ALZADO UNIÓN CAISSON- VIGA DE
CIMENTACIÓN
ESC: 1:50

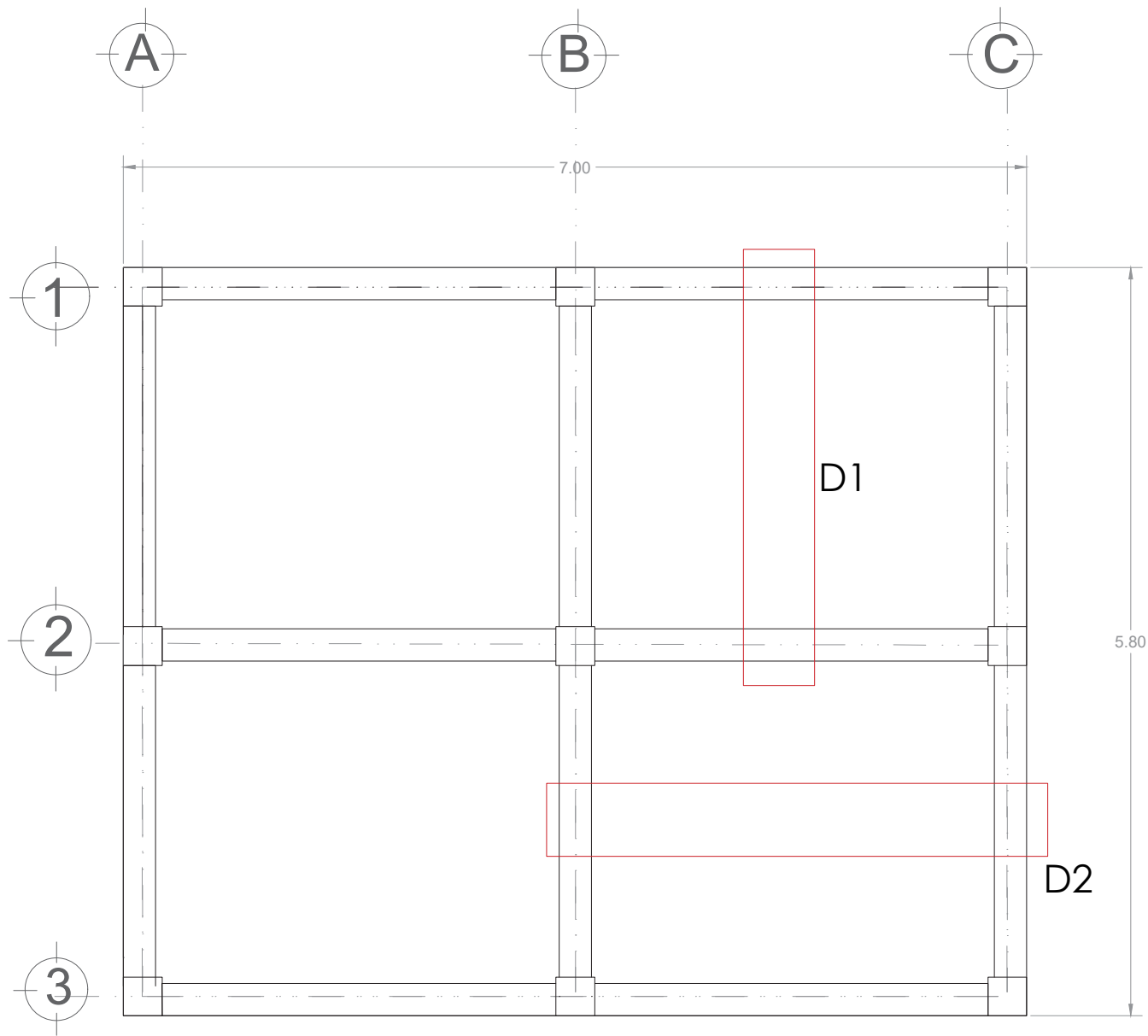
ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

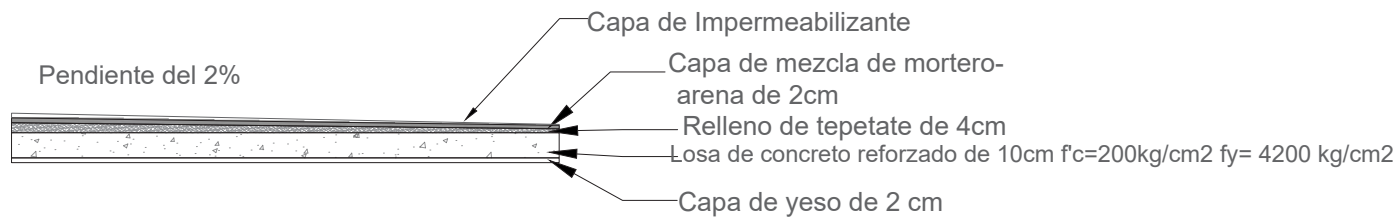
CRITERIO
CONSTRUCTIVO

02

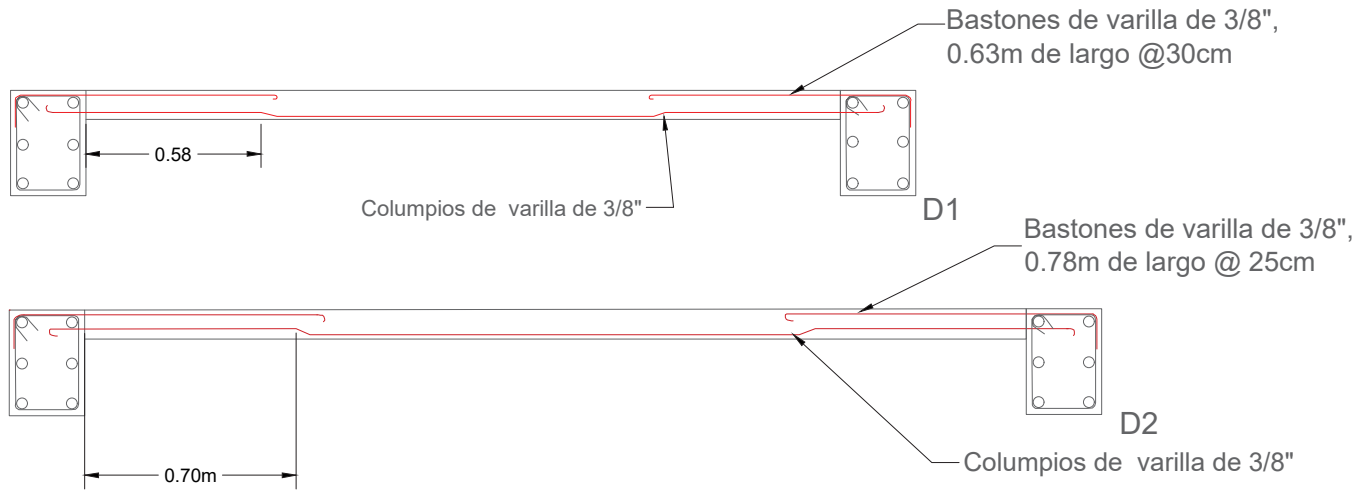
ESC:



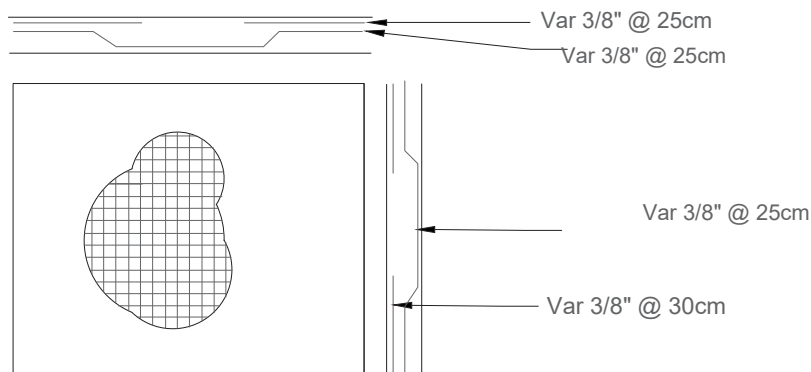
LOSA GIMNASIO
ESC: 1:50



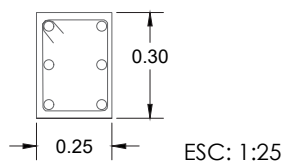
La losa trabaja en 2 direcciones
10cm de peralte
7cm de peralte efectivo



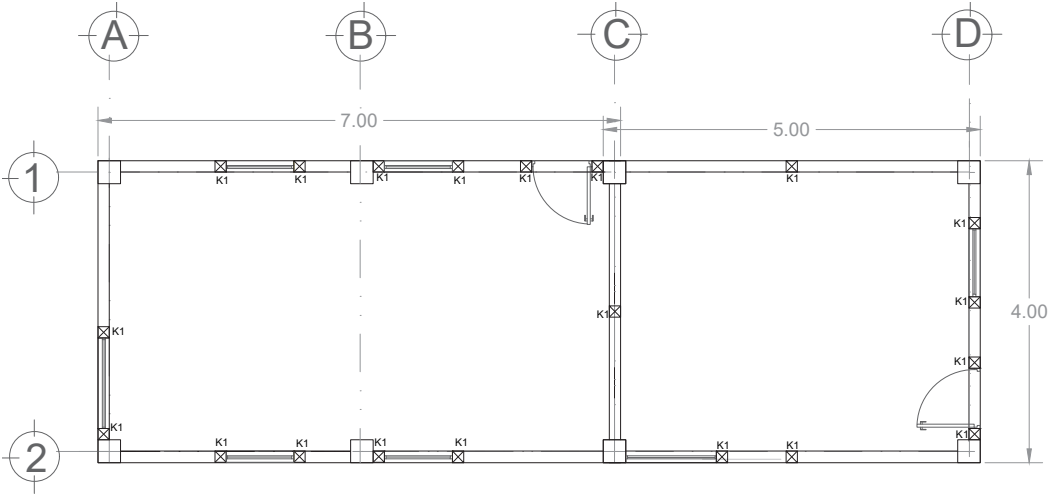
ESC: 1:25



VIGAS

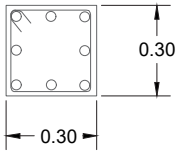


Vigas de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$.
 4 Var 5/8" y 2 varillas de 3/8" Est 3/8"
 Recubrimiento de 2cm



PLANTA CUARTO DE JUEGOS/ BIBLIOTECA
ESC: 1:100

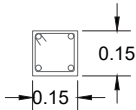
COLUMNAS C1



ESC: 1:25

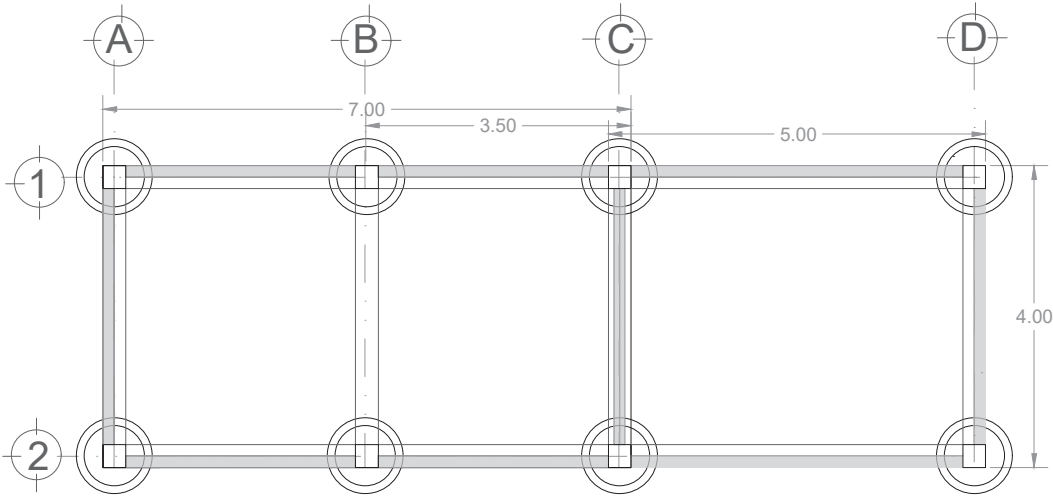
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
8 Var 1/2" Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm

CASTILLOS K1



ESC: 1:25

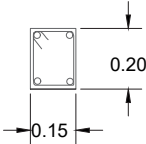
Castillo de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
4 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
Recubrimiento de 2cm



CIMENTACIÓN CUARTO DE JUEGOS/ BIBLIOTECA
ESC: 1:100

EN EL CUARTO DE JUEGOS TODOS LOS CAISSON A
CONSTRUIR SON "CAISSON 01"
VER ESPECIFICACIÓN EN "CRITERIO CONSTRUCTIVO
LÁMINA 01"

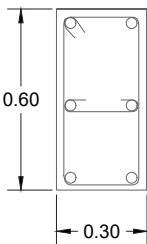
TRABE DE DESPLANTE E
INTERMEDIA



ESC: 1:25

Trabe de concreto armado
 $f'c=200\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
4 Var. 3/8" Est. 1/4" @ 30cm
Recubrimiento de 2cm

VIGAS DE
CIMENTACIÓN

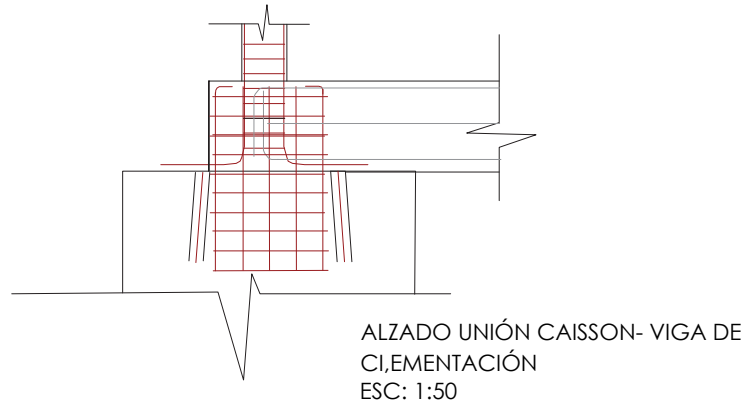


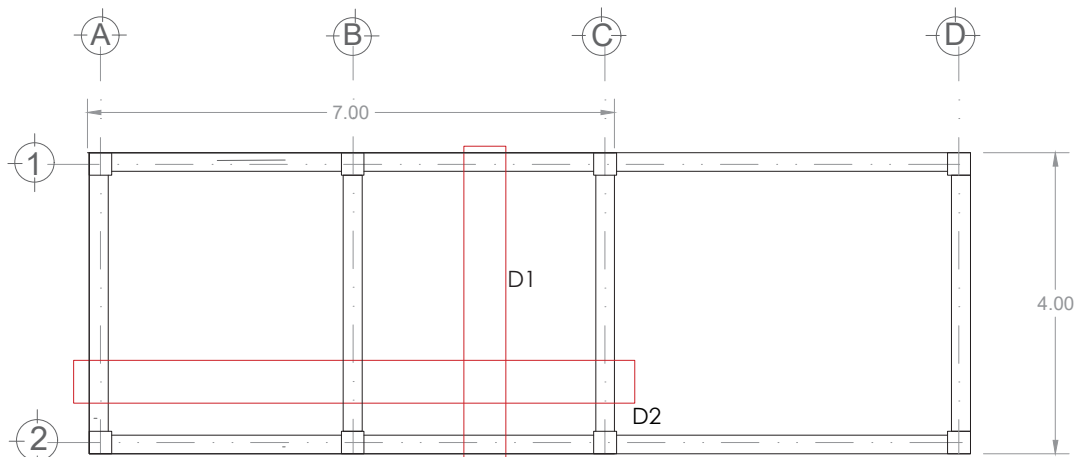
ESC: 1:25

Viga de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
6 Var. 7/8" Est. 1/2"
Recubrimiento de 2cm

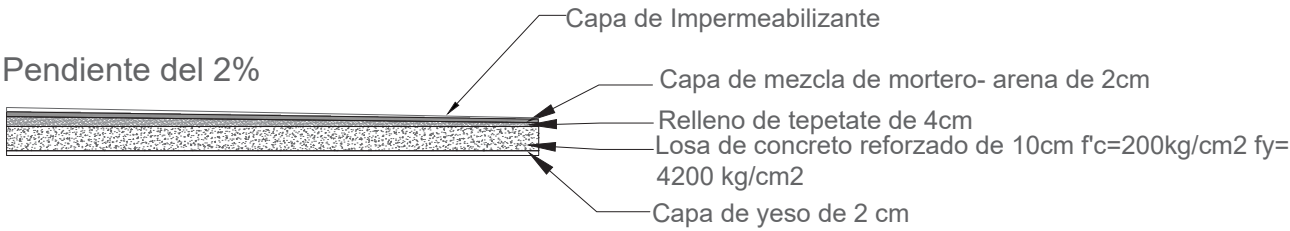
SIMBOLOGÍA







LOSA CUARTO DE JUEGOS
ESC: 1:100

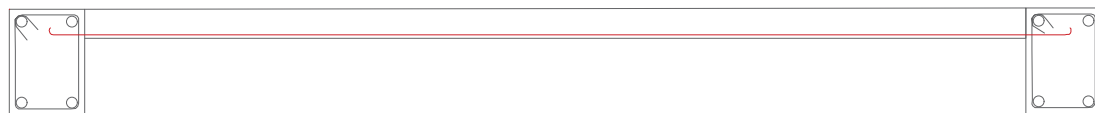


La losa trabaja en 2 direcciones
10cm de peralte
7cm de peralte efectivo

Bastones de varilla de 3/8",
0.90m de largo @30cm

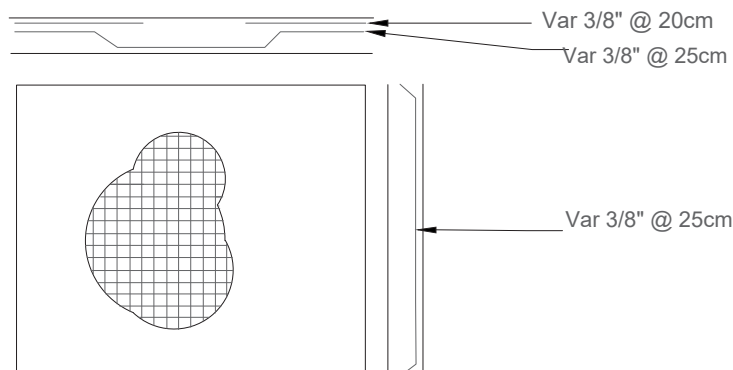


D1

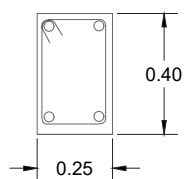


D2

ESC: 1:25



VIGAS



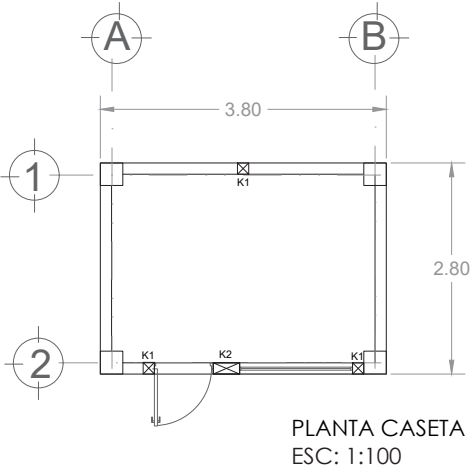
ESC: 1:25

Vigas de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$.
 2 Var 1/2" y 2Var de 1" Est 3/8"
 Recubrimiento de 2cm

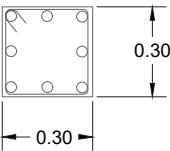
CRITERIO
CONSTRUCTIVO

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ



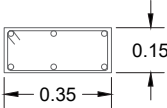
COLUMNAS C1



ESC: 1:25

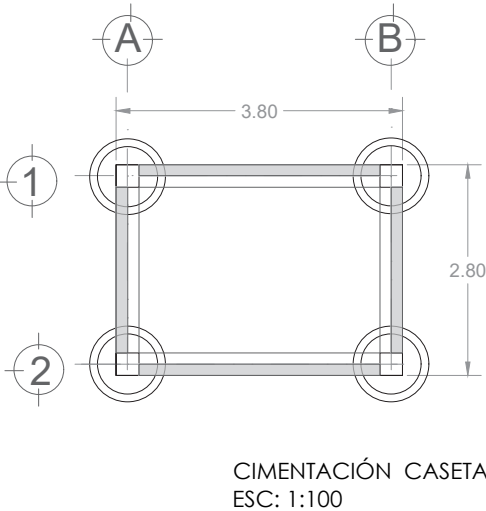
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$,
acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
8 Var 1/2" Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm

CASTILLOS K2

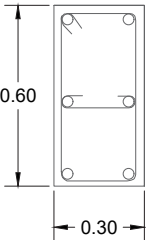


ESC: 1:25

Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
6 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
Recubrimiento de 2cm



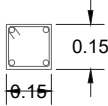
VIGAS DE CIMENTACIÓN



ESC: 1:25

Viga de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$
6 Var. 7/8" Est. 1/2"
Recubrimiento de 2cm

CASTILLOS K1

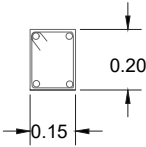


ESC: 1:25

Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
4 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
Recubrimiento de 2cm

EN LA CASETA TODOS LOS CAISSON A CONSTRUIR SON "CAISSON 01"
VER ESPECIFICACIÓN EN "CRITERIO CONSTRUCTIVO LÁMINA 01"

TRABE DE DESPLANTE E INTERMEDIA

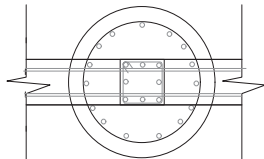
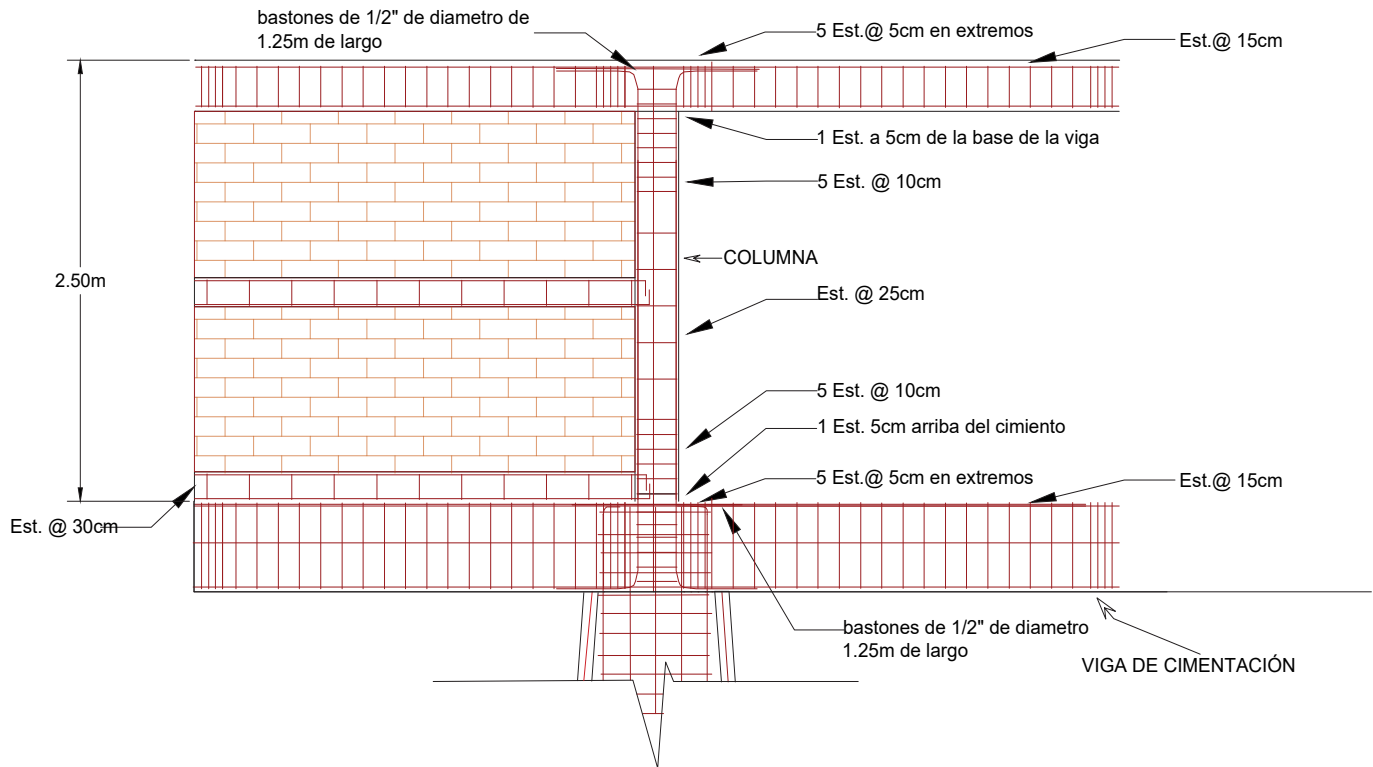


ESC: 1:25

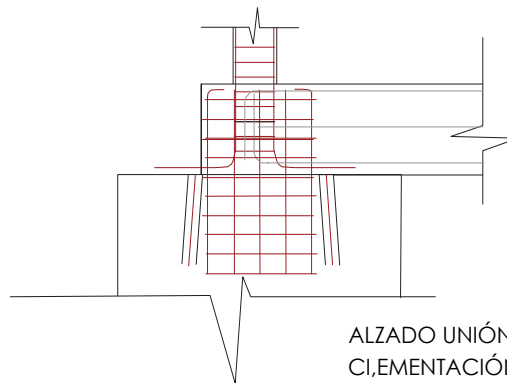
Trabe de concreto armado
 $f'c= 200\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
4 Var. 3/8" Est. 1/4" @ 30cm
Recubrimiento de 2cm

SIMBOLOGÍA





PLANTA CAISSON/VIGA DE CIMENTACIÓN/ COLUMNA INTERMEDIA
ESC: 1:50



ALZADO UNIÓN CAISSON- VIGA DE CIMENTACIÓN
ESC: 1:50

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

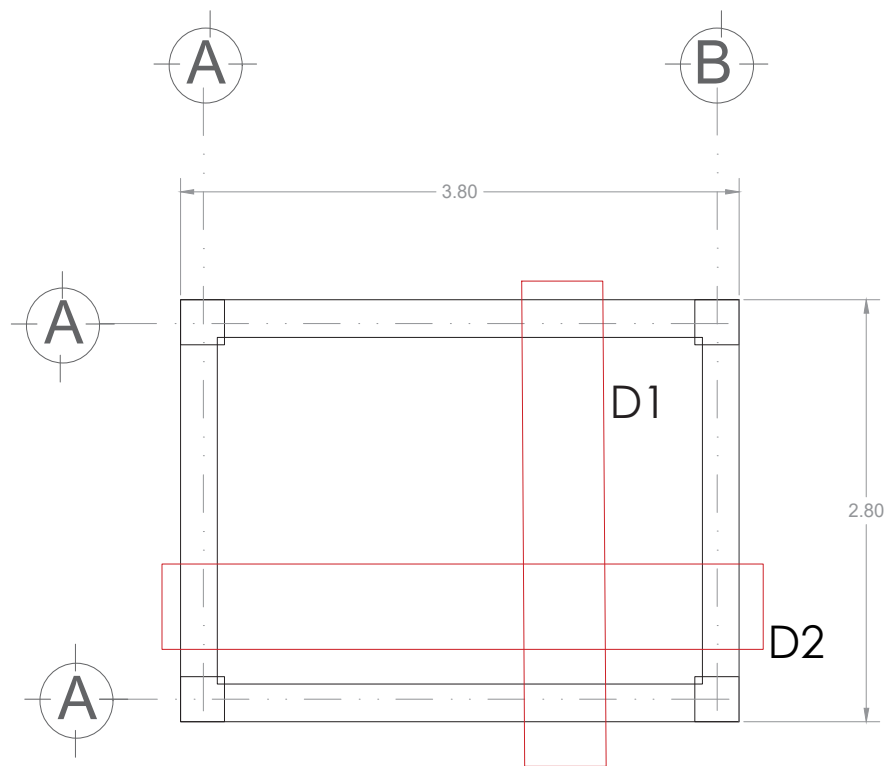
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM

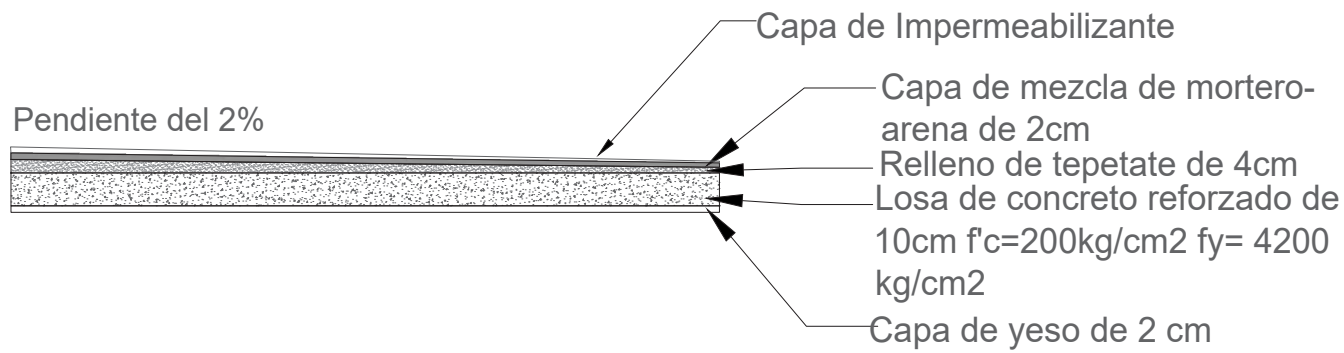
CRITERIO
CONSTRUCTIVO

04

ESC:



PLANTA CASETA
ESC: 1:50



La losa trabaja en 2 direcciones
10cm de peralte
7cm de peralte efectivo

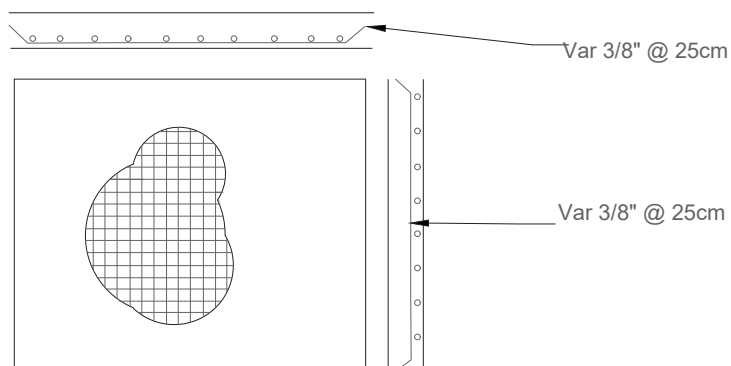


D1

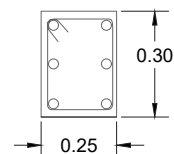


D2

ESC: 1:25



VIGAS



ESC: 1:25

Vigas de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$.
 4 Var 5/8" y 2 varillas de 3/8" Est 3/8"
 Recubrimiento de 2cm

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

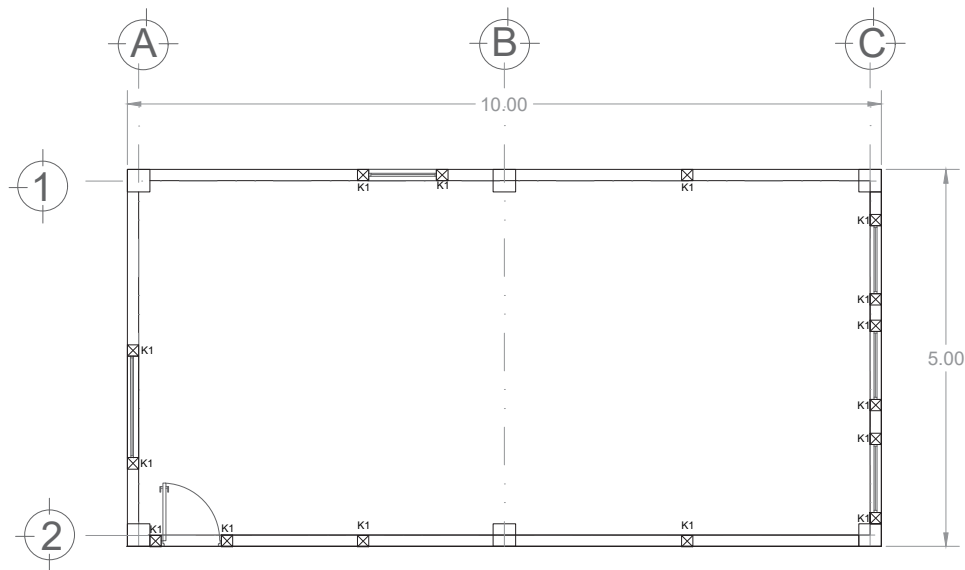
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM      

CRITERIO
 CONSTRUCTIVO

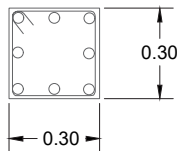
04-1

ESC:



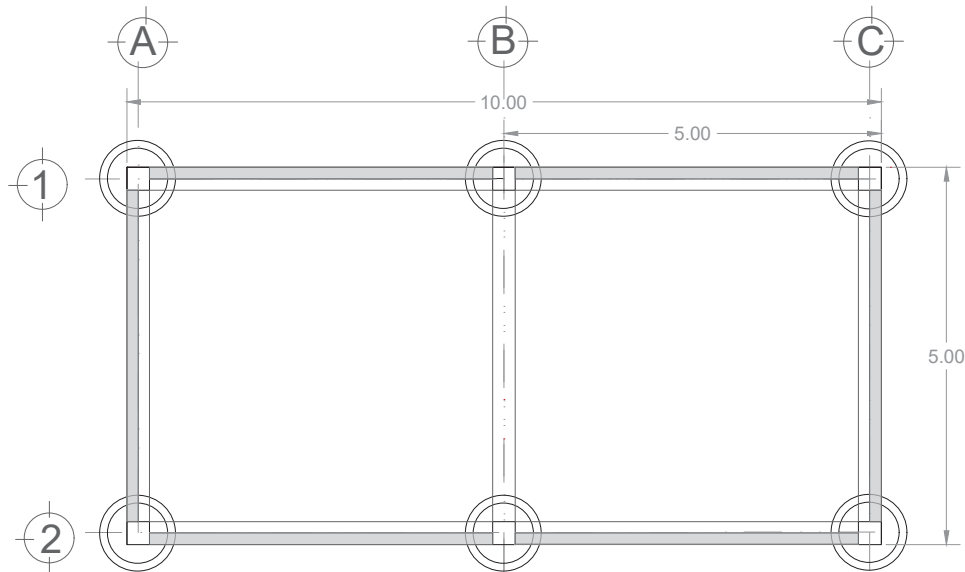
PLANTA COCINA/COMEDOR
ESC: 1:100

COLUMNAS C1



ESC: 1:25

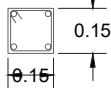
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$,
acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
8 Var 1/2" Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm



EN LA COCINA/COMEDOR TODOS LOS CAISSON A
CONSTRUIR SON "CAISSON 01"
VER ESPECIFICACIÓN EN "CRITERIO CONSTRUCTIVO
LÁMINA 01"

CIMENTACIÓN COCINA/COMEDOR
ESC: 1:100

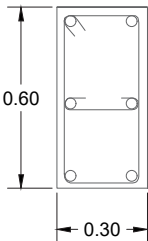
CASTILLOS K1



ESC: 1:25

Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
4 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
Recubrimiento de 2cm

VIGAS DE
CIMENTACIÓN

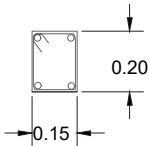


ESC: 1:25

Viga de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
6 Var. 7/8" Est. 1/2"
Recubrimiento de 2cm

SIMBOLOGÍA

TRABE DE DESPLANTE E
INTERMEDIA



ESC: 1:25

Trabe de concreto armado
y acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
4 Var. 3/8" Est. 1/4" @ 30cm
Recubrimiento de 2cm

VENTANA



TRABE DE DESPLANTE



CAISSON



VIGA DE
CIMENTACIÓN



PUERTA

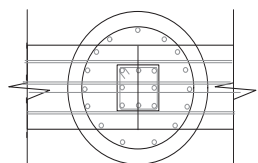
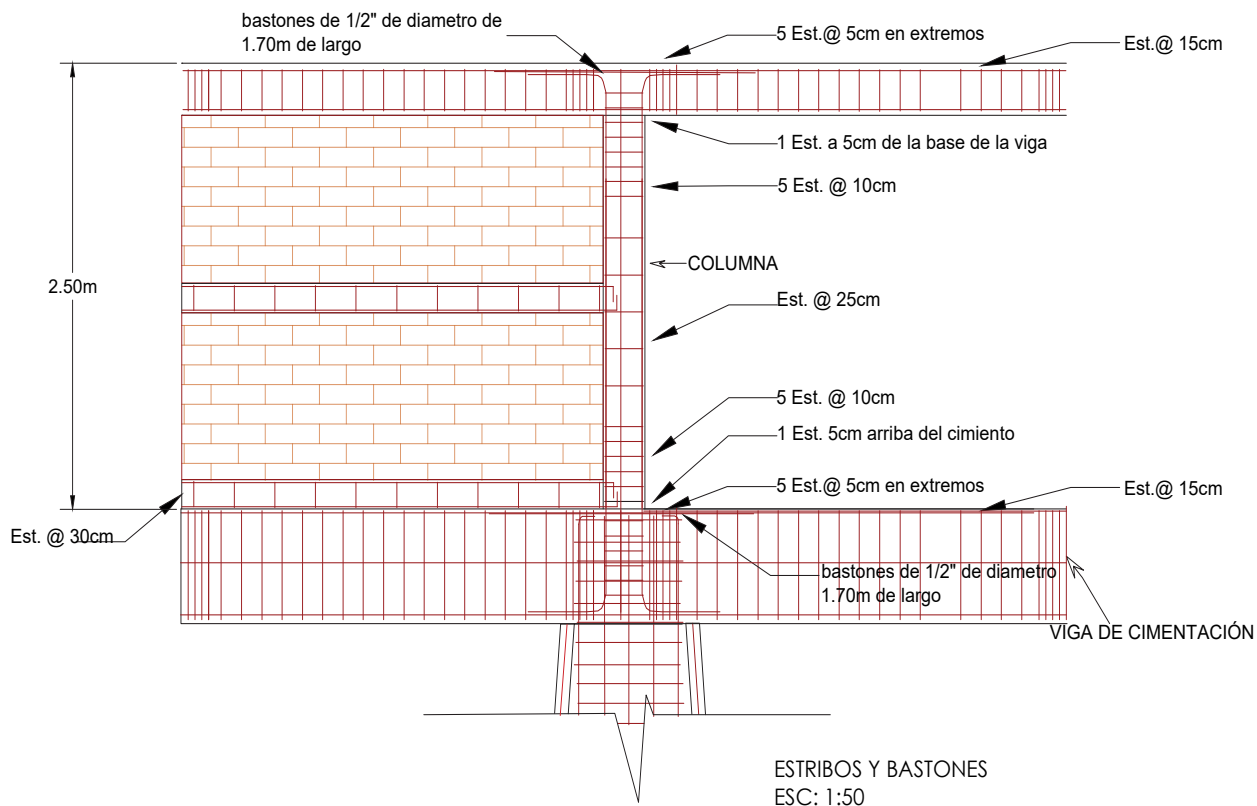


COLUMNA

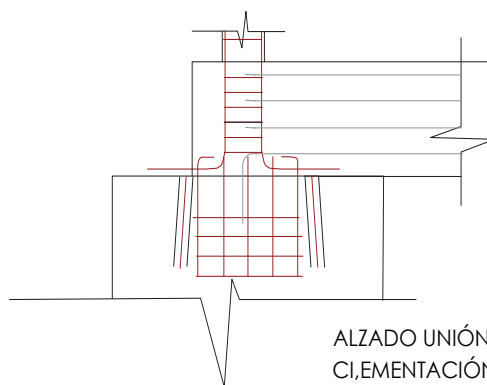


CASTILLO





PLANTA CAISSON/VIGA DE
CIMENTACIÓN/ COLUMNA
INTERMEDIA
ESC: 1:50



ALZADO UNIÓN CAISSON- VIGA DE
CIMENTACIÓN
ESC: 1:50

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

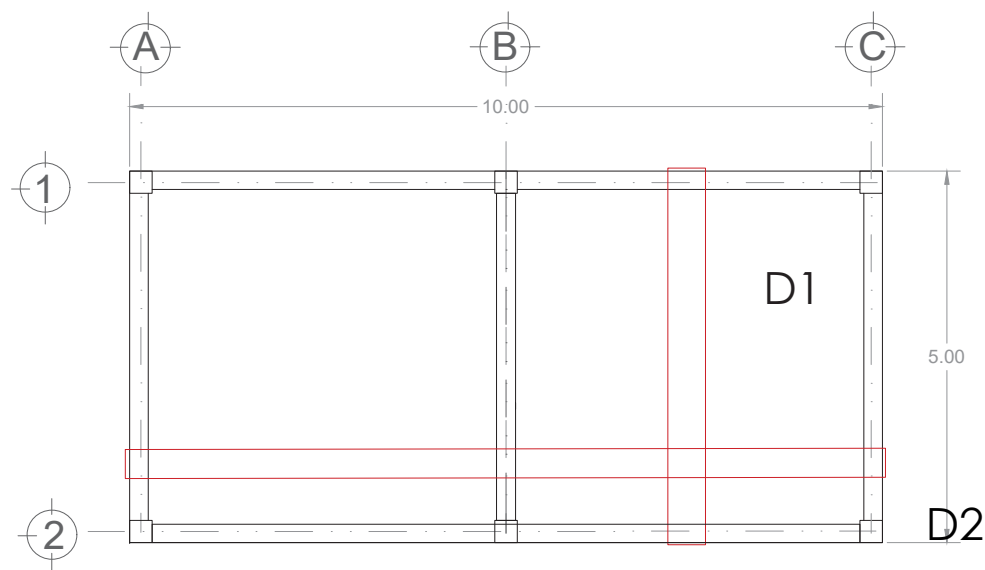
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM    umsnh

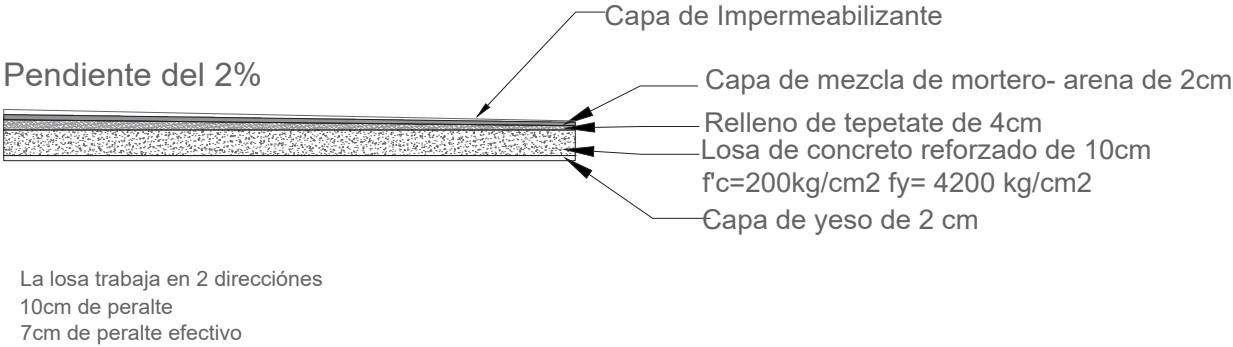
CRITERIO
CONSTRUCTIVO

05

ESC:

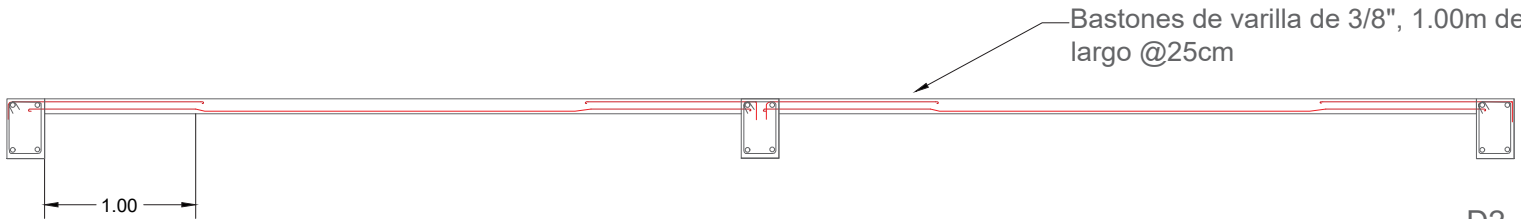


PLANTA COCINA/COMEDOR
ESC: 1:100



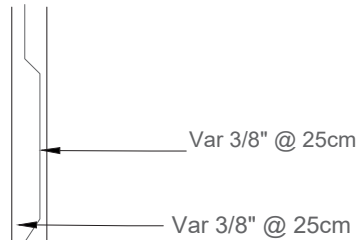
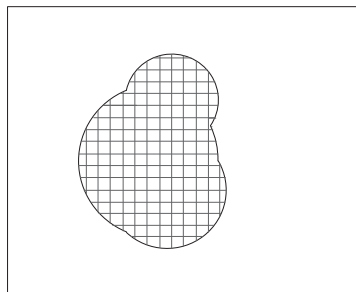
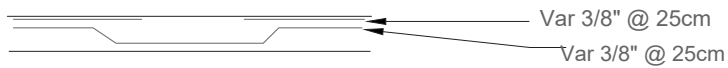


D1

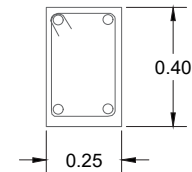


D2

ESC: 1:50



VIGAS



ESC: 1:25

Vigas de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$.
 2 Var 1/2" y 2Var de 1" Est 3/8"
 Recubrimiento de 2cm

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

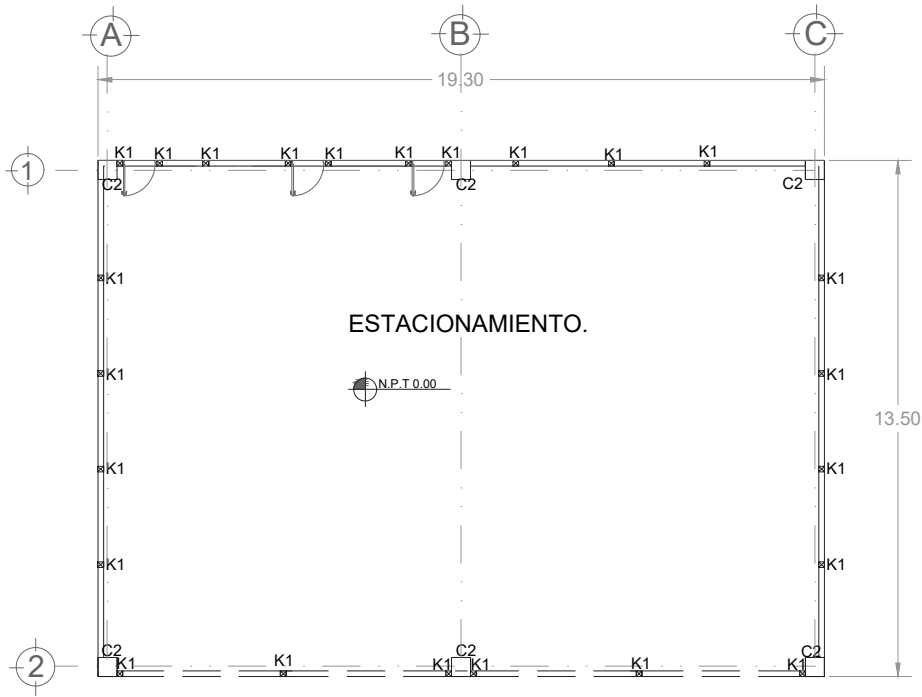
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM      

CRITERIO
 CONSTRUCTIVO

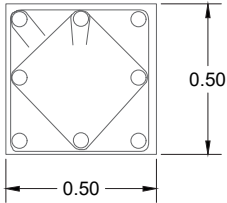
05-1

ESC:



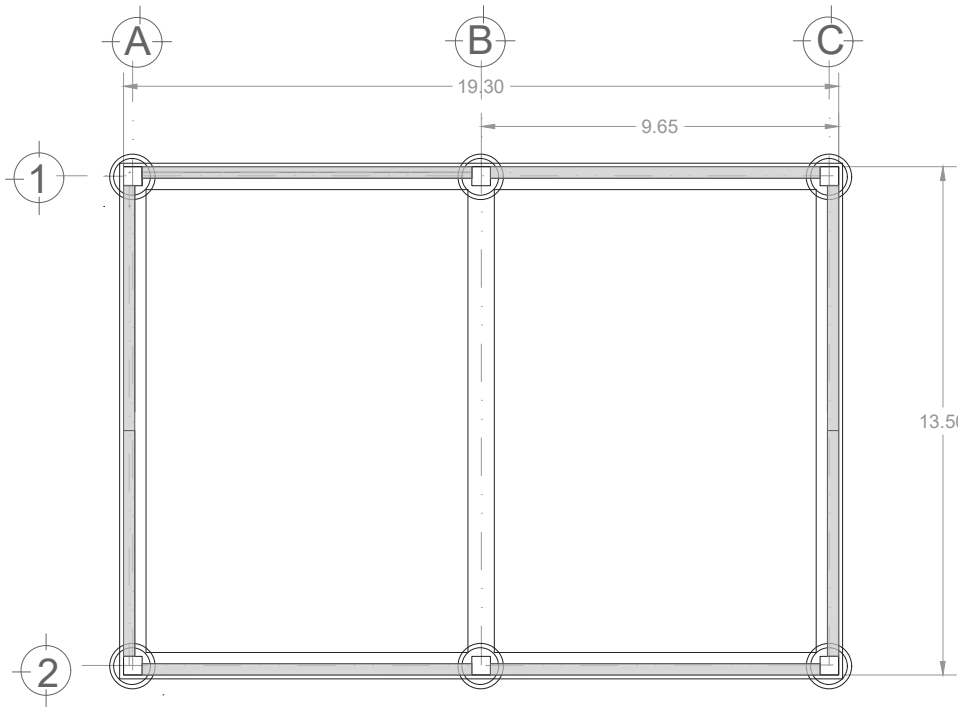
ESTACIONAMIENTO
ESC: 1:200

COLUMNAS C2



ESC: 1:25

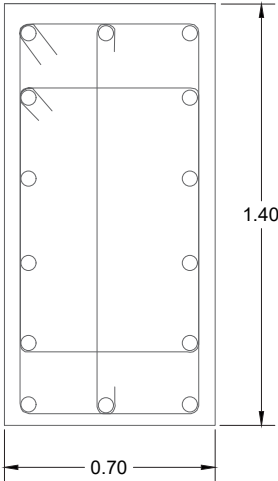
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
4 Var 1/2" y 4 Var. 1"
Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm



CIMENTACIÓN ESTACIONAMIENTO
ESC: 1:200

EN EL ESTACIONAMIENTO TODOS LOS CAISSON A
CONSTRUIR SON "CAISSON 01"
VER ESPECIFICACIÓN EN "CRITERIO CONSTRUCTIVO
LÁMINA 01"

VIGAS DE
CIMENTACIÓN



ESC: 1:25

Viga de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$
10 Var. 1 1/2" y 4 varillas de
7/8" Est. 1/2"
Recubrimiento de 2cm

SIMBOLOGÍA

VIGA DE
CIMENTACIÓN

VENTANA

PUERTA

TRABE DE DESPLANTE

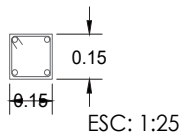
COLUMNA

CAISSON

CASTILLO

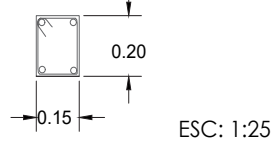


CASTILLOS K1

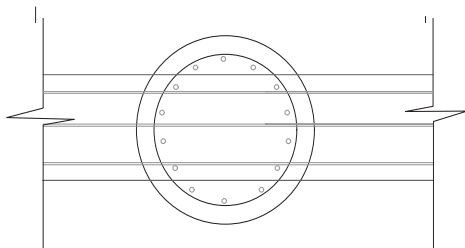
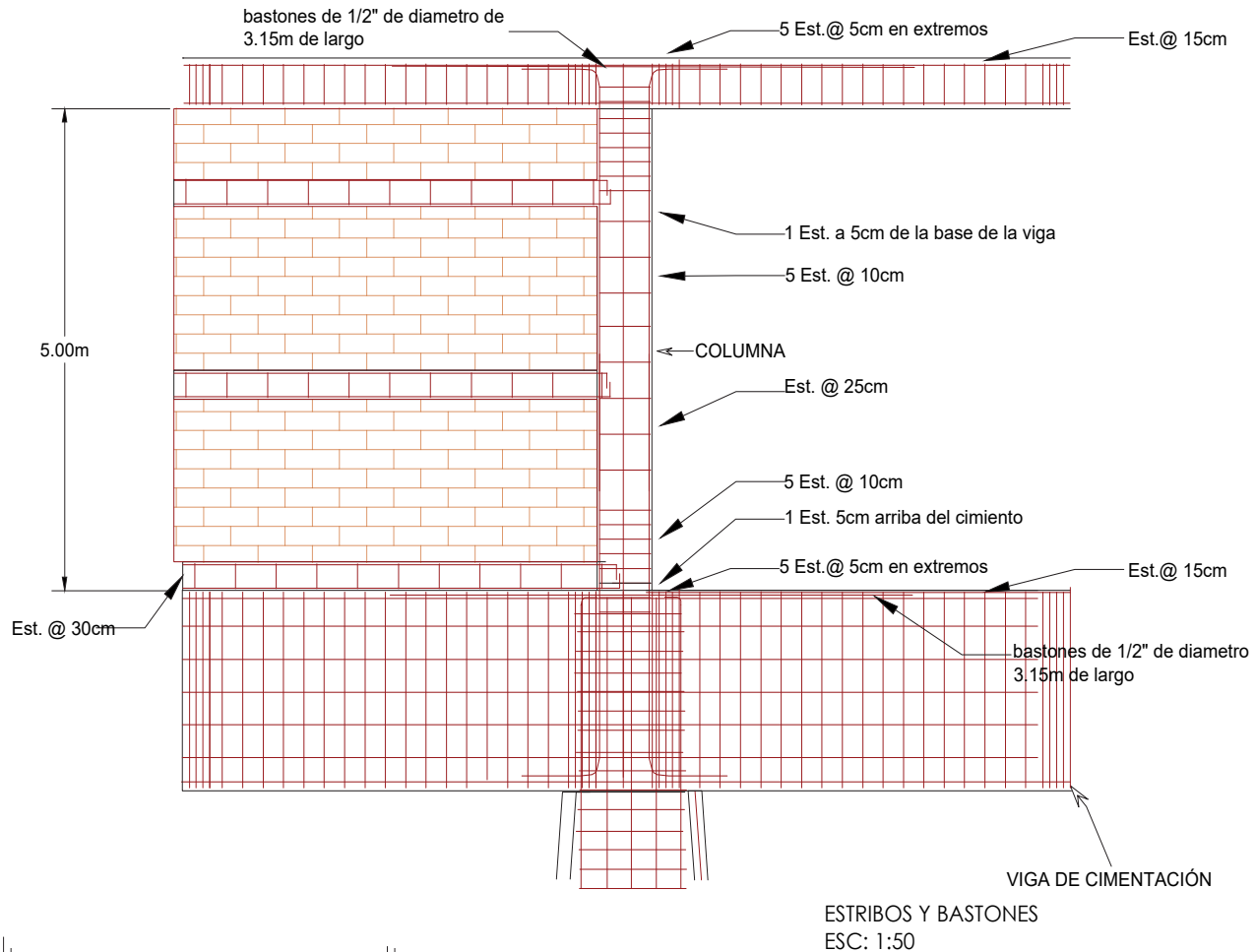


Columna de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$,
 acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 4 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm

TRABE DE DESPLANTE E INTERMEDIA



Trabe de concreto armado
 $f'c=200\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
 4 Var. 3/8" Est. 1/4" @
 30cm
 Recubrimiento de 2cm

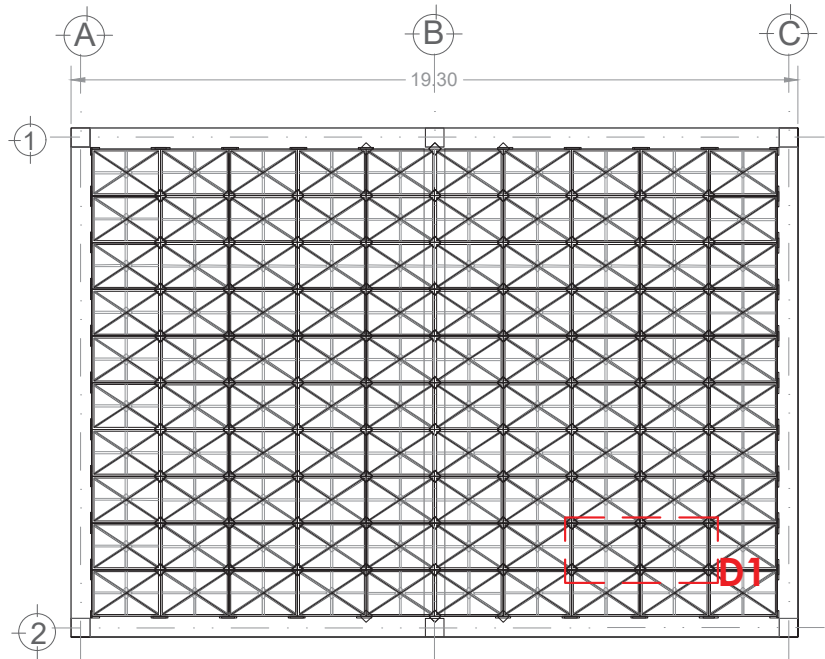


PLANTA CAISSON/VIGA DE
 CIMENTACIÓN/ COLUMNA
 INTERMEDIA
 ESC: 1:50

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

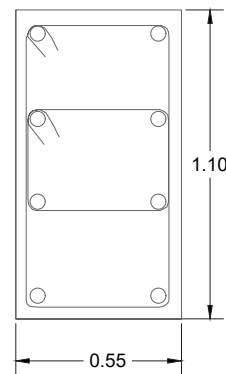
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

CRITERIO
 CONSTRUCTIVO



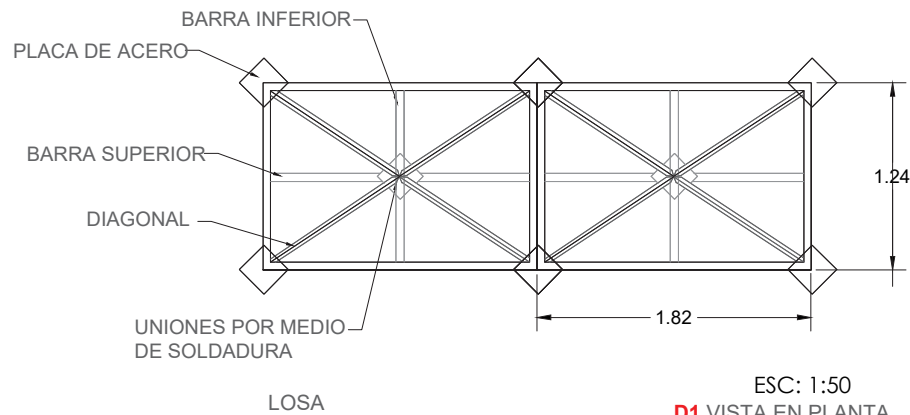
ESTACIONAMIENTO
ESC: 1:200

VIGAS

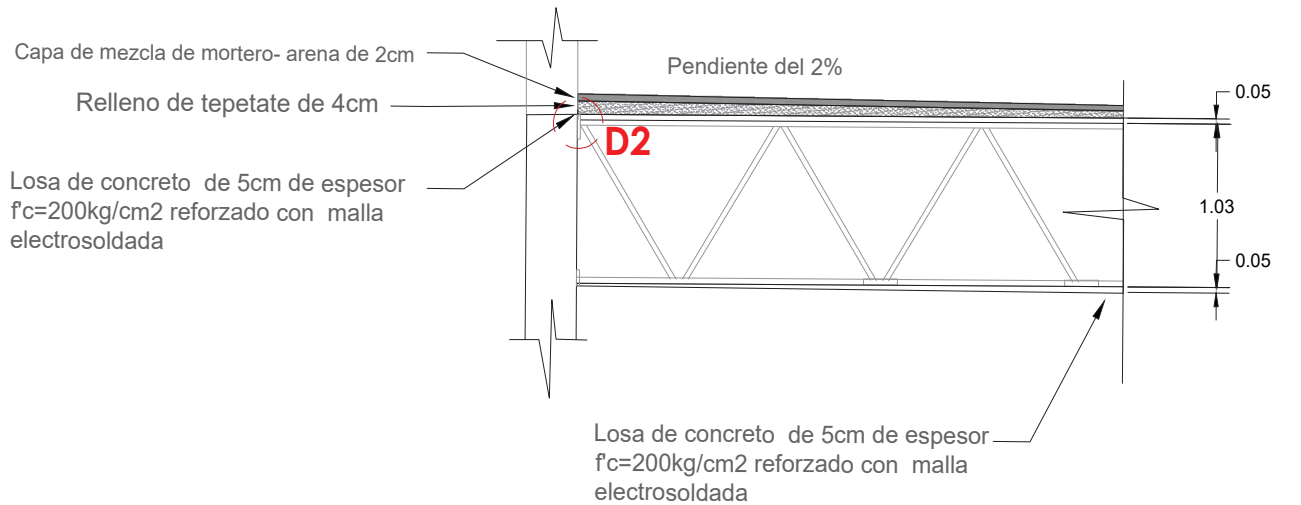


ESC: 1:25

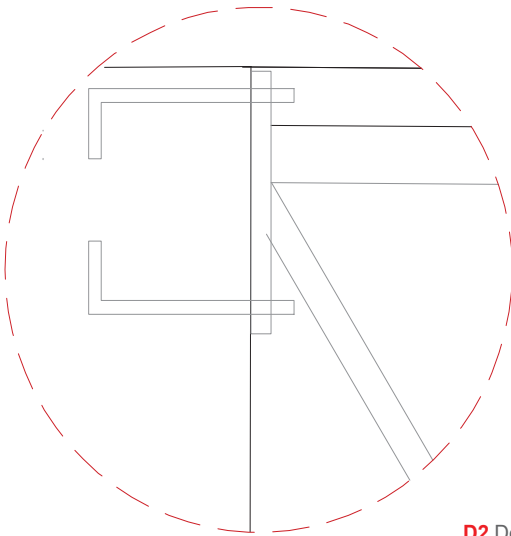
Vigas de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$.
6 Var 1 1/2" y 2 Var. de 1"
Est 1/2"
Recubrimiento de 2cm



ESC: 1:50
D1 VISTA EN PLANTA
MÓDULOS TRIDILOSA

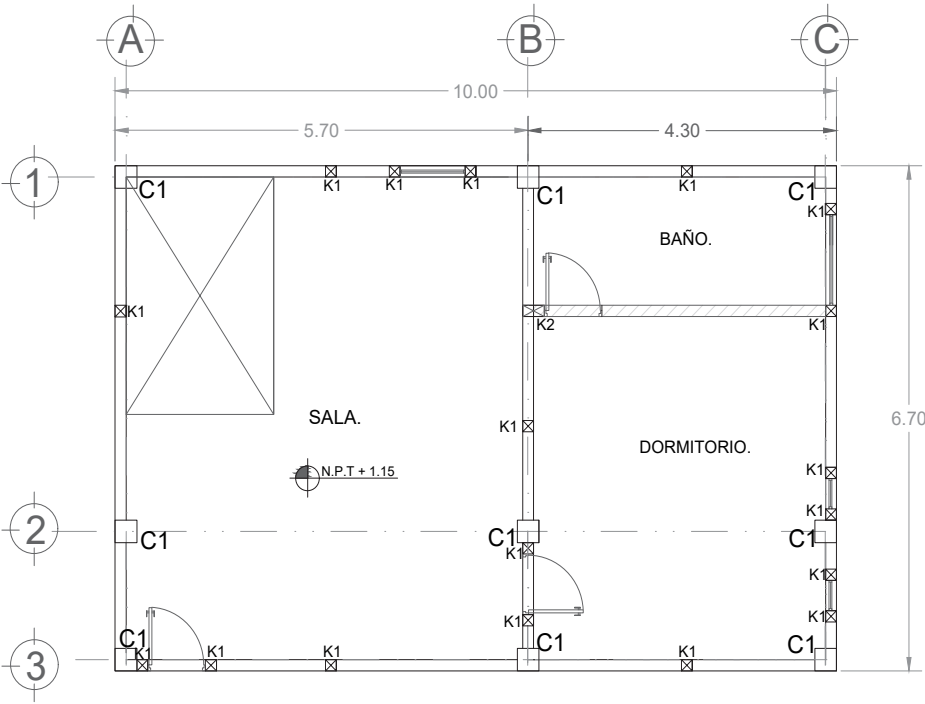


UNIÓN TRIDILOSA- COLUMNA



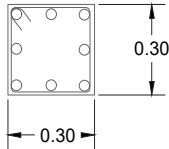
EN MÓDULOS PERIMETRALES SE COLOCARÁ UNA PLACA DE ACERO PARA PODER ANCLAR REFUERZOS QUE LA ATRAVIESEN ESTA PLACA Y QUEDEN FIJOS DENTRO DE LA VIGA UNA VEZ ESTA ESTÉ COLADA.

D2 Detalle anclaje a viga



SALA
ESC: 1:100

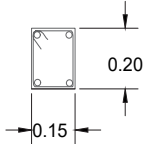
COLUMNAS C1



ESC: 1:25

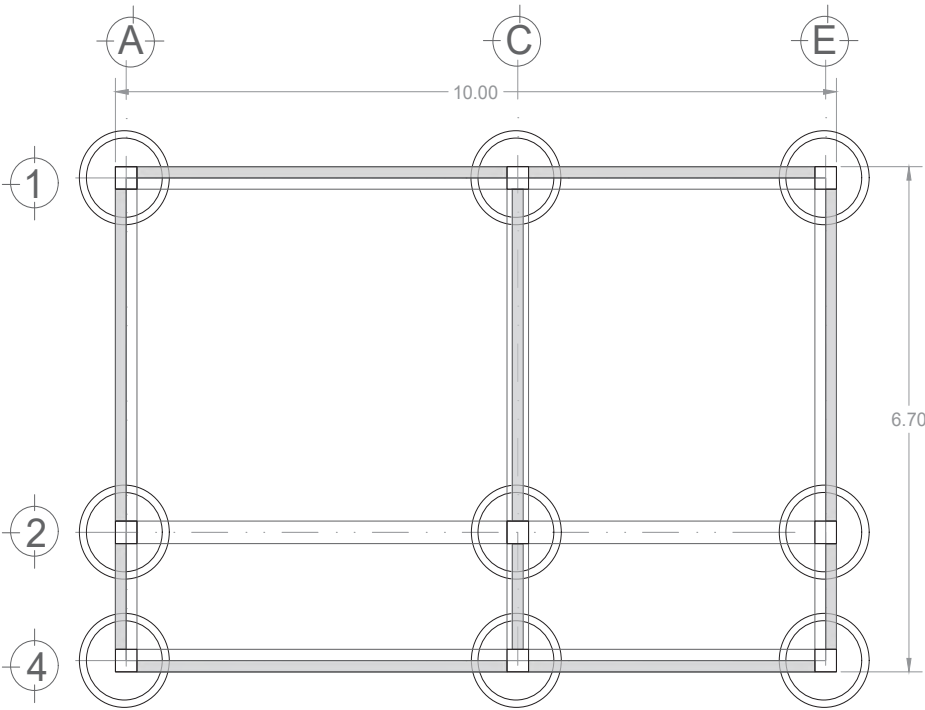
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$,
acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
8 Var 1/2" Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm

TRABE DE DESPLANTE E INTERMEDIA



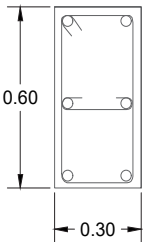
ESC: 1:25

Trabe de concreto armado $f'c=$
200kg/cm² y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
4 Var. 3/8" Est. 1/4" @ 30cm
Recubrimiento de 2cm



CIMENTACIÓN
ESC: 1:100

VIGAS DE CIMENTACIÓN



ESC: 1:25

Viga de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
6 Var. 7/8" Est. 1/2"
Recubrimiento de 2cm

PARA LA SALA/CONTROL Y LOS ESPACIOS SUPERIORES
TODOS LOS CAISSON A CONSTRUIR SON "CAISSON 2"
VER ESPECIFICACIÓN EN "CRITERIO CONSTRUCTIVO
LÁMINA 01"

SIMBOLOGÍA

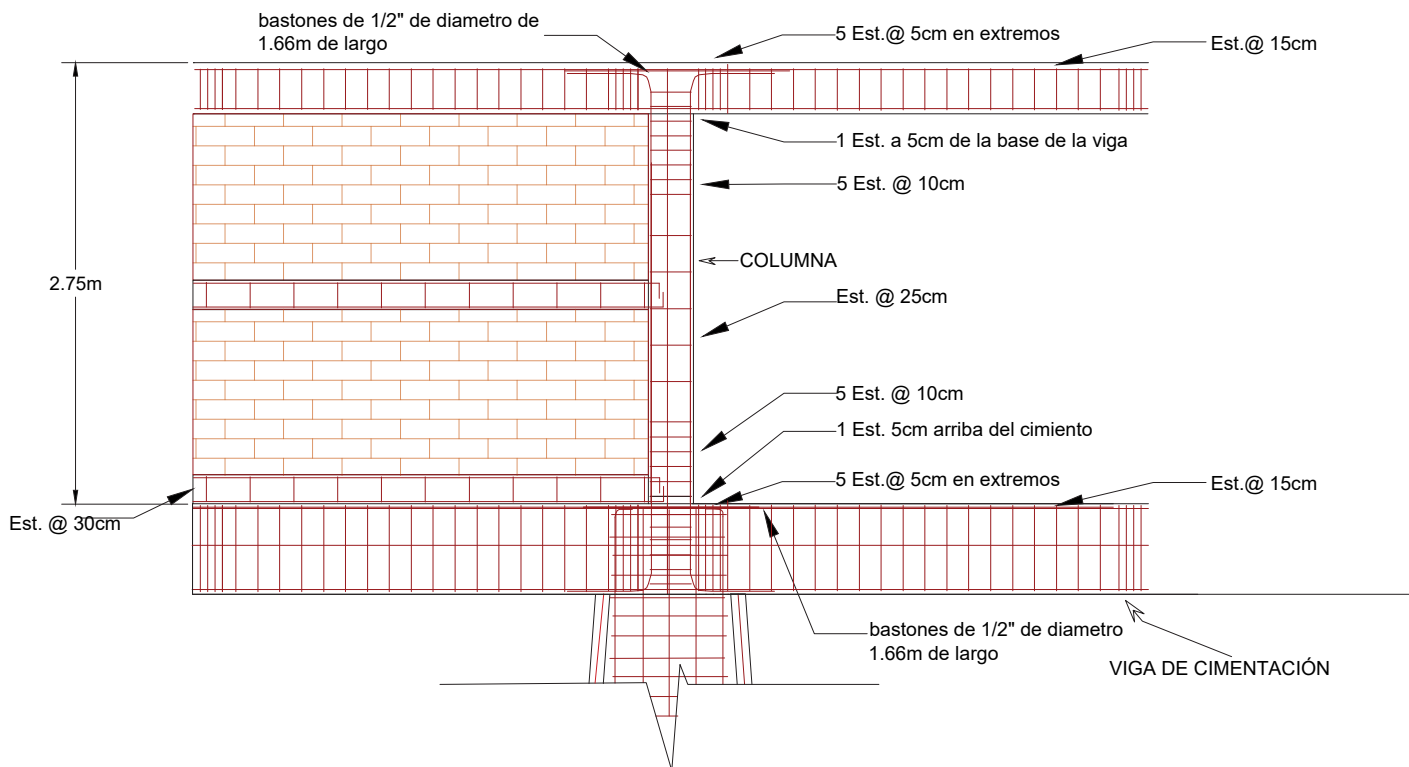


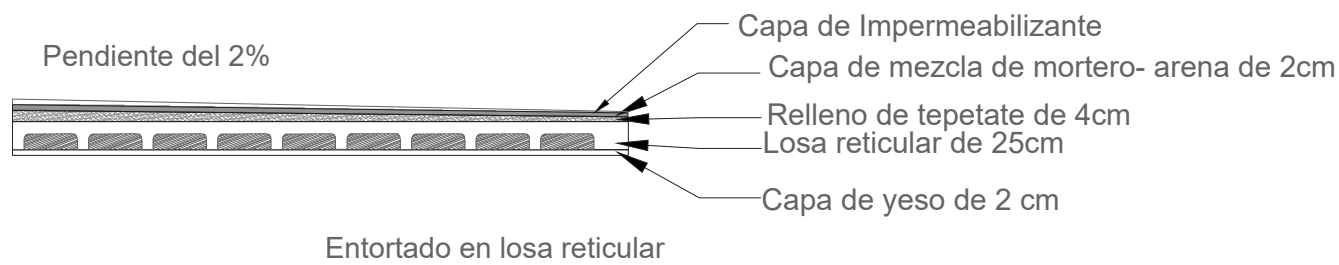
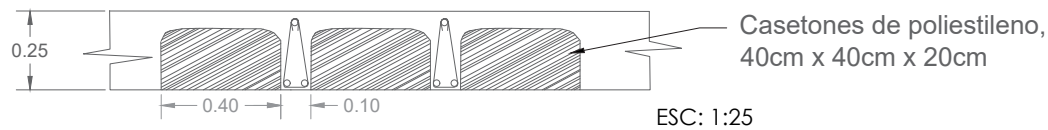
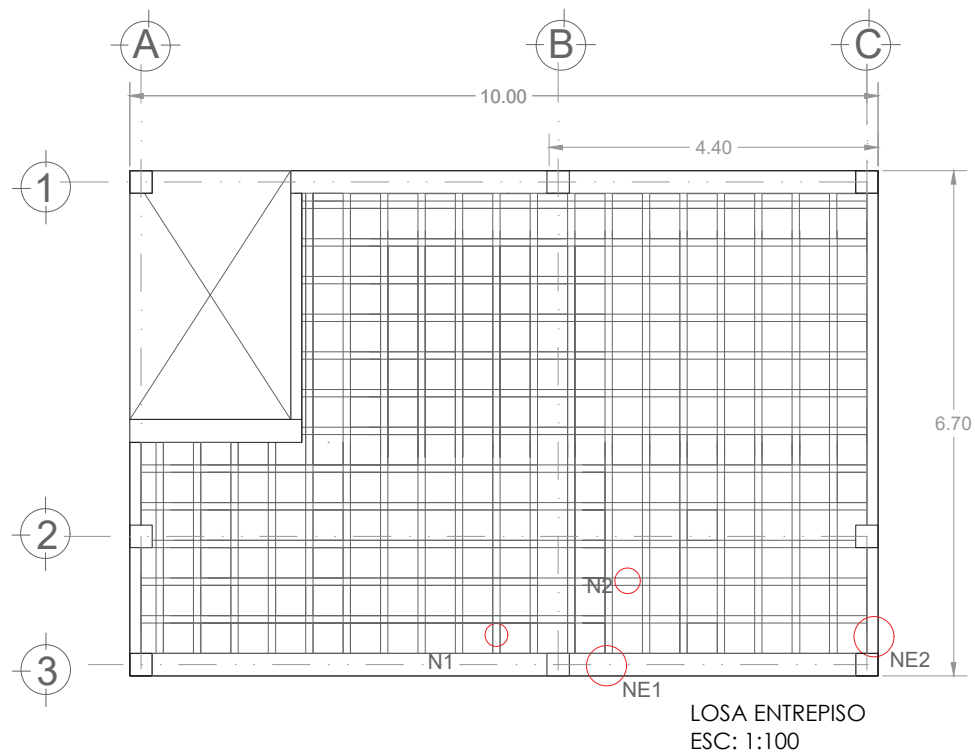
Columna de concreto
 $f'_c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 4 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm

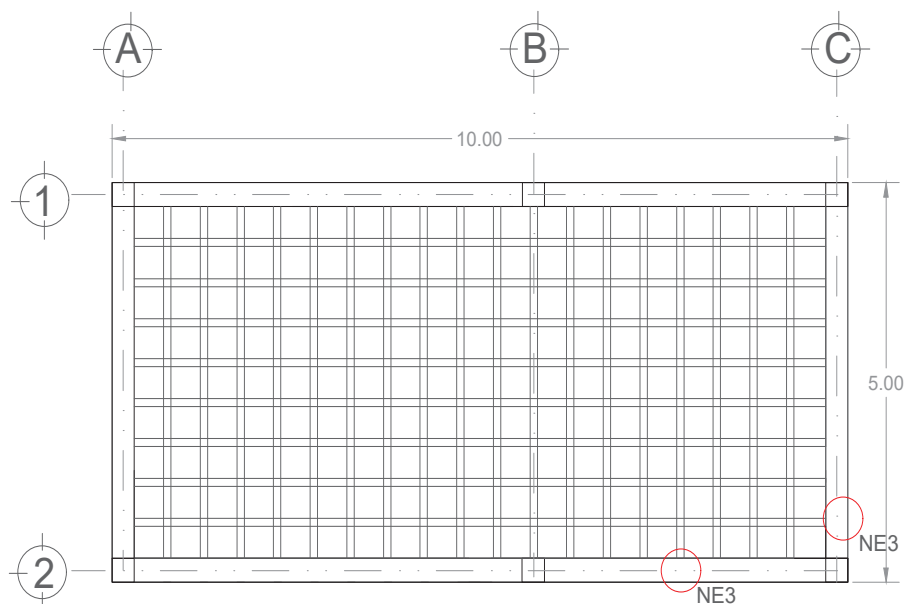
Top view of the rectangular plate. The horizontal dimension is 0.30 and the vertical dimension is 0.15. A corner chamfer is indicated at the top-left corner.

DORMITORIO
ESC: 1:100

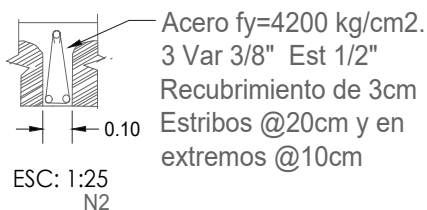
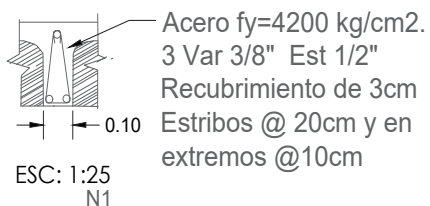
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 6 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm



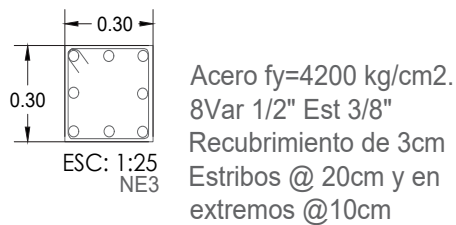
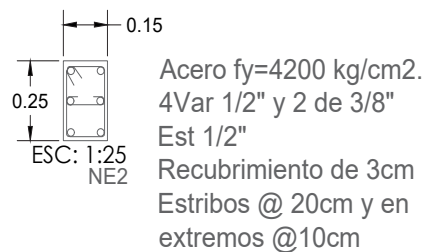
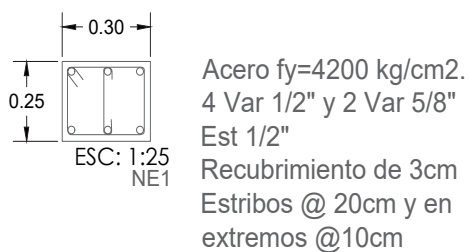




LOSA AZOTEA
ESC: 1:100



Para losa de azotea y losa de entrepiso será la misma medida de casetones y de nervaduras centrales.



ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

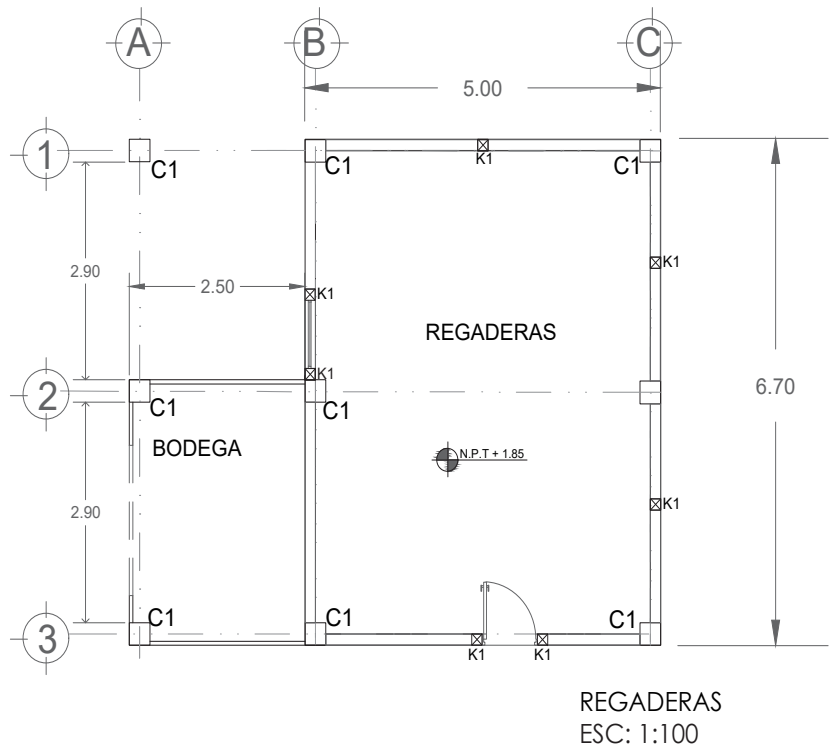
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM  umsnh

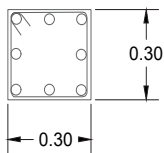
CRITERIO
CONSTRUCTIVO

07 -1

ESC:



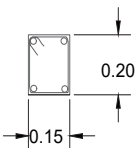
COLUMNAS C1



ESC: 1:25

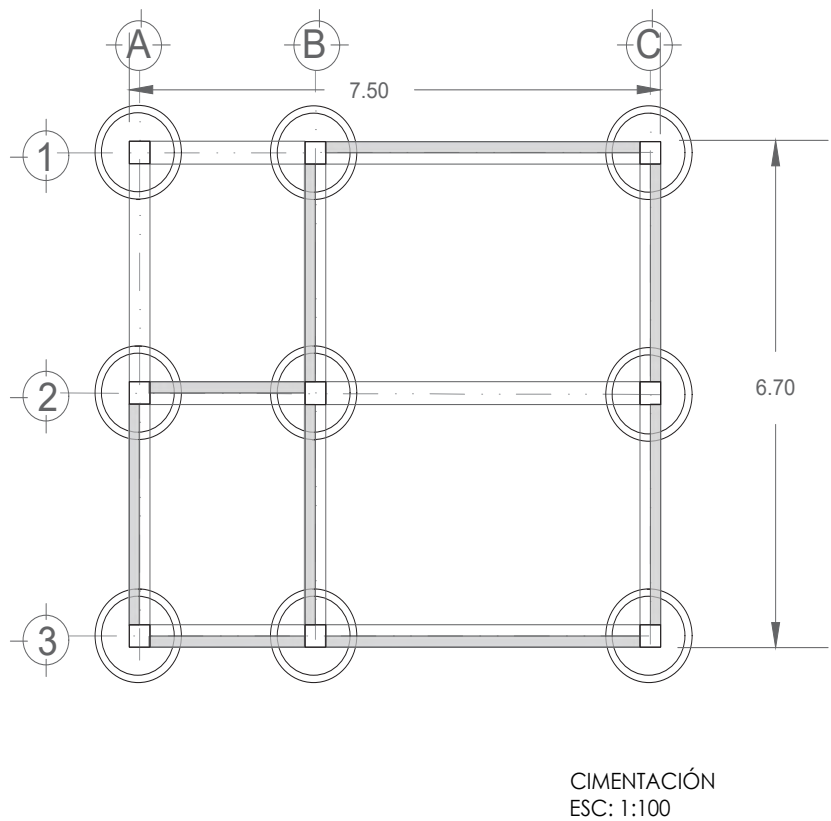
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$,
acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
8 Var 1/2" Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm

TRABE DE DESPLANTE E INTERMEDIA

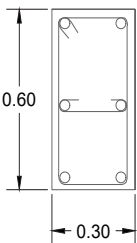


ESC: 1:25

Trabe de concreto armado $f'c=$
200kg/cm² y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
4 Var. 3/8" Est. 1/4" @ 30cm
Recubrimiento de 2cm



VIGAS DE CIMENTACIÓN



ESC: 1:25

Viga de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
6 Var. 7/8" Est. 1/2"
Recubrimiento de 2cm

PARA LAS REGADERAS Y LOS ESPACIOS SUPERIORES
TODOS LOS CAISSON A CONSTRUIR SON "CAISSON 2"
VER ESPECIFICACIÓN EN "CRITERIO CONSTRUCTIVO
LÁMINA 01"

SIMBOLOGÍA

VIGA DE CIMENTACIÓN

VENTANA

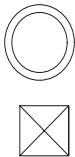
PUERTA

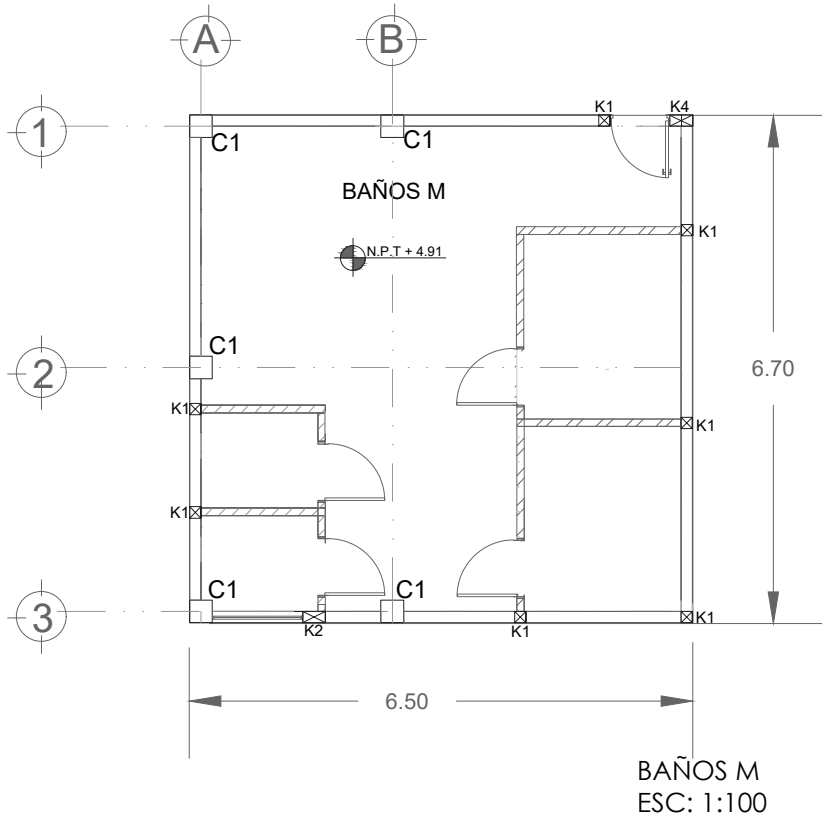
TRABE DE DESPLANTE

COLUMNA

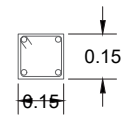
CAISSON

CASTILLO





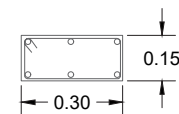
CASTILLOS K1



ESC: 1:25

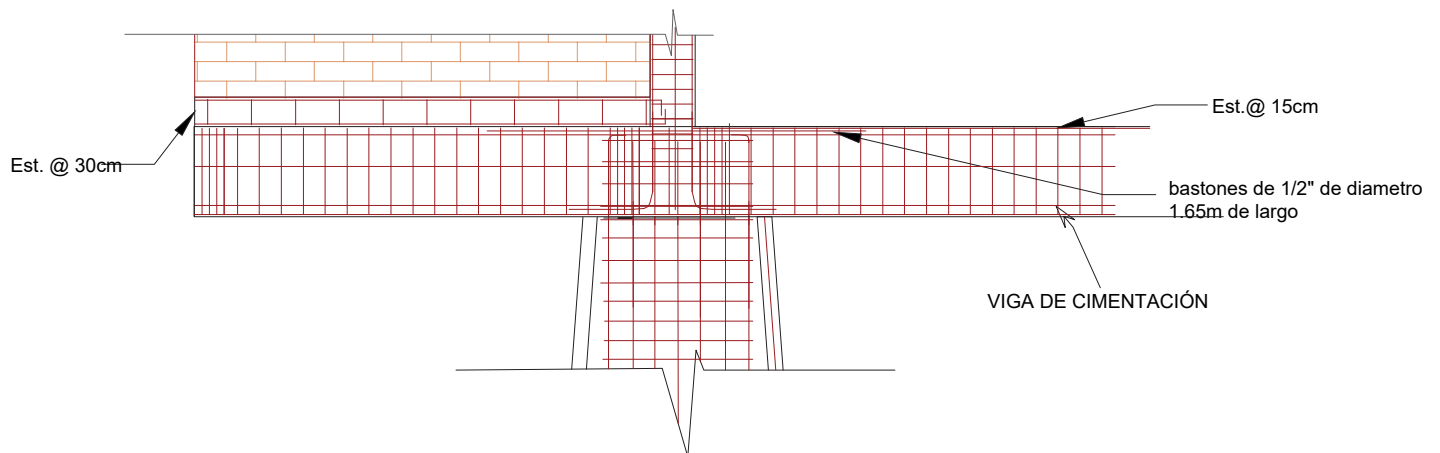
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 4 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm

CASTILLOS K4



ESC: 1:25

Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 6 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm



MEDIDA BASTONES
 ESC: 1:50

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

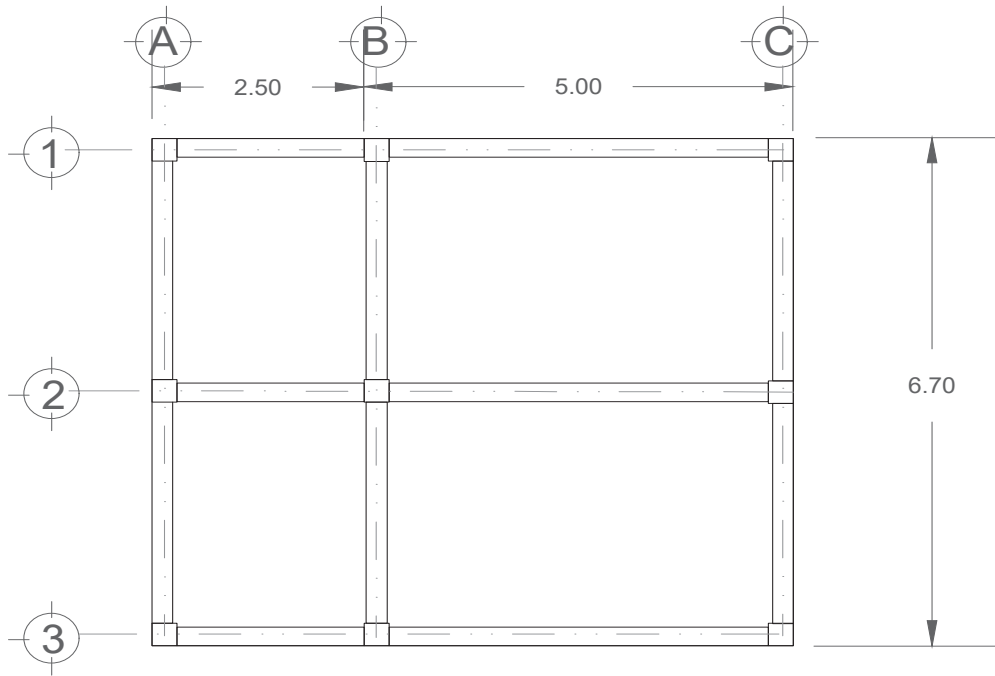
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM

CRITERIO
 CONSTRUCTIVO

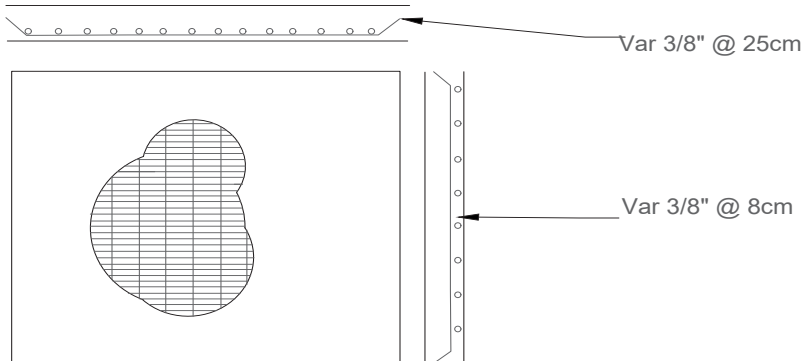
08

ESC:

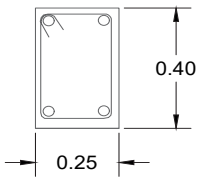


LOSA ENTREPISO
ESC: 1:100

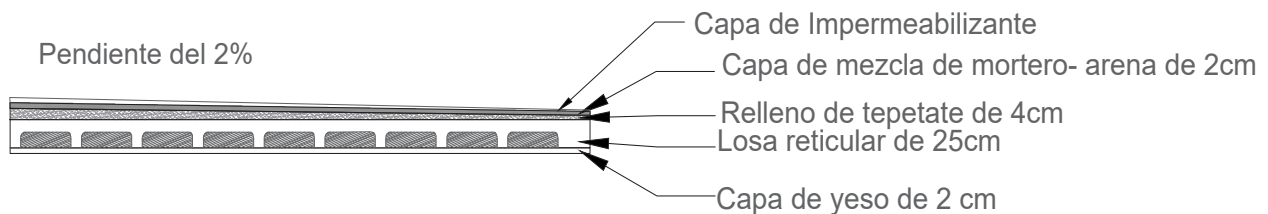
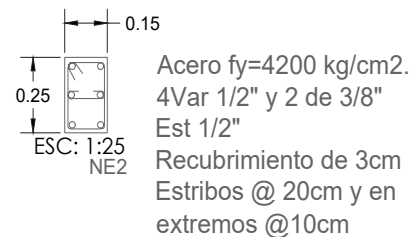
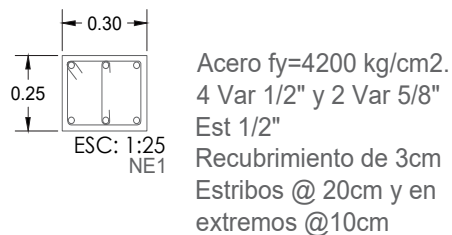
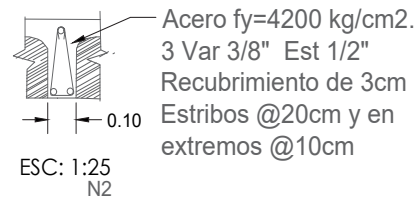
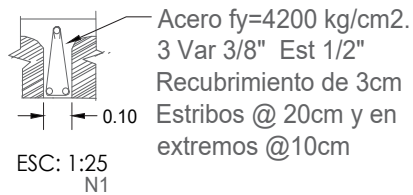
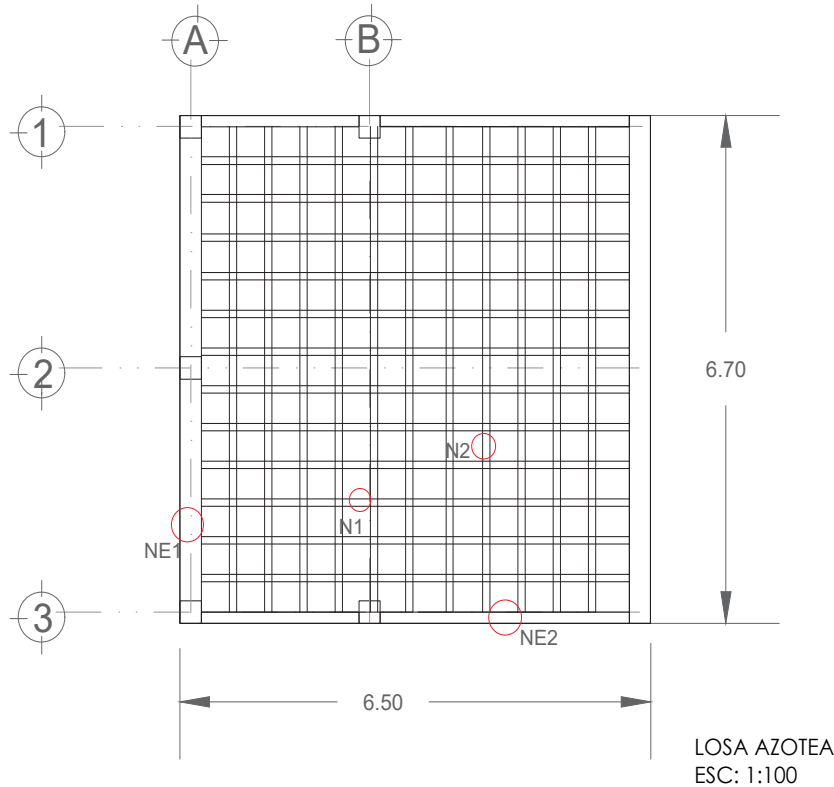
La losa trabaja en 2 direcciones
10cm de peralte
7cm de peralte efectivo



VIGAS



ESC: 1:25
Vigas de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$.
2 Var 1/2" y 2Var de 1" Est 3/8"
Recubrimiento de 2cm



Entortado en losa reticular

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

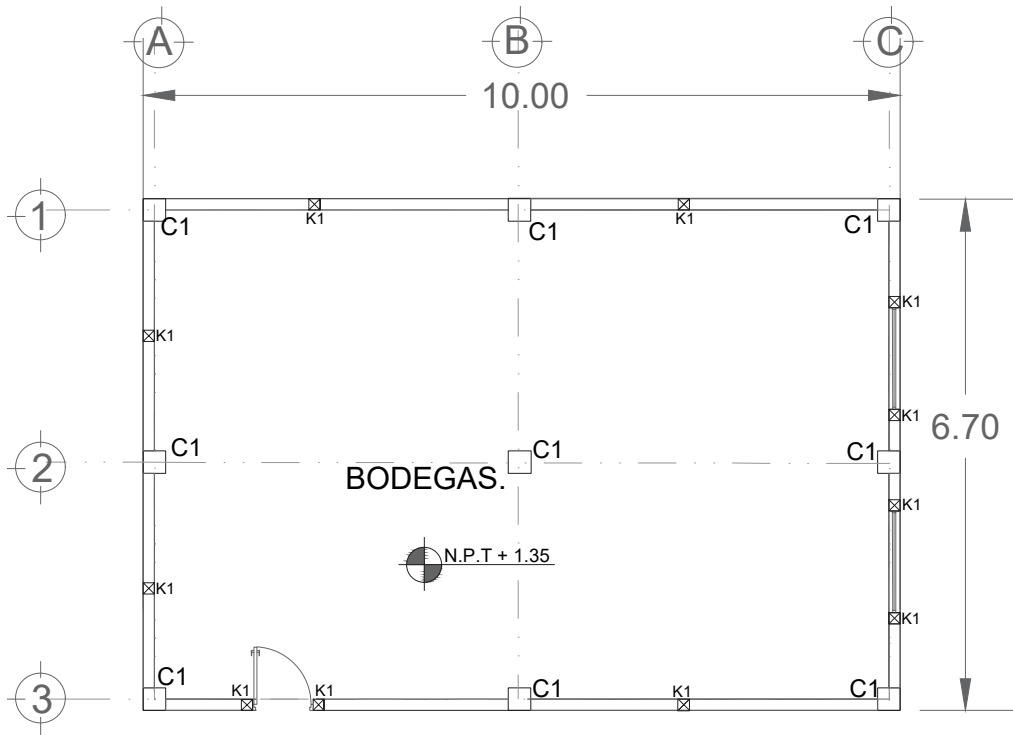
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM  

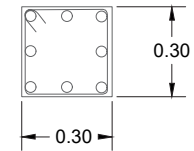
CRITERIO
CONSTRUCTIVO

08-1

ESC:

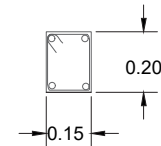
BODEGAS
ESC: 1:100

COLUMNAS C1



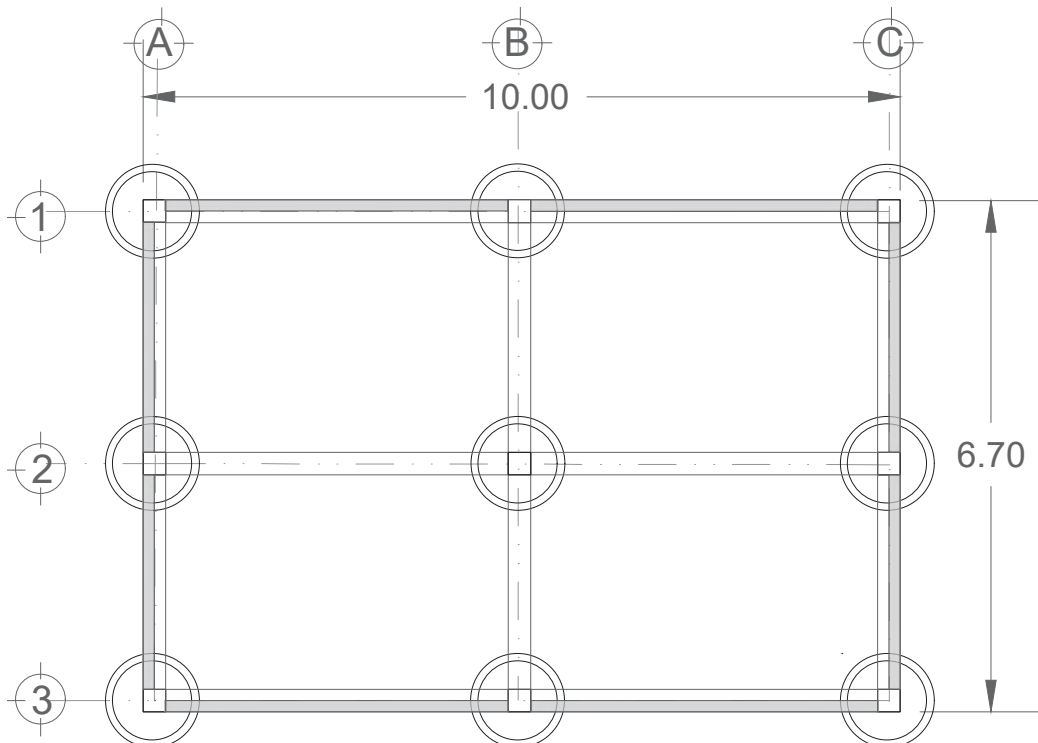
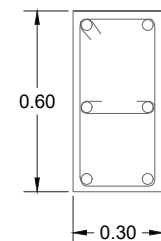
ESC: 1:25

Columna de concreto
 $f'_c=250\text{kg/cm}^2$,
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 8 Var 1/2" Est. 3/8"
 Recubrimiento de 4cm

TRABE DE DESPLANTE E
INTERMEDIA

ESC: 1:25

Trabe de concreto armado
 $f'_c= 200\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
 4 Var. 3/8" Est. 1/4" @
 30cm
 Recubrimiento de 2cm

CIMENTACIÓN
ESC: 1:100VIGAS DE
CIMENTACIÓN

ESC: 1:25

Viga de concreto armado
 $f'_c=250\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
 6 Var. 7/8" Est. 1/2"
 Recubrimiento de 2cm

PARA LA BODEGA Y LOS ESPACIOS SUPERIORES
 TODOS LOS CAISSON A CONSTRUIR SON "CAISSON 2"
 VER ESPECIFICACIÓN EN "CRITERIO CONSTRUCTIVO
 LÁMINA 01"

SIMBOLOGÍA

VIGA DE
CIMENTACIÓN

VENTANA



PUERTA



TRABE DE DESPLANTE



COLUMNA

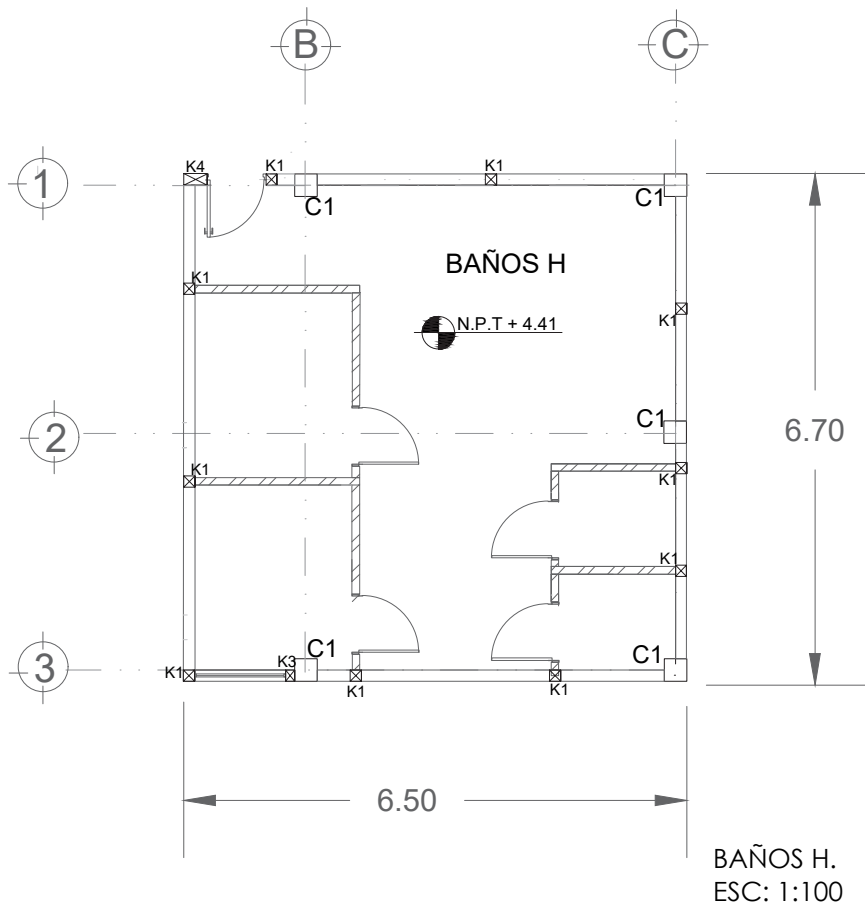


CAISSON

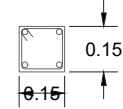


CASTILLO





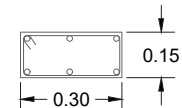
CASTILLOS K1



ESC: 1:25

Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 4 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm

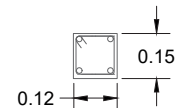
CASTILLOS K4



ESC: 1:25

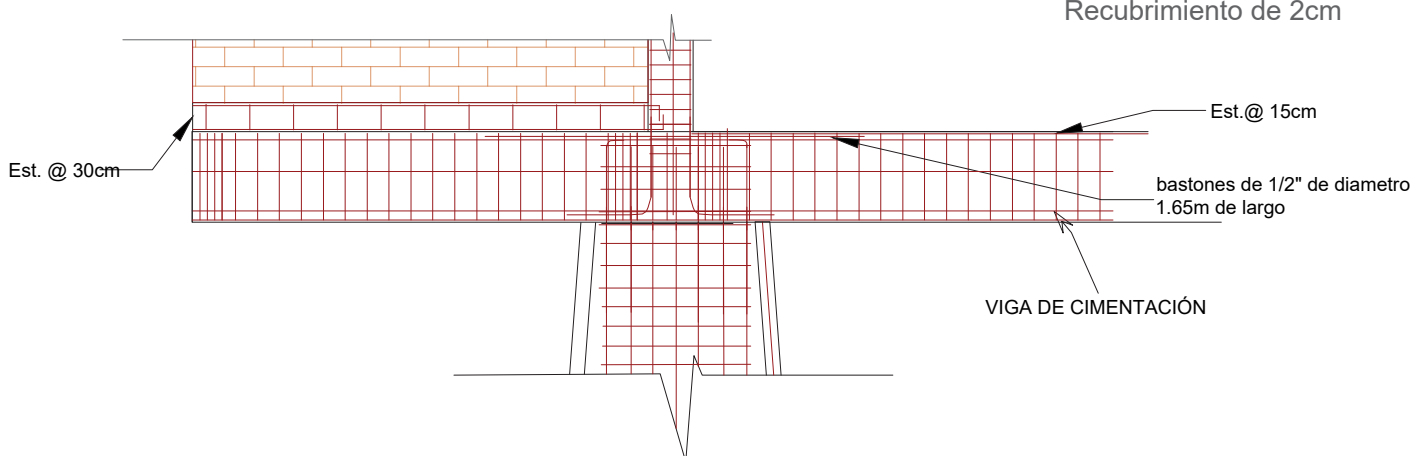
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 6 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm

CASTILLOS K3



ESC: 1:25

Castillo de concreto
 $f'c=150\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 4 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm



MEDIDA BASTONES
 ESC: 1:50

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

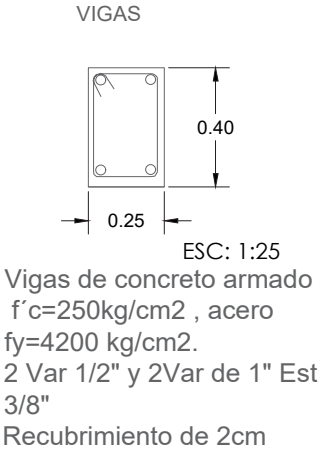
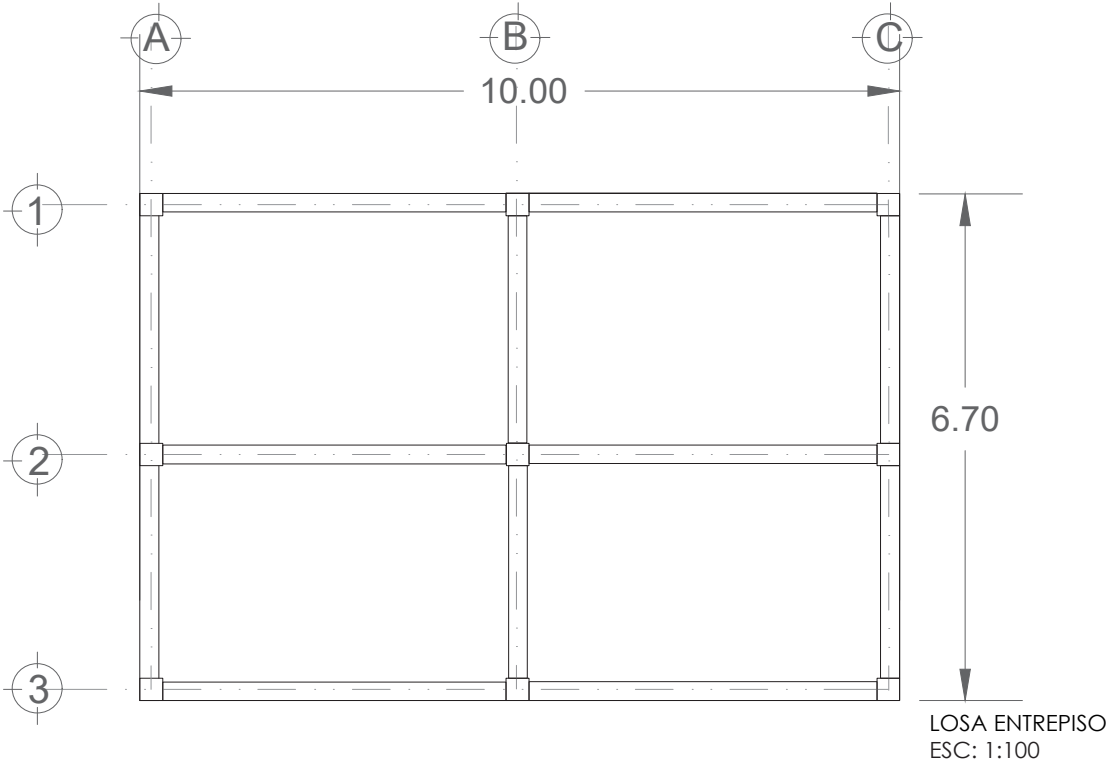
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM

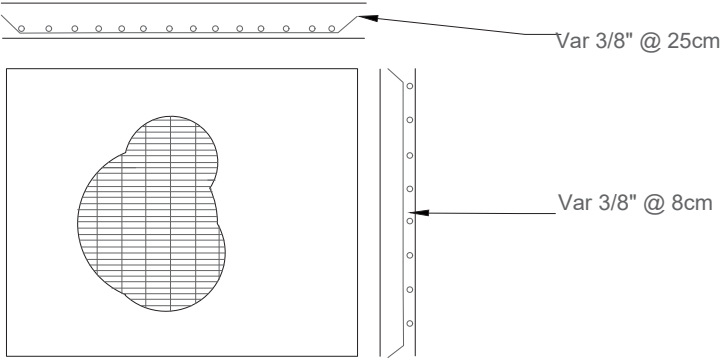
CRITERIO
 CONSTRUCTIVO

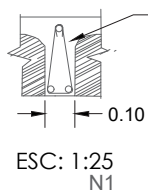
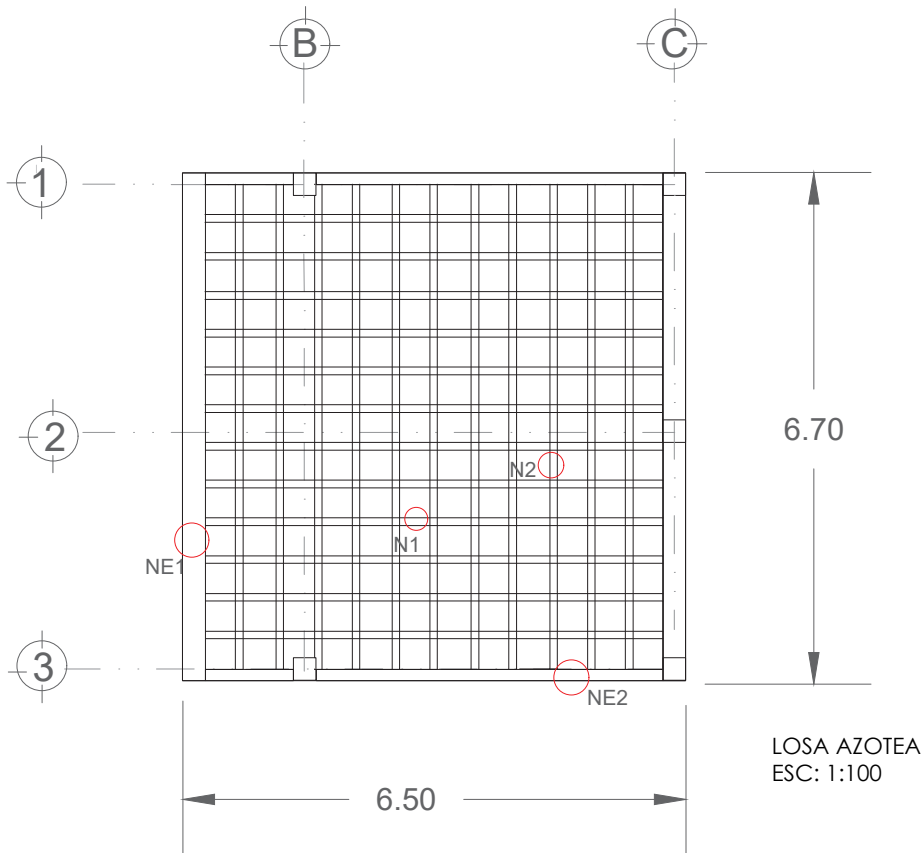
09

ESC:

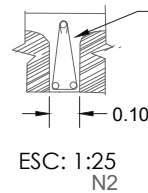


La losa trabaja en 2 direcciones
10cm de peralte
7cm de peralte efectivo

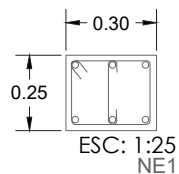




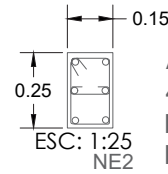
Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
3 Var 3/8" Est 1/2"
Recubrimiento de 3cm
Estridos @ 20cm y en
extremos @ 10cm



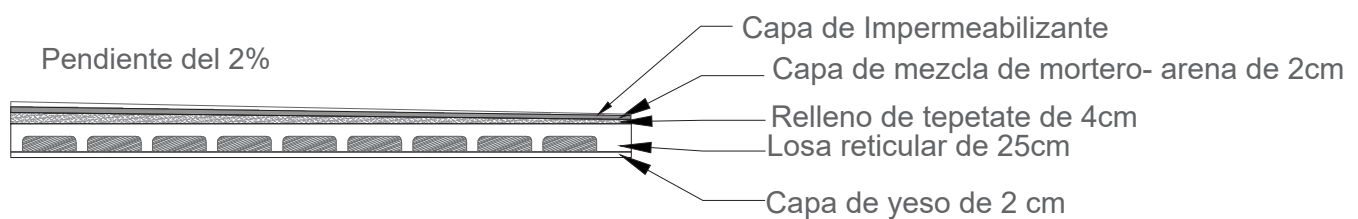
Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
3 Var 3/8" Est 1/2"
Recubrimiento de 3cm
Estridos @ 20cm y en
extremos @ 10cm



Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
4 Var 1/2" y 2 Var 5/8"
Est 1/2"
Recubrimiento de 3cm
Estridos @ 20cm y en
extremos @ 10cm



Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
4 Var 1/2" y 2 de 3/8"
Est 1/2"
Recubrimiento de 3cm
Estridos @ 20cm y en
extremos @ 10cm



Entortado en losa reticular

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

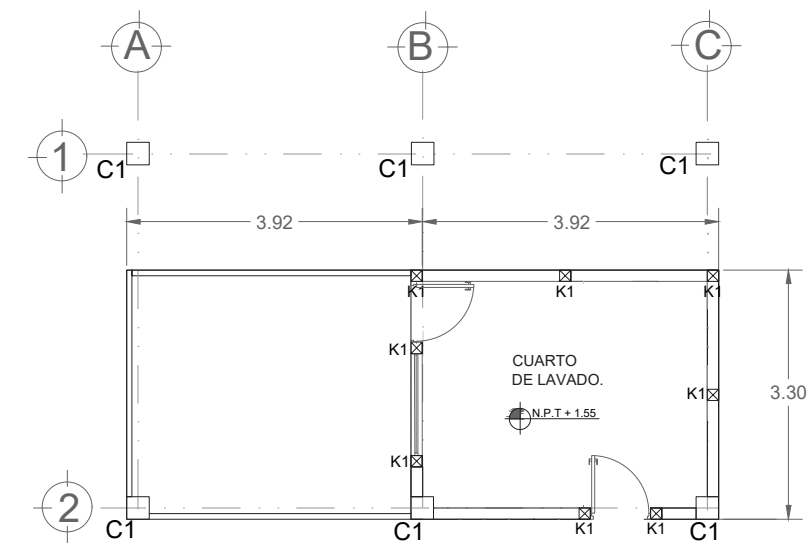
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM

CRITERIO
CONSTRUCTIVO

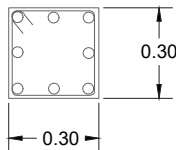
09-1

ESC:



CUARTO DE LAVADO
ESC: 1:100

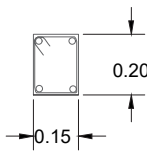
COLUMNAS C1



ESC: 1:25

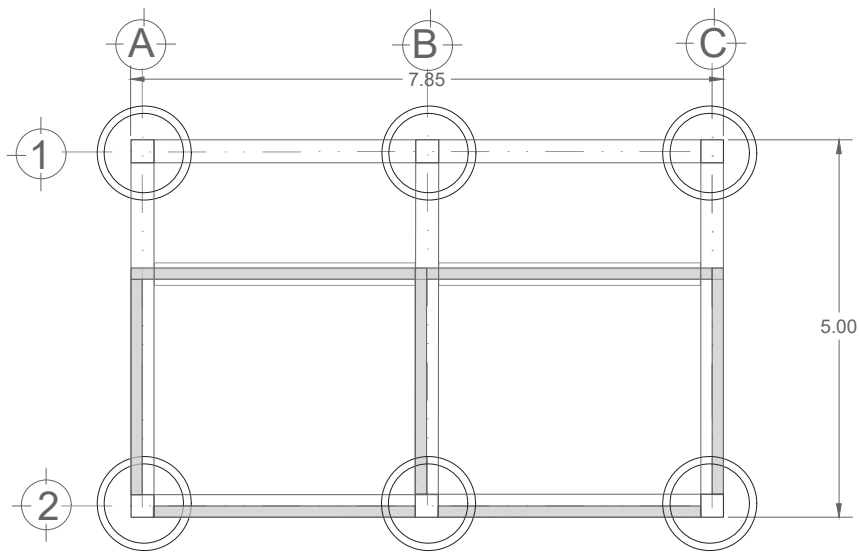
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$,
acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
8 Var 1/2" Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm

TRABE DE DESPLANTE E INTERMEDIA



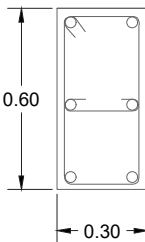
ESC: 1:25

Trabe de concreto armado
 $f'c= 200\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
4 Var. 3/8" Est. 1/4" @
30cm
Recubrimiento de 2cm



CIMENTACIÓN
ESC: 1:100

VIGAS DE CIMENTACIÓN



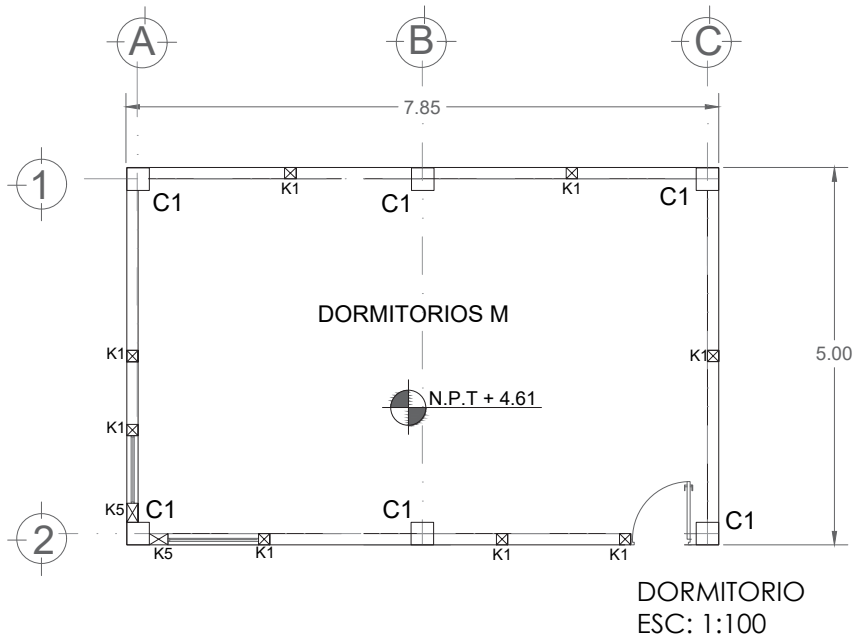
ESC: 1:25

Viga de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
6 Var. 7/8" Est. 1/2"
Recubrimiento de 2cm

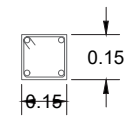
PARA LA BODEGA Y LOS ESPACIOS SUPERIORES
TODOS LOS CAISSON A CONSTRUIR SON "CAISSON 2"
VER ESPECIFICACIÓN EN "CRITERIO CONSTRUCTIVO
LÁMINA 01"

SIMBOLOGÍA





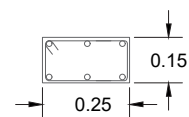
CASTILLOS K1



ESC: 1:25

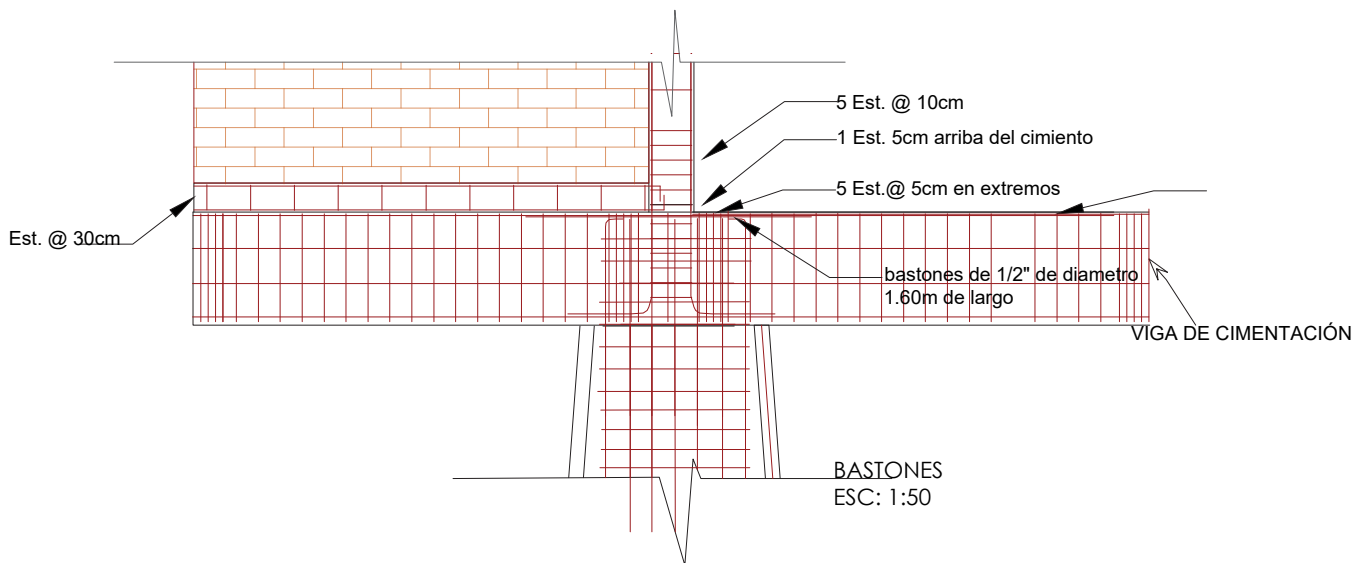
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 4 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm

CASTILLOS K5



ESC: 1:25

Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 6 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm



ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

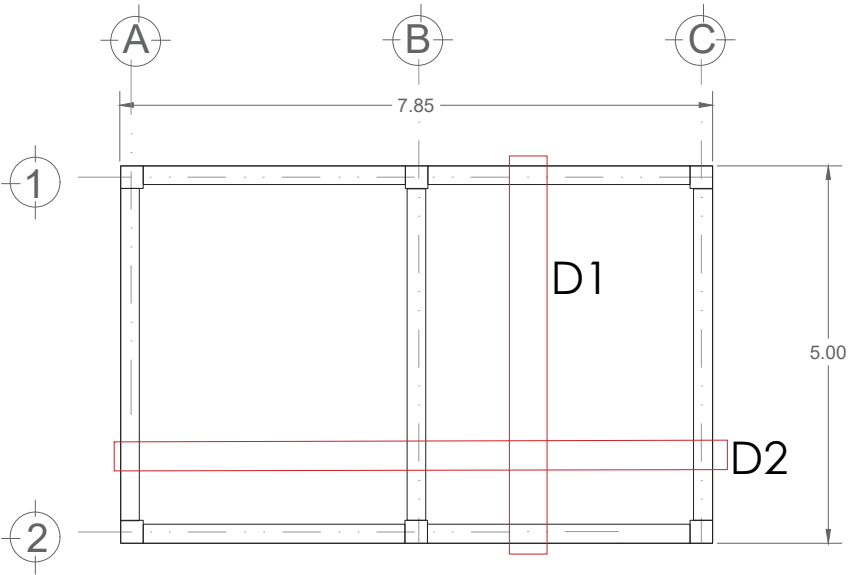
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM

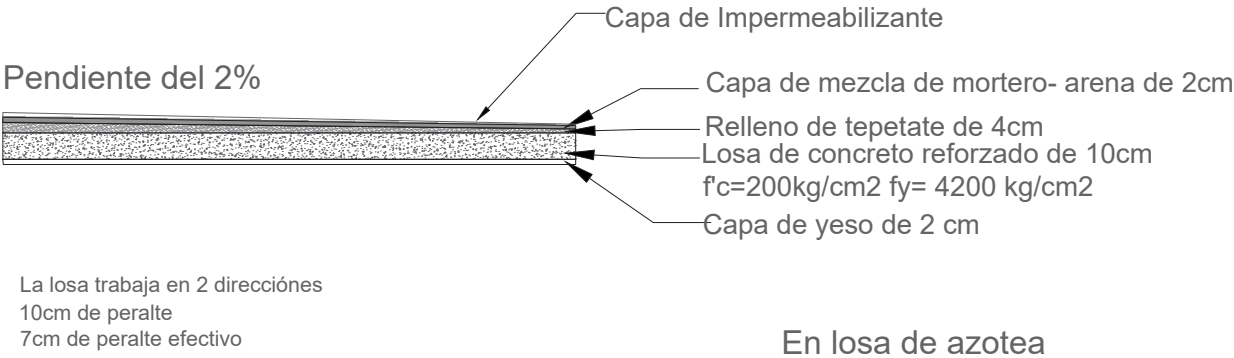
CRITERIO
 CONSTRUCTIVO

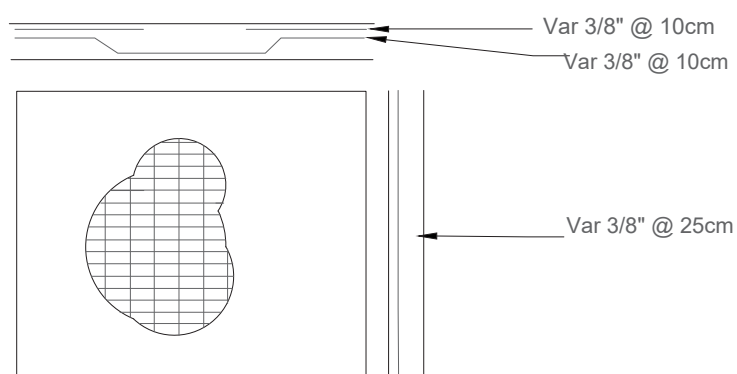
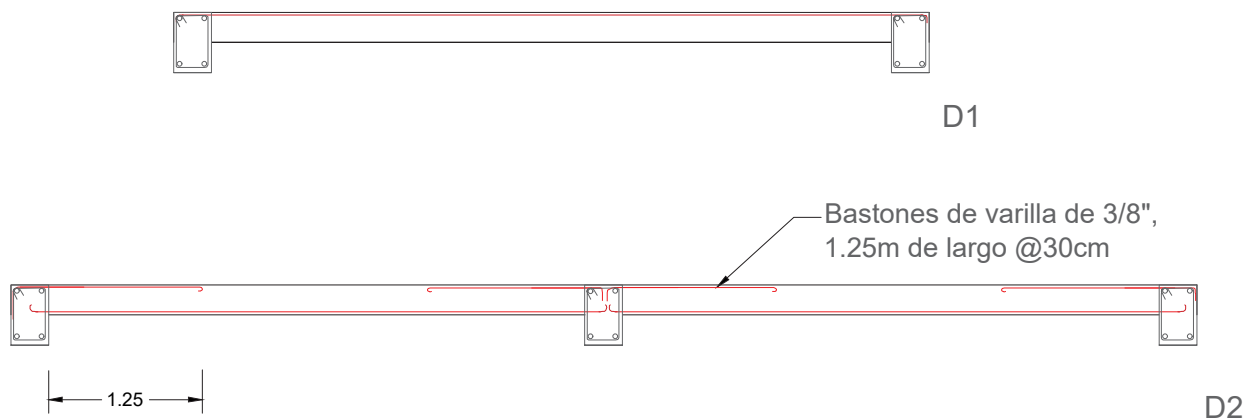
10

ESC:

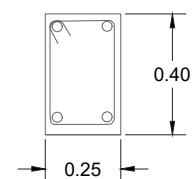


LOSA ENTREPISO Y LOSA AZOTEA
ESC: 1:100





VIGAS



ESC: 1:25

Vigas de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$.
 2 Var 1/2" y 2Var de 1" Est
 3/8"
 Recubrimiento de 2cm

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

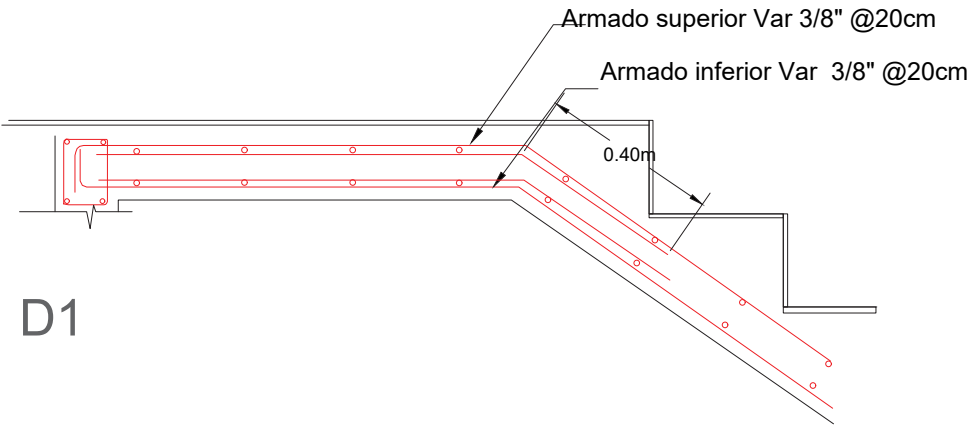
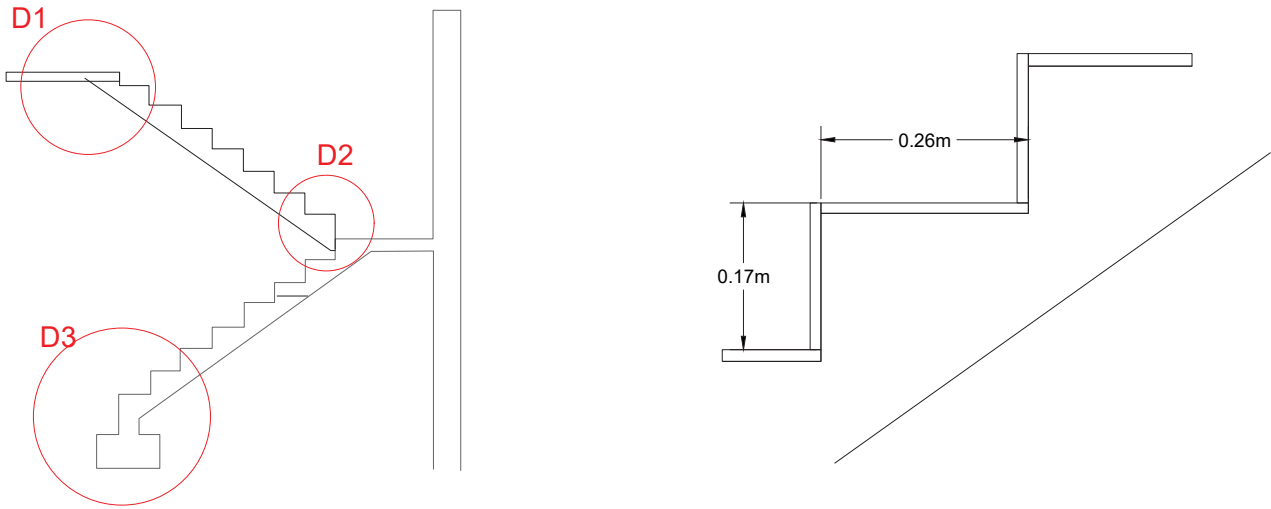
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM      

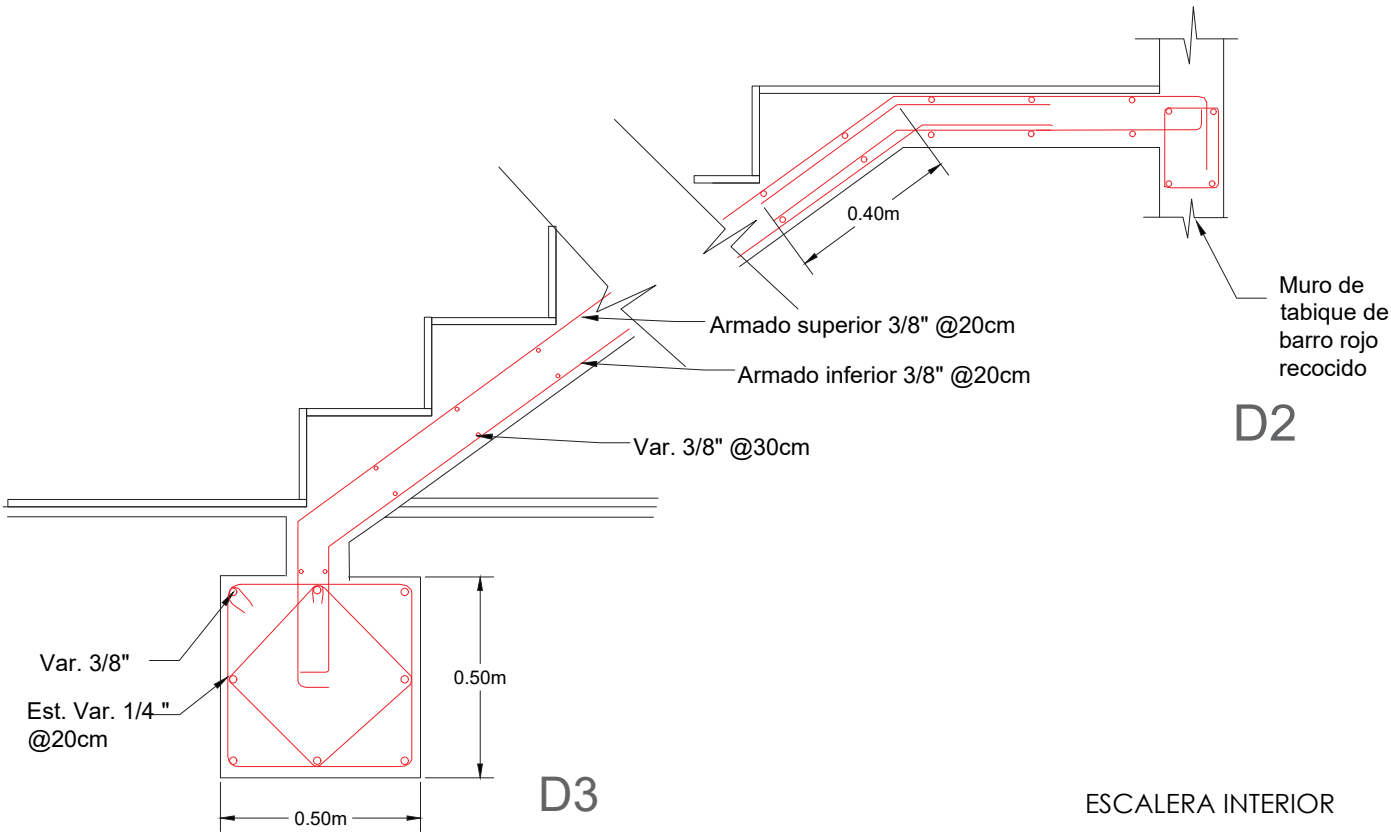
CRITERIO
 CONSTRUCTIVO

10-1

ESC:



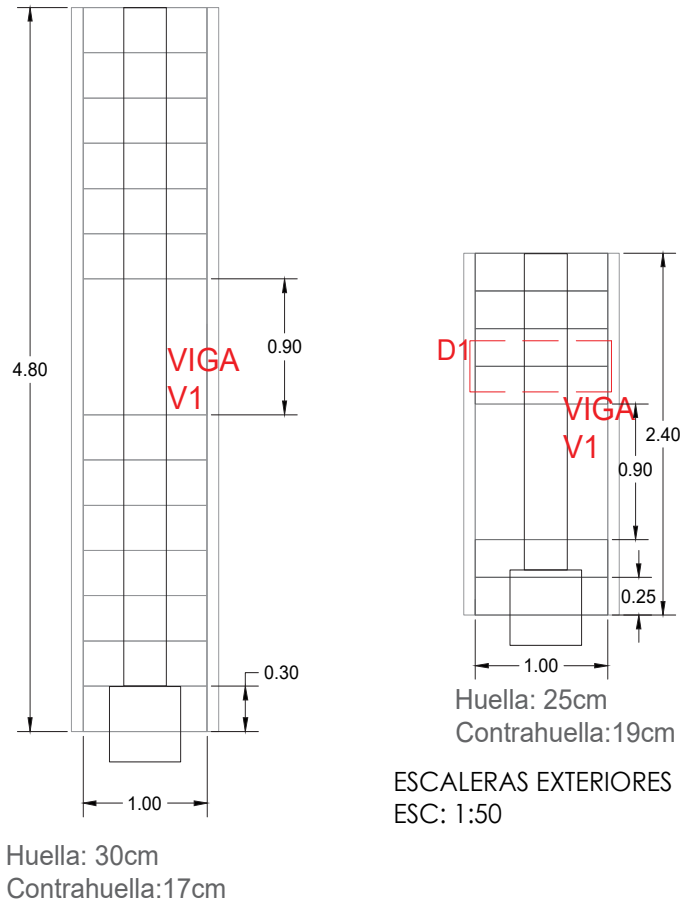
D1



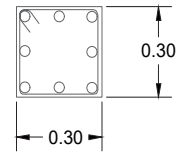
D2

D3

ESCALERA INTERIOR

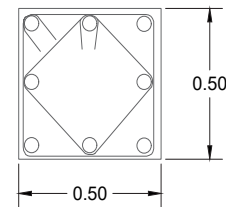


VIGA V1



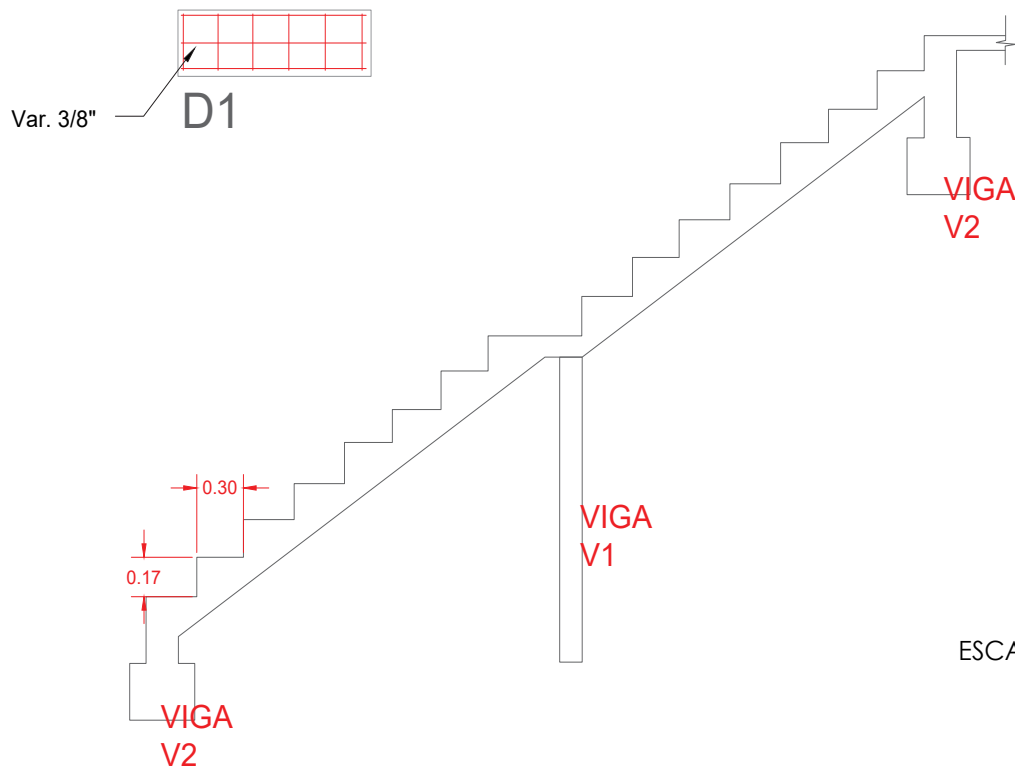
ESC: 1:25

Viga de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$,
acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$. 8 Var 1/2" Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm



ESC: 1:25

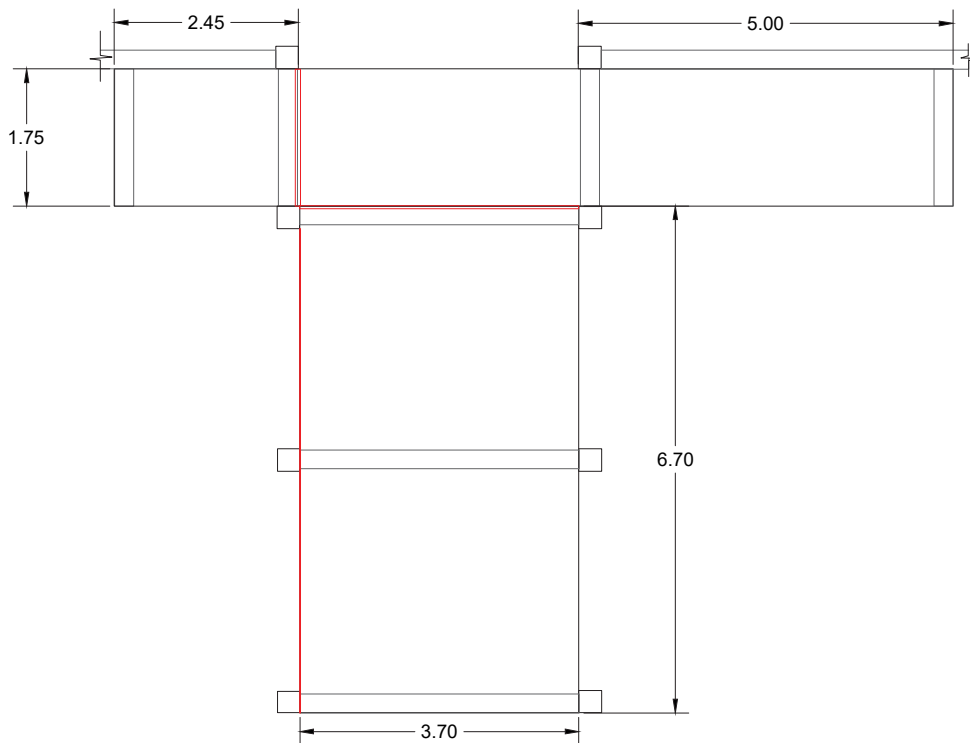
Columna de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 8 Var 3/4" Est. 1/8"
 Recubrimiento de 4cm



ESCALERAS INTERIORES

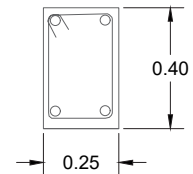
ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ



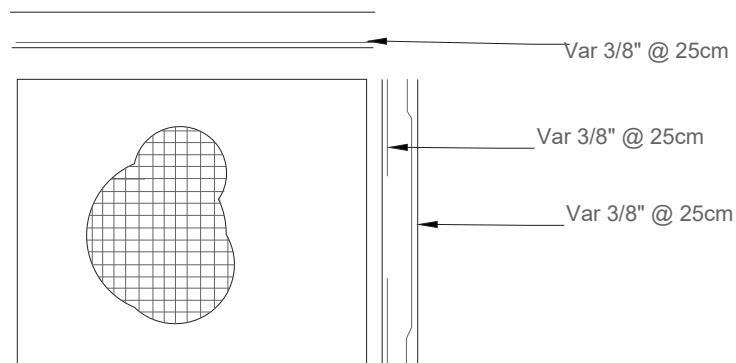
TERRAZA
ESC: 1:100

VIGAS



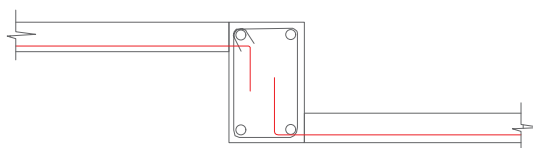
ESC: 1:25

Vigas de concreto armado
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$.
 2 Var 1/2" y 2Var de 1" Est
 3/8"
 Recubrimiento de 2cm

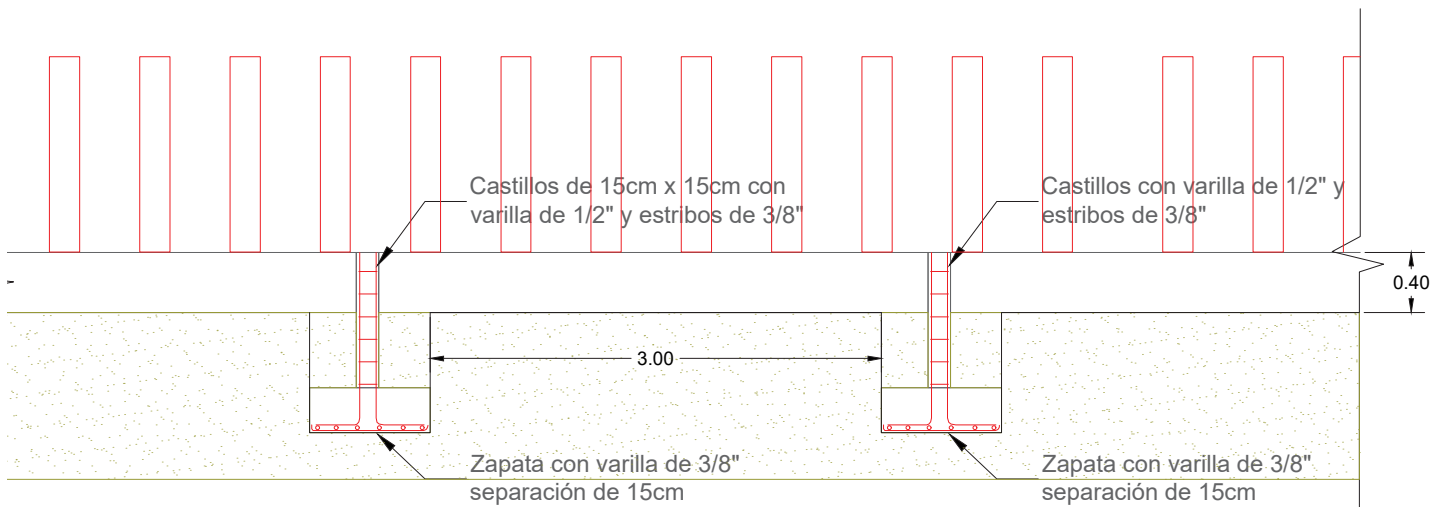


Parte del suelo en la terraza es la losa de espacios en Planta Baja, la parte que no lo es tendrá una estructura de vigas que llegaran a columnas y a vigas de elementos laterales.

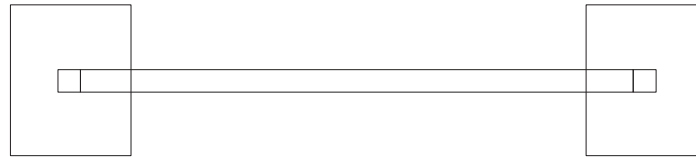
En la parte indicada en rojo es donde se presenta el desnivel por lo cual en dichas partes el armado será el siguiente:



TERRAZA

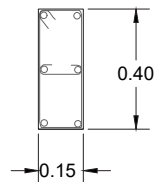


ALZADO
ESC: 1:50



PLANTA
ESC: 1:50

TRABE



ESC: 1:25

Trabe de concreto armado
 $f'_c=200\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
 6 Var. 3/8" Est. 1/4" @ 30cm
 Recubrimiento de 2cm

BARDA PERIMETRAL

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

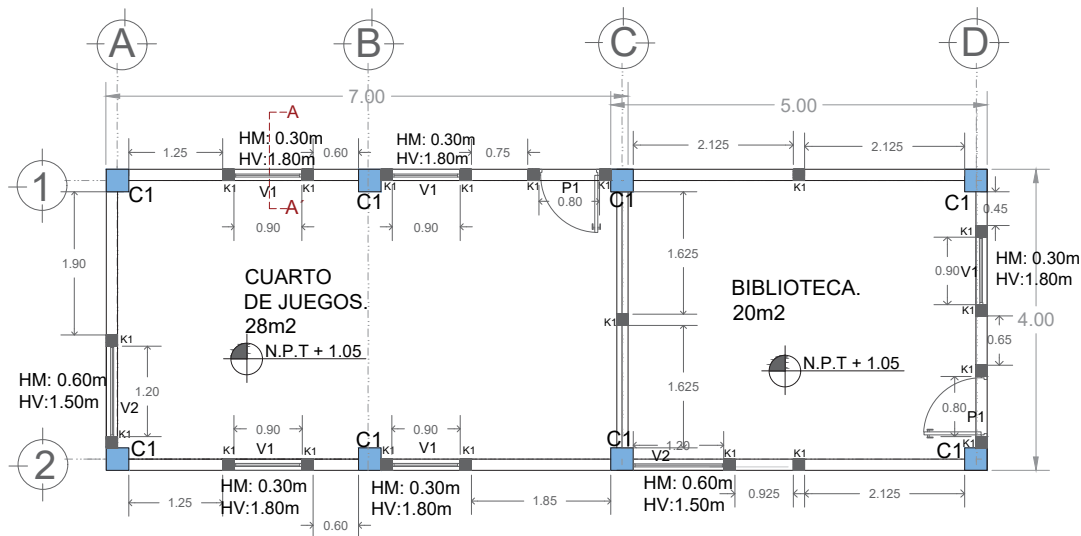
FAUM

CRITERIO
 CONSTRUCTIVO

12

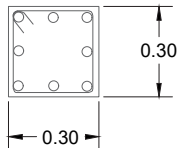
ESC:

ALBAÑILERÍA



PLANTA CUARTO DE JUEGOS/ BIBLIOTECA
ESC: 1:100

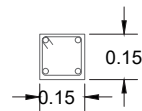
C1



ESC: 1:25

Columna de concreto $f'_c=250\text{kg/cm}^2$,
acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
8 Var 1/2" Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm
(Ver detalle de separación de estribos en lámina 01
Criterio Constructivo)

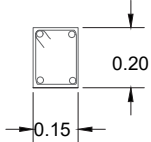
K1



ESC: 1:25

Castillo de concreto
 $f'_c=150\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
4 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
Recubrimiento de 2cm

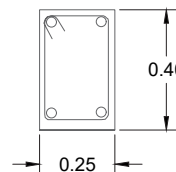
TRABE INTERMEDIA/
DESPLANTE



ESC: 1:25

Trabe de concreto armado
 $f'_c=200\text{kg/cm}^2$ y acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
4 Var. 3/8" Est. 1/4" @ 30cm
Recubrimiento de 2cm

VIGA



ESC: 1:25

Vigas de concreto armado
 $f'_c=250\text{kg/cm}^2$, acero $f_y=4200$
 kg/cm^2 .
2 Var 1/2" y 2Var de 1" Est 3/8"
Recubrimiento de 2cm

(Ver detalle de separación de estribos en
lámina 01 Criterio Constructivo)

NPT: NIVEL DE PISO TERMINADO

P1 Puerta de 2.00m x 0.80m

D1: Detalle de cerramiento en V1 y P1

K1: CASTILLO DE 15cm X 15cm

V1: Ventana de 1.80m x 0.90m

HV: Altura de ventana

C1: COLUMNA DE 30cm X 30cm

V2: Ventana de 1.50m x 1.20m

HM: Altura de muro a partir de NPT
Hasta HV

Indica corte

Indica la sección de
un detalle

La altura de todos los muros será 2.5m

Rodapie de tabique de barro rojo recocido asentado con mezcla de mortero cemento arena proporcion 1:4 con juntas de 1.5cm aproximadamente. Recubrimiento con capa de mezcla de mortero y capa de yeso. de 3cm de espesor.

Viga de concreto armado de 25 x 40cm

Ventana de 1.80m x 0.80cm de vidrio de 3mm de espesor con marco de aluminio

Trabe de concreto armado, de 15cmx20cm

Trabe de concreto armado, de 15cmx20cm

Trabe de concreto armado, de 15cmx20cm

Chaflán de mortero, cemento, arena, de 10cm x 10cm

Capa de impermeabilizante impercaucho, espesor aproximado de 5mm

Capa de mezcla de mortero-arena de 2cm de espesor

Relleno de tepetate de 4cm de espesor

Losa maciza de concreto armado de 10cm de espesor
(Ver especificaciones de losa en lámina 03-1 criterio constructivo)

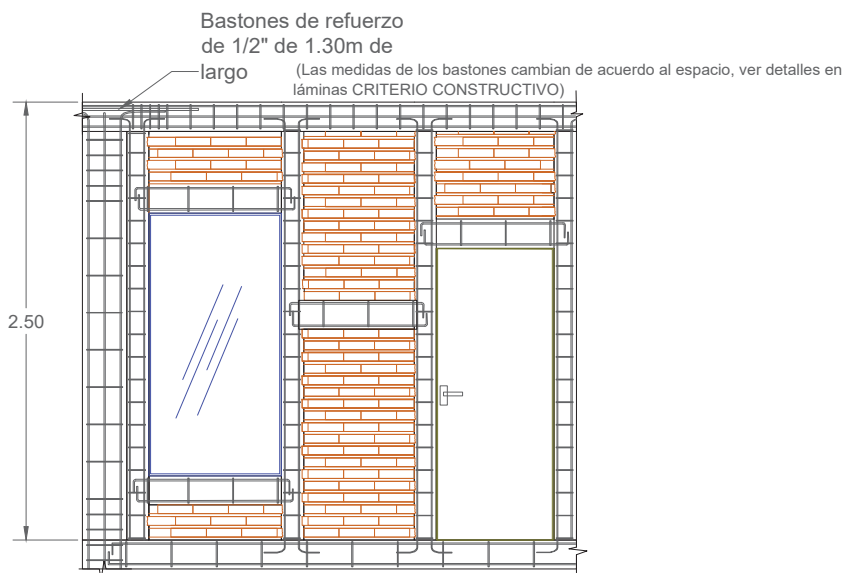
Piso laminado
(Ver especificaciones de piso en lámina 01 acabados)

Firme de concreto de 8cm de espesor

ESC: 1:40
CORTE A-A'

Est. 3/8" sujetado a los estribos de la columna y el castillo

Unión columna-castillo
ESC: 1:25



D1

ALBAÑILERÍAS

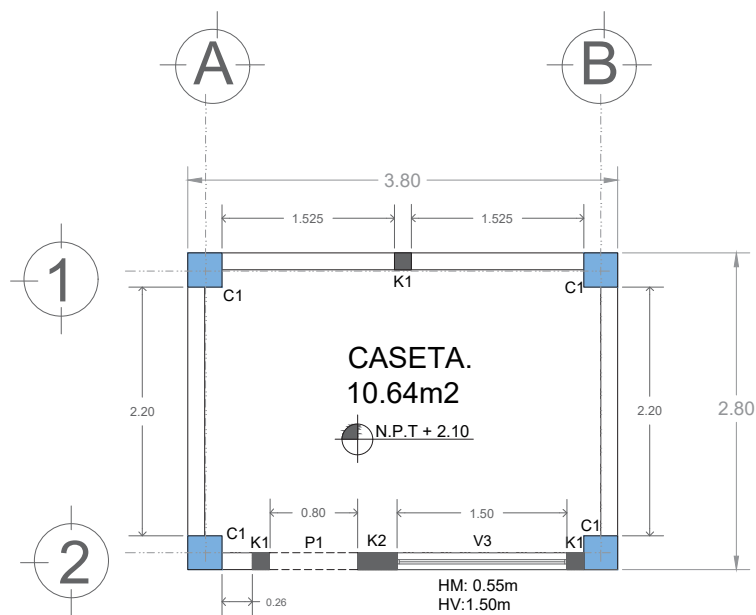
ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOCÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

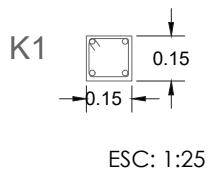
FAUM umsnh

01

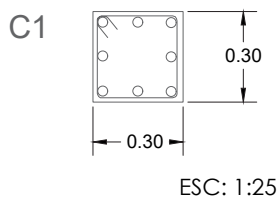
ESC: 1:100 / 1:25/ 1:40



CASETA
ESC: 1:75

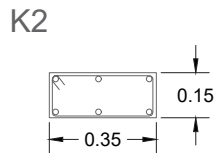


Castillo de concreto
 $f'c=150\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
4 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
Recubrimiento de 2cm



Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
8 Var 1/2" Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm
(Ver detalle de separación de estribos en lámina 01 Criterio Constructivo)

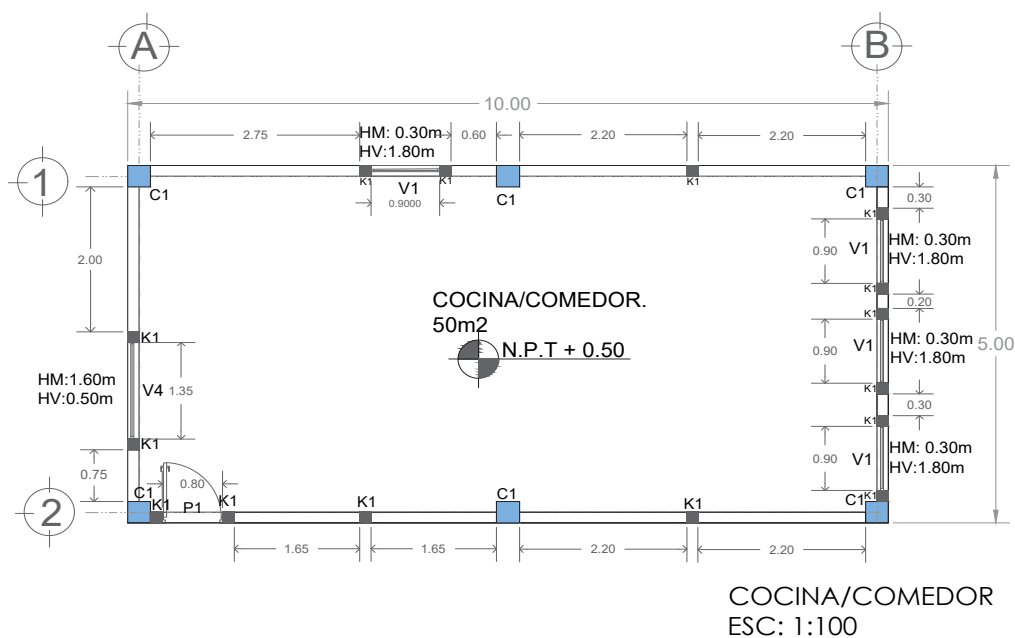
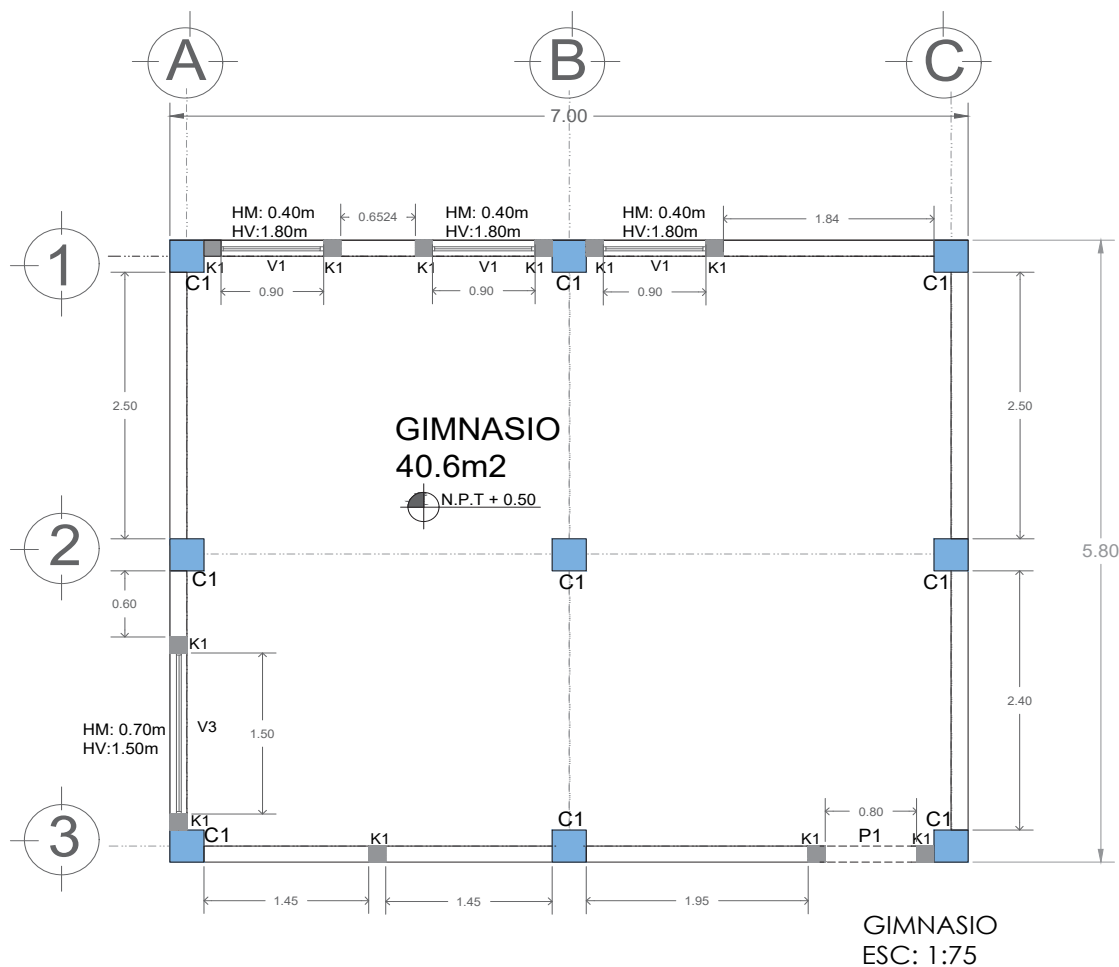
CASTILLOS K2



Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
6 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
Recubrimiento de 2cm

NPT: NIVEL DE PISO TERMINADO	P1 Puerta de 2.00m x 0.80m
K1: CASTILLO DE 15cm X 15cm	V1: Ventana de 1.80m x 0.90m
C1: COLUMNA DE 30cm X 30cm	V3: Ventana de 1.50m x 1.50m
HM: Altura de muro a partir de NPT Hasta HV	V4: Ventana de 0.50m x 1.35m
HV: Altura de ventana	K2: CASTILLO DE 35cm X 15cm

La altura de todos los muros será 2.5m
(Ver detalles de K1, C1, Vigas, trabes, pretíl y cerramientos en lámina 01 ALBAÑILERÍAS)



ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOCÁN

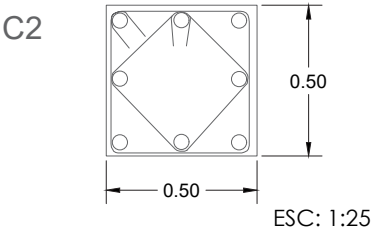
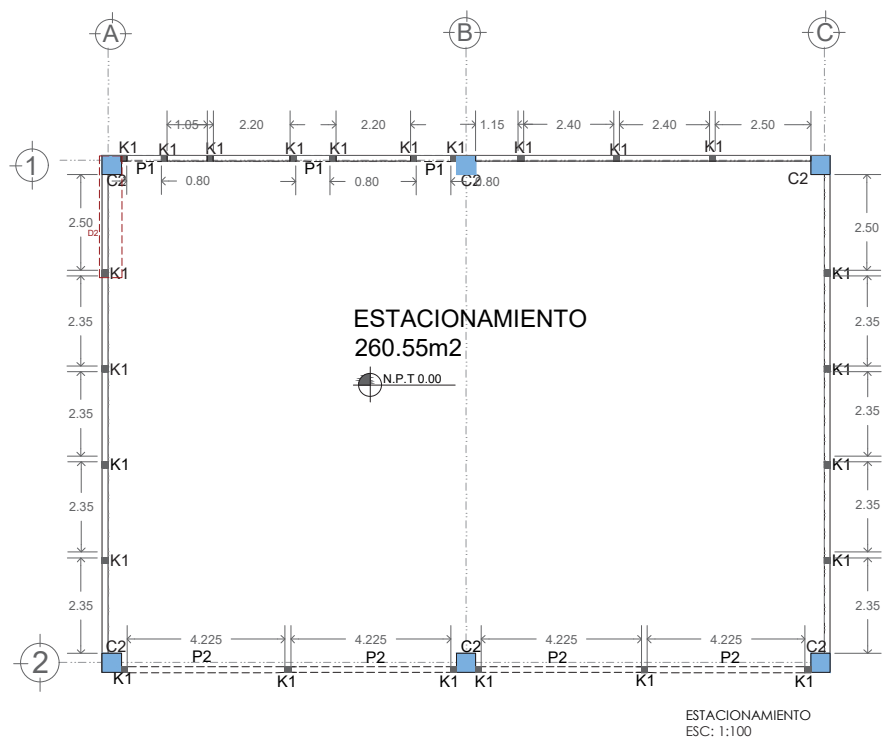
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM   

ALBAÑILERÍAS

02

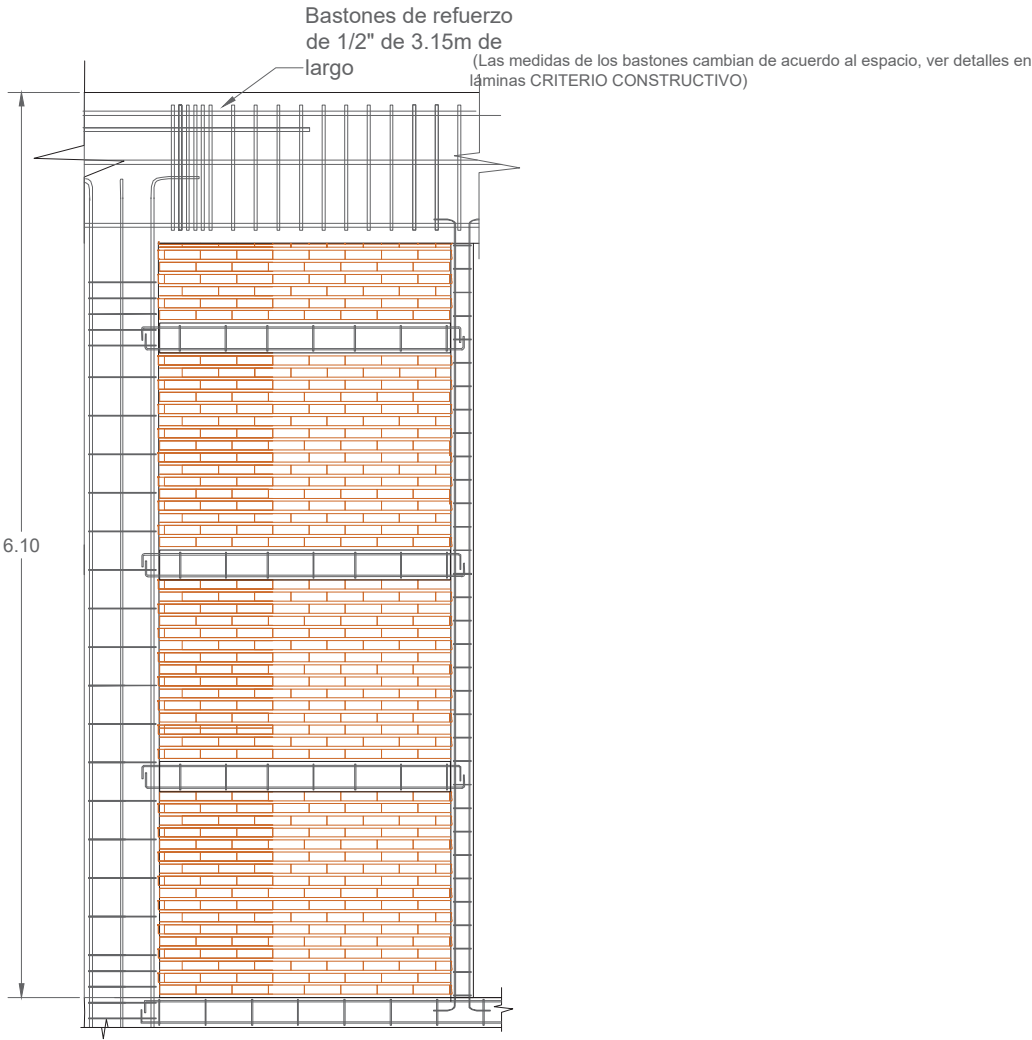
ESC: 1:75 / 1:100



Columna de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$,
acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
4 Var 1/2" y 4 Var. 1" Est. 3/8"
Recubrimiento de 4cm

NPT: NIVEL DE PISO TERMINADO	P1 Puerta de 2.00m x 0.80m
K1: CASTILLO DE 15cm X 15cm	P2 Puerta de 4.30m x 4.22m
C1: COLUMNA DE 30cm X 30cm	Indica la sección de un detalle
C2: COLUMNA DE 50cm X 50cm	

La altura de todos los muros será 5m (Ver detalles de K1, C1 en lámina 01 ALBAÑILERÍAS)
(Ver detalles de Viga en lámina 06-1 CRITERIO CONSTRUCTIVO)



D2

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOCACÁN

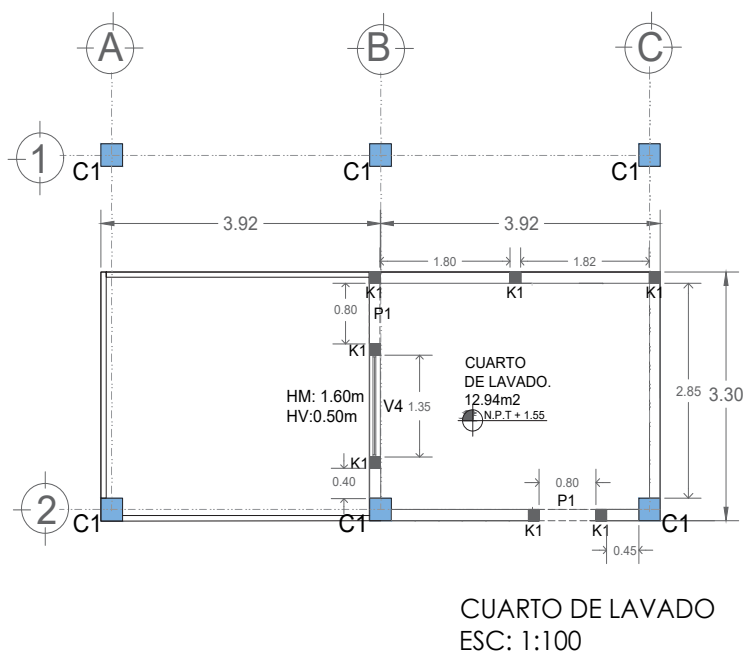
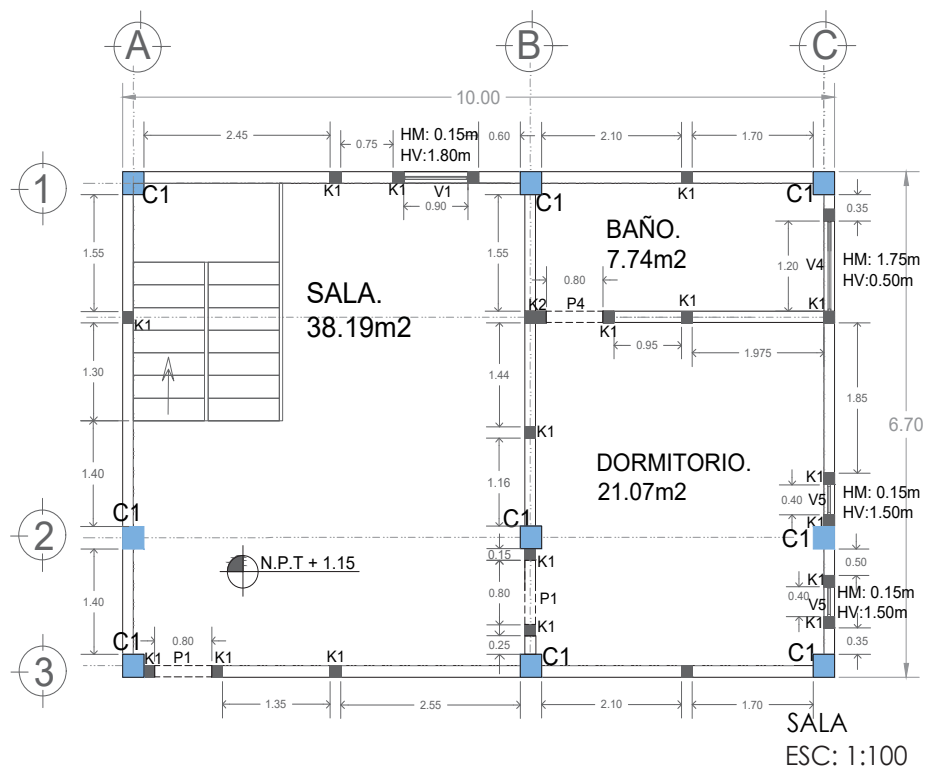
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM      

ALBAÑILERÍAS

03

ESC: 1:100 / 1:25



NPT: NIVEL DE PISO TERMINADO

K1: CASTILLO DE 15cm X 15cm

C1: COLUMNA DE 30cm X 30cm

K2: CASTILLO DE 35cm X 15cm

K5: CASTILLO DE 25cm X 15cm

V1: Ventana de 1.80m x 0.90m

V5 Ventana de 1.50m x 0.40m

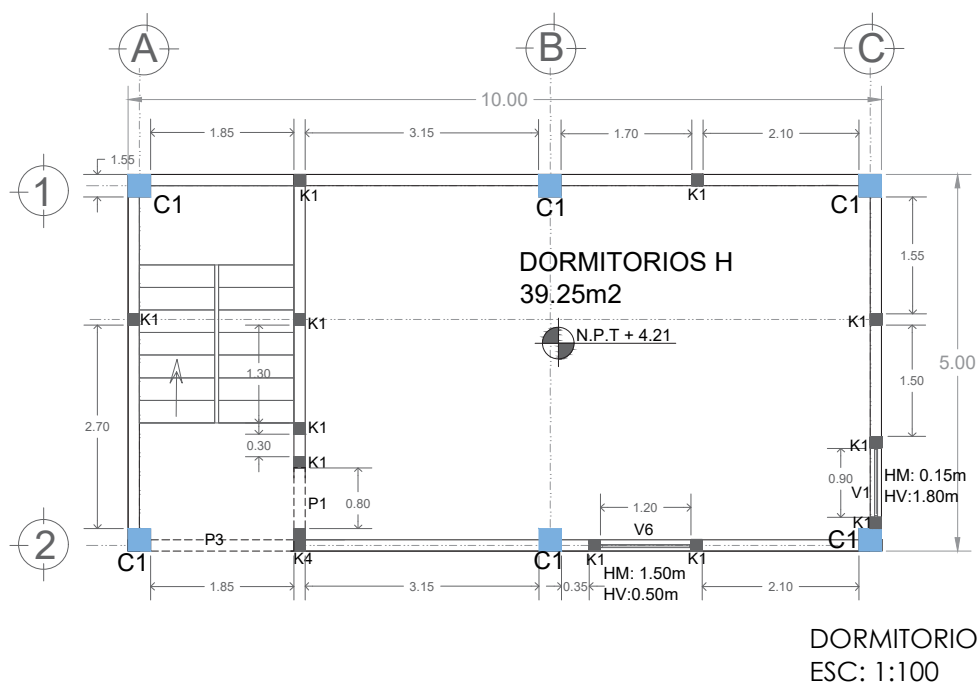
V4: Ventana de 0.50m x 1.35m

P1 Puerta de 2.00m x 0.80m

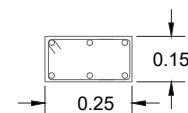
K4: CASTILLO DE 30cm X 15cm

La altura de todos los muros será
2.5m

(Ver detalles de K1,C1 en lámina 01 ALBAÑILERÍAS)

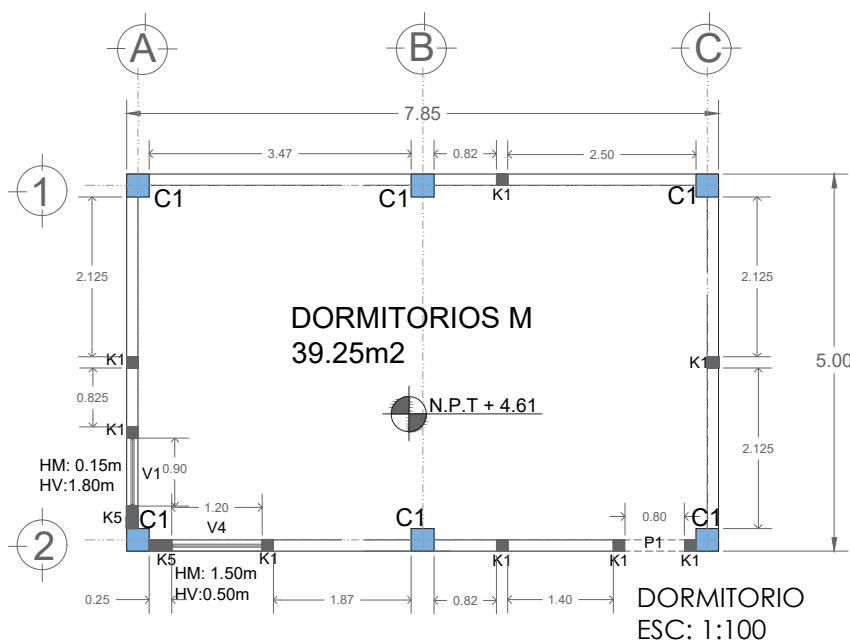


K5

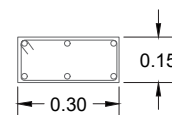


ESC: 1:25

Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 6 Var 3/8" Est. 1/4" @
 15cm
 Recubrimiento de 2cm



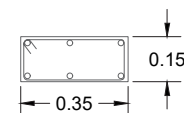
K4



ESC: 1:25

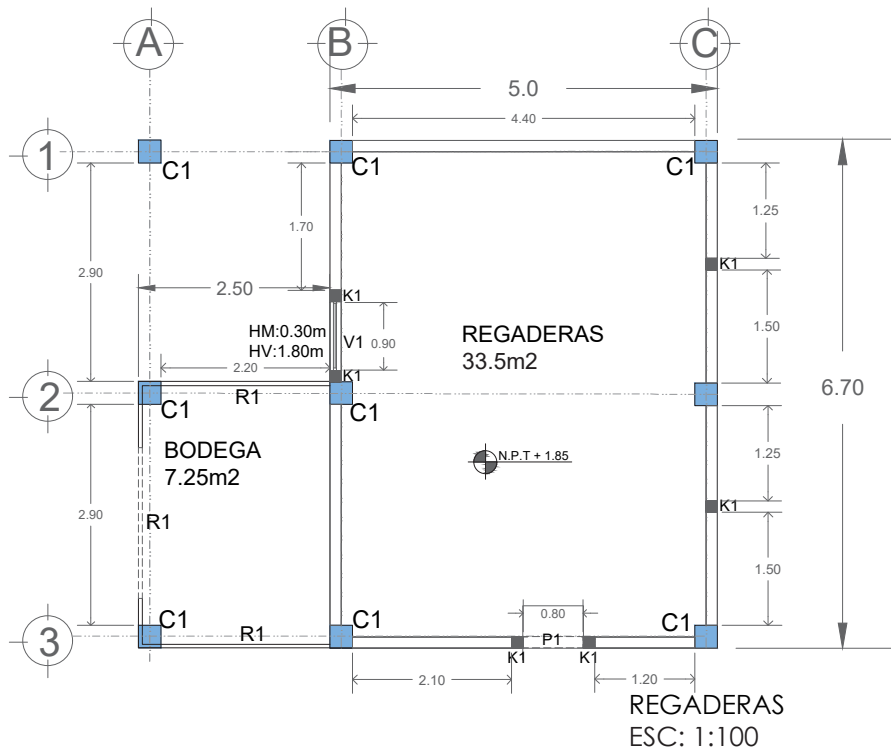
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 6 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm

K2

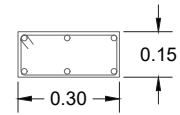


ESC: 1:25

Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 6 Var 3/8" Est. 1/4" @
 15cm
 Recubrimiento de 2cm

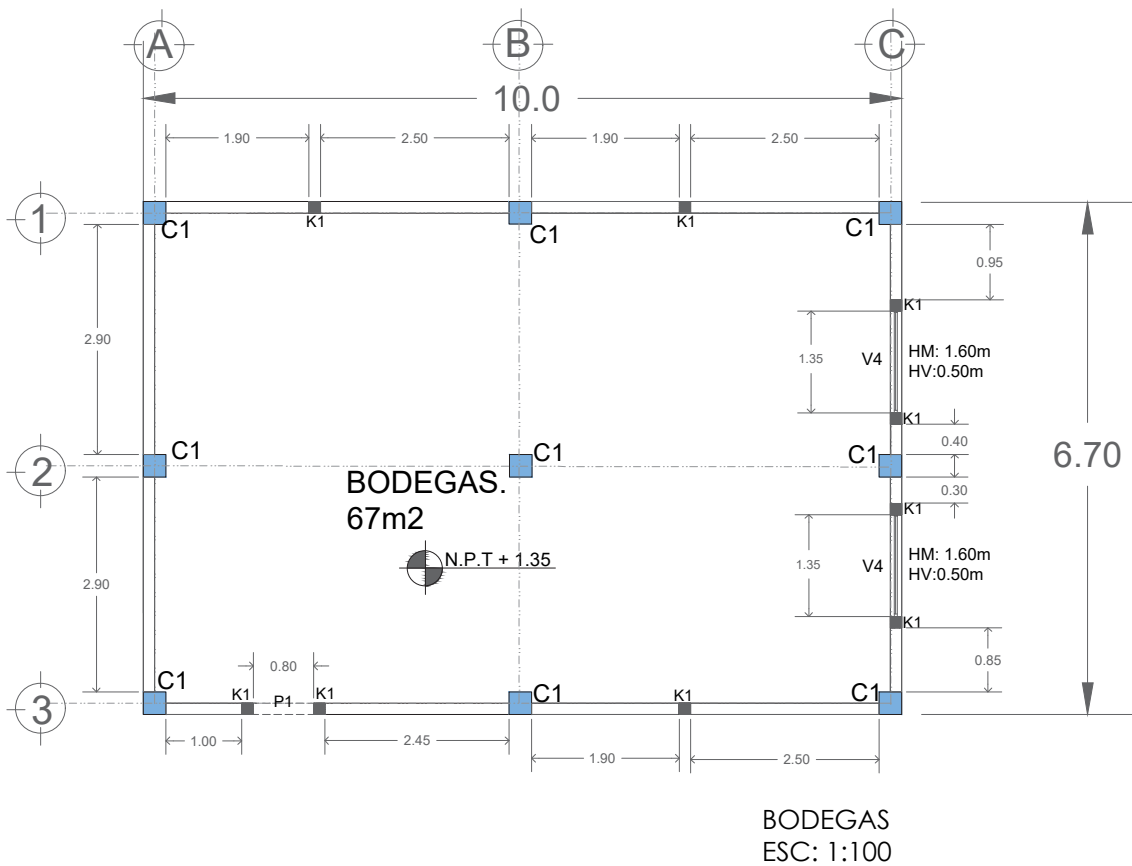


K4



ESC: 1:25

Columna de concreto
f'c=250kg/cm², acero
fy=4200kg/cm².
6 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
Recubrimiento de 2cm



C1: COLUMNA DE 30cm X 30cm



Muro divisorio de panel W

K2: CASTILLO DE 35cm X 15cm

R1 Reja de acero de protección

K3: CASTILLO DE 12cm X 15cm

NPT: NIVEL DE PISO TERMINADO

V4: Ventana de 0.50m x 1.35m

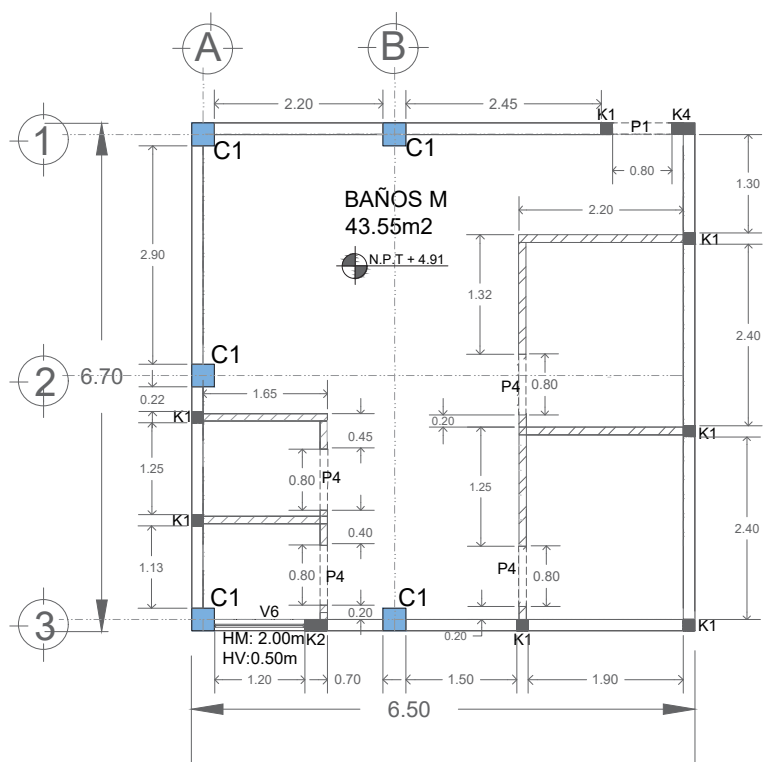
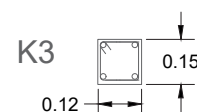
K1: CASTILLO DE 15cm X 15cm

P1 Puerta de 2.00m x 0.80m

K4: CASTILLO DE 30cm X 15cm

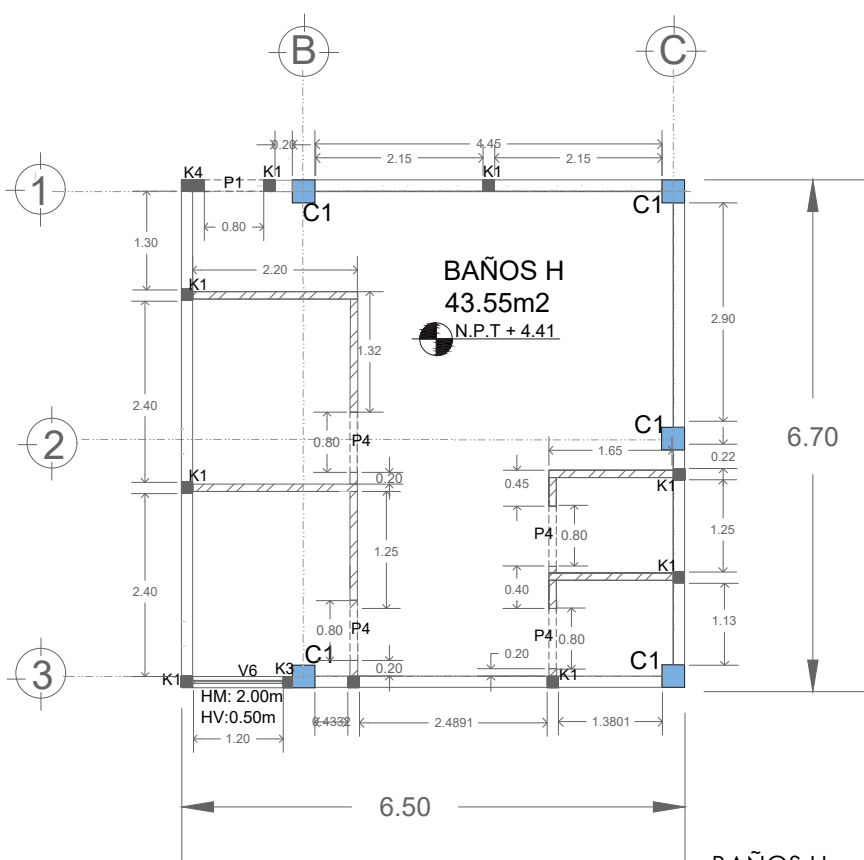
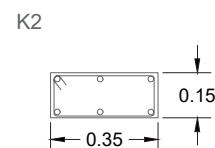
La altura de todos los muros será
2.5m

(Ver detalles de K1, C1 en lámina 01 ALBAÑILERÍAS)

BAÑOS M
ESC: 1:100

ESC: 1:25

Castillo de concreto
 $f'c=150\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 6 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm

BAÑOS H.
ESC: 1:100

ESC: 1:25

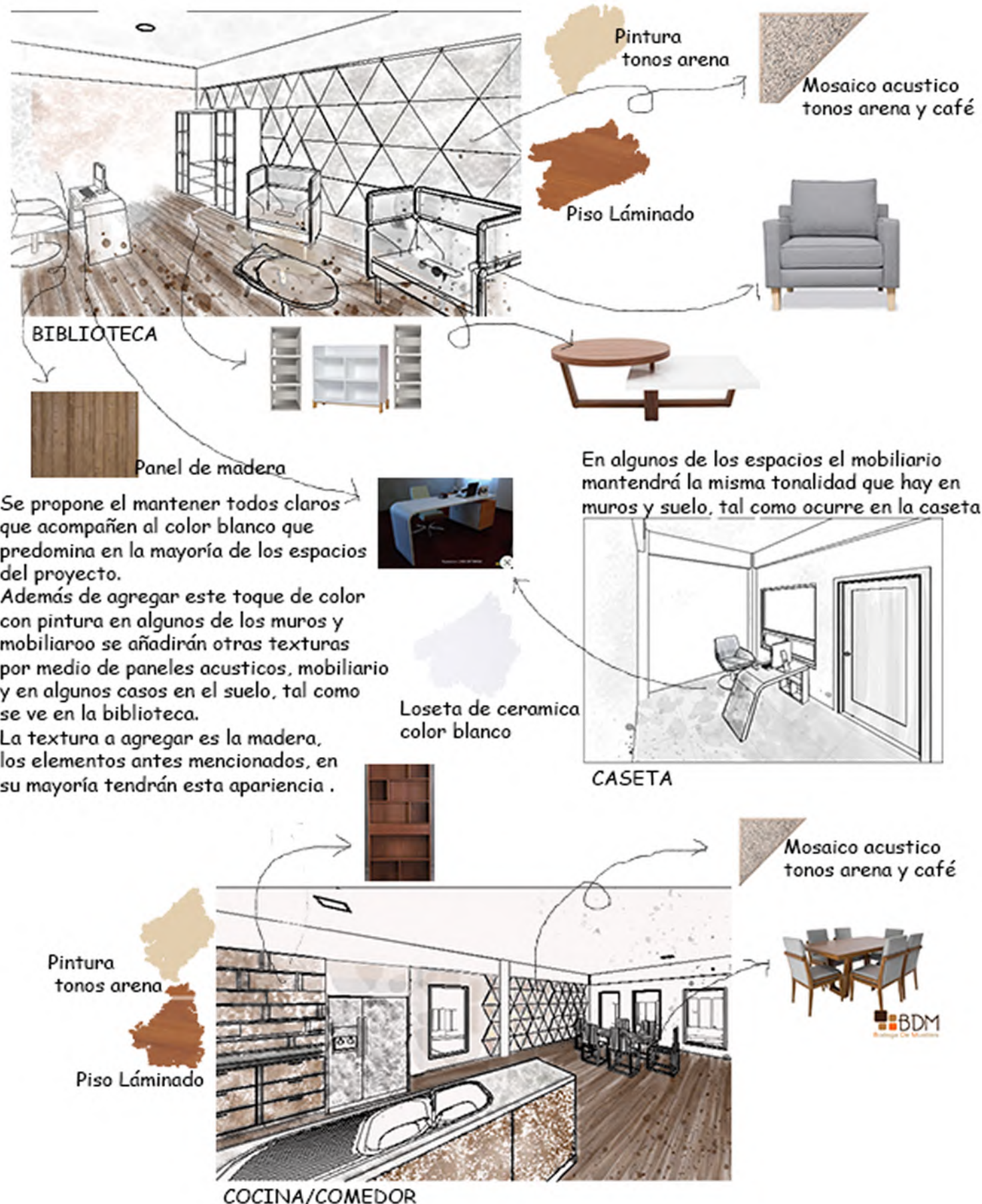
Columna de concreto
 $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
 6 Var 3/8" Est. 1/4" @ 15cm
 Recubrimiento de 2cm

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

ALBAÑILERÍAS

DISEÑO DE INTERIORISMO



Pintura tonos arena

En muros predomina el color blanco, en sus excepciones habrá las siguientes 3 opciones:
Panel de madera
Pintura tono arena
Mosaico acustico
Concreto aparente



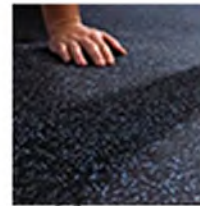
CUARTO DE JUEGOS



GIMNASIO



Panel de madera



Piso de caucho

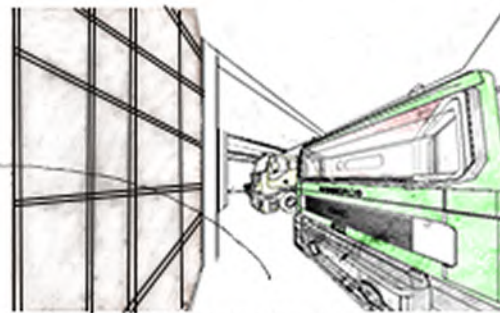
En espacios interiores se tendran 4 tipos de acabado en suelo:
Loseta de ceramica
Piso laminado
Piso de caucho
Concreto parente

En el estacionamiento el suelo tendra acabado de concreto aparente. En muros y losa el acabado será el pintura color blanco al igual que en el resto de los espacios.

El acabado en losas será en pintura color blanco a excepción de las regaderas donde sera concreto aparente



Concreto aparente



ESTACIONAMIENTO PRINCIPAL

En la descripción de los espacios anteriores se explica la propuesta de diseño de interiores para todo el proyecto, materiales, tonos y texturas que se aplicarán tanto en los espacios explicados como en el resto de los espacios.

Las imágenes de los acabados utilizadas en esta lámina corresponden al modelo y marca indicados en las láminas de acabados

ACABADOS

□ PISOS

1.-Piso de concreto aparente pulido

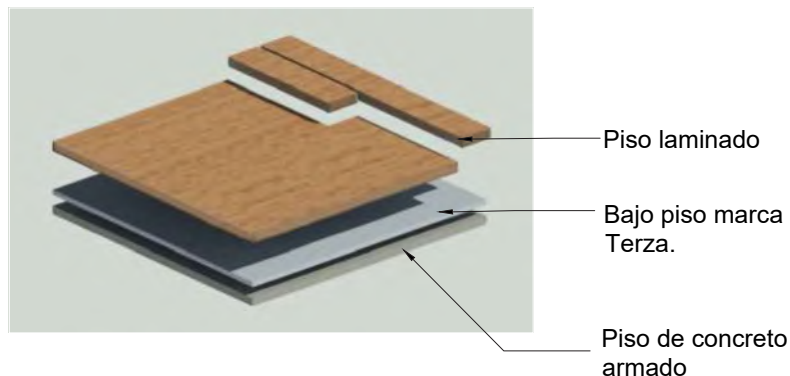
2.- Piso de concreto armado con acabado final de piso laminado 7mm, 19cm de ancho y 1.38cm de largo, modelo casual-classic cherry, marca TERZA. En tonalidad cerezo. Colocación por medio de sistema de instalación flotada con la que cuenta el piso y bajo piso marca TERZA.

3.-Piso de concreto armado con acabado final de loseta de ceramica modelo armenian de 33 x 33cm por pieza, color blanco, marca INTERCERAMIC. Pegado con adhesivo SikaCeram-222 Cerámico.

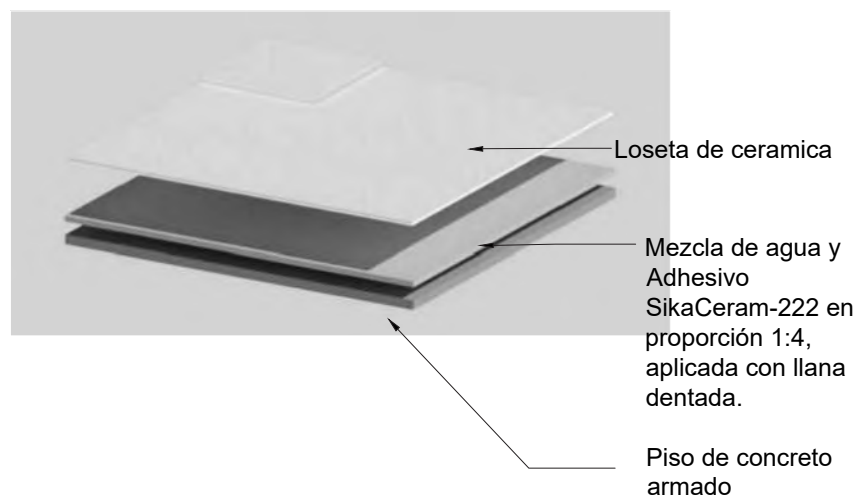
4.- Piso de concreto armado, con acabado final de loseta de ceramica modelo desert dubai, de 50cm x 50cm color beige, pegado con adhesivo SikaCeram-222 Cerámico.

5.-Piso de concreto armado con acabado final de caucho en rollo, 1m de ancho x 6mm de espesor y 10m de largo, color negro, marca Wildfit, fijado con resistol 5000

2



3/4



○ PLAFONES

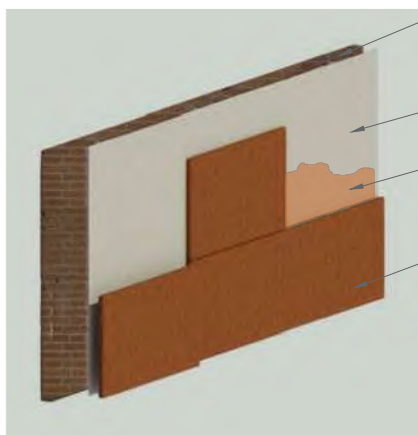
1.-Losa de concreto $f'c = 250\text{kg/cm}^2$ armado con acero de refuerzo, acabado interior en pintura tono Blco-01 marca COMEX, acabado exterior en impermeabilizante color blanco marca IMPERCAUCHO.

2.- Losa de concreto $f'c = 250\text{kg/cm}^2$ de 5cm de espesor sobre sistema de tridilosa, acabado interior aparente, acabado exterior en impermeabilizante color blanco marca IMPERCAUCHO.

△ MUROS

1.-Muro de tabique de barro rojo recocido, con aplanado fino de mortero cemento arena, con espesor de 1cm, acabado final de panel de madera 122 x 243.3cm de 7cm de profundidad, color café, modelo 442766, marca PANEL BROWN DPI, acabado mate, pegado con adhesivo SikaBond-T35 color bronce.

1



Muro de ladrillo de barro rojo recocido

Aplanado de mortero cemento, arena en proporción 1:5

Adhesivo SikaBond-T35 aplicado con llana.

Panel de madera BROWN DPI

2.-Muro de tabique de barro rojo recocido, con aplanado fino de mortero cemento arena, con espesor de 1cm, acabado final en pintura tono Aliño 026-05 marca COMEX.

3

Muro de ladrillo de barro rojo recocido



Panel acústico triangular BALX

Aplanado de mortero cemento, arena en proporción 1:5

Adhesivo SikaBond-T35 aplicado con llana.

4.-Muro de tabique de barro rojo recocido, con aplanado fino de mortero cemento arena, con espesor de 1cm, acabado final en pintura tono Blco-01 marca COMEX.

5.-Muros de tabique de barro rojo recocido con aplanado de concreto espesor 1cm acabado concreto aparente

6.-Muro de tabique de barro rojo recocido, con aplanado fino de mortero cemento arena, con espesor de 1cm, acabado final en pintura color Blanco marca Real Flex COMEX.

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOCÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

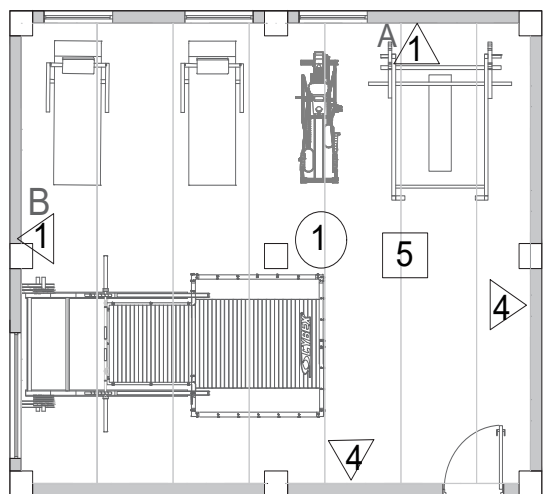
FAUM    umsnh

ACABADOS

01

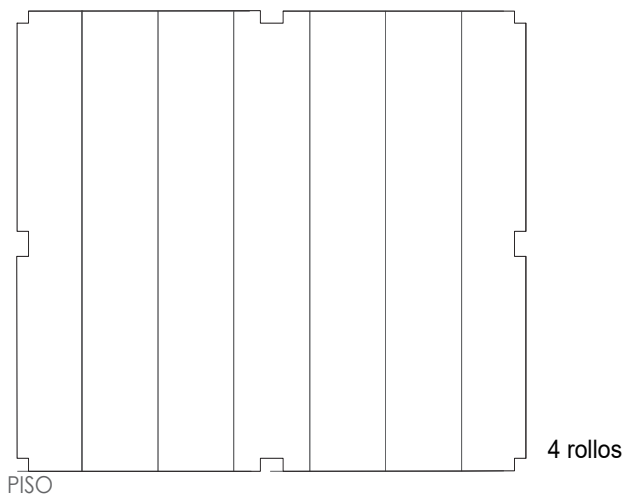
ESC:

1



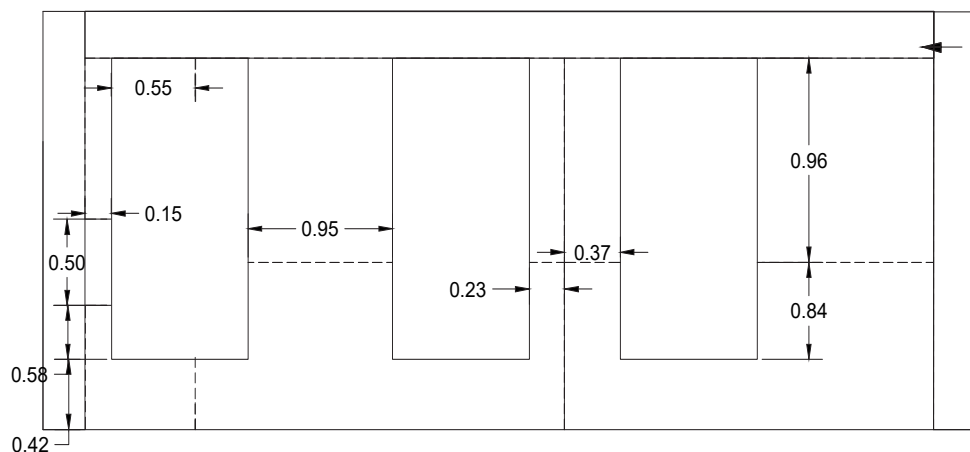
GIMNASIO

ESC: 1:100



PISO

Se necesitarán 5 rollos para cubrir el suelo en su totalidad.



MURO A

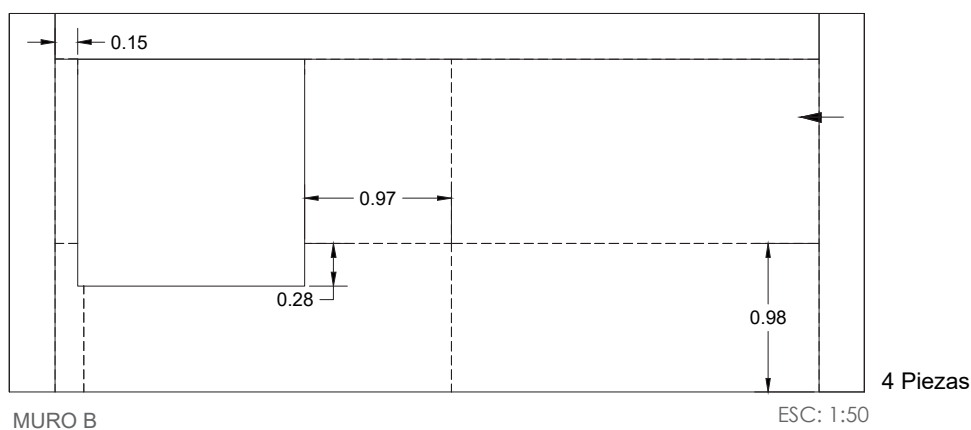
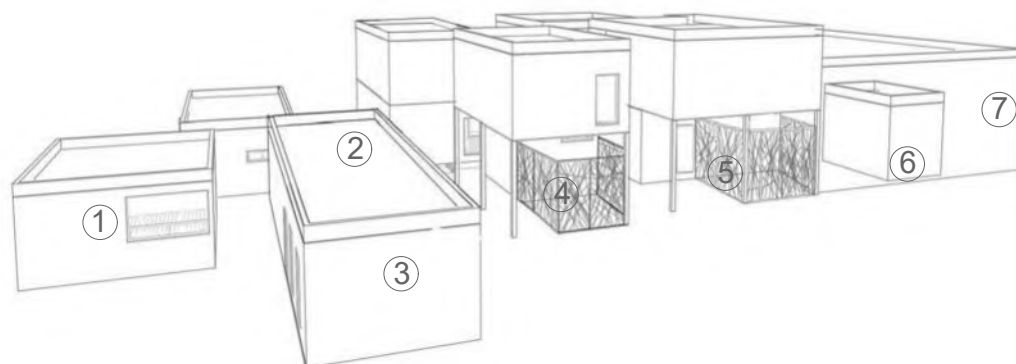
4 Piezas

ESC: 1:50

- 5.- Piso de caucho en rollo .
- 1.-Losa de concreto armado, acabado interior en pintura color blanco y exterior en impermeabilizante.
- △ 1.-Muro de tabique , acabado final de panel rectangular de madera color café.
- 4.-Muro de tabique , acabado final en pintura color blanco.

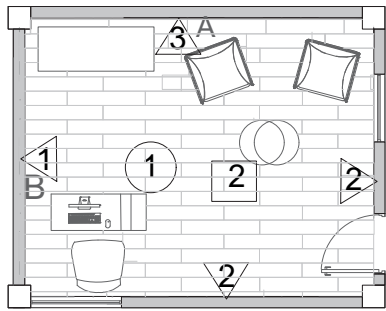
La colocación de los paneles en el muro A, inicia en la esquina superior derecha, se tendrán que hacer cortes en todos los modulos con las medidas indicadas .

(Vease especificaciones completas en lámina 01 ACABADOS)



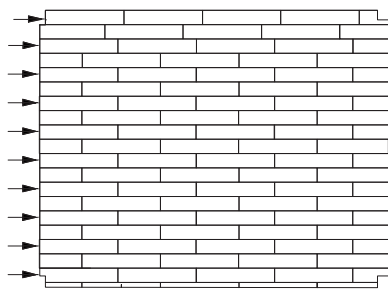
La colocación de los paneles en el muro B, inicia en la esquina superior derecha, se tendrán que hacer cortes en cuatro de los modulos con las medidas indicadas .

2



BIBLIOTECA

ESC: 1:100

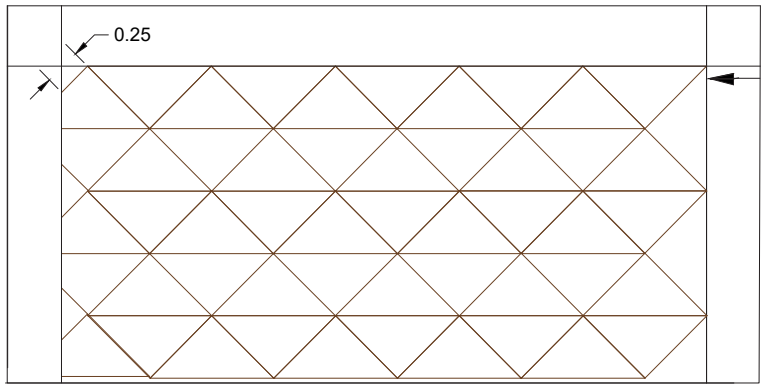


PISO

90 piezas

El despiece en el suelo inicia en la esquina izquierda, se colocan 4 piezas completas y en la ultima se realizará un corte a la madera hasta completar la primer hilera, la segunda iniciará del lado del que se terminó la anterior (derecha) con el restante de la pieza cortada, colocando 4 piezas completas.

Luego se vuelve a iniciar en la izquierda y al finalizar con el sobrante se inicia del lado contrario que finalizó la anterior, Cada 2 hileras se volverá a comenzar del lado izquierdo con una pieza completa.



64 Piezas

ESC: 1:50

MURO A

La colocación de las piezas en el muro A inicia en la esquina derecha superior, colocando el mosaico triangular con la base hacia larriba.

La siguiente hilera será de derecha a izquierda con la base del mosaico hacia abajo rellenando los huecos generados por la primer hilera.

Continuando con este orden por todo el muro.

En la parte de la derecha, los paneles tendrán la base a la derecha.

En la izquierda cada pieza tendrá un corte por la mitad para cubrir el espacio faltante.

□ 2.- Piso laminado .

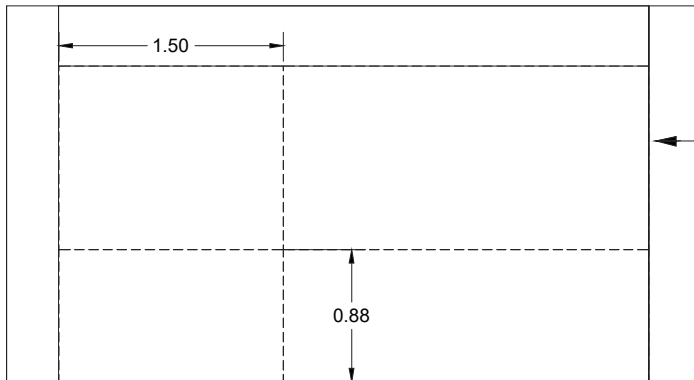
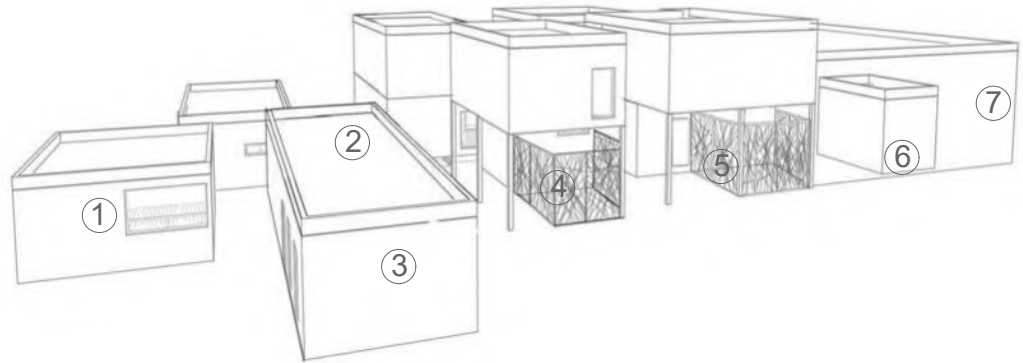
○ 1.-Losa de concreto armado, acabado interior en pintura color blanco y exterior en impermeabilizante.

△ 1.-Muro de tabique , acabado final de panel rectangular de madera color café.

2.-Muro de tabique ,acabado final en pintura tono Aliño 026-05.

3.-Muro de tabique con acabado final de mosaico triangular , patron de combinacion de 3 tonos diferentes.

(Vease especificaciones completas en lámina 01 ACABADOS)

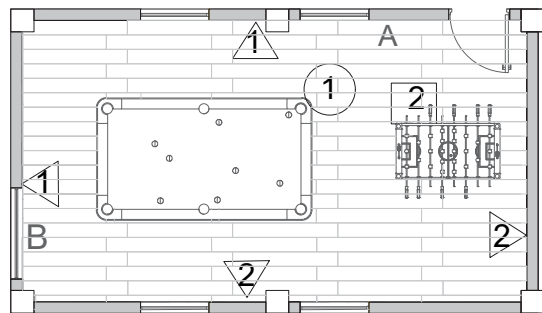


La colocación de los paneles en el muro B, inicia en la esquina superior derecha, se tendrán que hacer cortes en 3 módulos con las medidas indicadas .

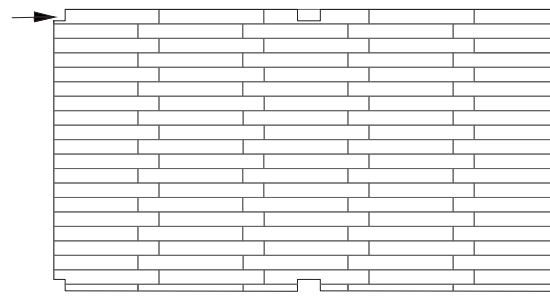
4 Piezas

MURO B

ESC: 1:50

CUARTO DE
JUEGOS

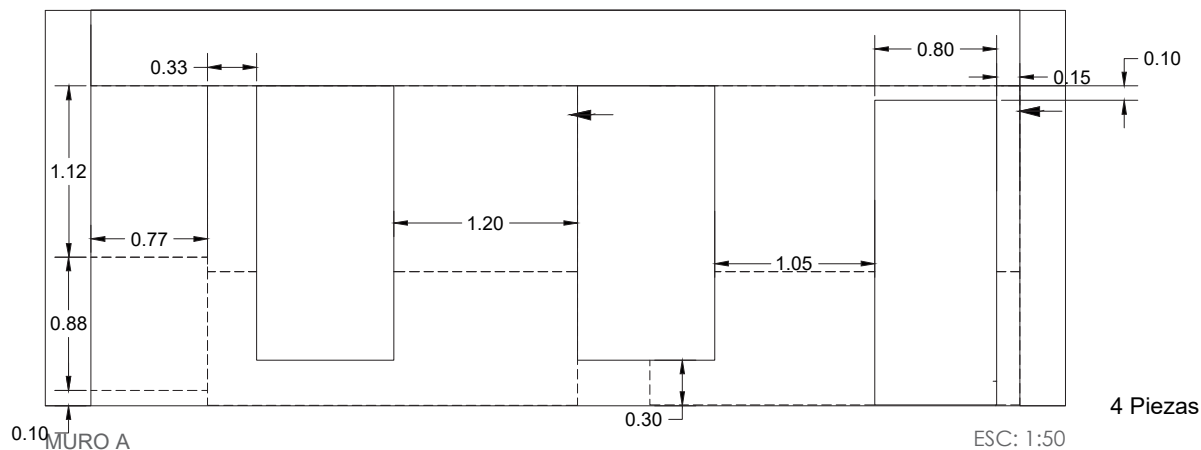
ESC: 1:100



PISO

100 piezas

El despiece de la madera del suelo inicia en la esquina izquierda del eje donde está el acceso, se colocan 4 piezas completas y en la ultima se realizará un corte a la madera hasta completar la primer hilera con la medida indicada, la segunda iniciará del lado del que se terminó la anterior (izquierda) con una pieza nueva, y así se seguira hasta cubrir la totalidad del suelo.



4 Piezas

ESC: 1:50

La colocación de la madera en el muro A inicia en la parte superior derecha todas las piezas deberan cortarse para poder delimitar columnas, vigas y vanos de puerta y ventana, con las medidas indicadas.

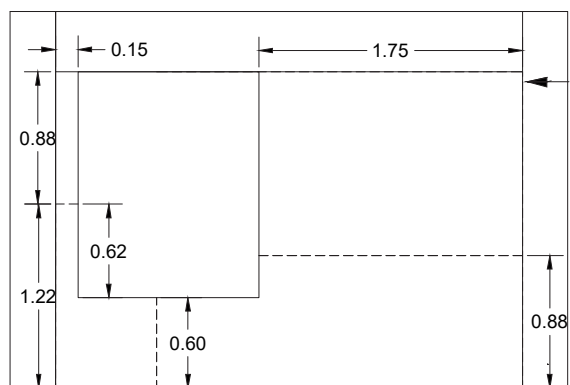
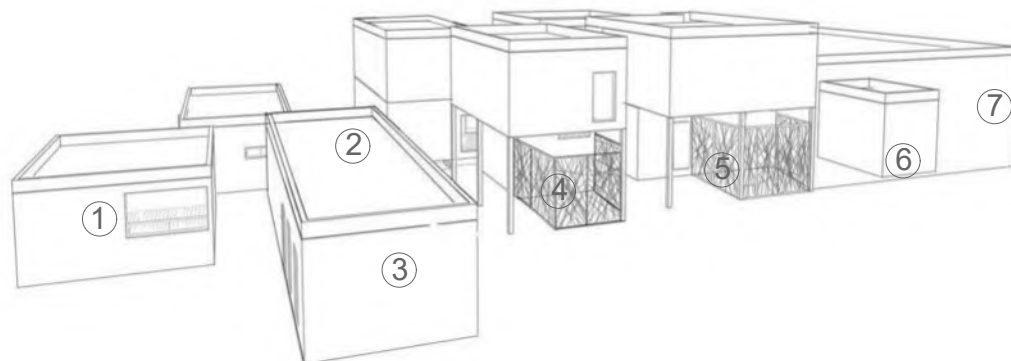
☐ 2.- Piso laminado .

☐ 1.-Losa de concreto armado, acabado interior en pintura color blanco y exterior en impermeabilizante.

☐ 1.-Muro de tabique , acabado final de panel rectangular de madera color café.

2.-Muro de tabique ,acabado final en pintura tono Aliño 026-05.

(Vease especificaciones completas en lámina 01 ACABADOS)



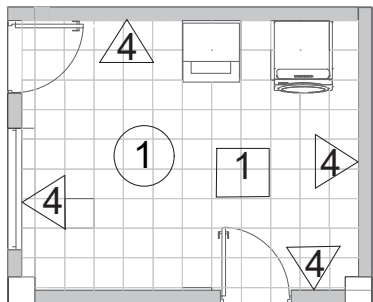
2 Piezas

MURO B

ESC: 1:50

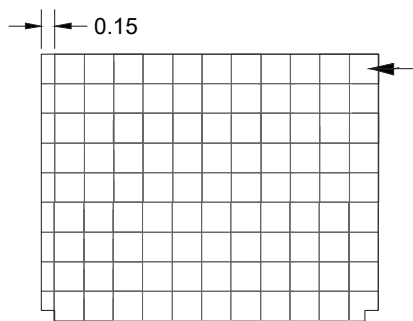
La colocación de la madera en el muro B inicia en la parte superior derecha. todas las piezas deberan cortarse para delimitar columnas,viga y vano de ventana.

4



CUARTO DE LAVADO

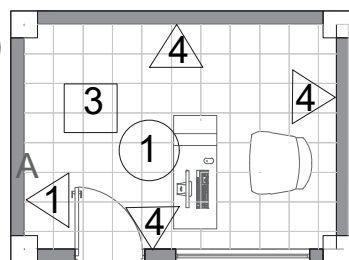
ESC: 1:100



PISO

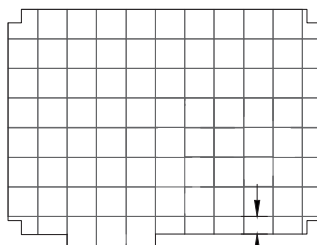
104 piezas

6



CASETA

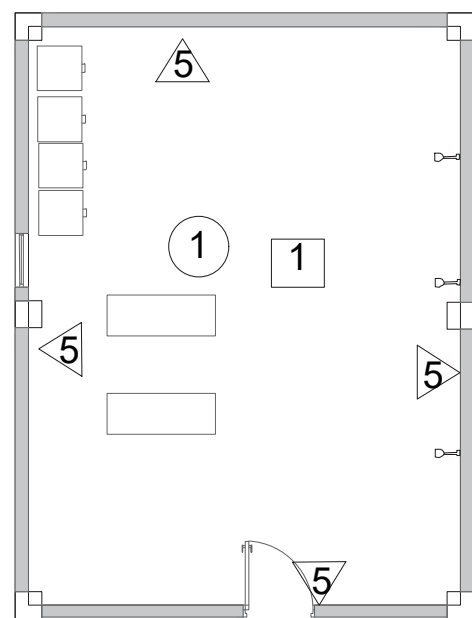
ESC: 1:100



PISO

0.20 88 piezas

5



ESC: 1:100

REGADERAS/ VESTIDORES

El despiece de la loseta de ceramica inicia en la esquina izquierda frente a la puerta. Colocando 11 piezas, cortando las piezas laterales para delimitar las columnas. En la ultima hilera todas las piezas deberan cortarse para adaptarse al espacio faltante.



1.-Losa de concreto armado, acabado interior en pintura color blanco y exterior en impermeabilizante.

2.- Losa de concreto sobre sistema de tridilosa, acabado interior aparente, acabado exterior en impermeabilizante.



1.-Piso de concreto aparente pulido.

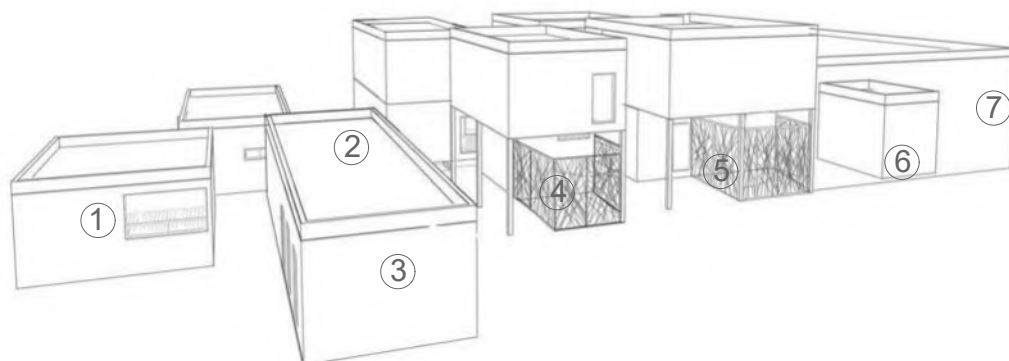
3.-Piso de loseta de ceramica color blanco.



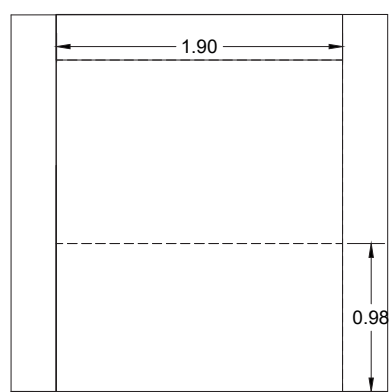
1.-Muro de tabique , acabado final de panel rectangular de madera color café.

4.-Muro de tabique , acabado final en pintura color blanco.

(Vease especificaciones completas en lámina 01 ACABADOS)



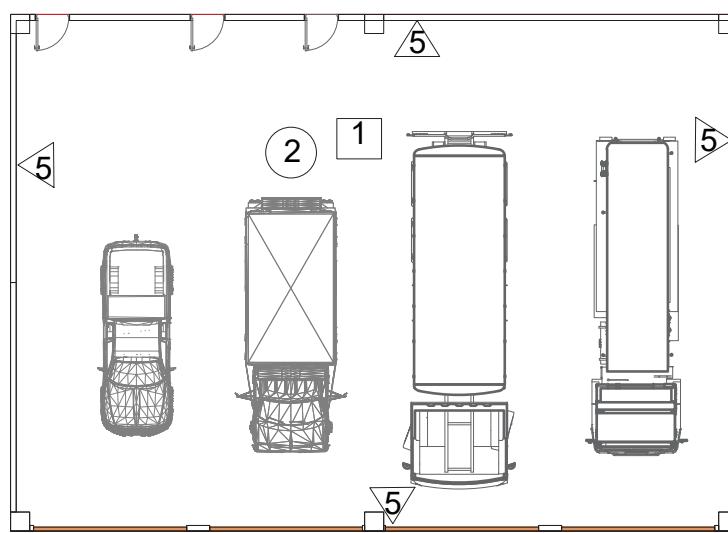
La colocación de la madera en el muro A inicia de arriba hacia abajo, ambas piezas deberán cortarse para ajustarse al espacio con las medidas indicadas.



MURO A

ESC: 1:50

2 Piezas



ESTACIONAMIENTO PRINCIPAL

ESC: 1:200

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

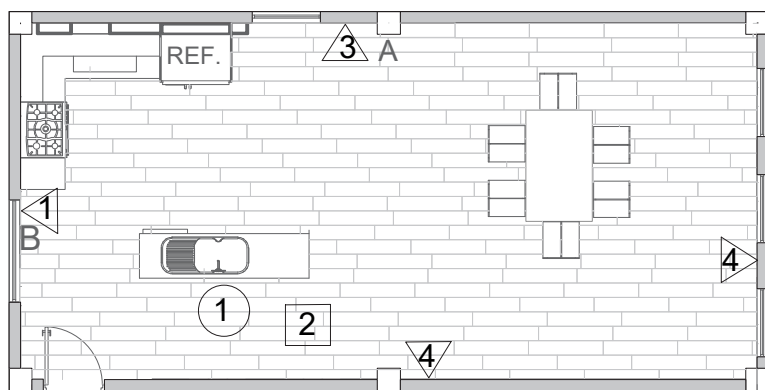
FAUM

ACABADOS

05

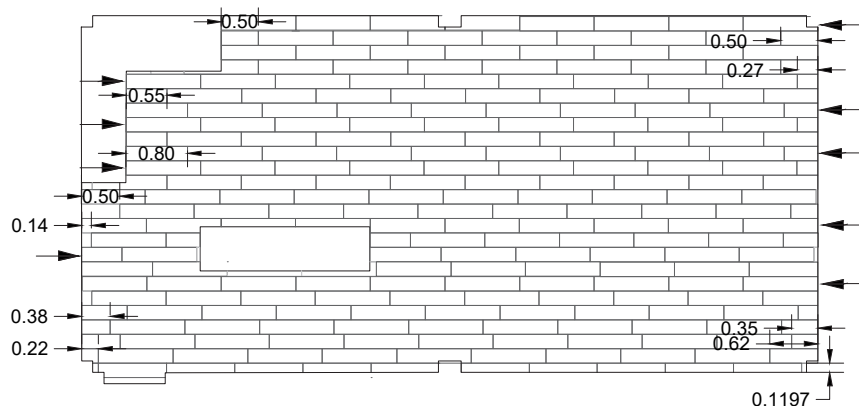
ESC: 1:100 / 1:50 / 1:200

8



COCINA/COMEDOR

ESC: 1:100



PISO

238 Piezas



2.- Piso laminado .



1.-Losa de concreto armado, acabado interior en pintura color blanco y exterior en impermeabilizante.



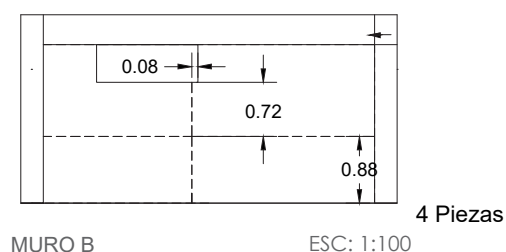
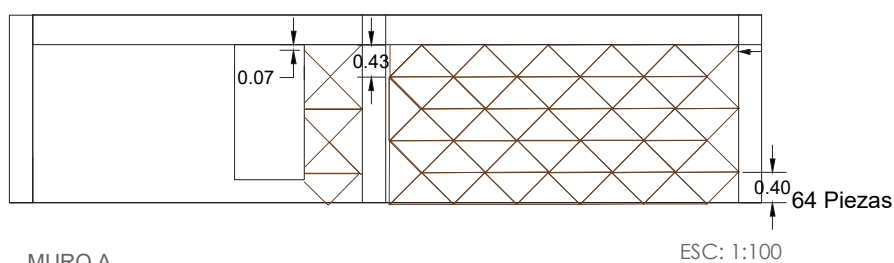
1.-Muro de tabique , acabado final de panel rectangular de madera color café.

3.-Muro de tabique con acabado final de mosaico triangular , patron de combinacion de 3 tonos diferentes.

4.-Muro de tabique , acabado final en pintura color blanco.

El despiece de la madera del suelo inicia en la esquina derecha contraria a la puerta, se volverá a iniciar el acomodo con una pieza entera en donde inicien las flechas, esto para generar una especie de patron escalonado en el suelo. Las piezas laterales requeriran cortes con las medidas indicadas.

(Vease especificaciones completas en lámina 01 ACABADOS)



La colocación de las piezas en el muro A inicia en la esquina derecha superior, colocando el mosaico triangular con la base hacia arriba.

La siguiente hilera será con la base del mosaico hacia abajo rellenando los huecos generados por la primer hilera.

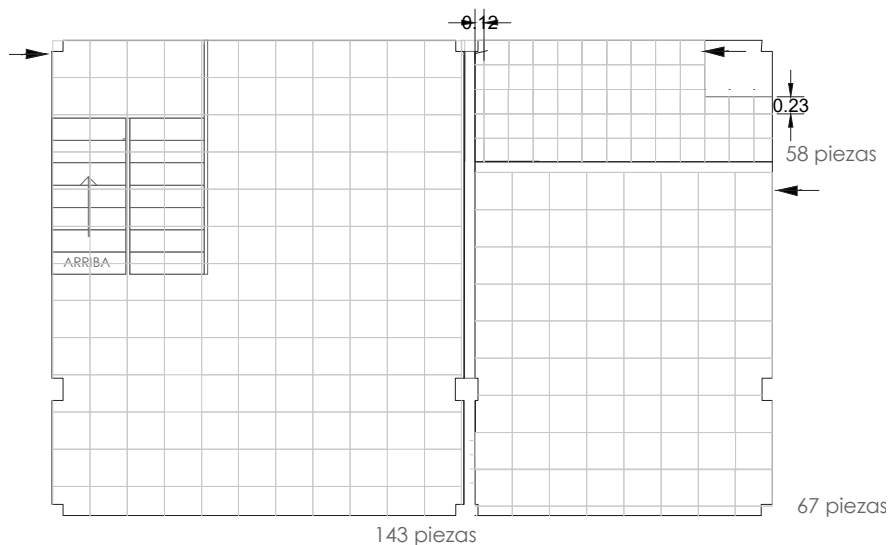
Continuando con este orden y finalizando su colocación hasta cubrir la parte del muro indicada.

En las piezas izquierda superior y derecha inferior se realizará un corte con la medida indicada.

Se colocarán en tres tonos de café, el orden de colocación en tonos iniciará colocando el más claro como primer pieza, después se colocarán de forma aleatoria procurando no crear algún patrón de colocación.

La colocación de los paneles en el muro B, inicia en la esquina superior derecha, se tendrán que hacer cortes en todas las piezas con las medidas indicadas.

9



El despiece de la loseta de ceramica inicia en la esquina derecha contraria a la puerta. Colocando 10 piezas en las primeras dos hileras y 13 en las siguientes tres, las piezas de la izquierda y abajo del espacio de la regadera deberán cortarse a las medidas indicadas.

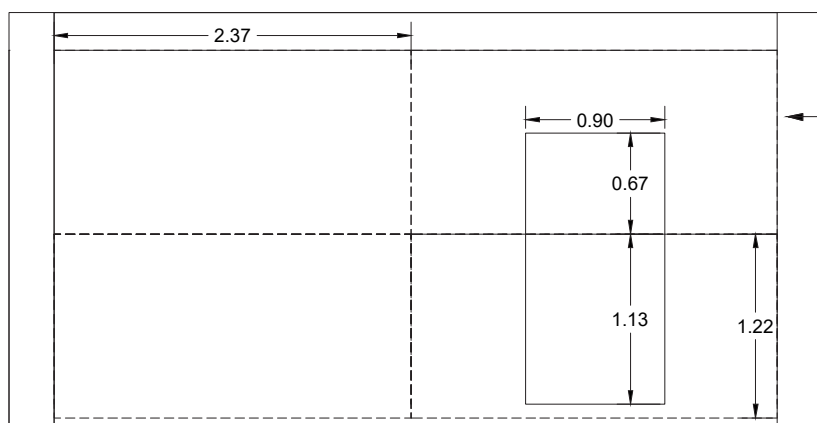
En el espacio del dormitorio se colocarán 8 piezas enteras, iniciando en la parte superior derecha.

En la sala de estar/control el patrón de colocación inicia en la esquina izquierda frente a la puerta, colocando 11 piezas y cortando la numero 12 para ajustarse al espacio.

- 1.-Losa de concreto armado, acabado interior en pintura color blanco y exterior en impermeabilizante.
- 1.-Piso de concreto aparente pulido.
- 2.- Piso laminado .
- 3.-Piso de loseta de ceramica color blanco.

- △ 1.-Muro de tabique , acabado final de panel rectangular de madera color café.
- 2.-Muro de tabique ,acabado final en pintura tono Aliño 026-05.
- 4.-Muro de tabique, acabado final en pintura color blanco.

(Vease especificaciones completas en lámina 01 ACABADOS)

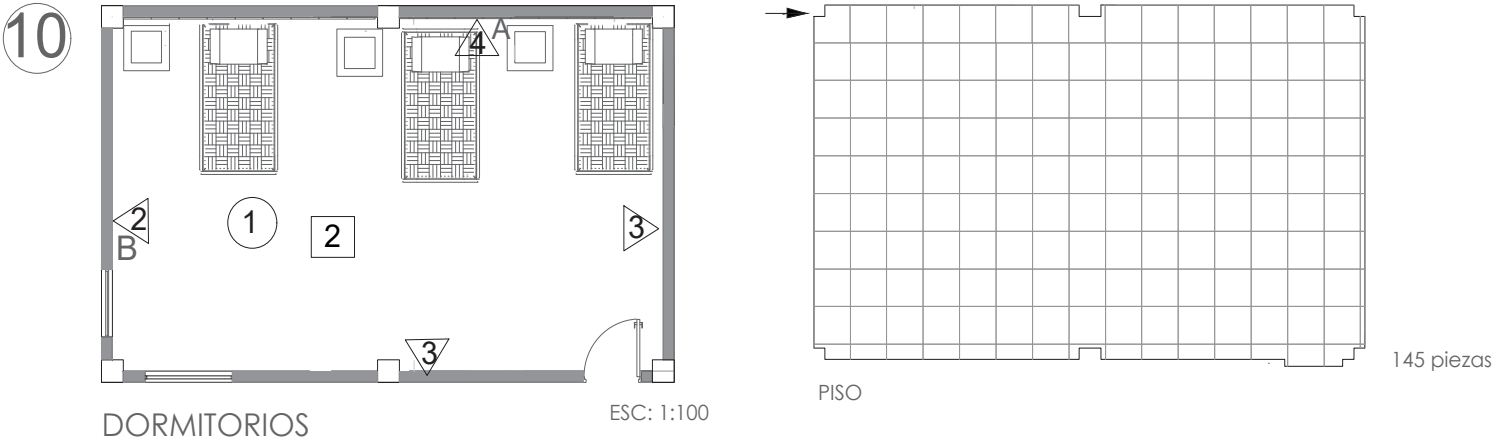


MURO A

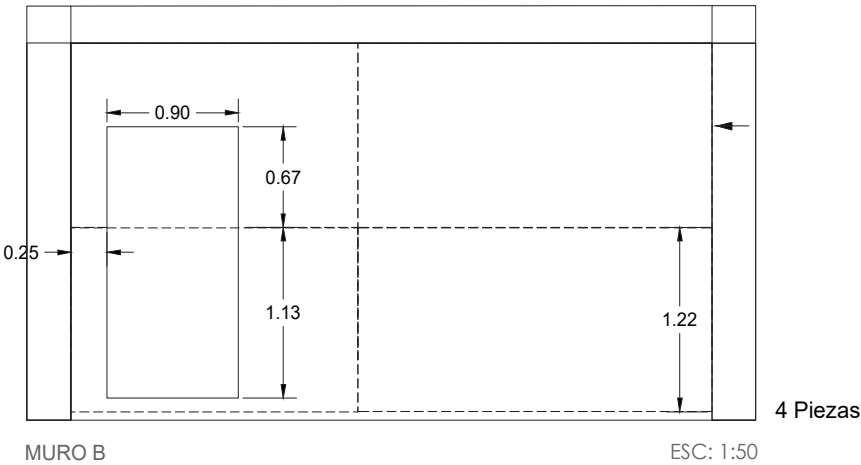
La colocación de los paneles en el muro A, inicia en la esquina superior derecha, se tendrán que hacer cortes en los cuatro módulos con las medidas indicadas .

4 Piezas

ESC: 1:50



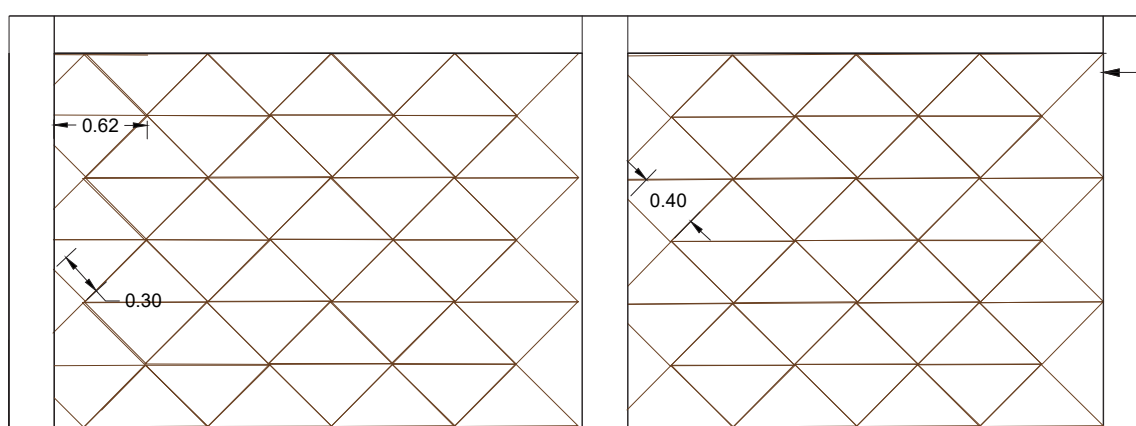
El despiece inicia en la parte superior izquierda, con 15 piezas enteras y la ultima cortada para que se ajuste al espacio.



La colocación de los paneles en el muro B, inicia en la esquina superior derecha, se tendrán que hacer cortes en 3 de los modulos con las medidas indicadas .

- 1.-Losa de concreto armado, acabado interior en pintura color blanco y exterior en impermeabilizante.
- 2.- Piso laminado .
- △

1.-Muro de tabique , acabado final de panel rectangular de madera color café.
- 2.-Muro de tabique ,acabado final en pintura tono Aliño 026-05.
- 3.-Muro de tabique con acabado final de mosaico triangular , patron de combinacion de 3 tonos diferentes.
- (Vease especificaciones completas en lámina 01 ACABADOS)



101 Piezas

MURO A

ESC: 1:50

La colocación de las piezas en el muro A inicia en la esquina derecha superior, colocando el mosaico triangular con la base hacia arriba.

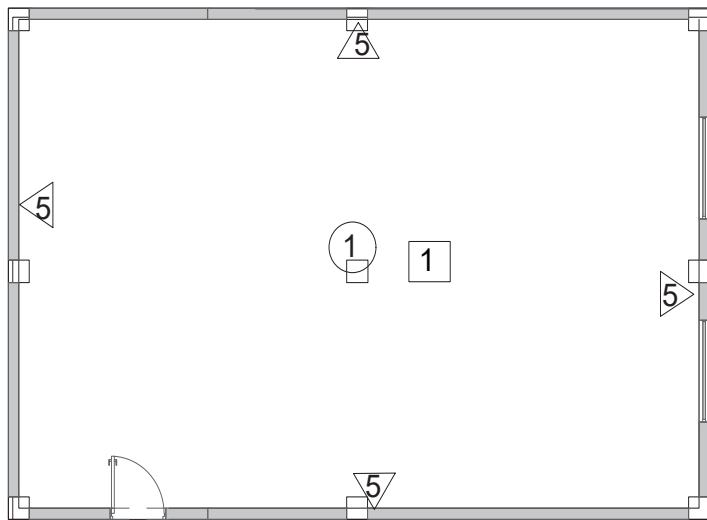
La siguiente hilera será de derecha a izquierda con la base del mosaico hacia abajo rellenando los huecos generados por la primer hilera.

Continuando con este orden hasta llegar a la columna, del otro lado se vuelve a iniciar con este orden. En algunas piezas laterales se realizará un corte, quedando con las medidas indicadas.

En la parte de la derecha, los paneles tendrán la base a la derecha.

Se colocarán en tres tonos de café, el orden de colocación en tonos iniciará colocando el más claro como primer pieza. después se colocarán de forma aleatoria procurando no crear algún patrón de colocación para generar movimiento.

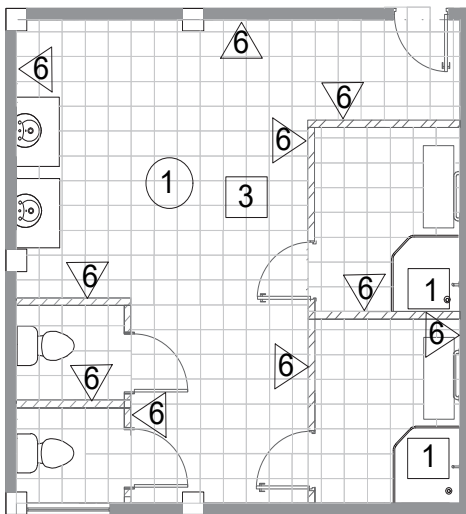
11



BODEGA

ESC: 1:100

12



BAÑOS

ESC: 1:100

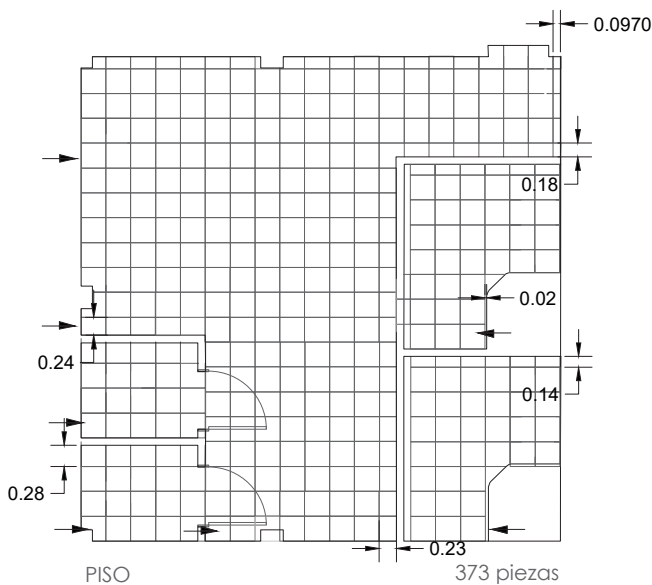
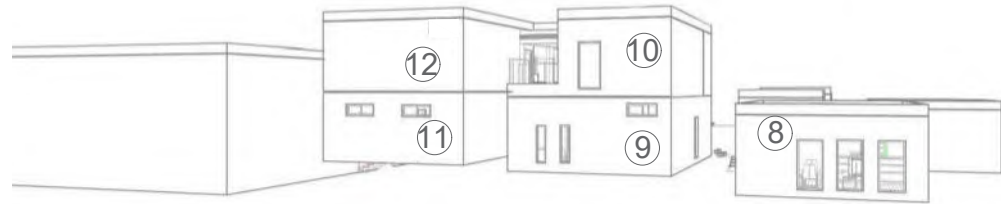
○ 1.-Losa de concreto armado, acabado interior en pintura color blanco y exterior en impermeabilizante.

□ 1.-Piso de concreto aparente pulido.
3.-Piso de loseta de ceramica color blanco.

△ 5.-Muro de concreto aparente

6.-Muro de tabique, acabado final en pintura color Blanco

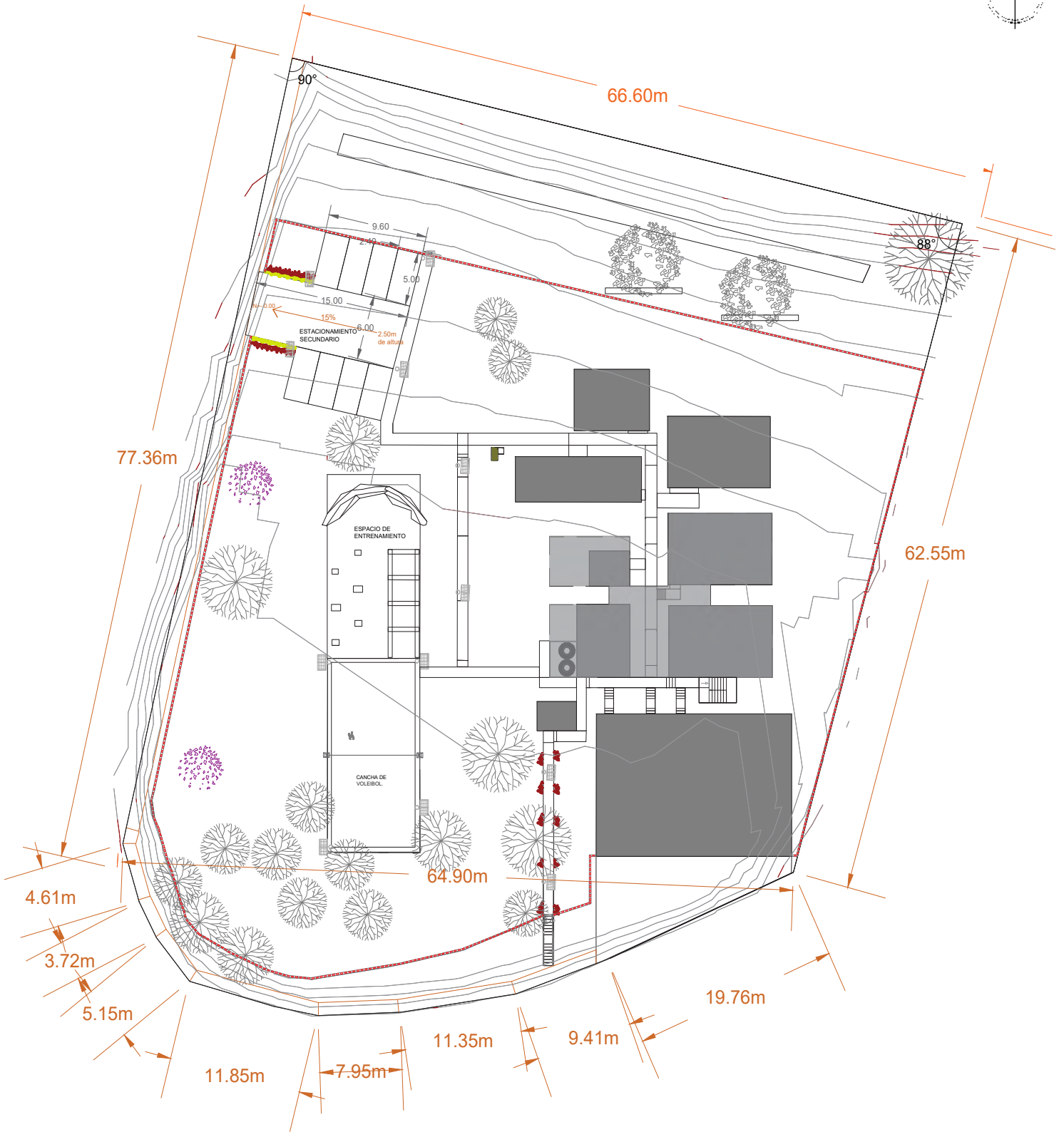
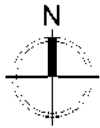
(Vease especificaciones completas en lámina 01 ACABADOS)



El despiece de la loseta de cerámica inicia del lado izquierdo haciendo cortes en las piezas con las medidas indicadas. Dentro de los espacios de sanitarios la colocación de losetas inicia en la esquina izquierda, colocando 5 piezas, la quinta tendrá un corte con la medida indicada.

En el espacio de regaderas/ vestidor la colocación de losetas iniciará por el lado derecho, debiendo realizar cortes para delimitar la regadera.

EXTERIORISMO



ESPECIE	PLANTA	IMAGEN
SAUCE LLORÓN		
ARBOLES EXISTENTES EN EL PREDIO		
ARBOL DE JACARANDA		
PLANTA AMARANTO		
PLANTA DURANTA CUBA		

EN EXTERIORES

Muros y pretils de tabique de barro rojo recocido, con aplanado fino de mortero cemento arena, de espesor de 1cm, acabado final en pintura color Blanco marca Real Flex COMEX a dos manos.

PASILLOS EXTERIORES

Suelo de concreto armado de 1.5m de ancho por 12cm de espesor, acabado final de concreto aparente pulido.

BARDA PERIMETRAL

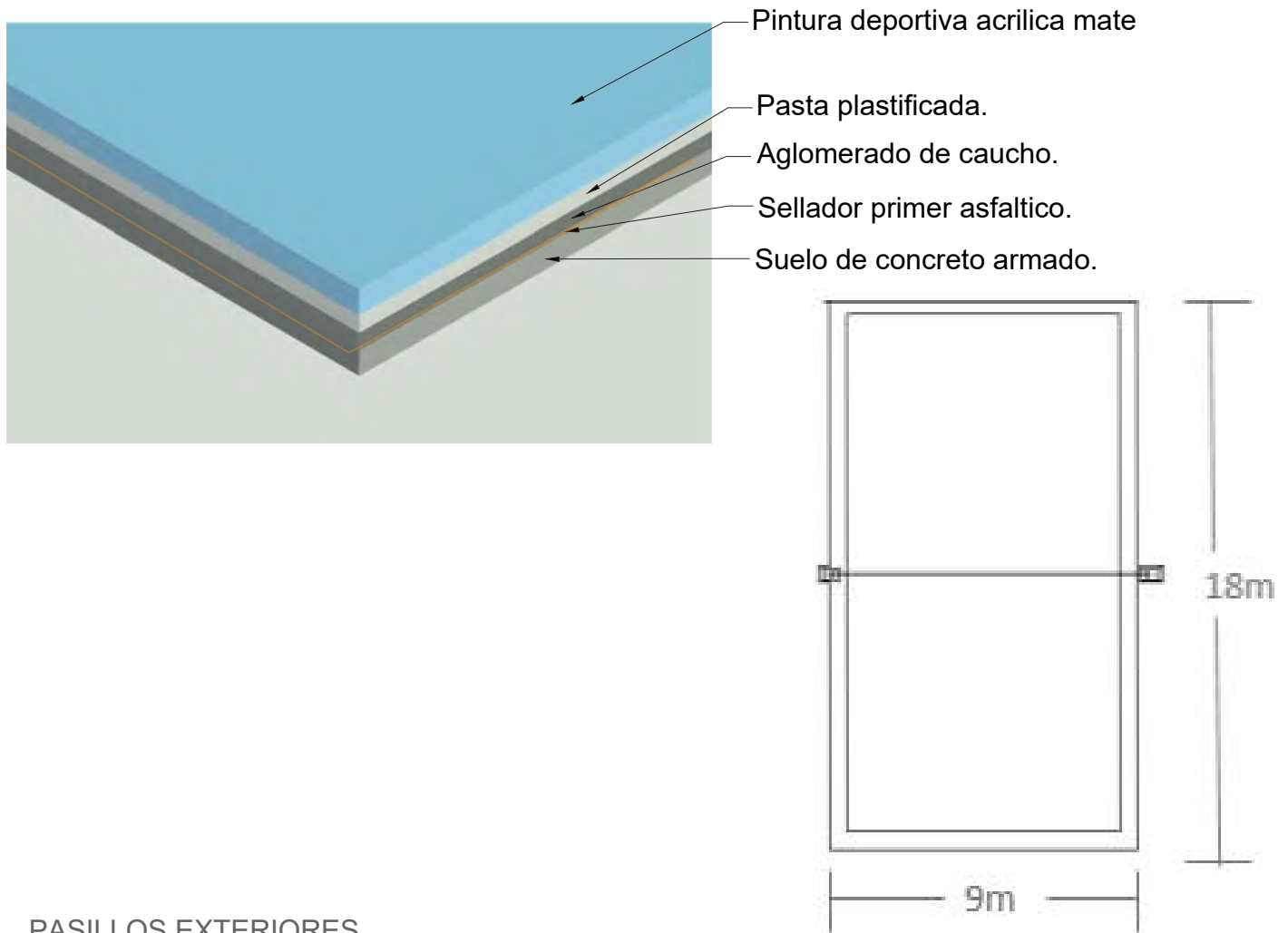
Barda de tubo rectangular metalico de 20cm x 10cm x 130cm marca prolamsa, acabado final en color rojo con base de concreto armado con acabado aparente.

En el lado intermedio entre el sauce llorón y la edificación se hará una pequeña zanja y se rellenará con concreto para evitar que las raíces puedan llegar a dañar la construcción. Su ubicación está pensada en que la densidad de estos arboles mitigue el paso de las ondas sonoras emitidas por el tren. La planta de amaranto y la jacaranda fueron colocados con el objetivo de brindar color a los exteriores.

CANCHA DE VOLLEYBALL

Suelo de concreto armado con una capa de aglomerado de caucho encima adherida al concreto con sellador primer asfaltico.

Sobre el aglomerado se colocará una capa plastificada para recibir una capa de pintura de acrilico mate de 11mm para canchas deportivas, color azul, marca SAYER .



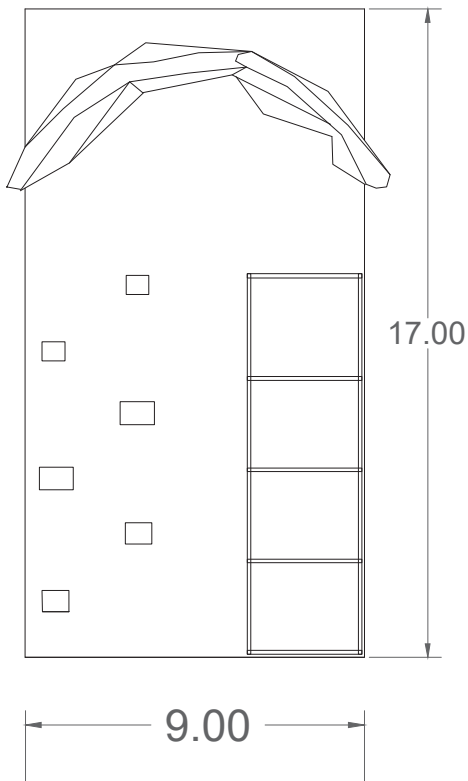
PASILLOS EXTERIORES

Suelo de concreto armado de 1.5m de ancho por 15cm de espesor, acabado final de concreto aparente pulido.

TERRAZA / PASILLO PLANTA ALTA

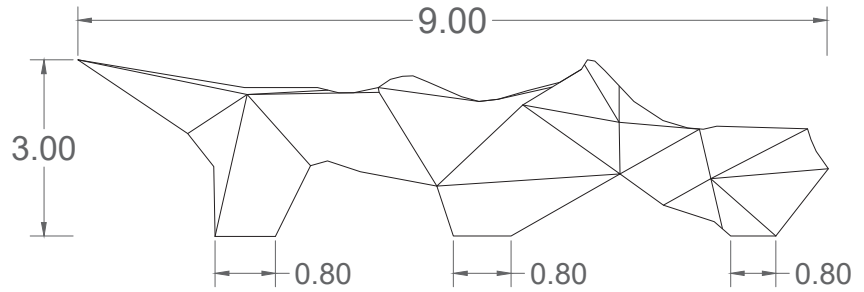
El pasillo en planta alta cubierto por un pergolado de madera tratada con la tecnica Shou Sugi Ban de 2.5m de altura.

Tobogan de descenso de 1m de diametro, acabado en pintura color rojo.

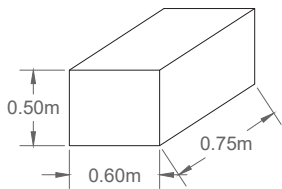


ESPACIO DE ENTRENAMIENTO

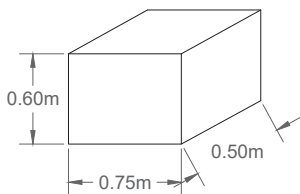
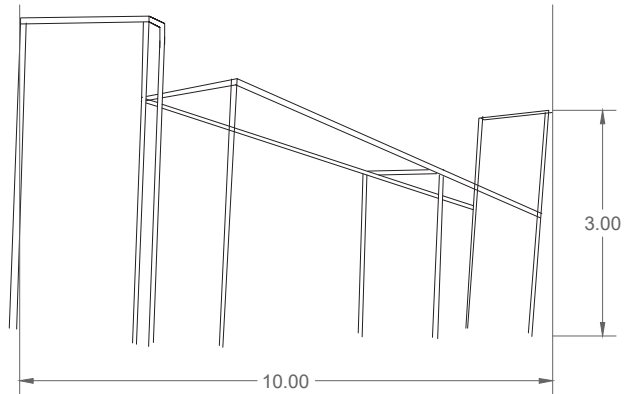
Firme de concreto armado de 17m x 9m, de 10cm de espesor, acabado final de concreto aparente pulido, con estructura metálica para entrenamiento, estructura de concreto para trepar y mover cuerdas, muro de escalar hecho con laminado de madera y box jumps de concreto de 3 diferentes tamaños 2 box jump por nivel.



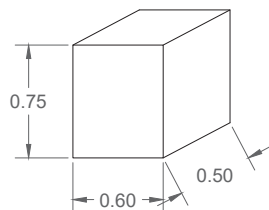
Muro de escalar



Jump Box nivel principiante



Jump Box nivel intermedio



Jump Box nivel avanzado

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOCÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM   

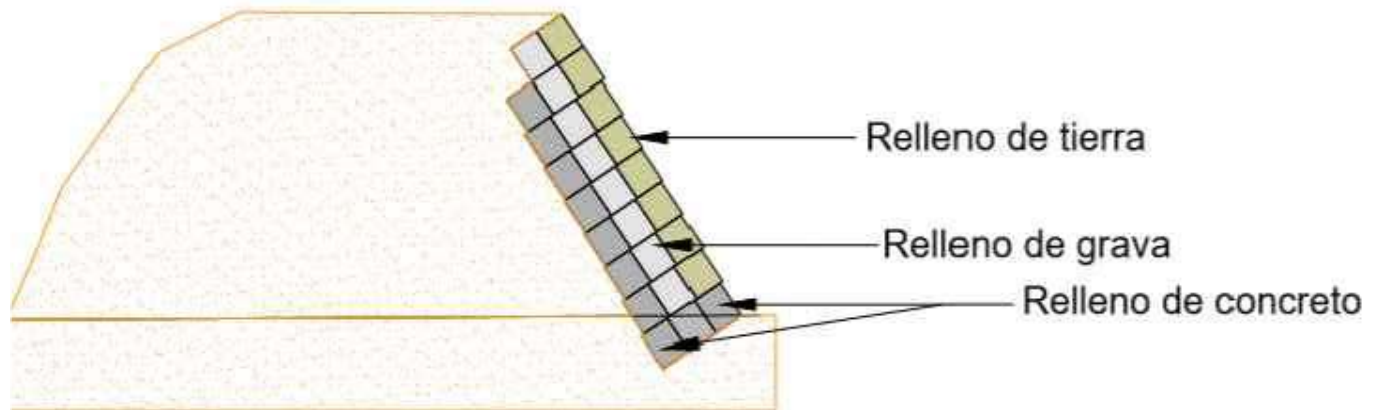
EXTERIORISMO

02

ESC: 1:50

CONTENCIÓN

Para contener la tierra del talúd que se genera en la parte de el estacionamiento y la plancha de concreto para salida de los vehiculos, tanto en estacionamiento principal como en estacionamiento secundario, se propone utilizar el sistema de geoceldas.



DICHA CONTENCIÓN SERÁ POR MEDIO DE MULTI-CAPAS, DONDE SE RELLENARÁ DE ACUERDO A LA FUNCIÓN DE CADA CAPA.

cimentación: relleno de concreto

drenaje: relleno de grava

superficie: tierra para crecimiento de vegetación

(Geomaxx Geoceldas - Muros de retención, s. f.)

PRESENTA LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

resistencia contra la degradación.

resiste el agrietamiento, rotura y la corrosión que degrada o deteriora el concreto y acero.

tiene una alta resistencia contra sustancias químicas.

es altamente permeable, permite la infiltración de aguas pluviales y así la reducción de la escorrentía.

resistente contra la erosión

hechos de material de polietileno de alta densidad, no corroe, es estable e inerte, mantiene su resistencia durante más de 100 años

(Geocelda GEOWEB El sistema de geoceldas más completo, s. f.)

SUSTENTABILIDAD

LUGAR Y USO DE SUELO

Un aspecto primordial en este proyecto es preservar lo más posible la flora del lugar, como se mencionó en capítulos anteriores la ubicación del garaje de la cual deriva la ubicación del resto de los espacios responde al factor de preservar lo más posible los arboles del predio y los tiempos de las rutas analizados anteriormente.

Se plantarán algunos arboles más de las especies “sauce llorón” y “jacarandas” el sauce llorón servirá de apoyo para mitigar el sonido emitido por el tren, y las jacarandas brindarán color al exterior. (ver detalles en Lámina 01 EXTERIORISMO)

COMUNIDAD

En capítulos anteriores del presente trabajo se ha mencionado un aspecto del proyecto, la vía del tren, el tren que pasa por el lado norte del predio.

Ya se ha mencionado la estrategia a aplicar respecto al ruido que este genera, sin embargo hay otro aspecto muy importante a tomar en cuenta, las vibraciones, son importantes ya que pueden provocar desperfectos en construcciones adyacentes a la vía.

Una posible solución es implementar un escudo anti ondas a los laterales de la vía del tren y a lo largo de la medida del predio.

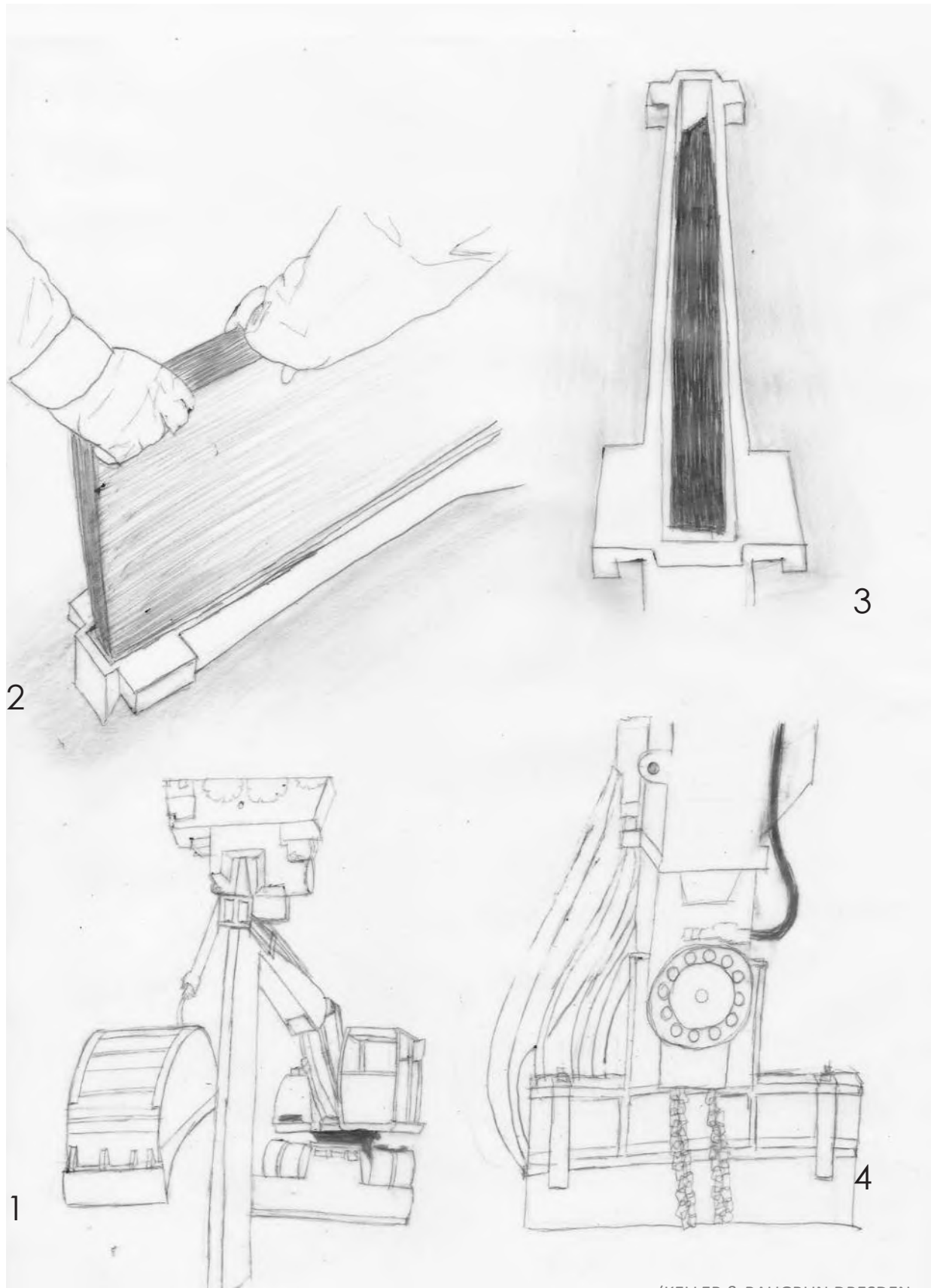
Este escudo es generado mediante la instalación de barreras de ondas verticales.

Este escudo se enterrará en el lado que colinda con el predio para atenuar las vibraciones creadas por el tren.

El escudo atravesará la capa superior del suelo.

Su colocación se lleva a cabo en cuatro fases:

- 1.- Instalación del marco guía mediante vibradores.
- 2.- Instalación de los elementos del escudo dentro del marco guía.
- 3.- Instalación completa de los elementos del escudo.
- 4.- Retirada del marco guía, los materiales del escudo permanecen en el terreno.



(KELLER & BAUGRUN DRESDEN, s. f.)

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM   umsnh

SUSTENTABILIDAD

01

ESC:

Sin embargo, hacer esta intervención al lateral de la vía del tren no es muy práctica ya que tendría que contactarse a esa empresa específicamente por el proceso y materiales utilizados, además de que intervenir tan cerca de la vía puede llevar a solicitar permisos especiales.

Teniendo lo anterior en cuenta, la estrategia propuesta es la elaboración de una zanja, este método de aislamiento estará ubicado en un punto medio entre la fuente y el receptor.

La profundidad de la zanja debe ser de por lo menos un tercio de la longitud de onda.

(BARKAN, 1962)

Una de las ventajas de utilizar estos métodos en un punto intermedio entre la fuente y el receptor radica en que no se modifican los elementos que conforman las vías y por lo tanto se pueden proteger simultáneamente elementos aledaños a la vía contra las vibraciones.

(COULIER et al., 2015).

Con el uso de material de relleno blando se busca lograr un efecto similar al de una zanja abierta, al ser el relleno más blando que el suelo circundante. La ventaja de una zanja rellena es que permite alcanzar una mayor profundidad sin necesidad de soportes laterales permanentes en la vertical.

(Wanga & Martin, 2011).

Estas zanjas pueden ser abiertas o rellenas de material como concreto, agua, entre otros, el uso de zanjas es una opción económica y efectiva para atenuar las vibraciones.

(MORONTA, 2018)



SALUD Y BIENESTAR

Se colocarán ventanas en todos los espacios del proyecto de modo que en cada espacio entre ventilación e iluminación natural.

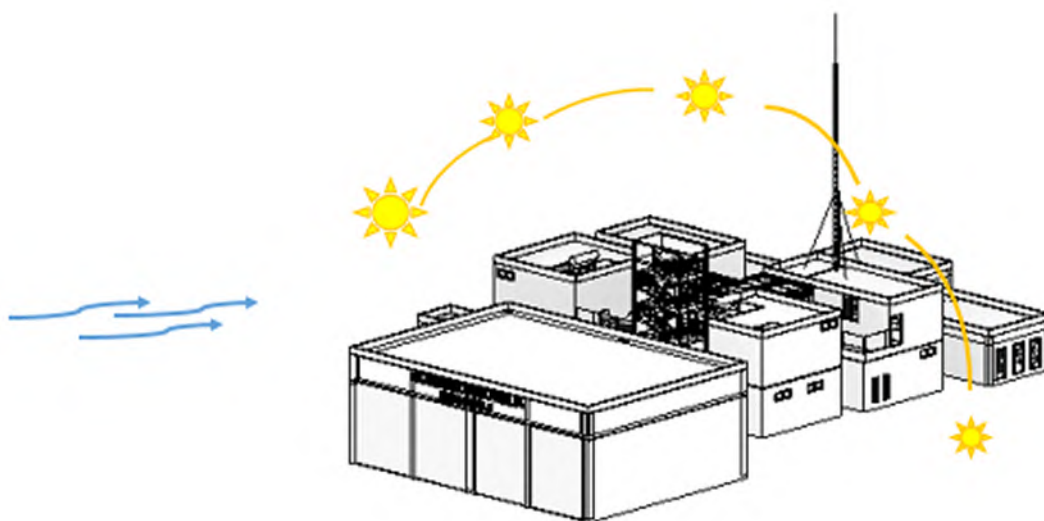
Las ventanas estarán colocadas en dirección de los vientos dominantes.

De forma que el viento entrará en la dirección que aparece en la imagen.

Se colocarán ventanas en los otros muros para además de tener iluminación natural tener corrientes de aire en el interior de los espacios.

Además por medio de la terraza los usuarios podrá disfrutar de un espacio de descanso al aire libre.

Se aprovechará la luz y energía solar por medio de los calentadores de agua, y ventanas para iluminación natural, sin embargo para el lado en el que la temperatura sea muy alta y signifique un problema en el interior de los espacios se propondrán métodos para mitigar dicha temperatura unos grados.



ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM      

SUSTENTABILIDAD

02

ESC:

MATERIALES

El material utilizado en exteriores que no soporta bien la intemperie al menos que se le realice un buen tratamiento es **la madera**. En el caso de este proyecto está ubicada en la terraza, es el material del que está hecho el pergolado que cubre los pasillos en planta alta. Para que este material soporte bien la intemperie y el pergolado pueda cumplir su función se le realizará un tratamiento a la madera, la técnica propuesta es una técnica japonesa llamada “Shou Sugi Ban”, actualmente hay empresas mexicanas que se encargan de vender la madera ya tratada con esta técnica, sin embargo voy a describir un poco del proceso para comprender como es que surgen estas características resistentes a la intemperie con tan curiosa técnica.

Esta técnica se compone de tres pasos:

- 1- Se unen tres tablas largas haciendo una forma triangular con un material resistente a la combustión y se introduce combustible en el interior. Se inicia la combustión para que se queme la madera en el interior de ese triángulo.
- 2- Pasados entre 7 y 10 minutos o cuando la madera ha sido carbonizada en 3-4mm de espesor se separan las tablas y se frena la combustión con agua, dejándola enfriar.
- 3- Se cepilla y lija la cara carbonizada y se aplican productos naturales como aceites que la protejan.

(Técnica japonesa quema la madera para mejorarla | Maderea, 2016)



Figura#177 obtenida de <https://www.maderea.es/tecnica-japonesa-que-quema-la-madera-para-protegerla/>,
<https://www.maderea.es/tecnica-japonesa-que-quema-la-madera-para-protegerla/>



Figura#178 obtenida de <https://www.maderea.es/tecnica-japonesa-que-quema-la-madera-para-protegerla/>,
<https://www.maderea.es/tecnica-japonesa-que-quema-la-madera-para-protegerla/>

Ofrece belleza, protección y beneficios como los siguientes:

Reducción de costos: esta técnica supone menos costos que la aplicación de productos, no sólo en el valor de dichos productos sino en la labor de aplicación.

Acelera los tiempos de construcción: ya que la madera no necesita ser tratada o pintada después de su instalación.

La capa de carbón protege la madera de los rayos UV y la intemperie: Esto significa que la madera no sufre ni varía su aspecto y puede durar más de 80-100 años sin mantenimiento.

La capa de carbón hace a la madera resistente frente a insectos y plagas: Agentes xilófagos como las termitas odian la madera carbonizada por lo que evita que éstas le afecten.

Es un proceso natural, sin uso de productos químicos: no es tóxico y reduce el impacto ambiental.

(Técnica japonesa quema la madera para mejorarla | Maderea, 2016)



Figura#179 obtenida de <https://www.maderea.es/tecnica-japonesa-que-quema-la-madera-para-protegerla/>,
<https://www.maderea.es/tecnica-japonesa-que-quema-la-madera-para-protegerla/>

ENERGÍA

Energéticamente se propone el utilizar iluminación LED y medios de fuentes de energía renovables.

En exteriores se propone la siguiente luminaria:



Esta luminaria para exteriores marca CREE LED COMPONENTS obtiene energía por medio del panel solar mostrado en la imagen.

Es un sistema individual, cada lámpara tiene su propio panel.

Potencias: 25w

Eficiencia Energética: 170 lm x w

Voltaje de Operación: 12-vdc

Temperatura de Color: 3000°k | 4100°k | 5500°k

Índice de Protección: IP65

Respaldo: 2-3 Noches

Figura#180 obtenida de
<https://www.iluminacionmexico.com/solares>

(Luminarias Solares Alumbrado Público | Reflectores Solares, s. f.)

Se propone la colocación de dos calentadores solares presurizado para hidroneumático para 6 personas, 200 litros, 18 tubos.

El agua proveniente de este calentador abastecerá de agua caliente a las regaderas.



Debido a que se utilizará un hidroneumático y un calentador solar es necesario instalar un dispositivo de auto llenado para alta presión.

Este sirve para que la alta presión del hidroneumático no dañe el calentador y pueda entrar el agua correctamente al mismo, bajando por gravedad el agua caliente hacia las regaderas.

Figura#181 obtenida de
<https://www.ecomaq.mx/products/calentador-solar-presurizado-para-hidroneumatico-heat-pipe-truper-linea-foset-de-18-tubos-para-5-personas-200-litros-49966>

(Spincommerce, s. f.)

AGUA

Se tendrá una red separada de aguas para que se pueda reutilizar.

Se propone la recolección de agua pluvial la cual pueda utilizarse como apoyo al agua utilizada para la pipa de bomberos.

También la recolección de aguas grises (agua de lavabo, cocina, lavadora) la cual se pueda reutilizar para riego

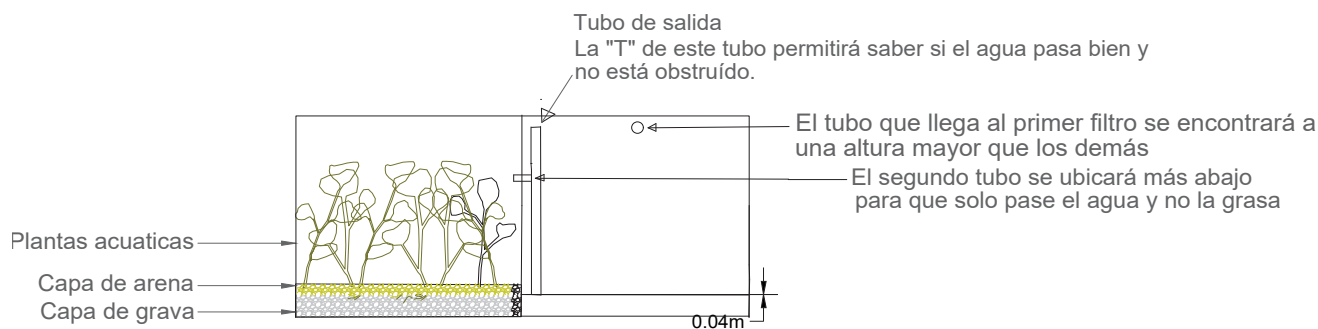
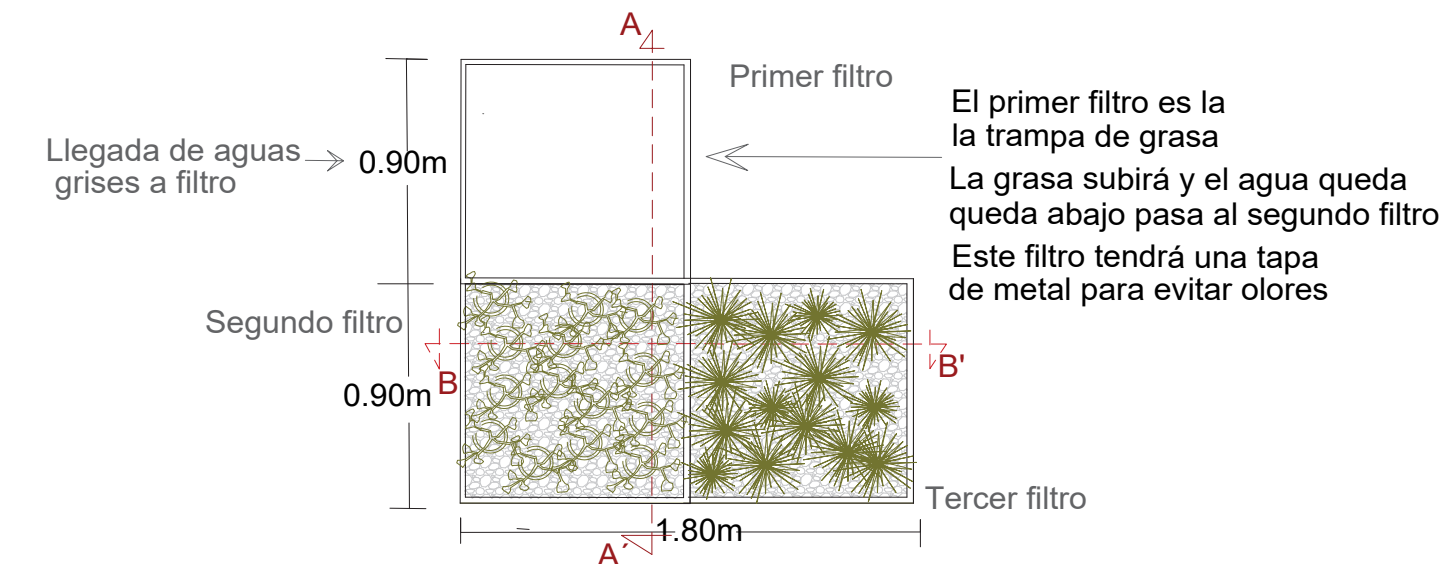
Para que las aguas grises puedan ser reutilizadas antes tendrán que pasar por un filtro biológico para reutilizarla de una mejor calidad.

FILTRO SUPERFICIAL BIOLÓGICO HECHO DE BLOCK CON MEDIDAS DE 0.90M X 0.90M X .80M

CON RECUBRIMIENTO DE CEMENTO PULIDO

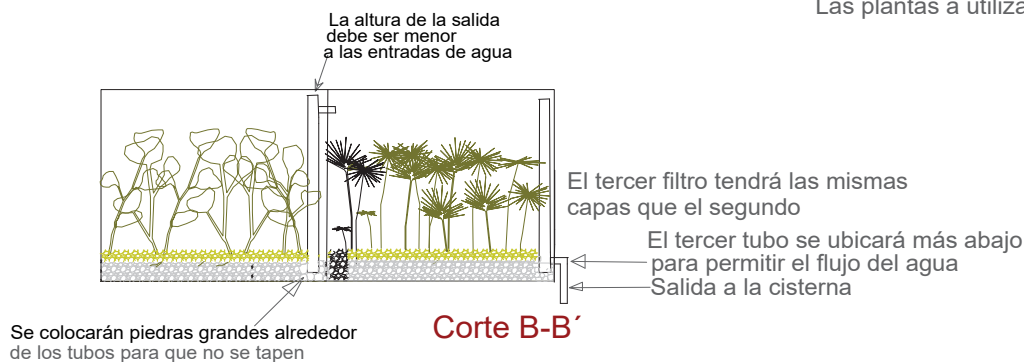
IMPERMEABILIZADOS POR DENTRO

Con tubos y "T" de PVC de 2"



Corte A-A'

Las plantas a utilizar pueden ser papiro enano



Corte B-B'

(Filtro Biológico Para Aguas Grises// Huerto en casa//Manos de tierra - YouTube, s. f.)

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM

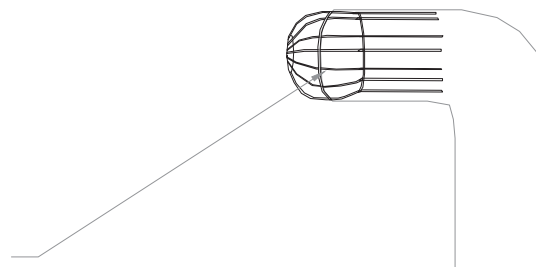
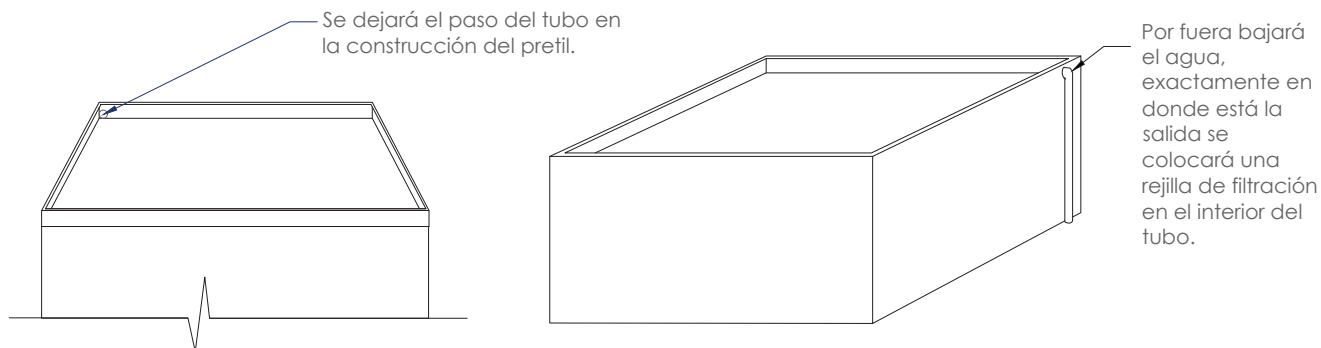


SUSTENTABILIDAD

04

ESC: 1:20





Figura#182 obtenida de
<https://articulo.mercadolibre.com.mx/>

(VER DIMENSIONAMIENTO DE CISTERNA DE AGUA PLUVIAL EN MEMORIA DE CALCULO)

TODA LA TUBERÍA TENDRÁ PENDIENTE DEL 4%

— TUBERÍA PVC 4" DE DIAMETRO

└ CODO PVC 90° 4" DE DIAMETRO



CODO PVC 45° 4" DE DIAMETRO



TEE° PVC 4" DE DIAMETRO

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

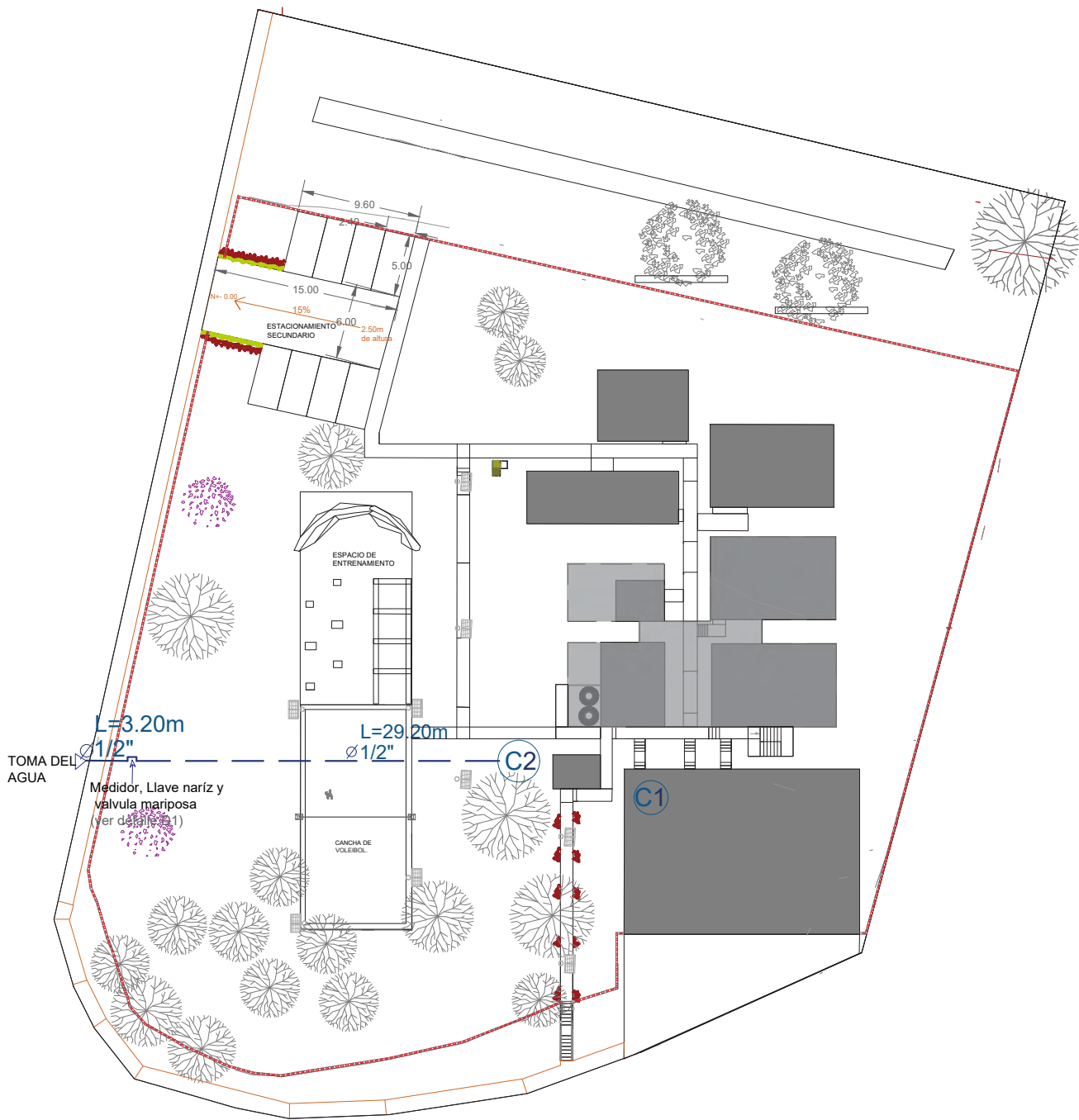
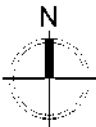
FAUM   

SUSTENTABILIDAD

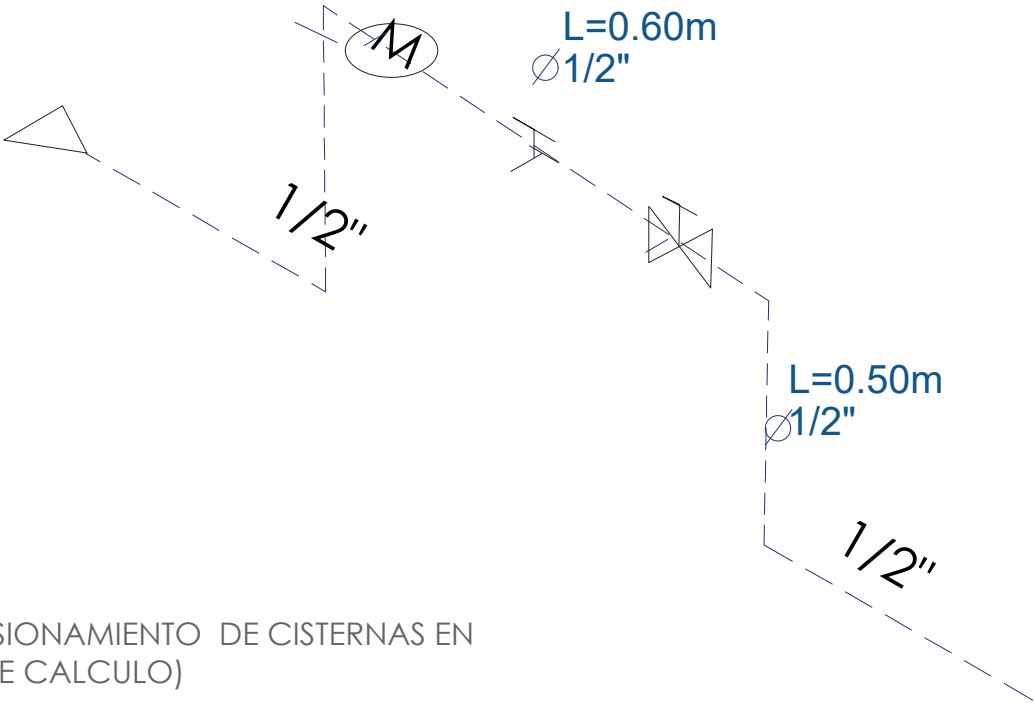
05

ESC: 1:250

INSTALACIÓN HIDROSANITARIA



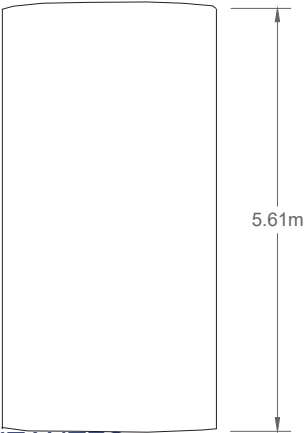
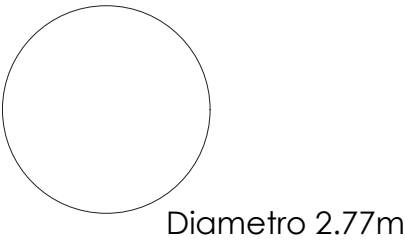
DE TOMA DE AGUA A CISTERNA
1:400



(VER DIMENSIONAMIENTO DE CISTERNAS EN MEMORIA DE CALCULO)

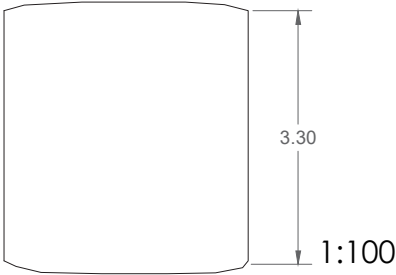
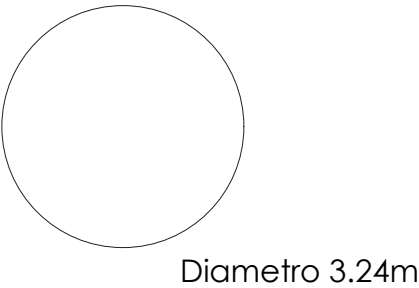
CISTERNA 1
CISTERNA EXCLUSIVA PARA ALMACENAJE DE AGUA DE PIPAS DE BOMBEROS
CAPACIDAD: 30000 lts

D1



1:100

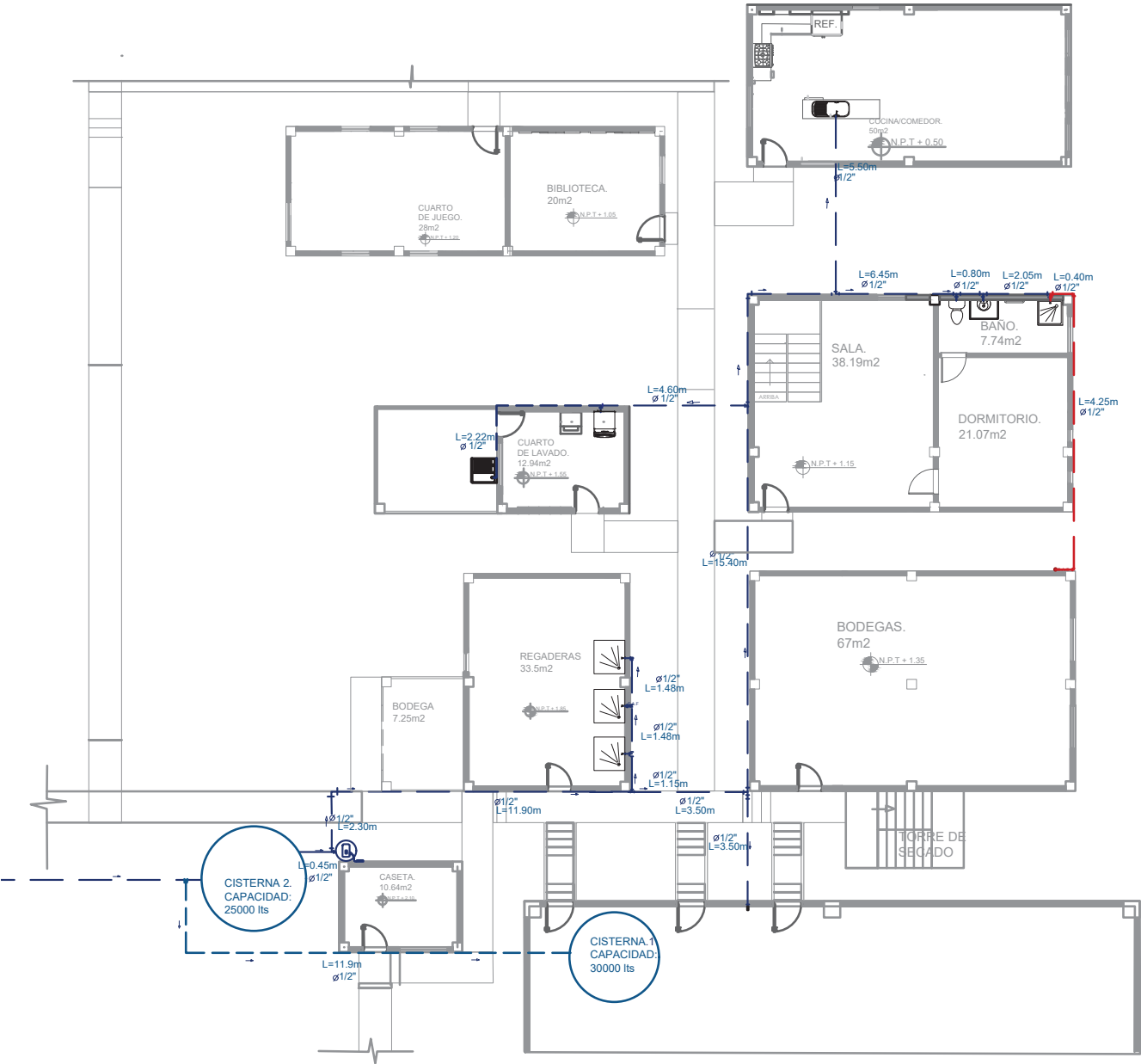
CISTERNA 2
CISTERNA DE ALMACENAJE DE AGUA DESTINADA A USO DE HABITANTES
CAPACIDAD: 22400 lts



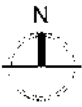
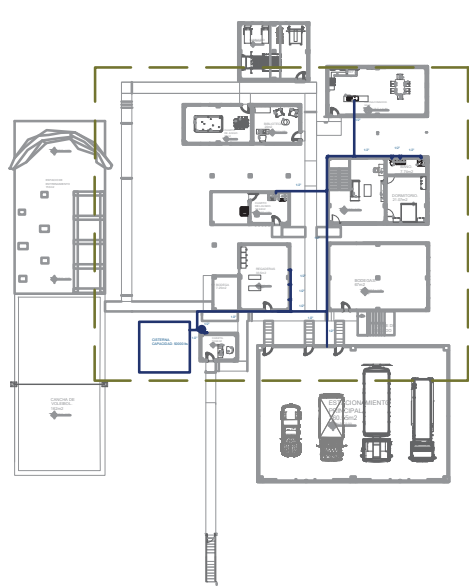
INSTALACIÓN
HIDRAULICA

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOCÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ



PLANTA BAJA



TODA LA TUBERÍA SERÁ DE COBRE 1/2"



TEE DE COBRE 1/2"



CODO DE COBRE 90° 1/2"



REDUCTOR DE COBRE DE 1 1/2" A 1/2"



— LÍNEA DE AGUA CALIENTE



— LÍNEA DE AGUA FRÍA

SBF SUBIDA DE AGUA FRÍA

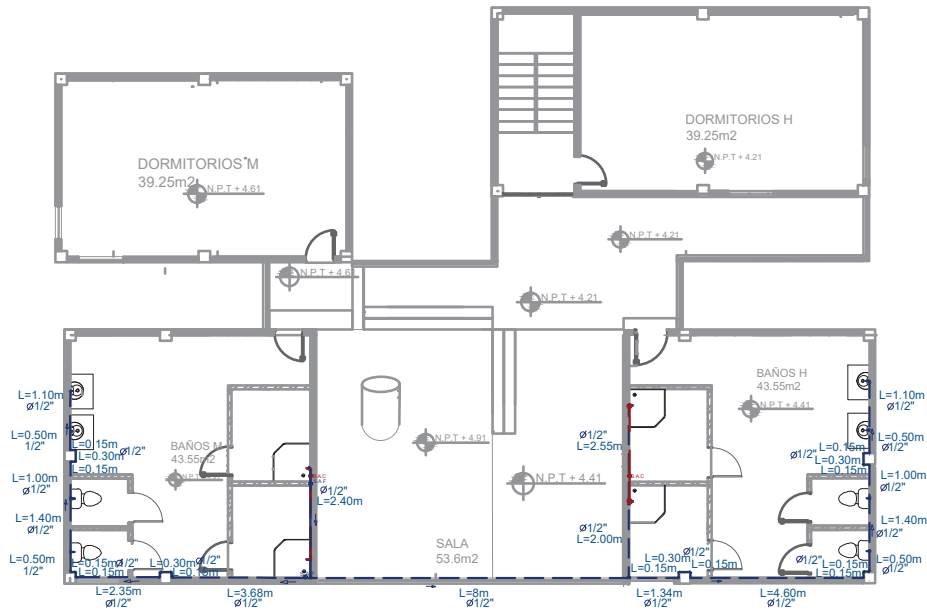
BAC BAJADA DE AGUA CALIENTE



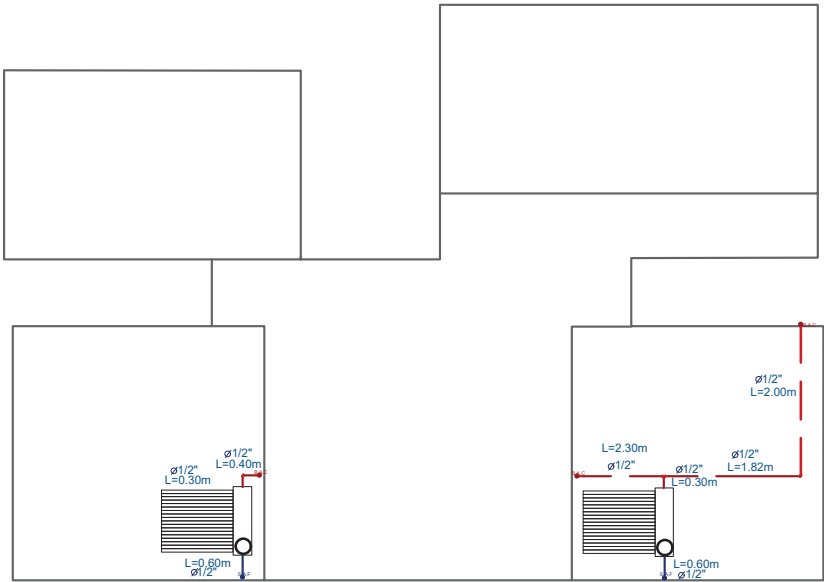
TANQUE HIDRONEUMÁTICO



CALENTADOR SOLAR
CON DISPOSITIVO DE
AUTOLLENADO ALTA
PRESIÓN



PLANTA ALTA

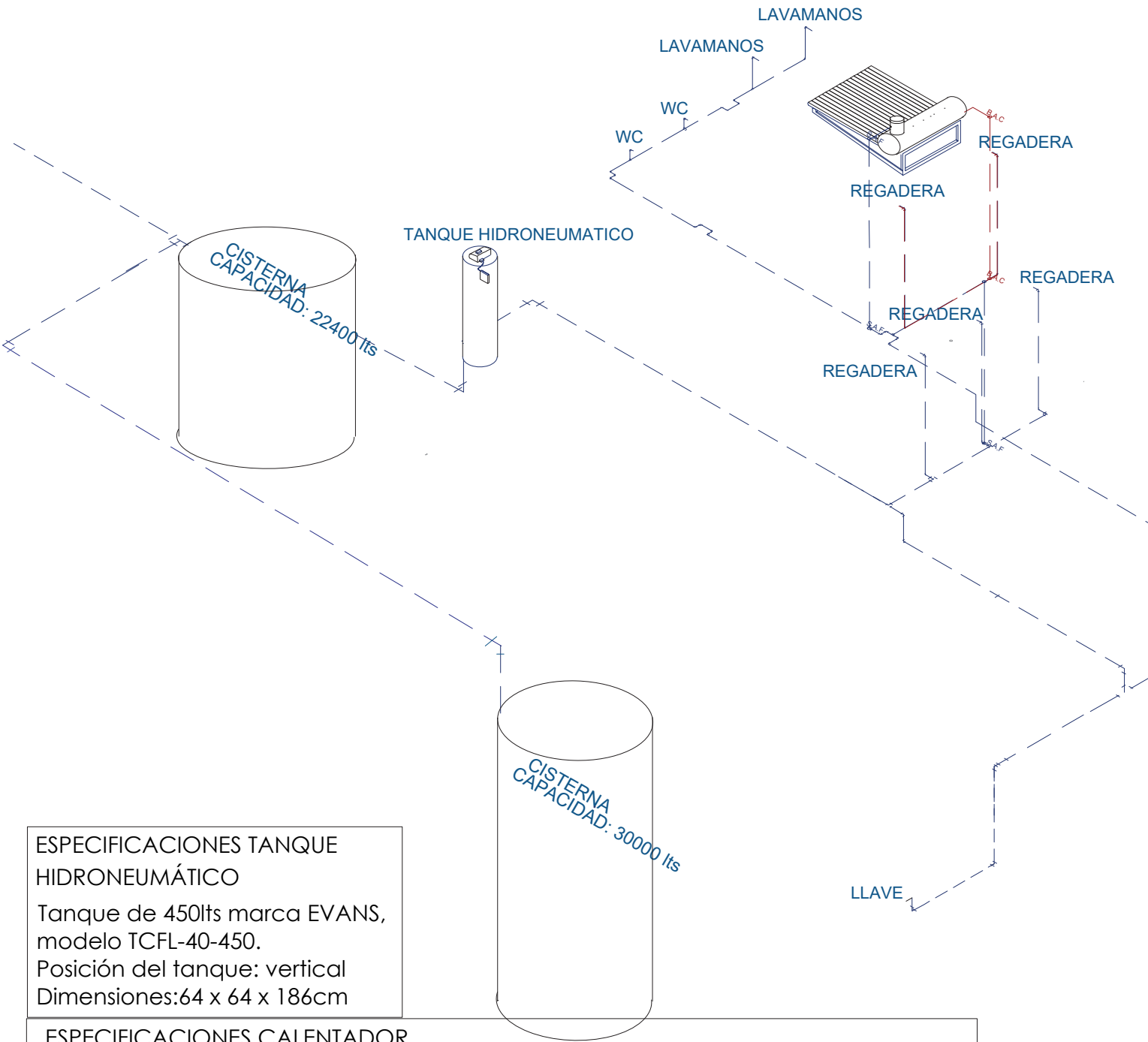


PLANTA AZOTEA

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

INSTALACIÓN
HIDRAULICA



ESPECIFICACIONES TANQUE
HIDRONEUMÁTICO

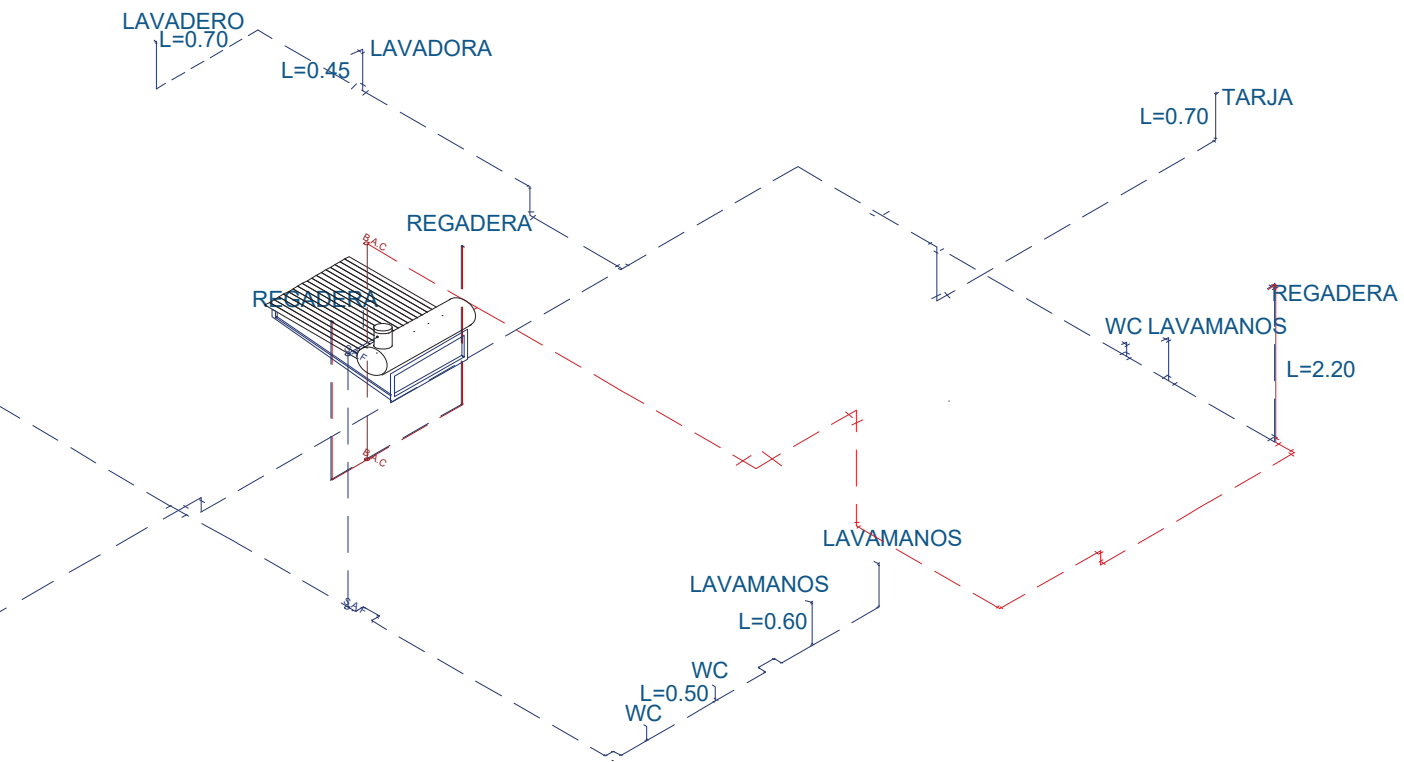
Tanque de 450lts marca EVANS,
modelo TCFL-40-450.
Posición del tanque: vertical
Dimensiones:64 x 64 x 186cm

ESPECIFICACIONES CALENTADOR
SOLAR

Calentador para hidroneumático, marca FOSET.
Cantidad de tubos: 18
Cantidad de almacenamiento total:200lts Medidas:194 x 107 x 204cm

ESPECIFICACIONES DISPOSITIVO DE AUTOLLENADO CALENTADOR SOLAR DE ALTA
PRESIÓN

Marca SOLARFLEX.
Material: ACERO INOXIDABLE
Medidas:24x21cm

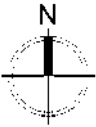


ISOMETRICO

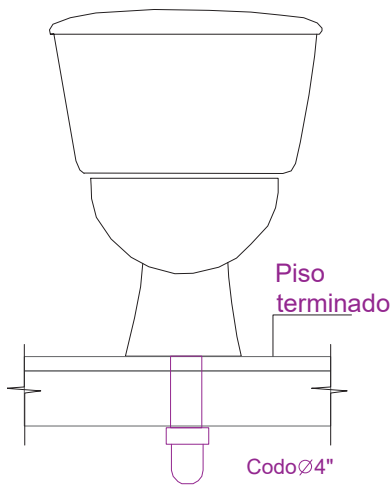


ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA MICHOCACÁN

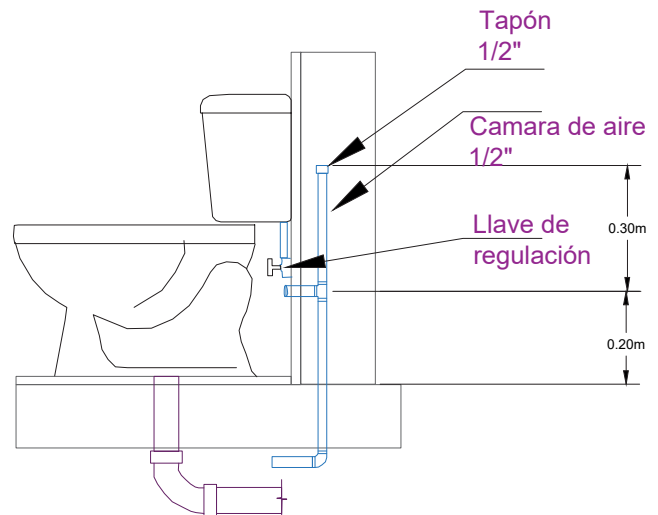
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ



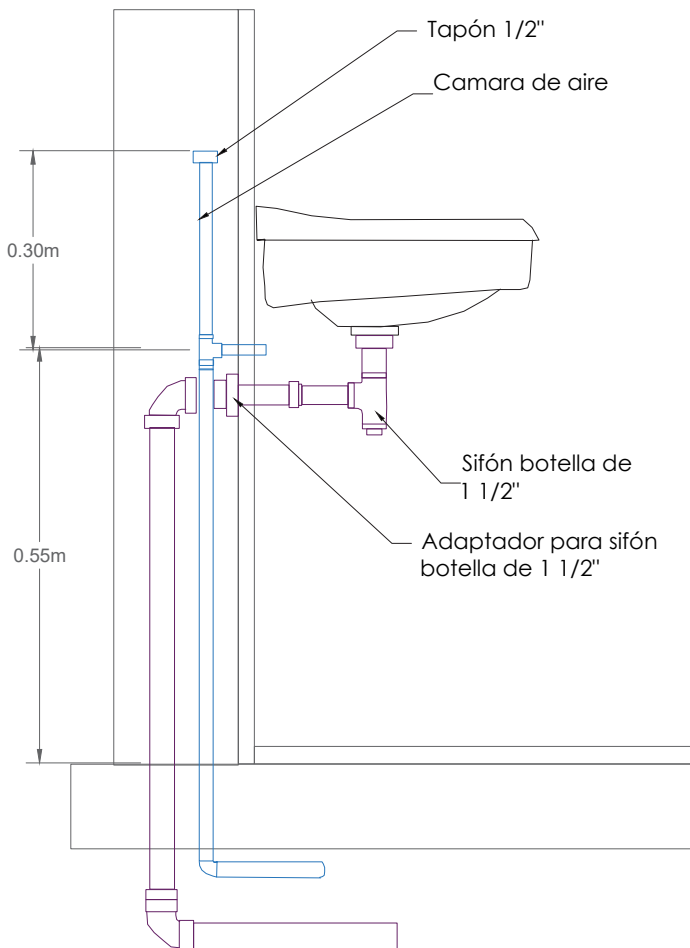
SALIDA A RED MUNICIPAL
1:400



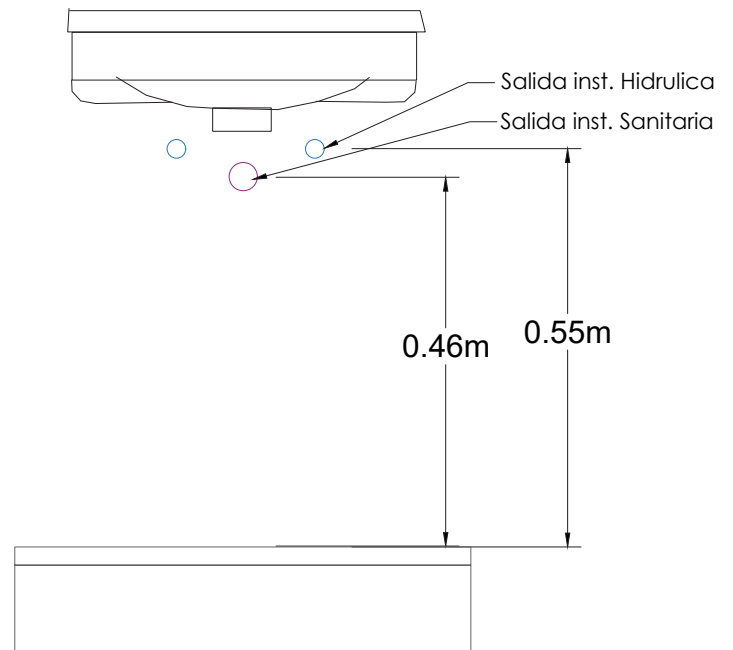
VISTA FRONTAL
WC



VISTA LATERAL
WC



VISTA LATERAL
LAVAMANOS

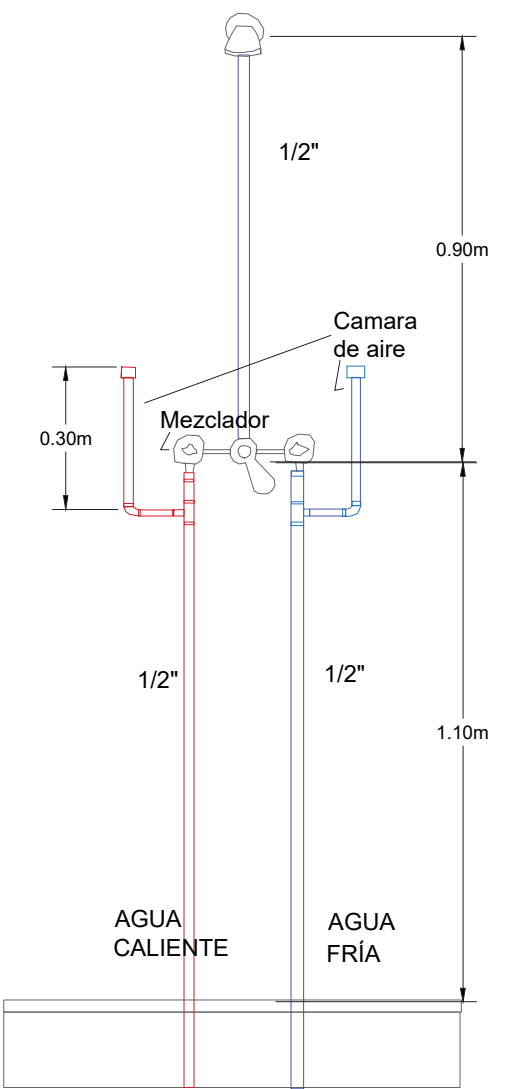
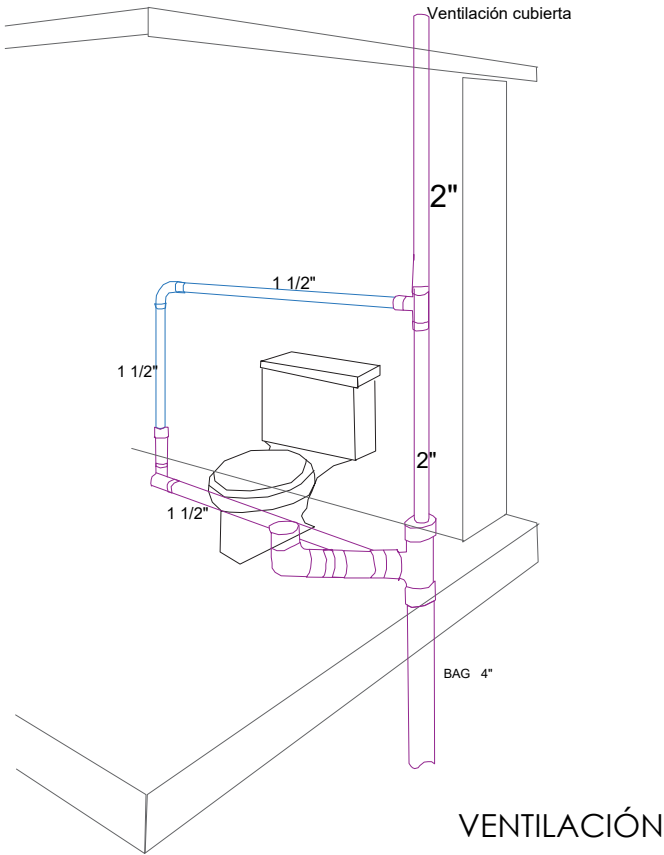


VISTA FRONTAL
LAVAMANOS

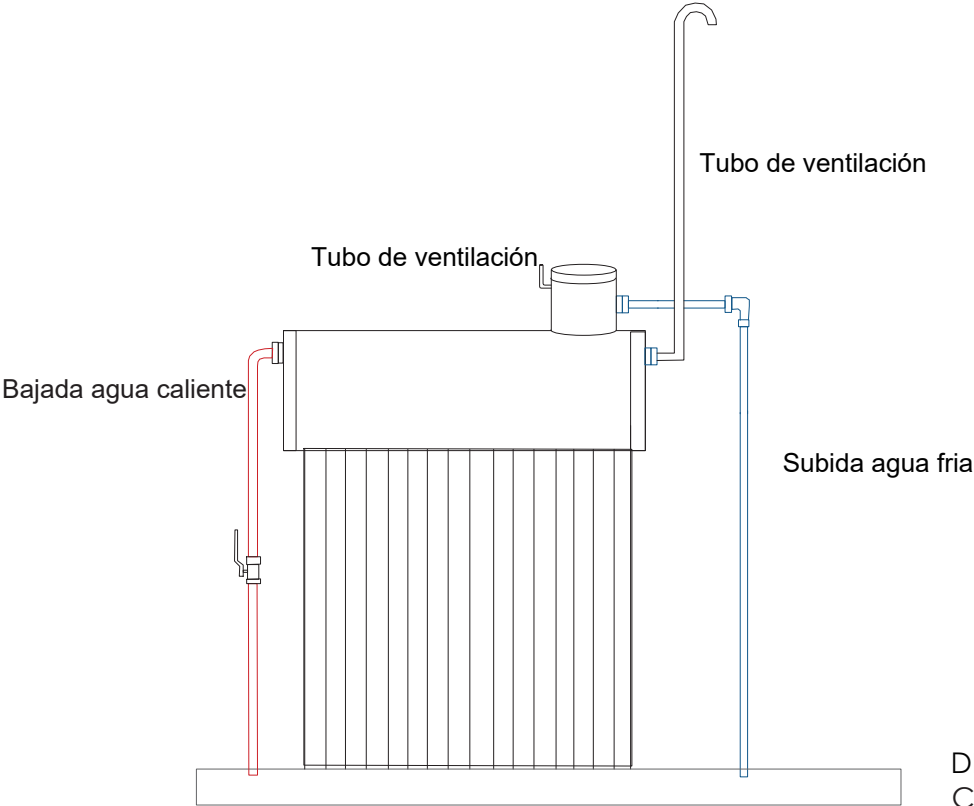
ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

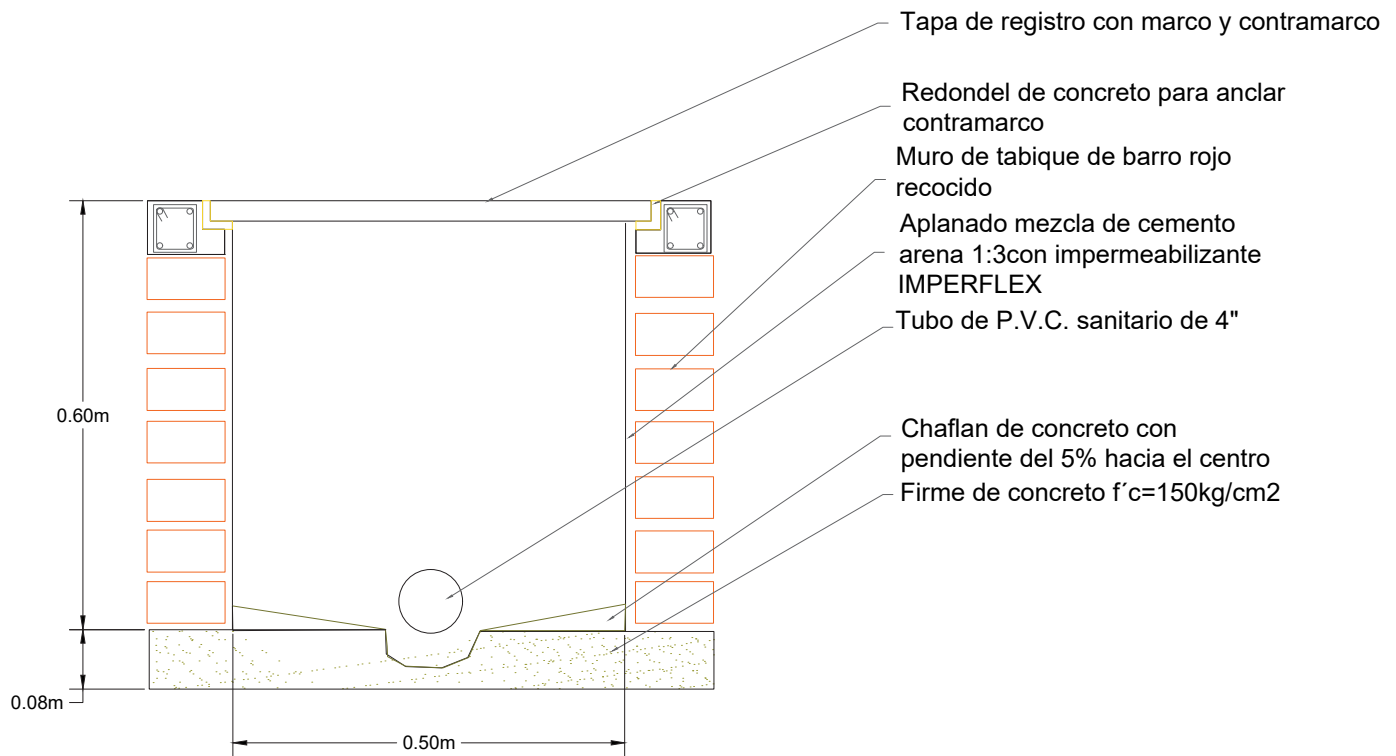
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

INSTALACIÓN
SANITARIA Y
DETALLES

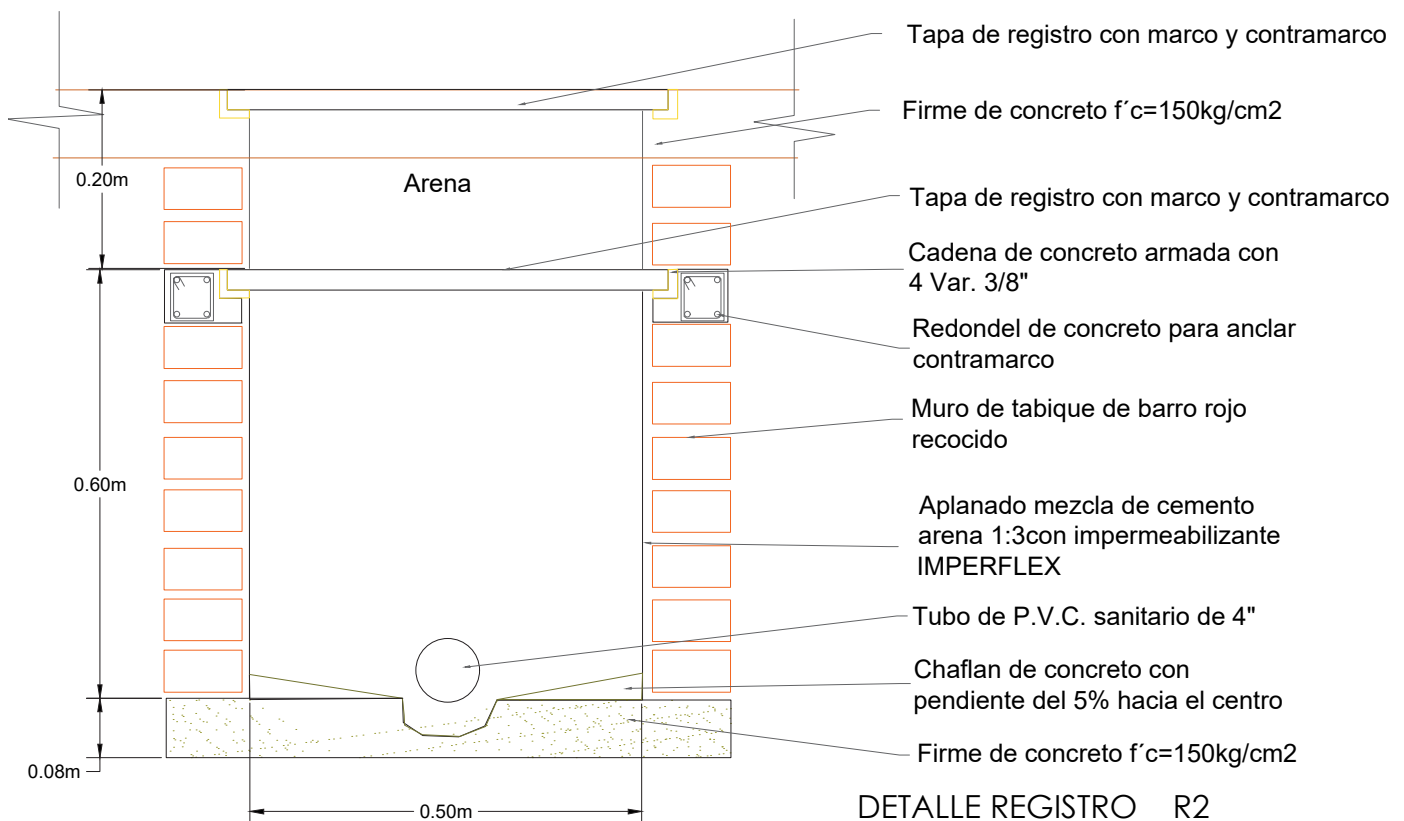


VISTA FRONTAL
REGADERA





DETALLE REGISTRO R1

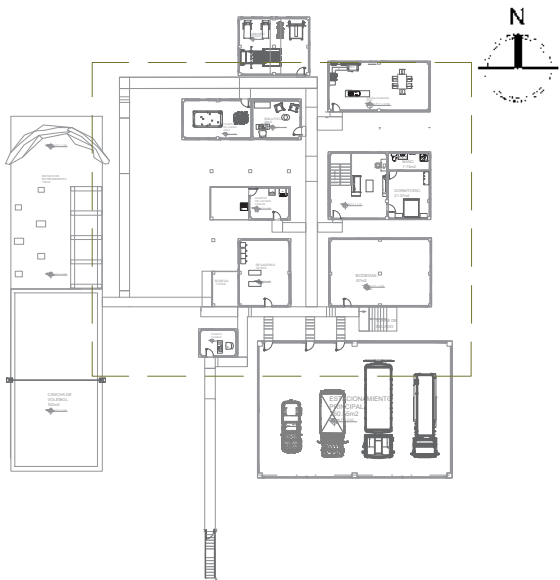
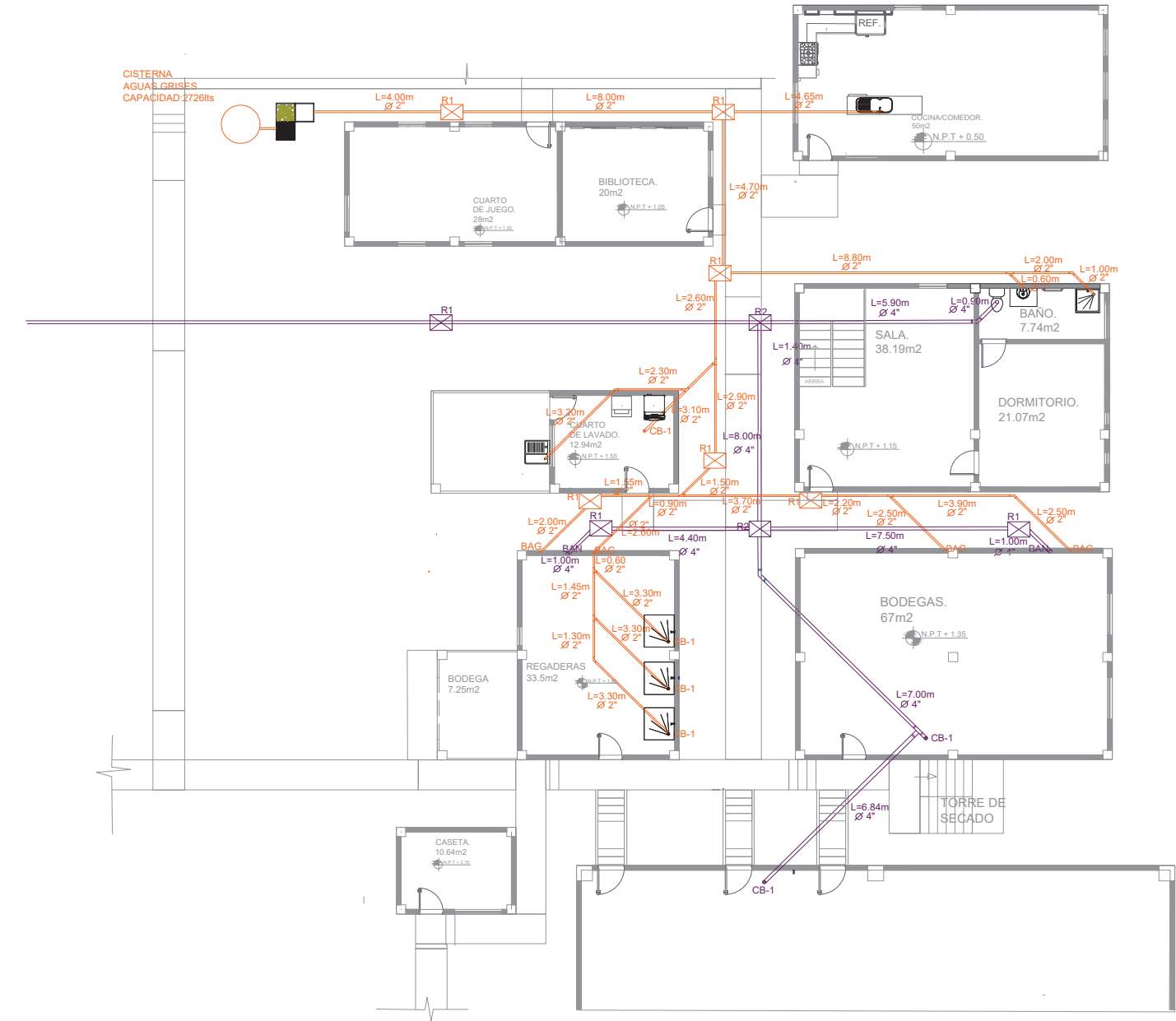


DETALLE REGISTRO R2

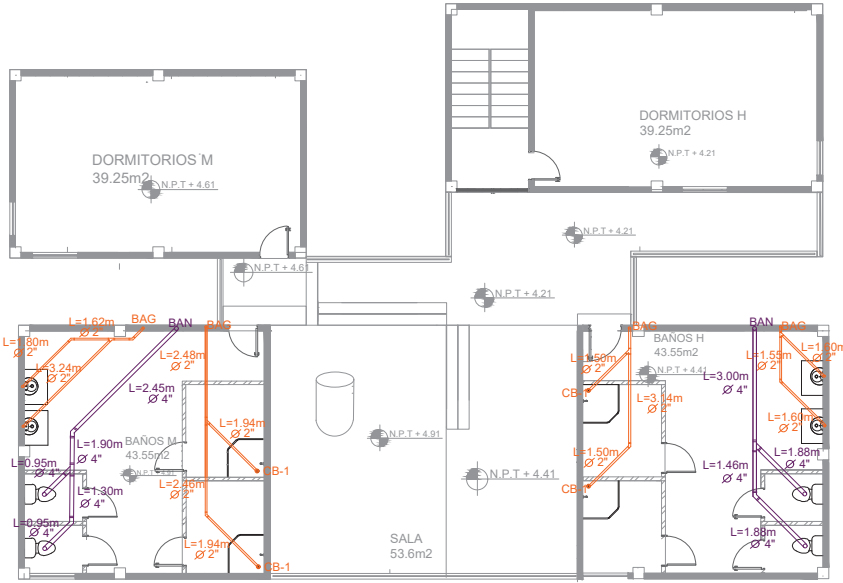
ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

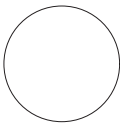
DETALLES



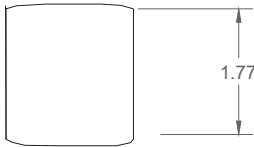
	TUBERÍA PVC 2" PARA AGUAS GRISES		YEE PVC 2"
	TUBERÍA PVC 4" PARA AGUAS NEGRAS		YEE PVC 4"
	CODO DE PVC 4" 45°		
	CODO DE PVC 2" 45°		
	REGISTRO SANITARIO 50CM X 70CM		
	BAJADA DE AGUAS NEGRAS		
	BAJADA DE AGUAS GRISES		



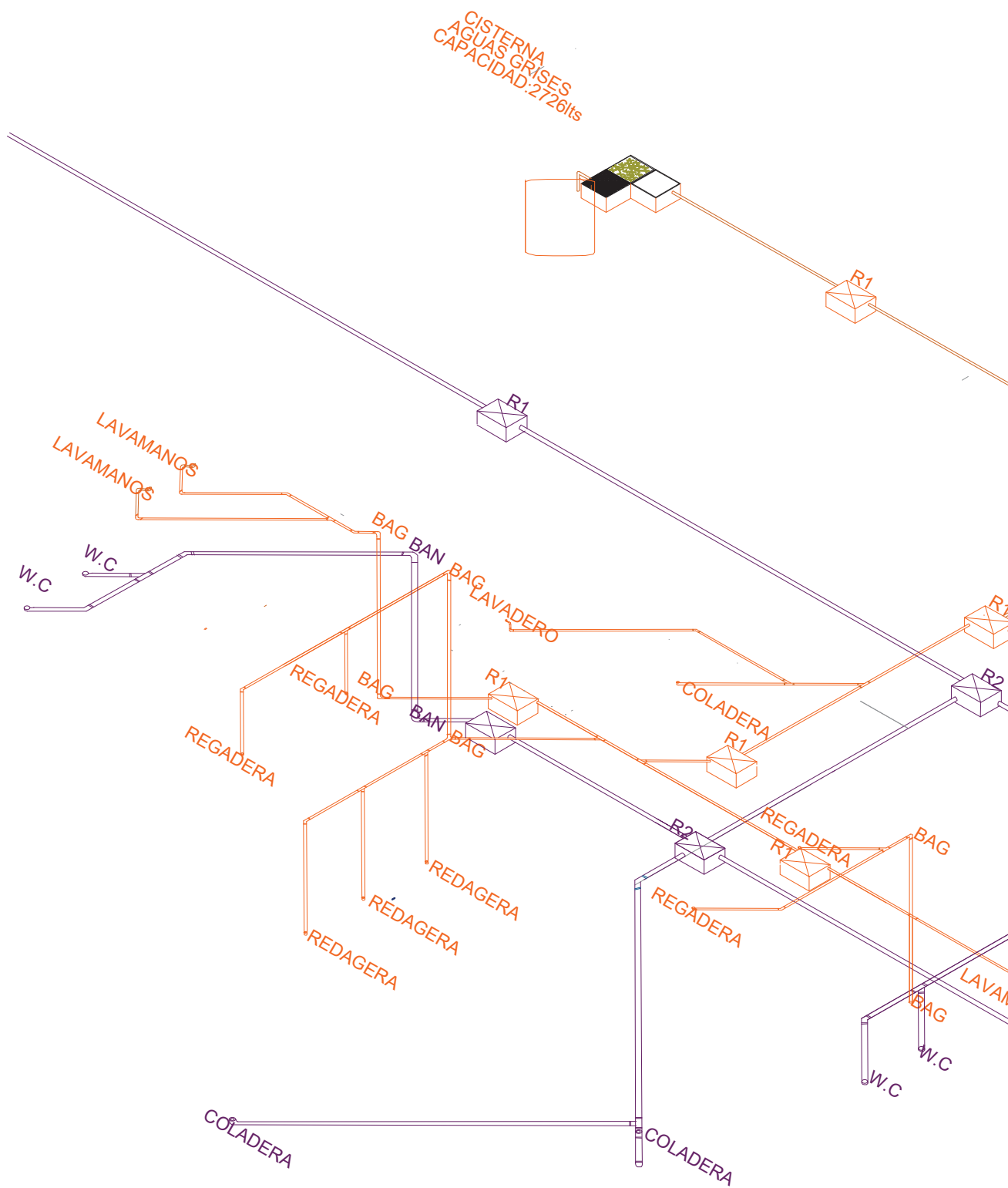
CISTERNA AGUAS GRISES

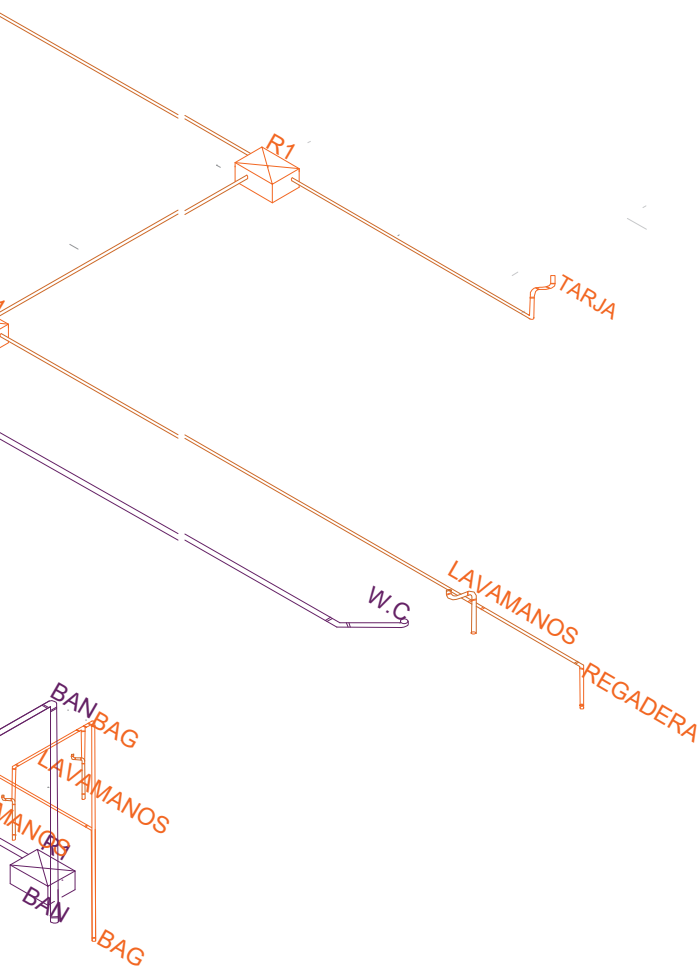


Diametro 1.53m



(VER DIMENSIONAMIENTO DE CISTERNA DE AGUAS GRISES EN MEMORIA DE CALCULO)





ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

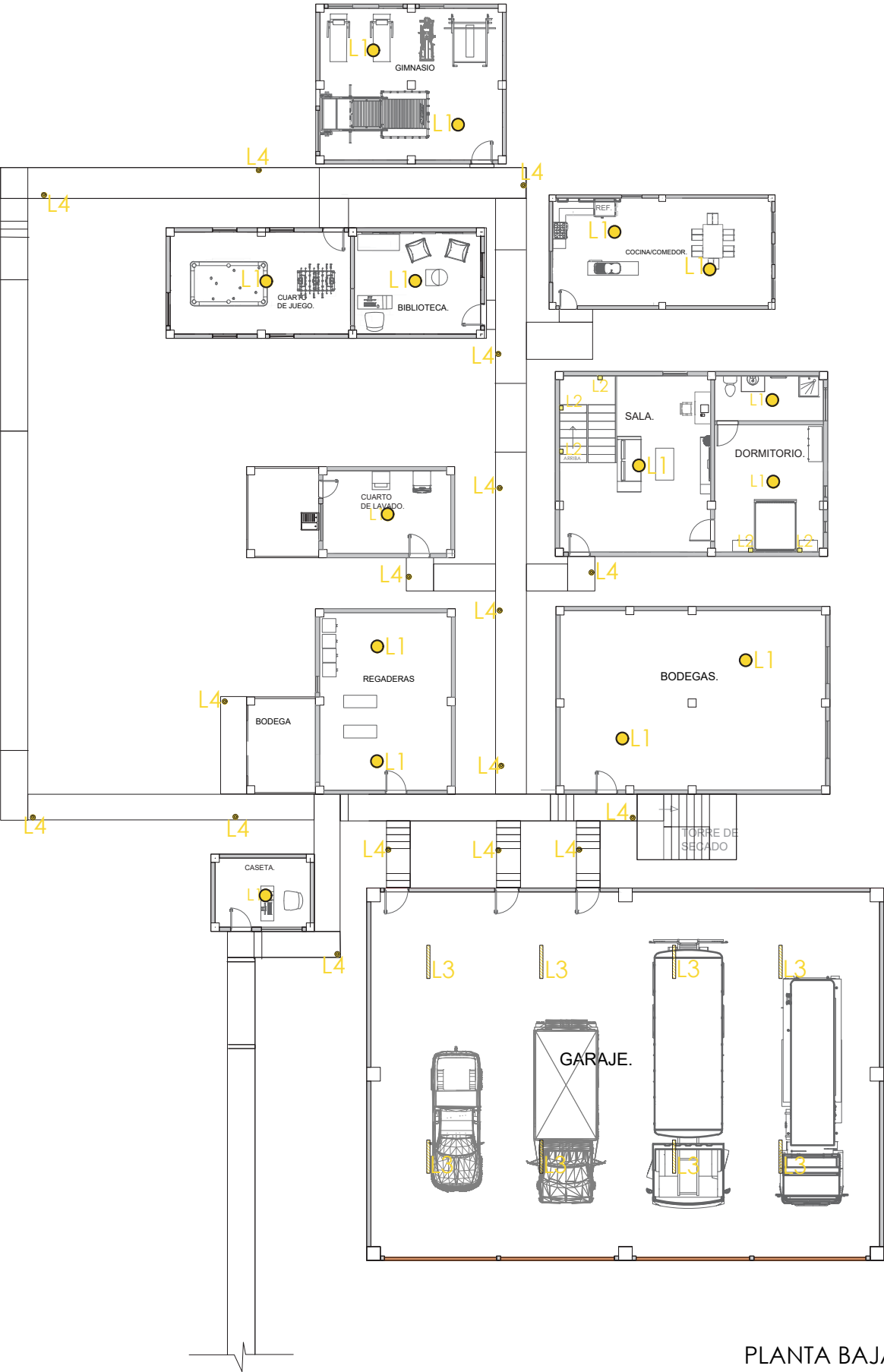
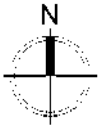
FAUM       

INSTALACIÓN
SANITARIA

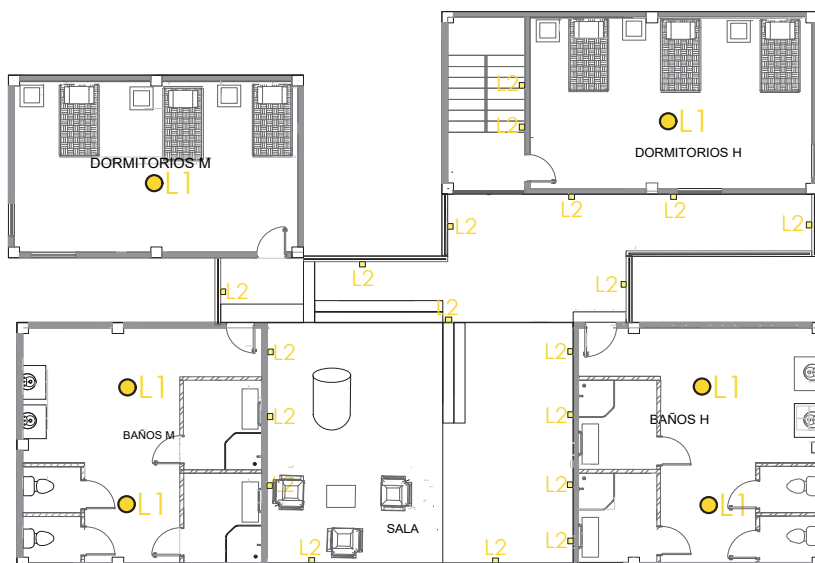
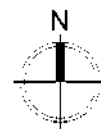
07

ESC:

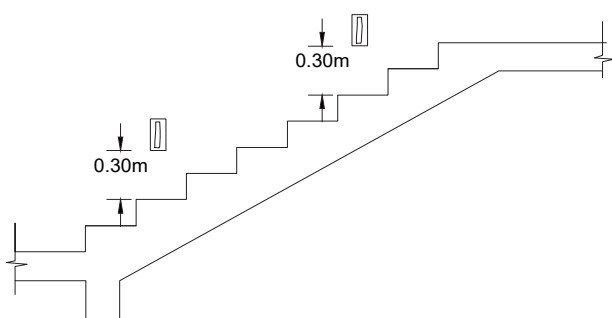
ILUMINACIÓN



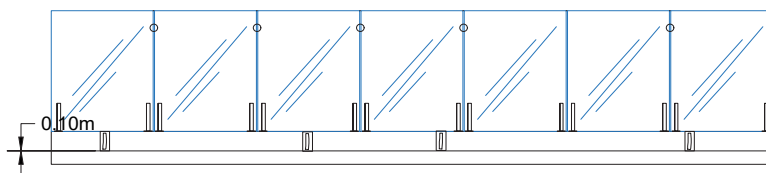
PLANTA BAJA
ESC: 1:250



PLANTA ALTA
ESC: 1:250



Altura de luminaria L2 en
escalera.



Detalle altura de luminaria L2
en terraza.

 SIMBOLOGÍA	 LAMPARA L1 MARCA: CONSTRULITA MODELO: RE4024BBCD WATTS: 4.5 LUMENES: 350 ANGULO DE APERTURA: 120° COLOR: BLANCO	 SIMBOLOGÍA	 LAMPARA L2 MARCA: CONSTRULITA MODELO: RE6057BBCB WATTS: 4 LUMENES: 244 ANGULO DE APERTURA: 109° COLOR: BLANCO
 SIMBOLOGÍA	 LAMPARA L3 MARCA: CONSTRULITA MODELO: OF4250BBCA WATTS: 38 LUMENES: 4000 ANGULO DE APERTURA: 100° COLOR: BLANCO	 SIMBOLOGÍA	 LAMPARA L4 MARCA: CONSTRULITA MODELO: OU3404SLAA WATTS: 50 ANGULO DE APERTURA: 30° LUZ AQUA

(catálogo CONSTRULITA 2019 vol-1-file020803695, s. f.)

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOCÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

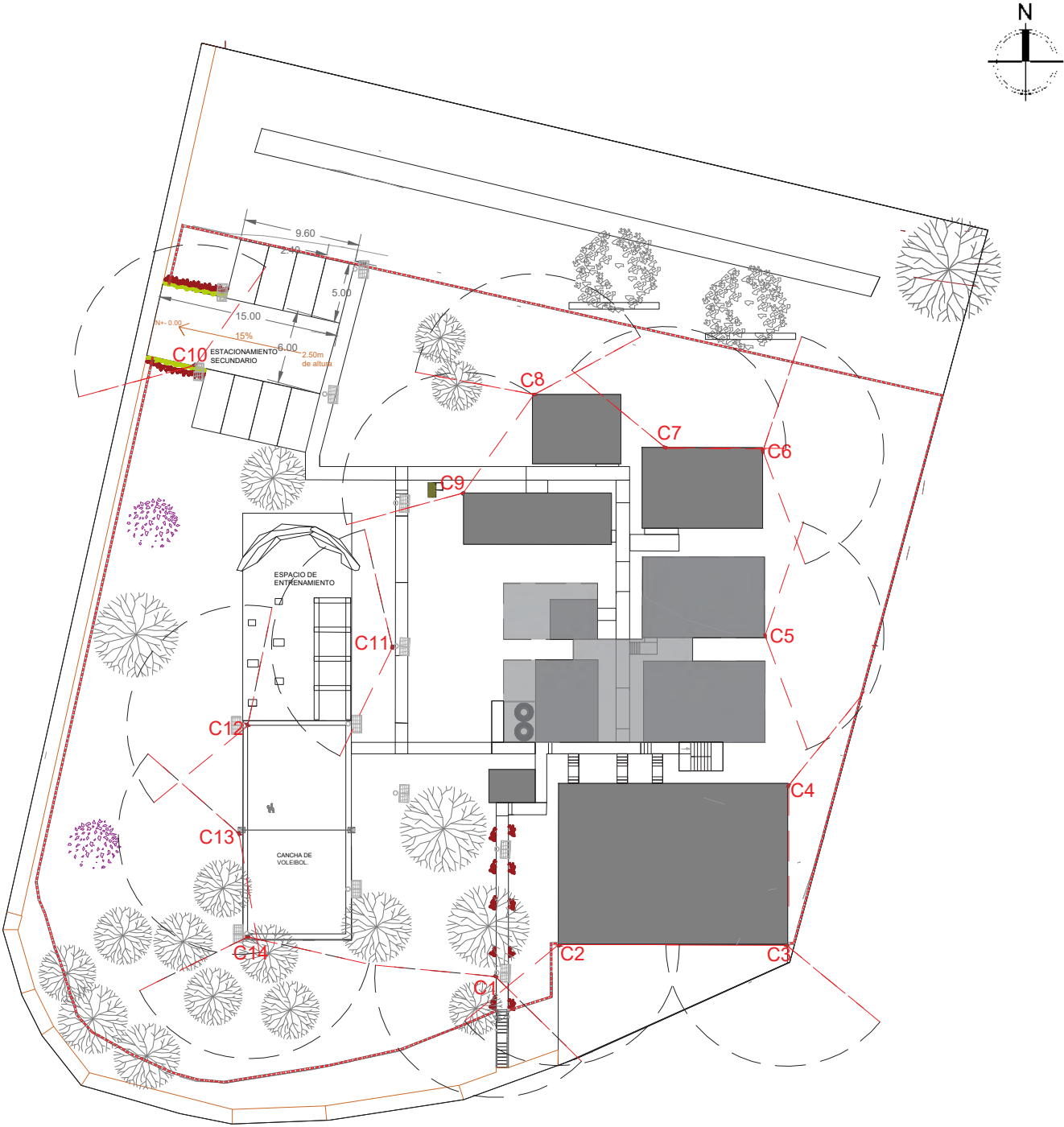
FAUM       

ILUMINACIÓN

01

ESC: 1:250

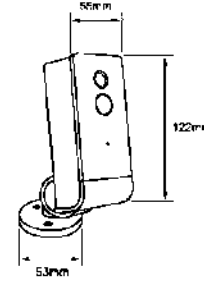
INSTALACIONES ESPECIALES



CAMARAS DE VIGILANCIA

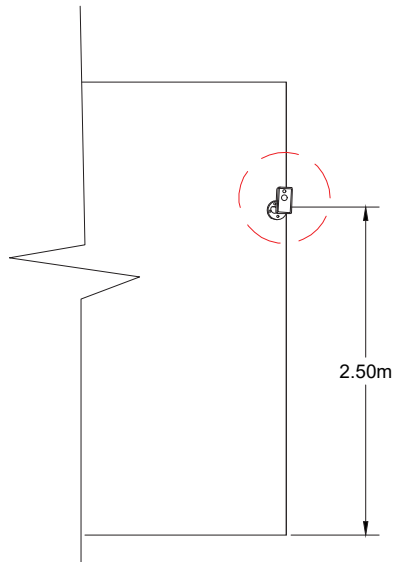
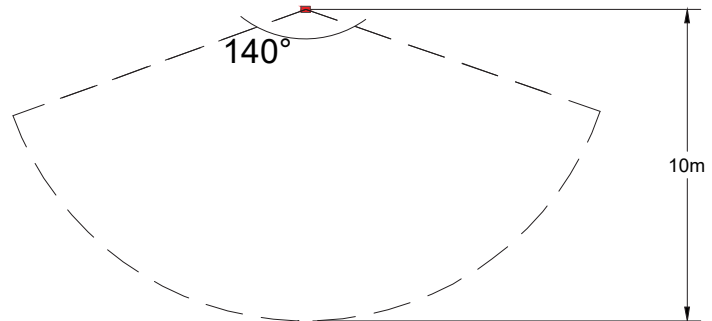


Camara de vigilancia exterior
Modelo: CAMEXT5SVCDTCW
Marca: Tecnolite
Batería: Recargable
Píxeles de cámara: 2 Megas

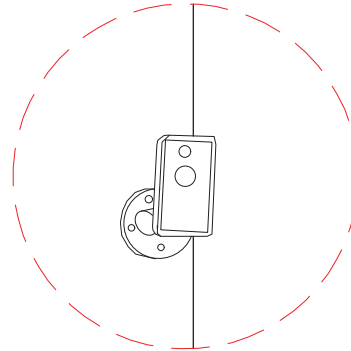


(Tecnolite Connect | Automatización | Productos | Tecnolite B2C Site, s. f.)

Distancia: 10mts
Angulo: 140°



Altura de colocación de camaras: 2.50m



La colocación de las camaras de seguridad será por medio de taquete expansivo con tornillo
Diametro: 6.3mm
Longitud: 57mm

C1-C14 Camaras de seguridad
— — Radio de alcance por camara

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

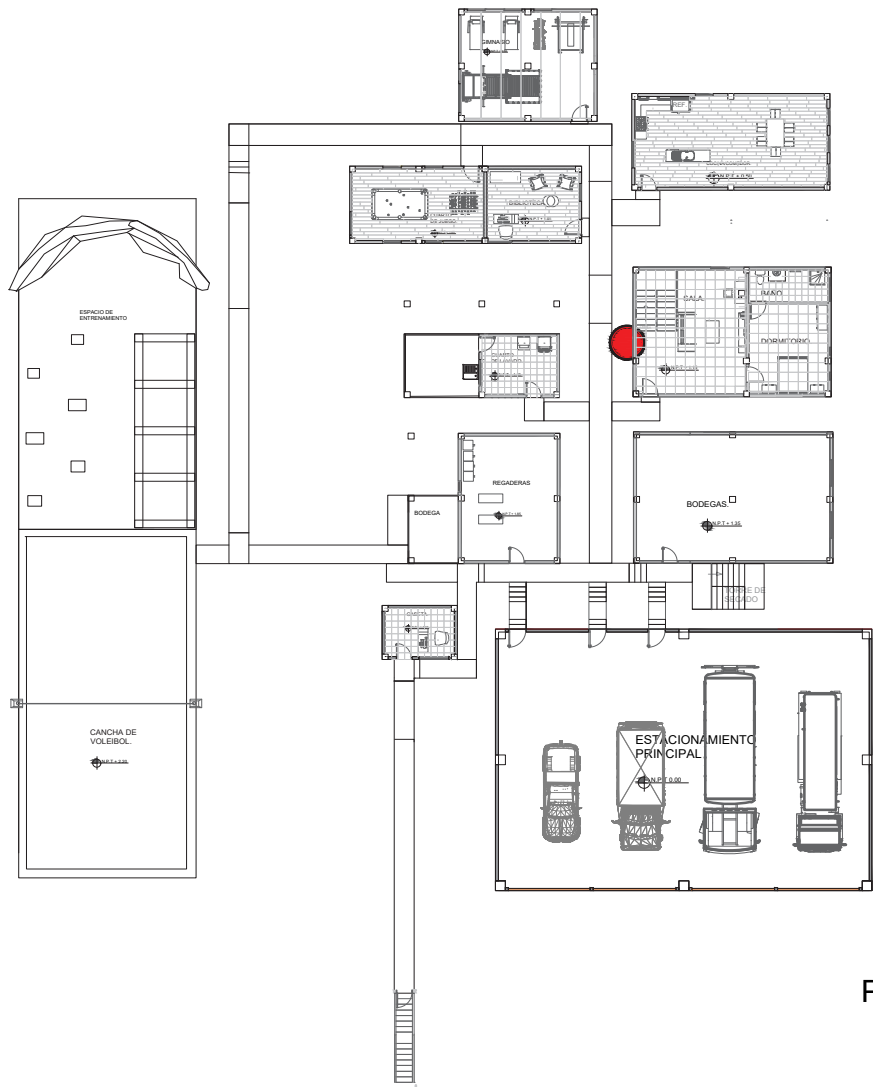
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM umsnh

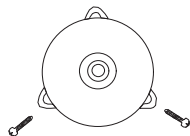
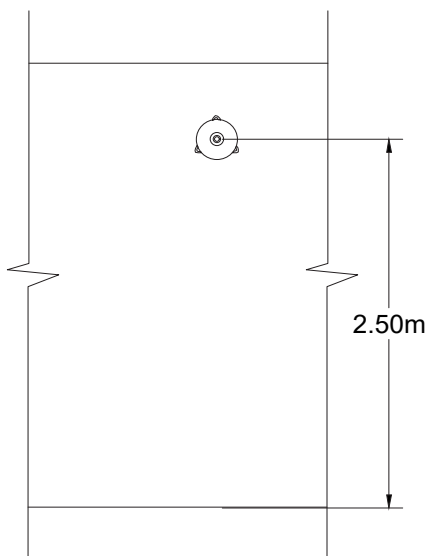
INSTALACIONES
ESPECIALES

01

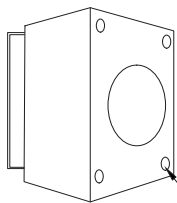
ESC: 1:500



PLANTA BAJA
ESC: 1:380



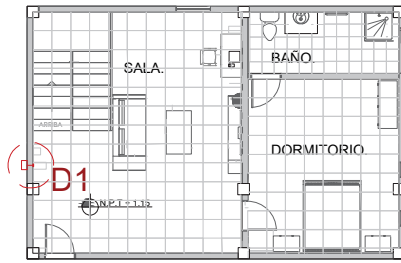
La alarma se fijará al muro por medio de 3 taquetes expansivos con tornillo
Diametro: 6.3mm
Longitud: 57mm



La caja protectora tendrá una perforación por la cual pasará la alarma.
La caja se fijará al muro por medio de taquetes expansivos con tornillo, colocados en las perforaciones que tiene en la parte posterior

COLOCACIÓN CAMPANA DE ALARMA
A CAJA

SISTEMA DE ALARMA



Campana de alarma
serie SSM24-10
Campana de 6" (15.24cm)
82 dBA
Marca COGARSA

(Serie SSM Campanas de alarma, s. f.)

Su colocación será en el exterior, por lo que se colocará una caja que proteja la campana de la intemperie.



(Imagen obtenida de (www.controlalarma.com)).

Su colocación será en el exterior, por lo que se colocará una caja que proteja la campana de la intemperie.

Marca: Control Alarma

Modelo: C003

Línea: Seguridad

Medidas: 20.5cm de ancho x 24cm de largo x 15cm de alto

— Interruptor pulsador color blanco
Marca: SCHNEIDER ELECTRIC
Modelo: MU3.206T.18N-HD

(Imagen obtenida de (www.homedepot.com.mx)).



Colocado en placa de 2 módulos
centrados marca SCHNEIDER
ELECTRIC
Modelo: M410218-HD

(Imagen obtenida de (www.homedepot.com.mx)).

Calibre mínimo del cable de
conexión: 0.84mm

DETALLE D1

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

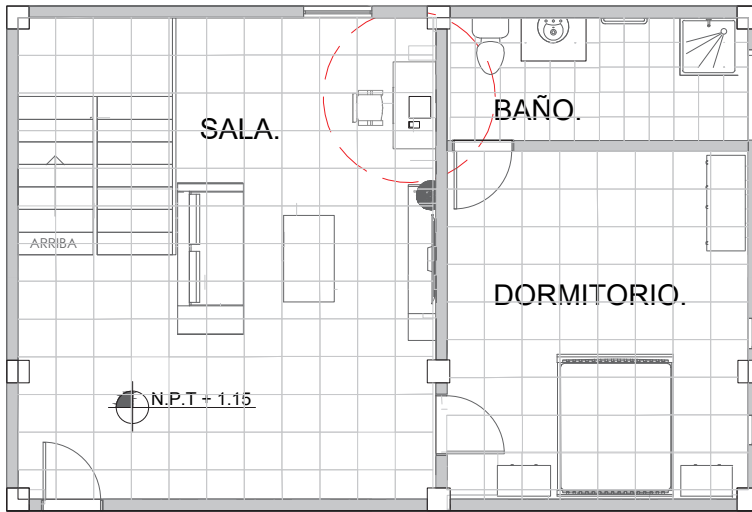
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM      

INSTALACIONES
ESPECIALES

02

ESC: 1:380



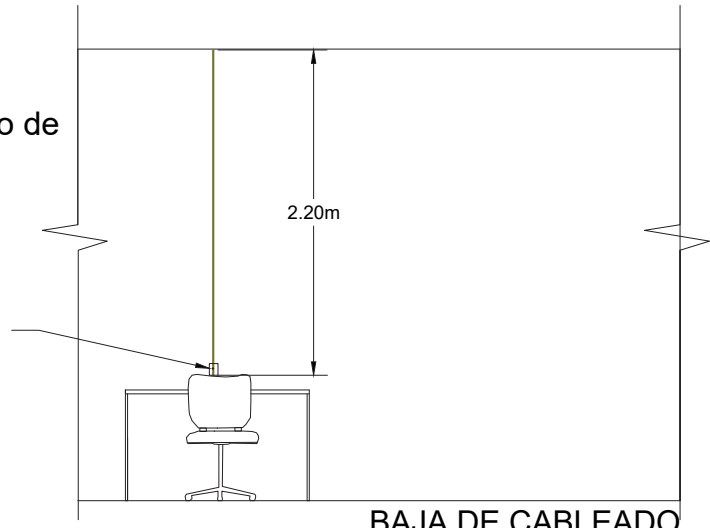
UBICACIÓN RADIO MATRA
PLANTA BAJA

ESC: 1:100

La salida de cable coaxial será por medio de una placa
Marca: SCHNEIDER ELECTRIC
Modelo: MWD64684



(Imagen obtenida de (www.homedepot.com.mx)).



BAJA DE CABLEADO
ALZADO

ESC: 1:100

En cuanto al espacio en el que se recibirán los llamados la radio matra contará con los siguientes elementos:



Radio móvil
Marca: Motorola
Modelo: VX2200
Banda VHF de 134 a 174 MHz
50 watts

(Imagen obtenida de (www.mercadolibre.com.mx)).

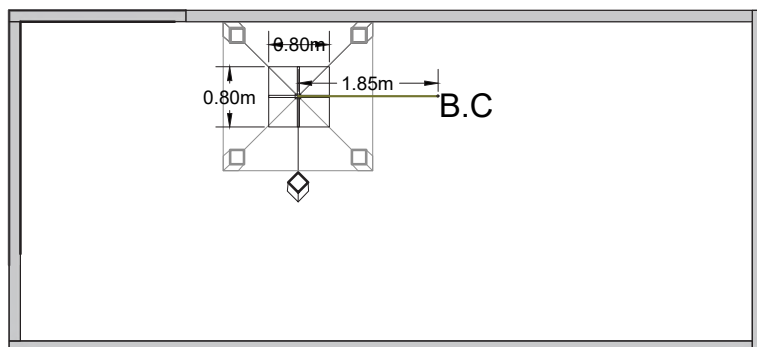


Fuente de poder regulada
20A ASTRON RS-20A
Marca: ASTRON
Voltaje de entrada: 105-125 VCA
Voltaje de salida: 13.8 VVC
Corriente: 16AMP continuos
Medidas: 5" x 9" x 10 1/2"

(Imagen obtenida de (www.radio-comunicación.com)).

La conexión se realizará por medio de cable coaxial. Los conectores a utilizar en extremos del cableado serán SMA que son especiales para frecuencias VHF.

RADIO MATRA

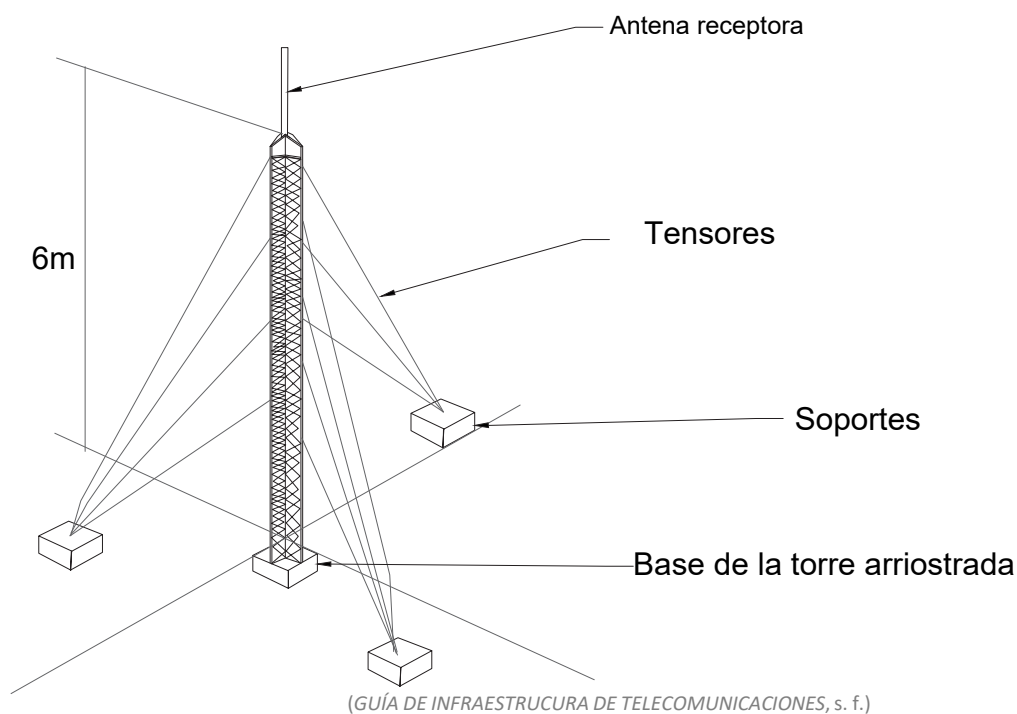


UBICACIÓN ANTENA
AZOTEA

ESC: 1:100

La antena colocada en azotea es una antena arriostrada o atirantada
En este tipo la antena es soportada por tensores de acero de alta resistencia

Los tensores se localizan a $2/3$ partes de la altura de la antena y son anclados a soportes ubicados en la base



ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

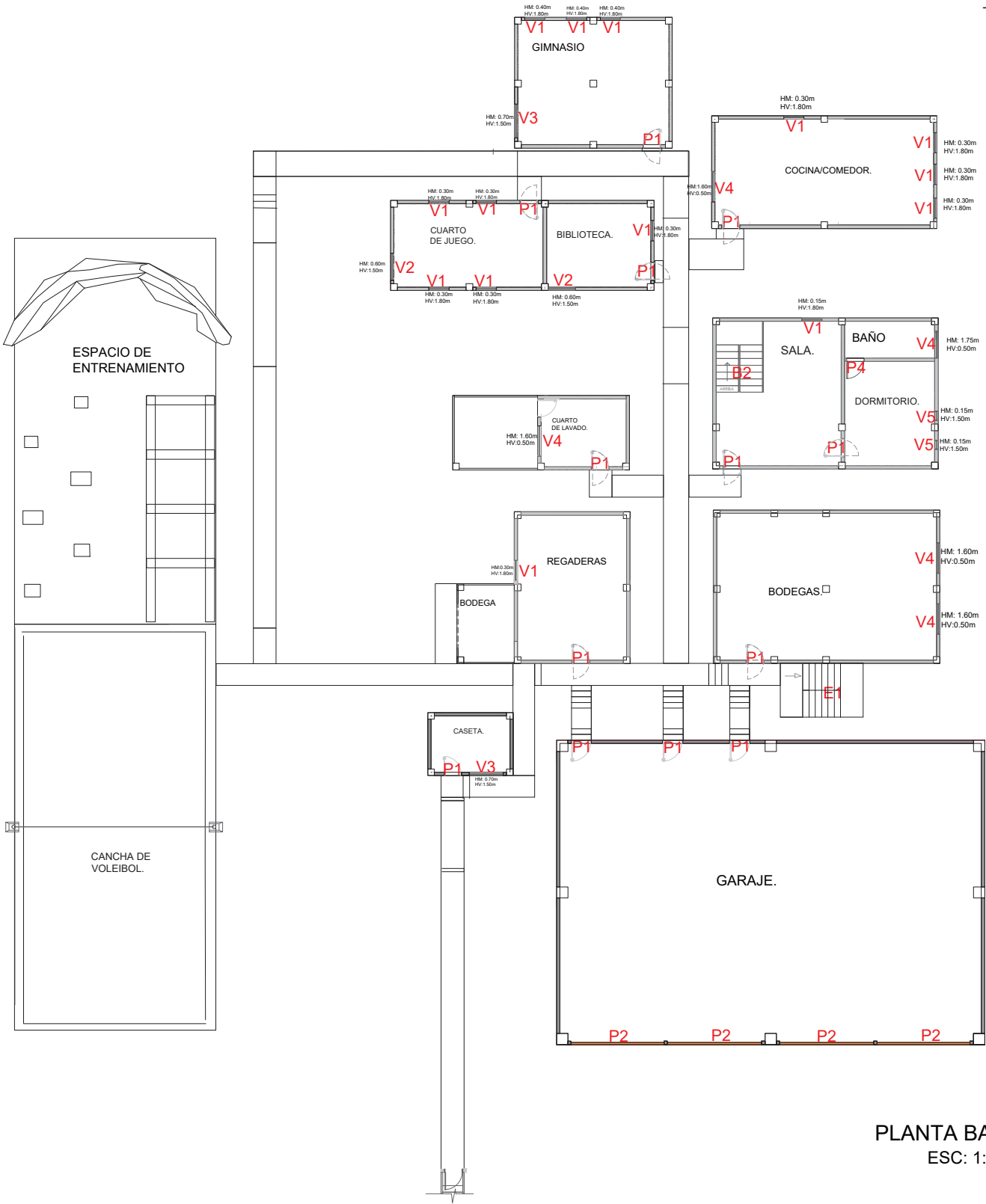
FAUM    umsnh

INSTALACIONES
ESPECIALES

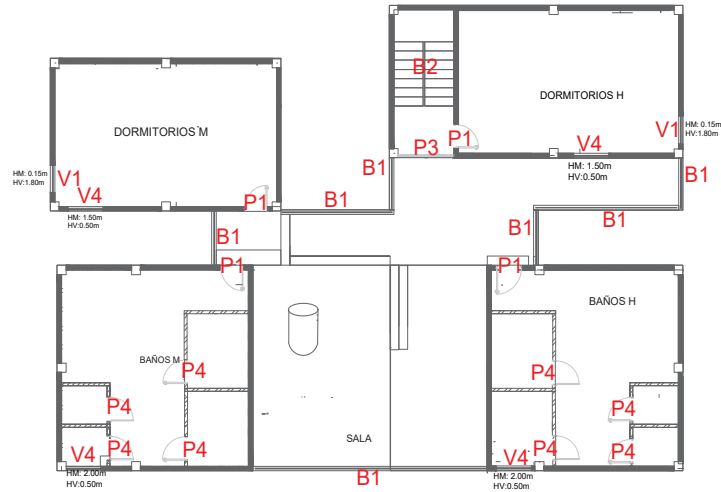
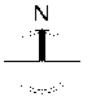
03

ESC: 1:100

CARPINTERÍA Y CANCELERÍA



PLANTA BAJA
ESC: 1:250



PLANTA ALTA
ESC: 1:250

B1= Barandal
P1-P4= Puerta
V1-V4= Ventana
HV= Altura de la ventana
HM= Altura desde el inicio del muro hasta el inicio de la ventana
E1= Estructura

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

CANCELERÍA

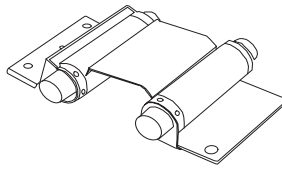
01

ESC: 1:250

Para la colocación de la puerta se utilizarán 3 bisagras con resorte de doble acción marca Hermex.

Alto: 14cm

Ancho: 13cm



Jaladera estilo cilindro.

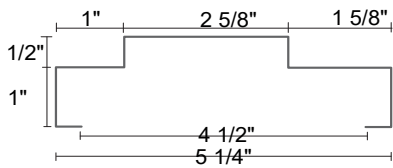
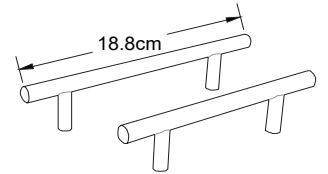
Marca: Hermex

Modelo: JAL3B-28

Material: Aluminio

Largo: 18.8cm

Se colocará a 1.10m de la parte inferior de la puerta

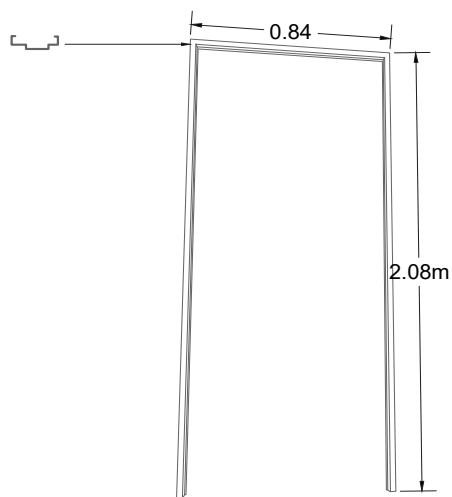


Para el marco se utilizará el perfil

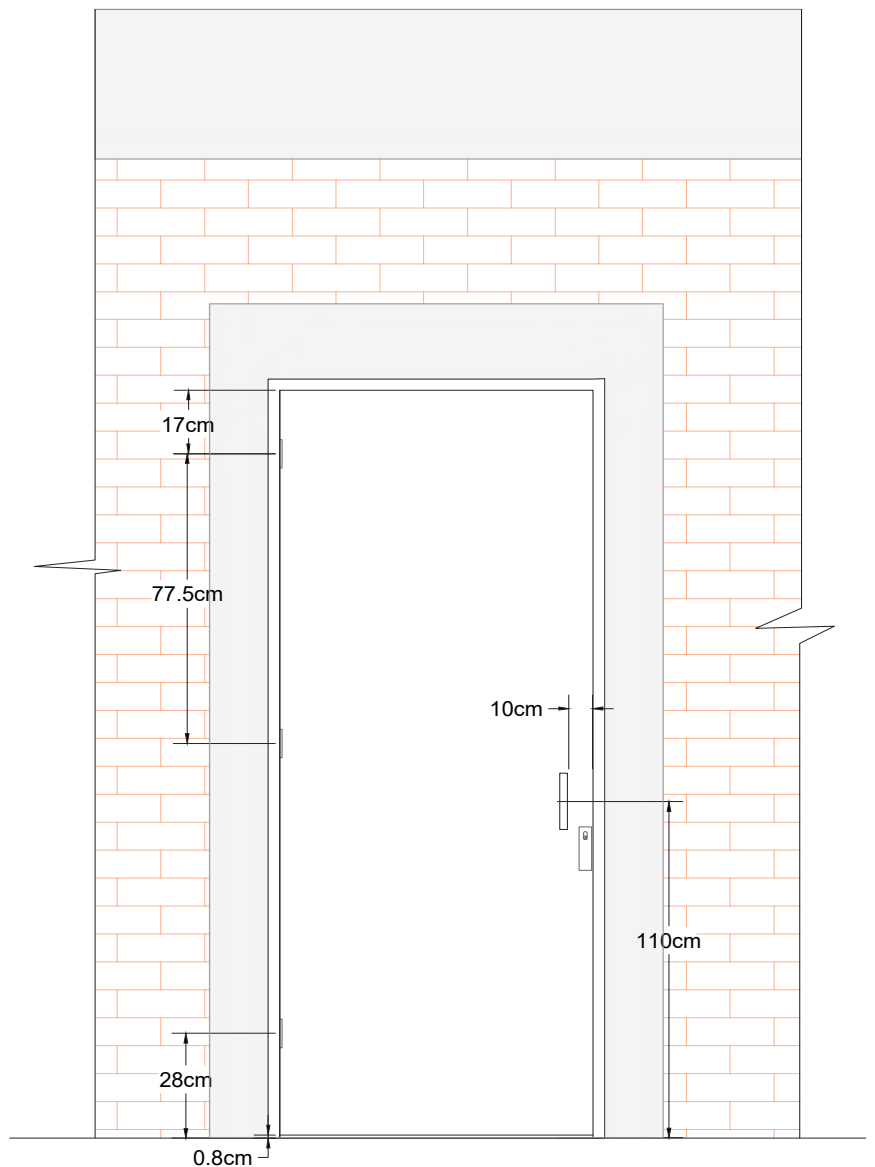
M-525 marca Prolamsa,

Calibre: 18

Espesor: 0.0478"



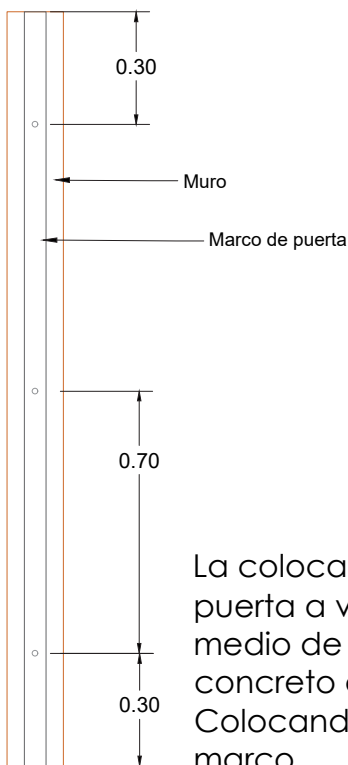
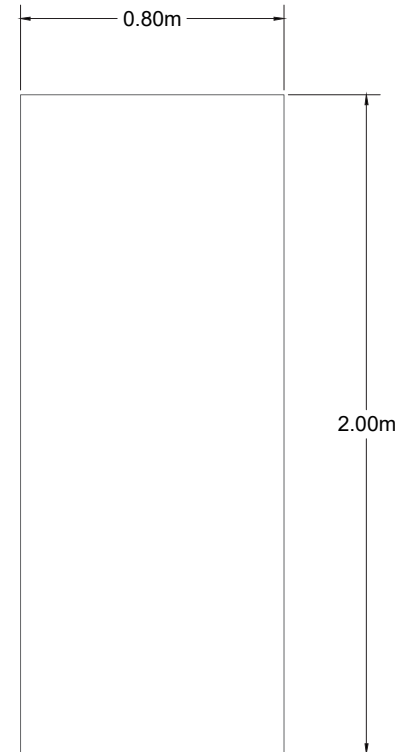
Dimensiones del marco puerta P1



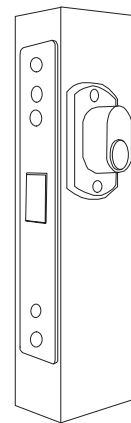
Alzado puerta P1
ESC: 1:20

P1 Puerta de 2.00m x 0.80m

Puerta lisa de acero
 Marca Termopuertas.
 Material: Acero
 Acabado: Mate
 Espesor: 4cm
 Color: Blanco



La colocación del marco de la puerta a vigas y castillos será por medio de tornillos Spax RA para concreto de 7.5 x 80mm Colocando 3 por cada lado del marco



Cerradura de aluminio.
 Marca: Phillips
 Modelo: 550 CH
 Material: Aluminio
 Largo: 14.6cm
 Se colocará a 1m de la parte inferior de la puerta

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

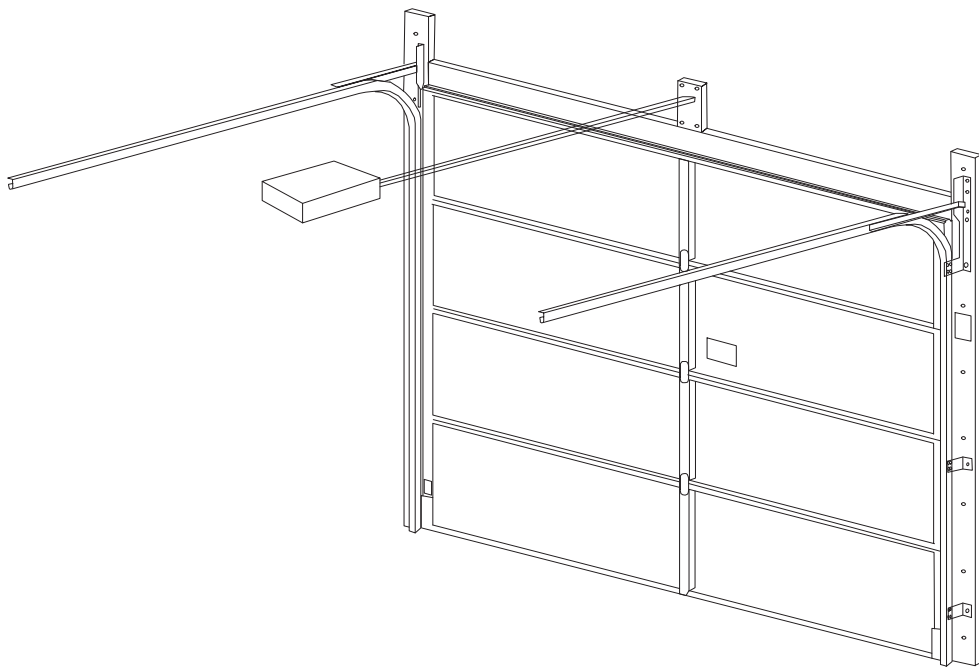
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM    umsnh

CANCELERÍA

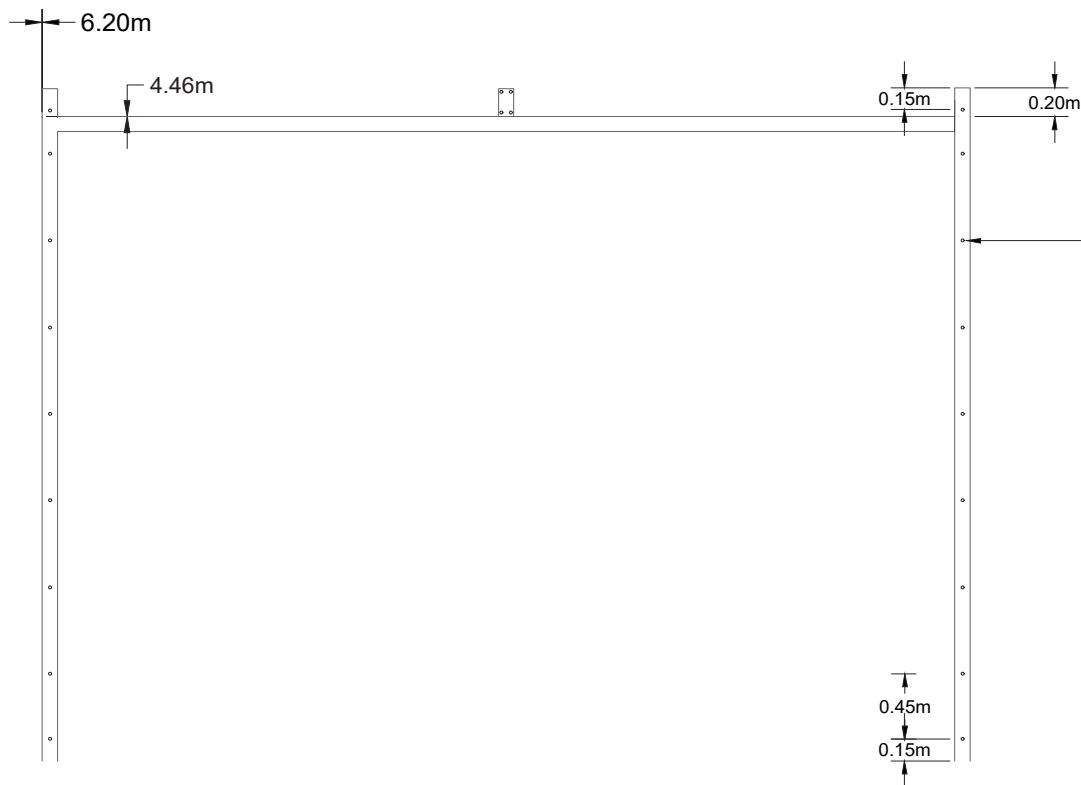
02

ESC: 1:20



La puerta estará unida al sistema que permite sea plegable y de esta forma pueda abrir.

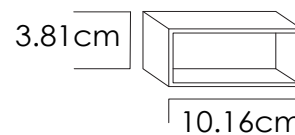
La colocación es por medio de dos fases, la unión del sistema al marco y la unión del marco a columnas y viga de cerramiento.



La colocación del marco de la puerta a viga y columnas será por medio de tornillos Spax RA para concreto de 7.5 x 120mm Colocando 9 por cada lado del marco

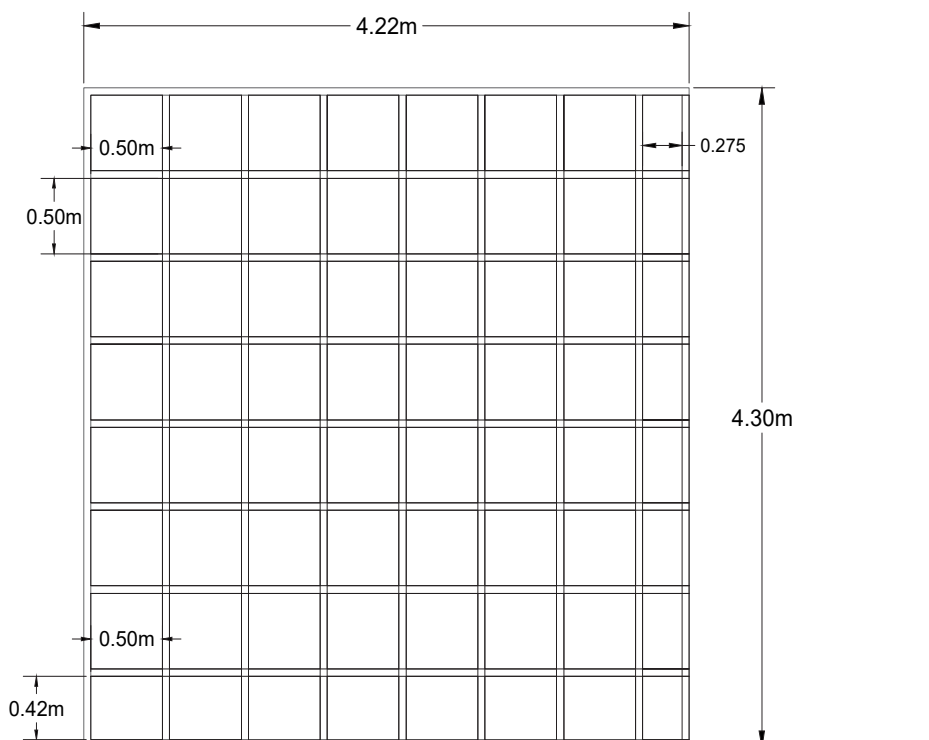
Marco de puerta P2.

El marco esta formado por perfil rectangular de 1 1/2" x 4"

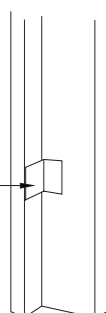
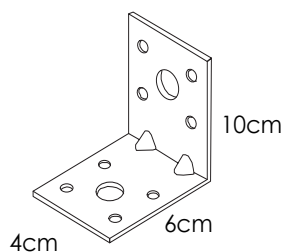


P2 Puerta de 4.22m x 4.30m

Puerta de aluminio de 2" de espesor, modelo ASSA ABLOY AA3502, plegable y seccional. Cristal de 1/8"



Escuadra para uniones
Material: Acero galvanizado
Espesor: 2.5mm
Medidas: 100x60x40mm



Esta unión estará en 3 puntos a lo largo de cada lado del perfil, uno de los puntos de unión es parte del sistema, por lo que se colocarán 2 escuadras.

La primera a 80cm de la base de la puerta y la segunda a 2.63m de la base de la puerta.

Unión sistema a marco

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM

CANCELERÍA

03

ESC:

Para el marco se utilizará en la parte superior y laterales el perfil 121 marca Prolamsa,

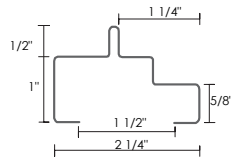
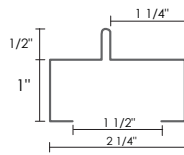
Calibre:18

Espesor: 0.0478"

En la parte inferior se utilizará en perfil 122 marca Prolamsa

Calibre:18

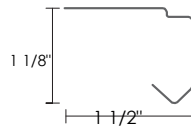
Espesor:0.478"



Para el riel superior se utilizará el perfil 124 marca Prolamsa,

Calibre:18

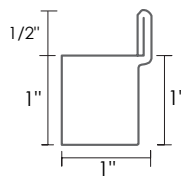
Espesor: 0.0478"



Para los postes de las hojas corredizas se utilizará el perfil 101 y 154 marca Prolamsa,

Calibre:18

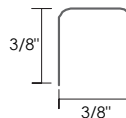
Espesor: 0.0478"



Para los postes de las hojas fijas se utilizará el perfil 154 marca Prolamsa,

Calibre:18

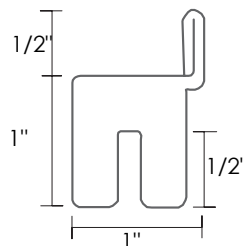
Espesor: 0.0478"



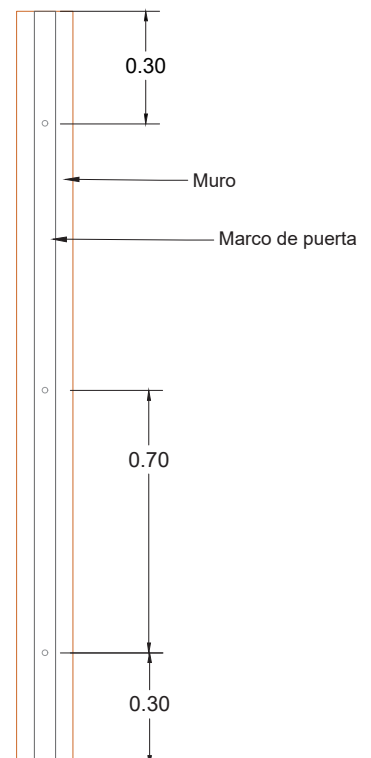
Para el riel inferior se utilizará el perfil 123 marca Prolamsa,

Calibre:18

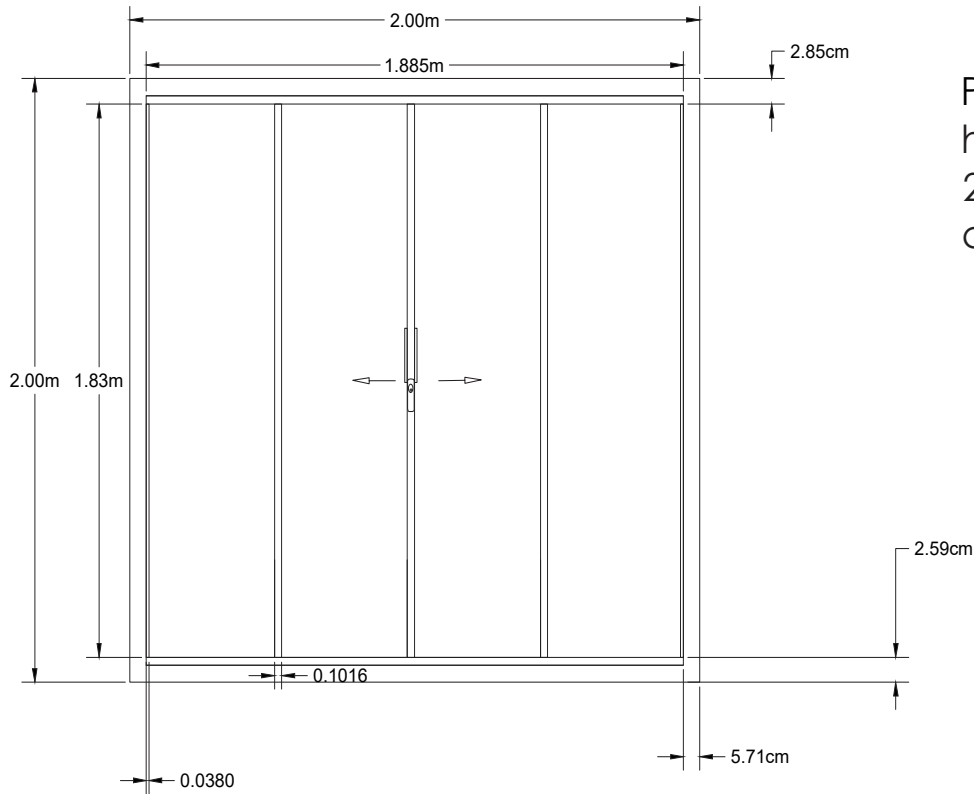
Espesor: 0.0478"



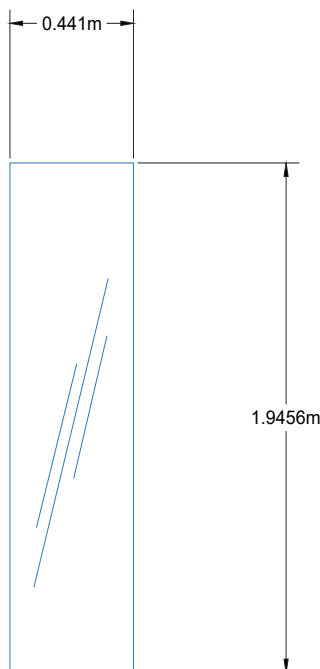
La colocación del marco de la puerta a vigas y castillos será por medio de tornillos Spax RA para concreto de 7.5 x 80mm Colocando 3 por cada lado del marco



P3 Puerta de 2.00m x 2.00m



Puerta corrediza de 4
hojas 2m x 2m
2 hojas fijas y 2 hojas
corredizas



Hoja de cristal de 6mm de espesor

Jaladera estilo cilindro.

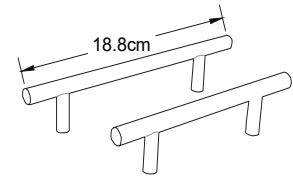
Marca: Hermex

Modelo: JAL3B-28

Material: Aluminio

Largo: 18.8cm

Se colocará a 1.10m de
la parte inferior de la
puerta



Cerradura de aluminio.

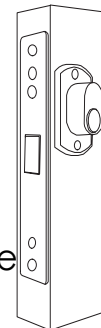
Marca: Phillips

Modelo: 550 CH

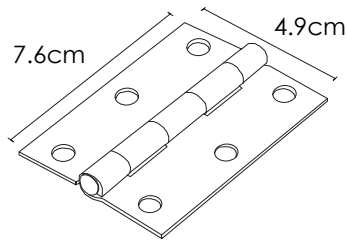
Material: Aluminio

Largo: 14.6cm

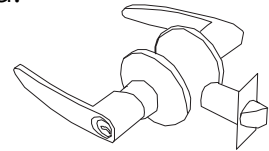
Se colocará a 1m de la parte
inferior de la puerta



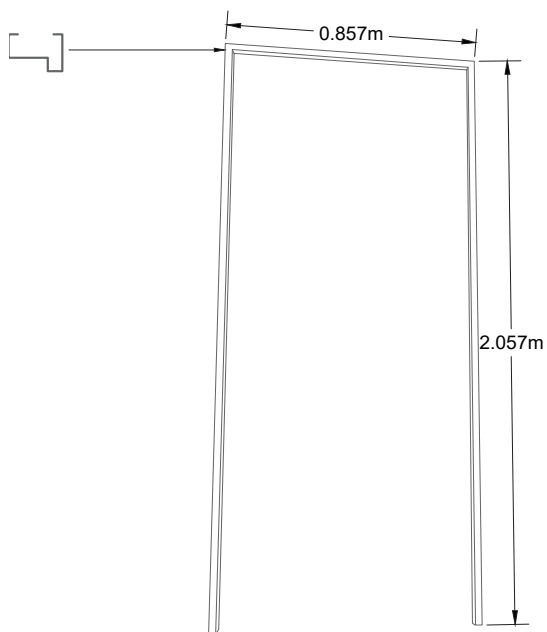
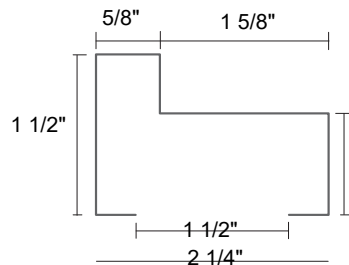
Para la colocación de la puerta se utilizarán 3 bisagras rectangulares de acero pulido marca Hermex.
 Alto: 7.6cm
 Ancho: 4.9cm



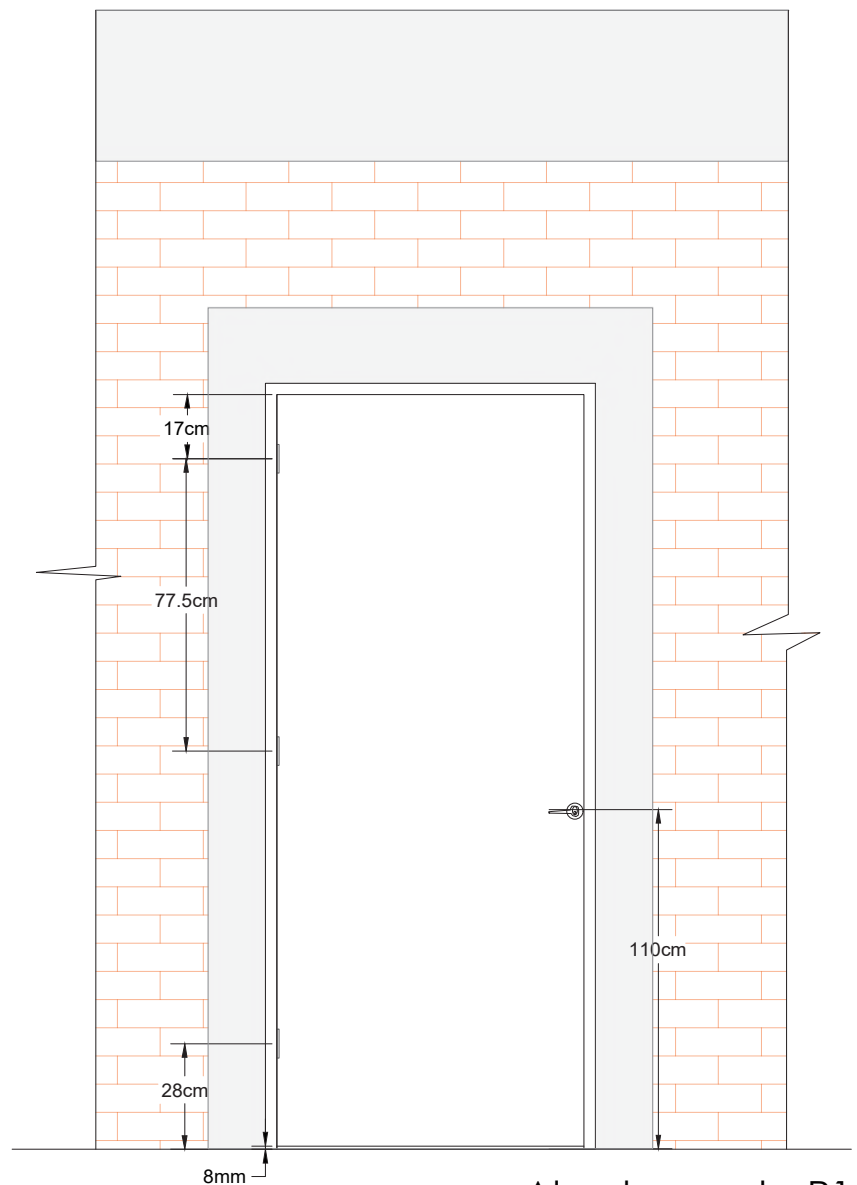
Cerradura con manija.
 Marca: Dexter
 Acabado cromo
 Modelo: 6636



Para el marco se utilizará el perfil
 M-525 marca Prolamsa,
 Calibre: 18
 Espesor: 0.0478"



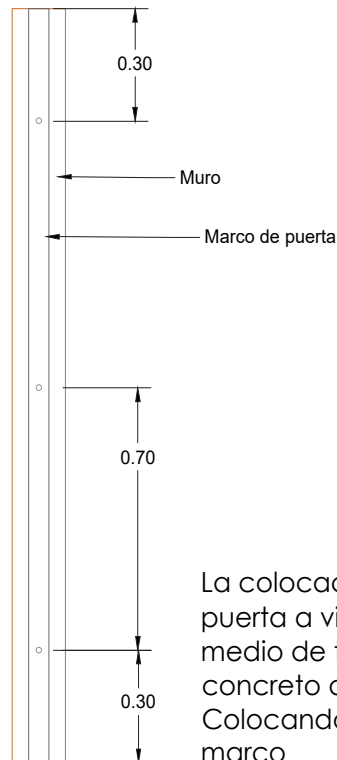
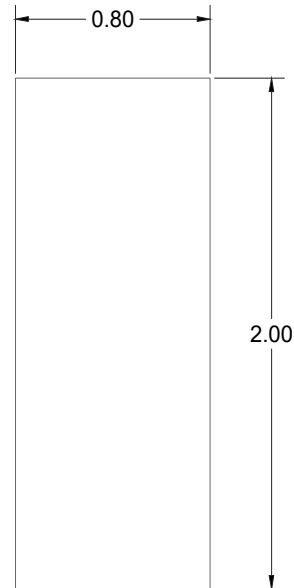
Dimensiones del marco puerta P1



Alzado puerta P1
 ESC: 1:20

P4 Puerta de 2.00m x 0.80m

Puerta lisa de acero
 Marca Termopuertas.
 Material: Acero
 Acabado: Mate
 Espesor: 4cm
 Color: Blanco



La colocación del marco de la puerta a vigas y castillos será por medio de tornillos Spax RA para concreto de 7.5 x 80mm Colocando 3 por cada lado del marco

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

CANCELERÍA

05

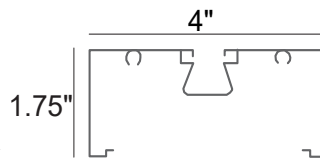
VENTANAS FIJAS

Perfil 425 4" (Bolsa)

Marca: CUPRUM

Línea: fijos 4"

Para horizontal superior y laterales



La colocación del marco de la ventana a vigas y castillos será por medio de tornillos Spax RA para concreto de 7.5 x 80mm Colocando 3 por cada lado del marco

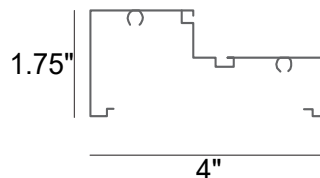
Perfil 424 4" (Escalonado)

Marca: CUPRUM

Línea: fijos 4"

Para horizontal inferior

Complementado con bagueta



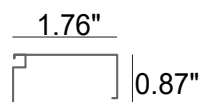
Para anclaje se dejarán anclas de 8cm

Perfil 423 4" (Bagueta)

Marca: CUPRUM

Línea: fijos 4"

Para horizontal inferior

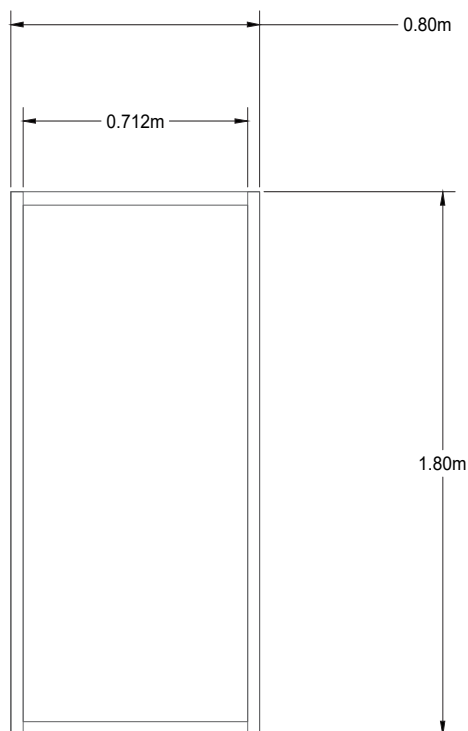
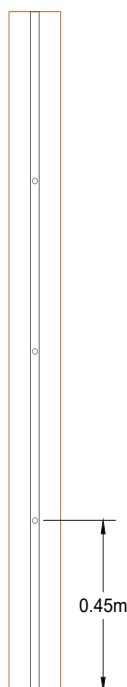


Para esta ventana se utilizarán los perfiles descritos anteriormente para ventana fija, las dimensiones se ajustarán a las siguientes:

La colocación del marco de la ventana a vigas y castillos será por medio de tornillos Spax RA para concreto de 7.5 x 80mm Colocando 3 por cada lado del marco

V1 Ventana de 1.80m x 0.90m

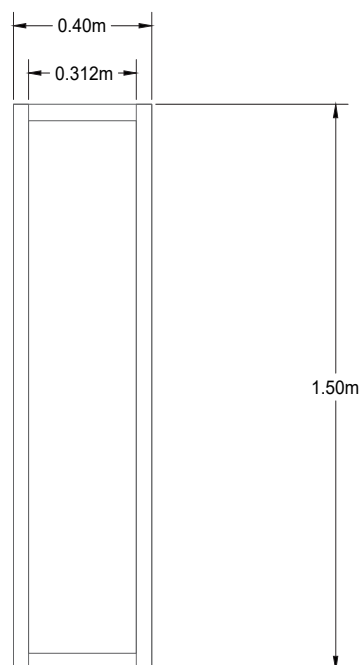
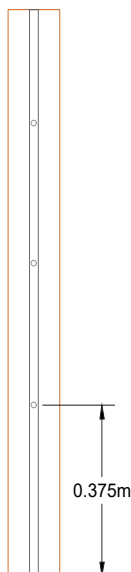
Ventana fija de 1.80m de alto x 0.90m de ancho



Hoja de cristal de 4mm de espesor

V5 Ventana de 1.50m x 0.40m

Ventana fija de 1.50m de alto x 0.40m de ancho



Hoja de cristal de 4mm de espesor

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM  umsnh

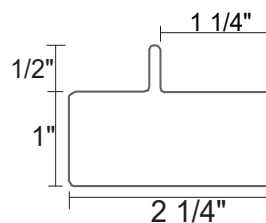
CANCELERÍA

06

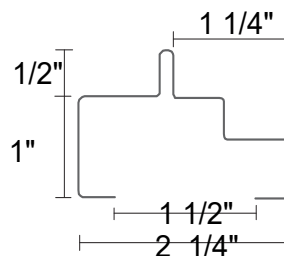
ESC:

VENTANAS CORREDIZAS

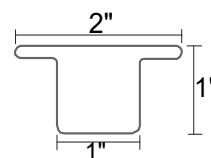
Perfil 126 marca PROLAMSA
Calibre: 18"
Espesor: 0.0478"
Para horizontal superior y laterales



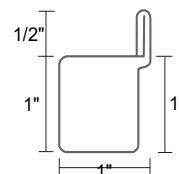
Perfil 122 marca PROLAMSA
Calibre: 18"
Espesor: 0.0478"
Para horizontal inferior



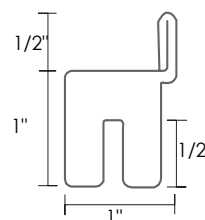
Perfil 103 marca PROLAMSA
Calibre: 18"
Espesor: 0.0478"
Para separador central vertical



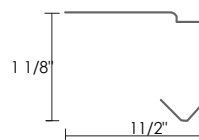
Perfil 101 marca PROLAMSA
Calibre: 18"
Espesor: 0.0478"
Para horizontal superior y laterales
de hoja corrediza



Perfil 123 marca PROLAMSA
Calibre: 18"
Espesor: 0.0478"
Para horizontal inferior de hoja
corrediza

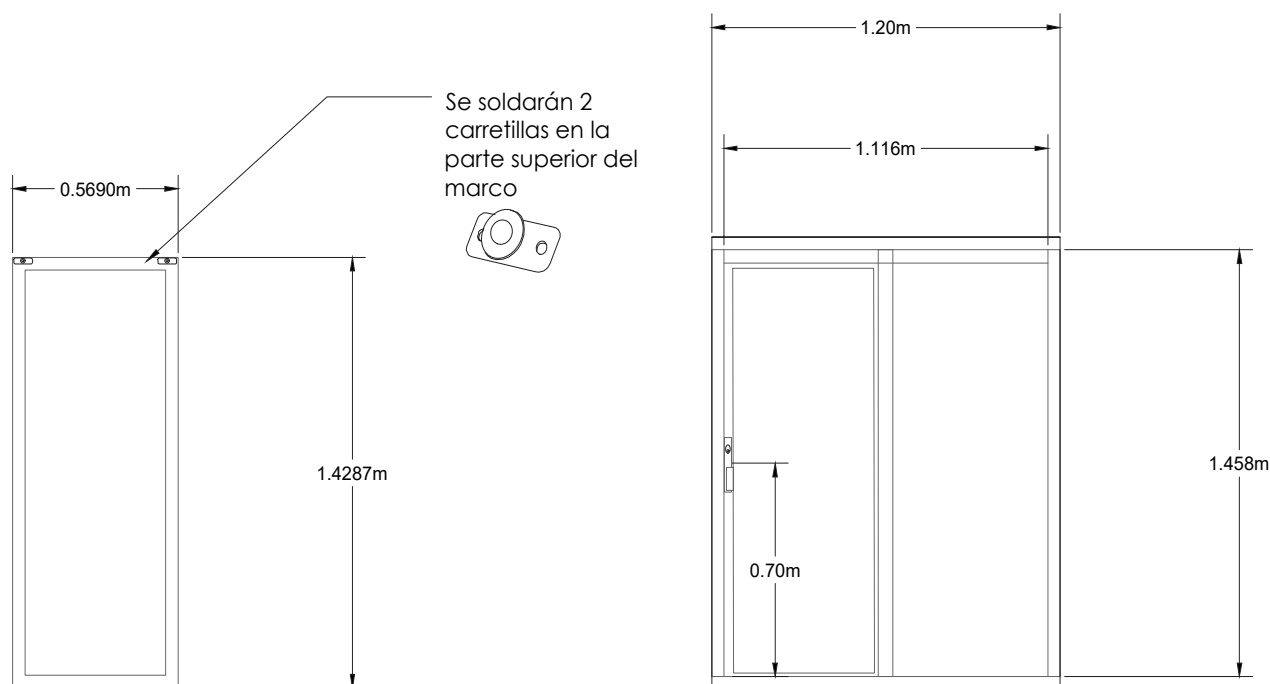


Perfil 124 marca PROLAMSA
Calibre: 18"
Espesor: 0.0478"
Para horizontal superior



V2 Ventana de 1.50m x 1.20m

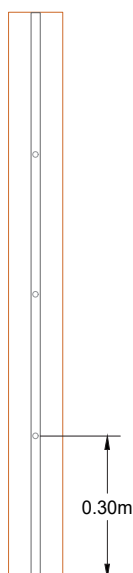
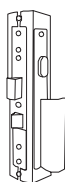
Ventana corrediza de 1.50m x 1.20m
2 hojas, 1 fija y 1 corrediza



Marco para hoja corrediza
Hoja de cristal de 4mm de espesor

Las uniones de los perfiles para formar los marcos será por medio de soldadura

Se colocará jaladera con cerradura de aluminio marca Phillips
Modelo: 575MC



La colocación del marco de la ventana a vigas y castillos será por medio de tornillos Spax RA para concreto de 7.5 x 80mm Colocando 3 por cada lado del marco

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHUACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM   

CANCELERÍA

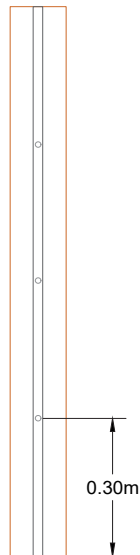
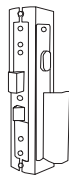
07

ESC:

Para esta ventana se utilizarán los perfiles descritos en (Lámina "07" CANCELERÍA), las dimensiones se ajustarán a las siguientes:

Las uniones de los perfiles para formar los marcos será por medio de soldadura

Se colocará jaladera con cerradura de aluminio marca Phillips
Modelo: 575MC

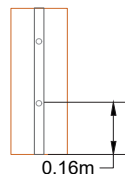
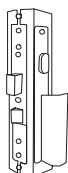


La colocación del marco de la ventana a vigas y castillos será por medio de tornillos Spax RA para concreto de 7.5 x 80mm Colocando 3 por cada lado del marco

Para esta ventana se utilizarán los perfiles descritos en (Lámina "07" CANCELERÍA), las dimensiones se ajustarán a las siguientes:

Las uniones de los perfiles para formar los marcos será por medio de soldadura

Se colocará jaladera con cerradura de aluminio marca Phillips
Modelo: 575MC

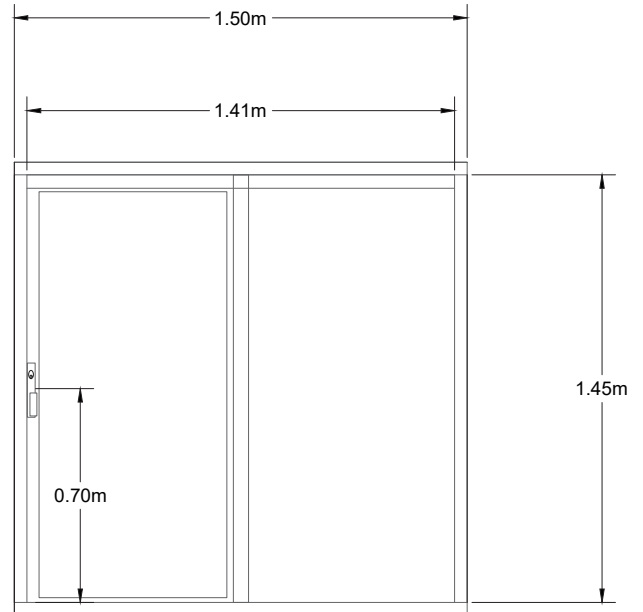
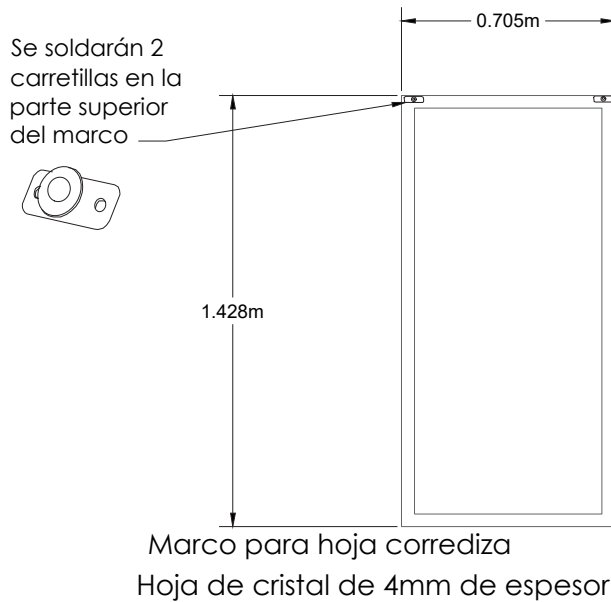


La colocación del marco de la ventana a vigas y castillos será por medio de tornillos Spax RA para concreto de 7.5 x 80mm Colocando 2 por cada lado del marco

V3 Ventana de 1.50m x 1.50m

Ventana corrediza de 1.50m x 1.50m

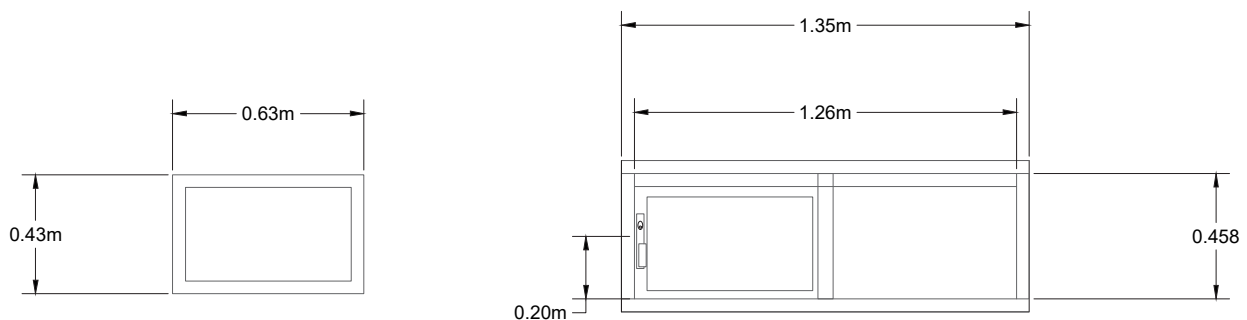
2 hojas, 1 fija y 1 corrediza



V4 Ventana de 1.35m x 0.50m

Ventana corrediza de 1.35m x 0.50m

2 hojas, 1 fija y 1 corrediza



ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOCÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

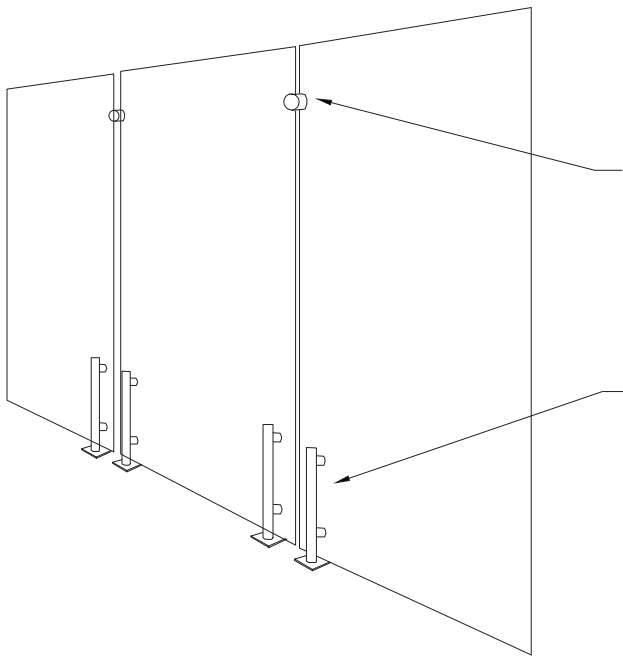
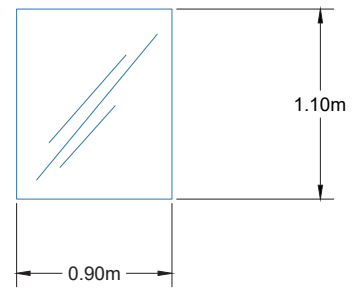
FAUM

CANCELERÍA

08

ESC:

Se utilizarán hojas de vidrio templado de 110 x 90cm de 10mm de espesor



Para la unión de hojas de vidrio se utilizarán:

Conector de vidrio a vidrio

Modelo: 1182

Marca: Herralum

Diametro: 1 1/4" = 6.98cm

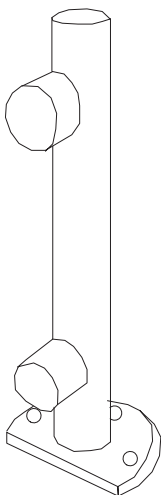
y Miniposte de acero

Modelo: 2304

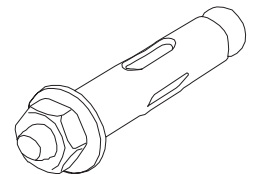
Marca: Herralum

Altura: 25cm

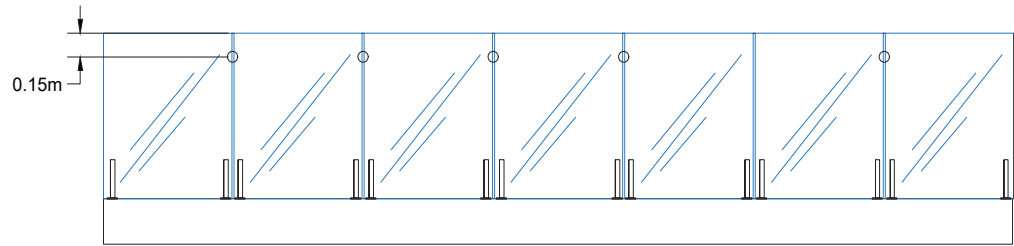
Para su colocación a la hoja de vidrio se realizará una perforación de 16mm de diametro



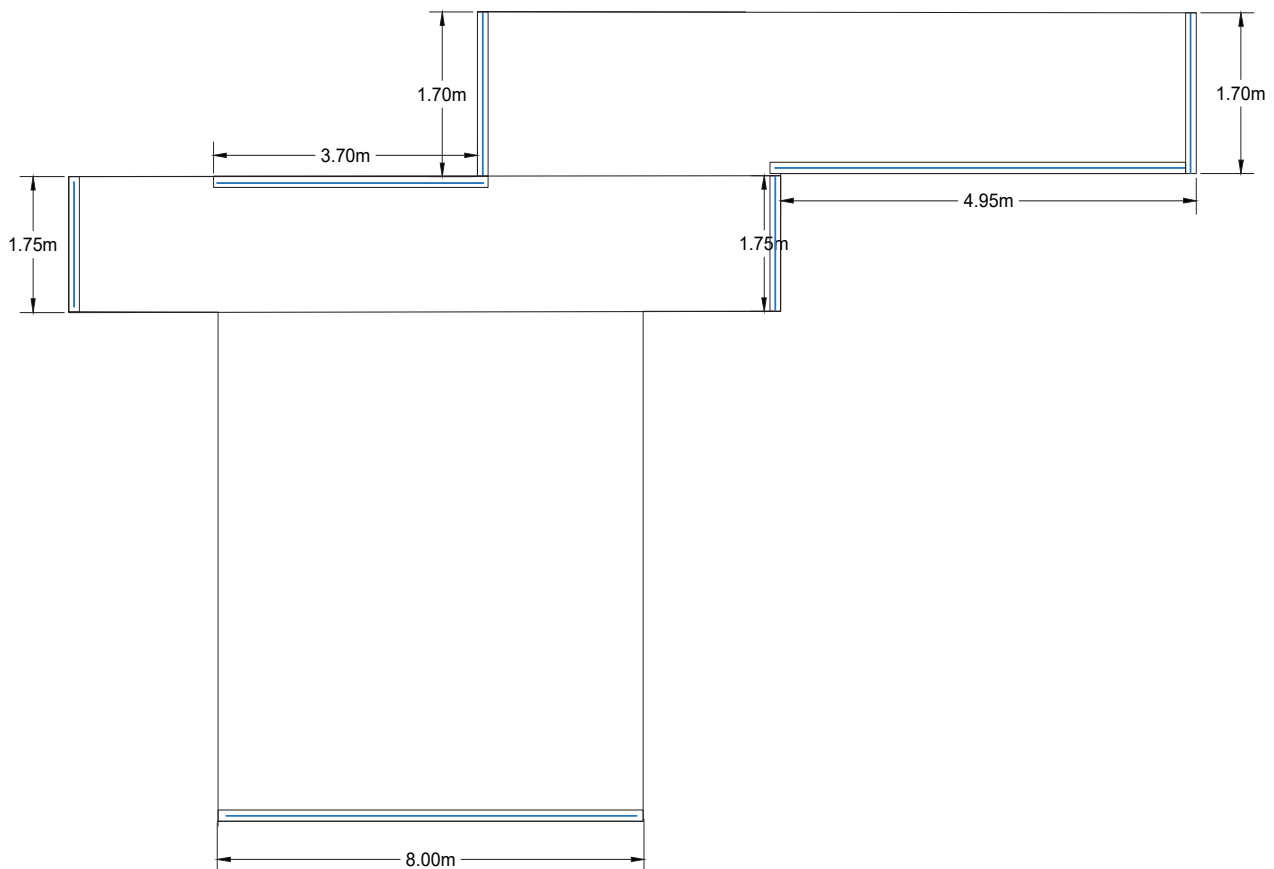
Para fijar el Miniposte de acero a la base de concreto armado se utilizarán taquetes de expansión marca Truper, diametro 5/16"



B1 Barandal de vidrio templado



Altura de la base 30cm
Ancho de la base 15cm



Pasillo planta alta
Esc: 1:100

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

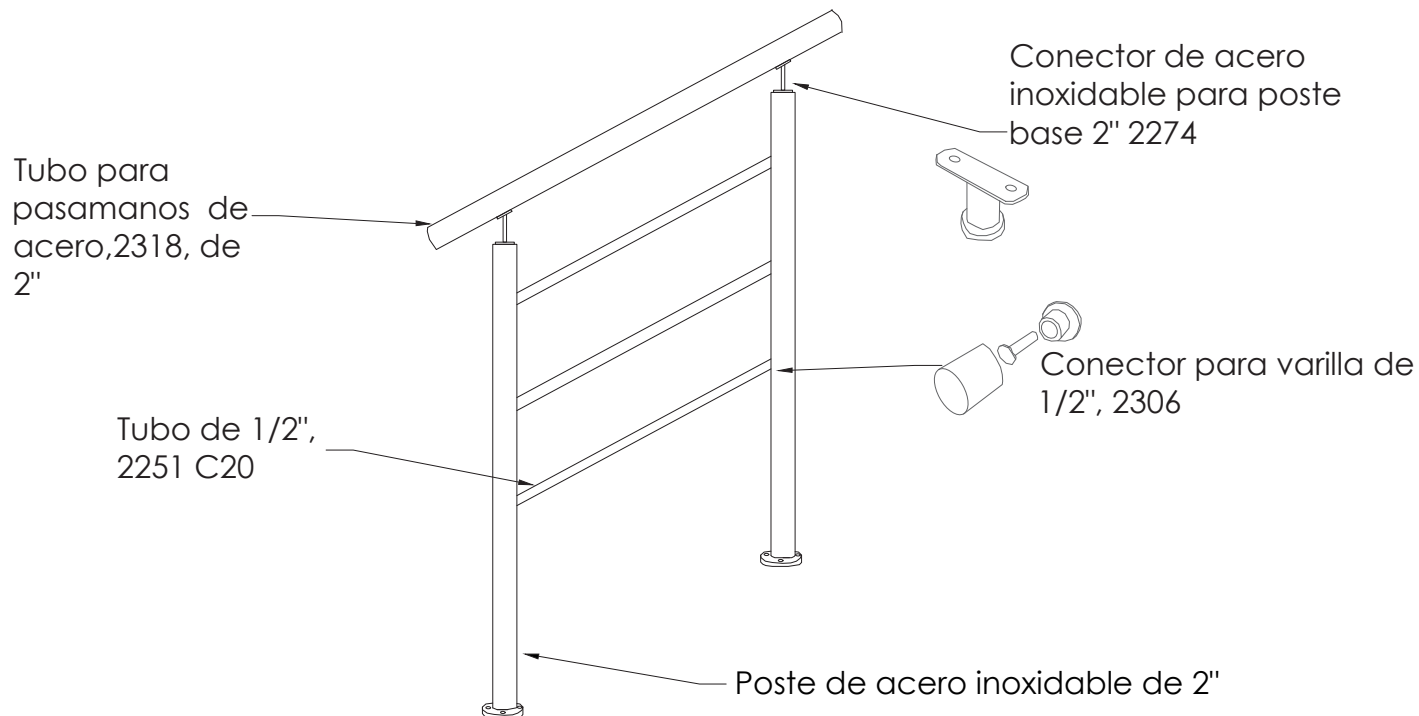
FAUM      

CANCELERÍA

09

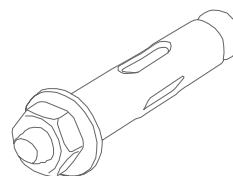
ESC:

Para el barandal de la escalera su colocación será por medio de módulos de 1.30m de largo con inclinación de 23°



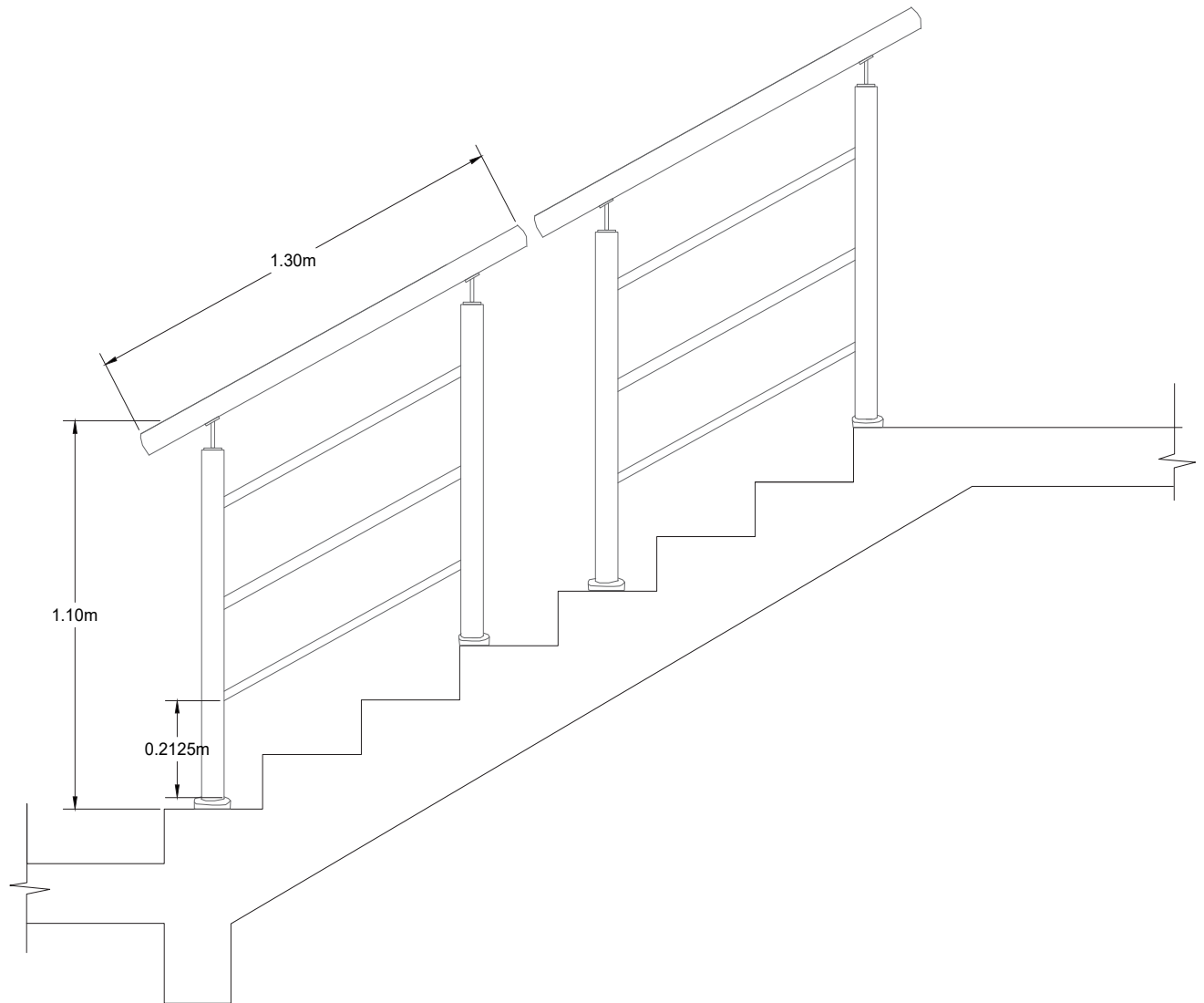
(VENTA DE TUBOS DE ACERO INOX, s. f.)

Para fijar la base de los postes al escalon de concreto armado se utilizarán taquetes de expansión marca Truper, diametro 5/16"



La unión de tubos y pasamano a conectores será por medio de tornillos de acero inoxidable incluidos con cada conector.

B2 Barandal de perfiles redondos



ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

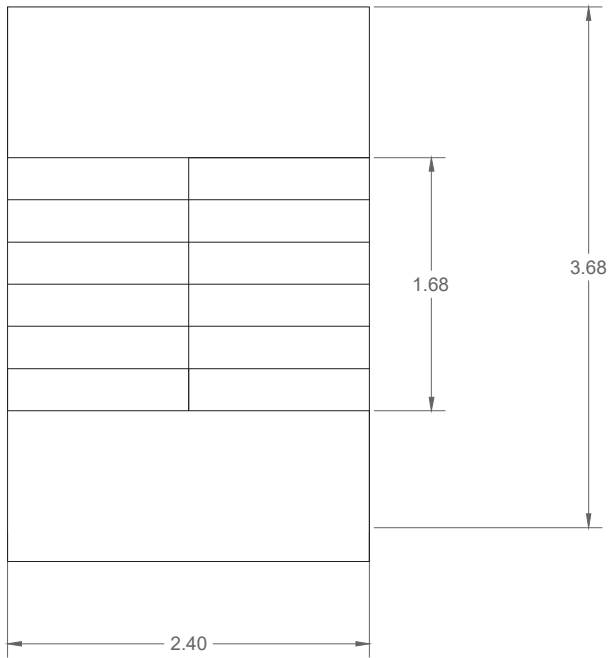
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM       

CANCELERÍA

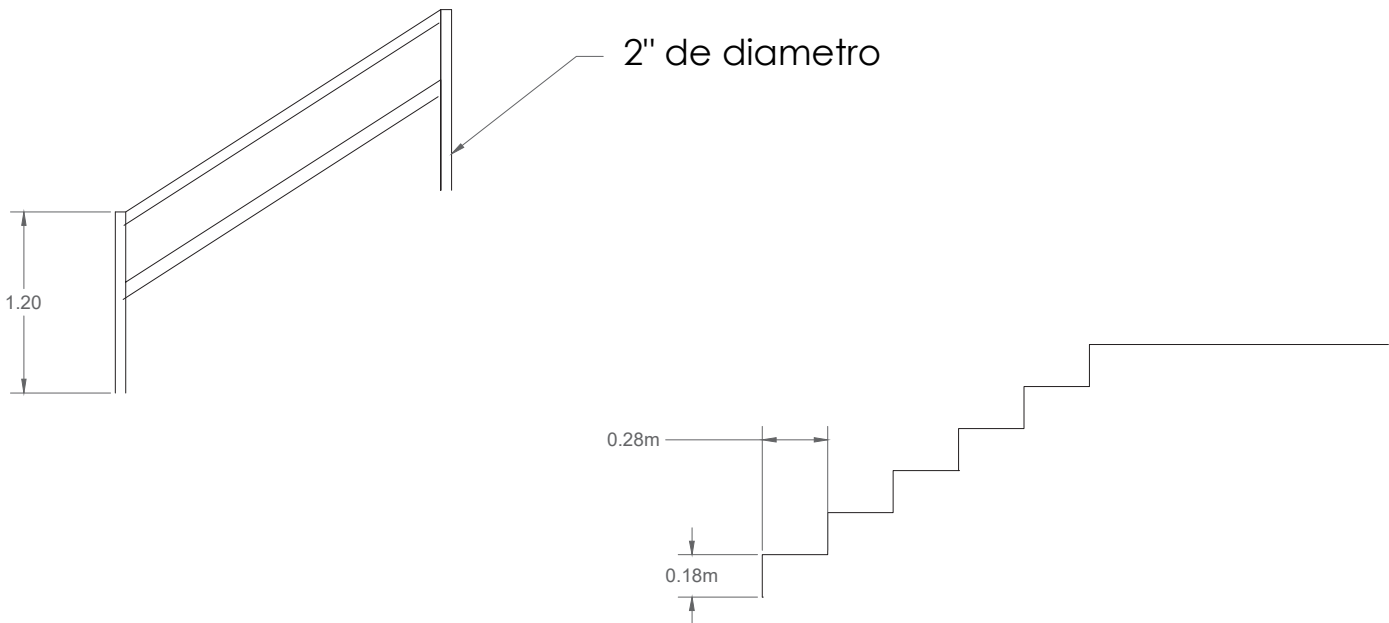
10

ESC:



PLANTA
ESC 1:50

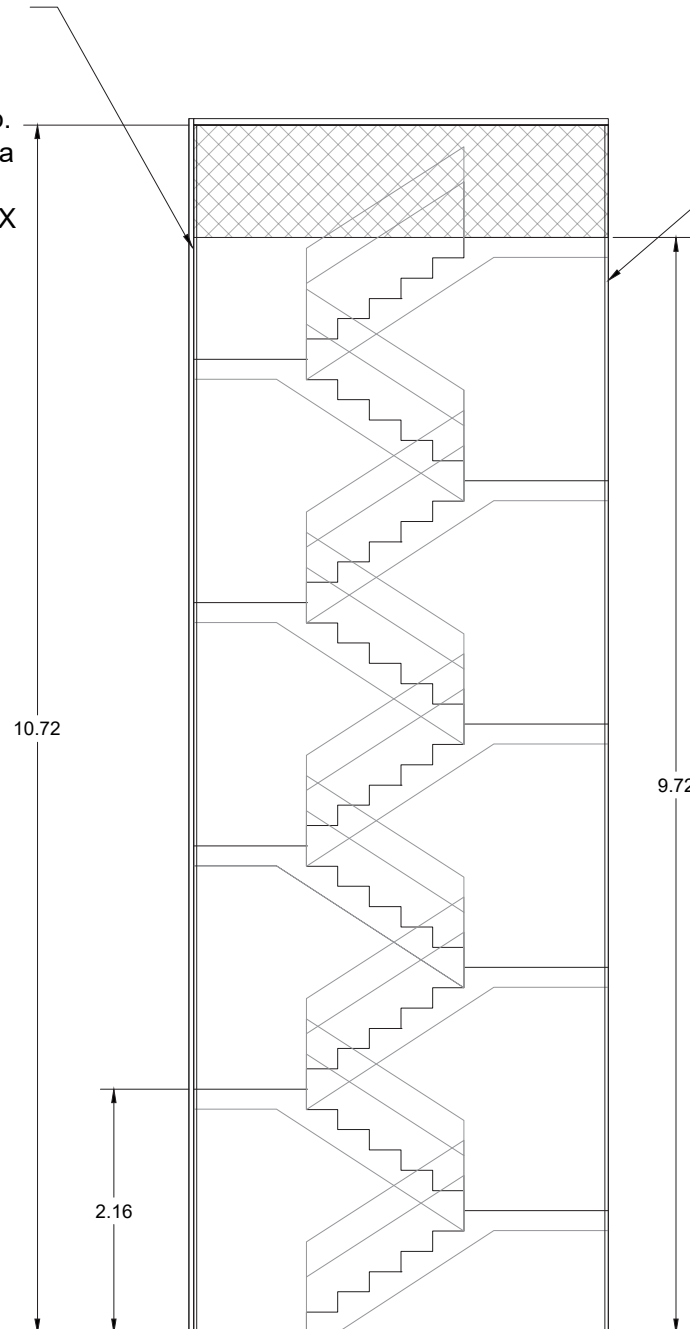
El barandal de la escalera tendrá inclinación de 33°, al igual que el resto de la escalera el material será acero inoxidable, tendrá la siguiente altura:



E1 TORRE DE SECADO

Cubierta de panel de yeso
GLASS REY, solo en esta
cara de la torre dejando
libre espacio de acceso.
Recubrimiento base de
COAT PROTEKTO PLUS
con malla de fibra de vidrio.
Sellador y pasta texturizada
TEXTURI ULTRALIGERA
color blanco marca COMEX

Estructura de acero
inoxidable con acabado final
en pintura color blanco



ALZADO
ESC 1:75

ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOACÁN

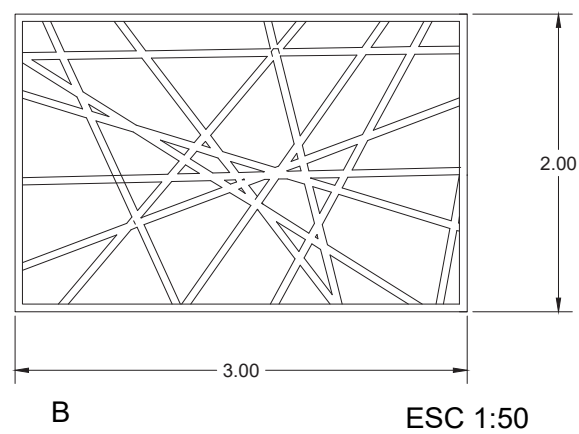
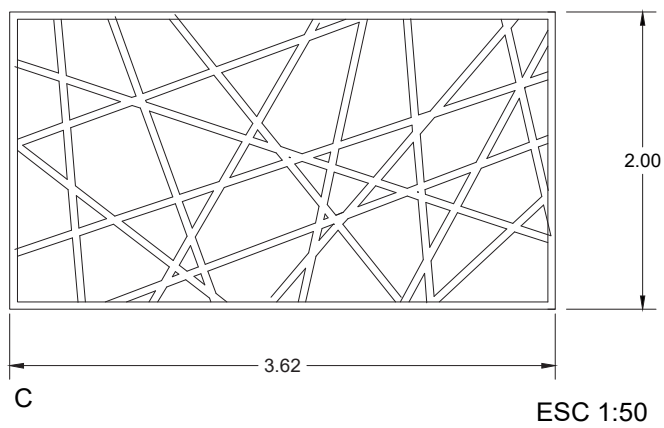
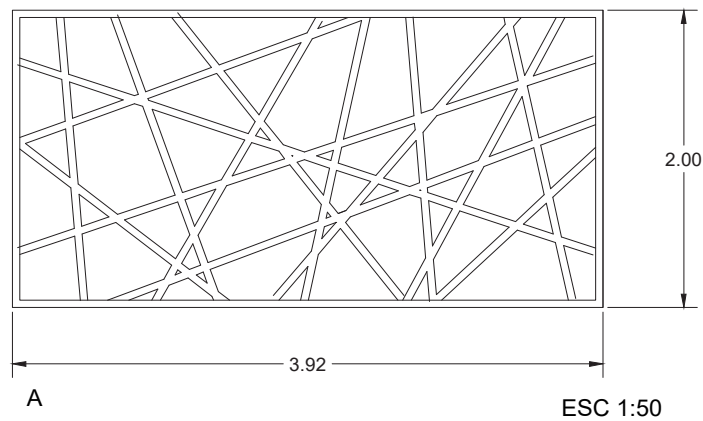
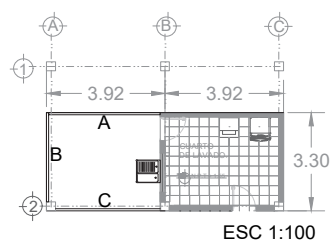
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM

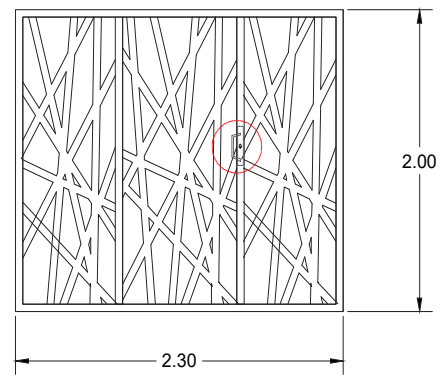
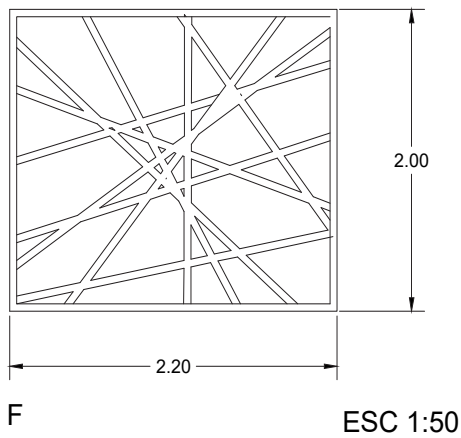
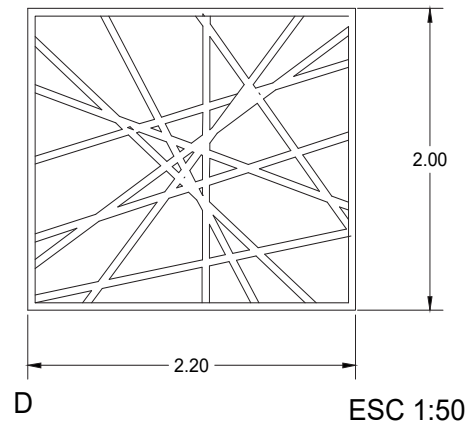
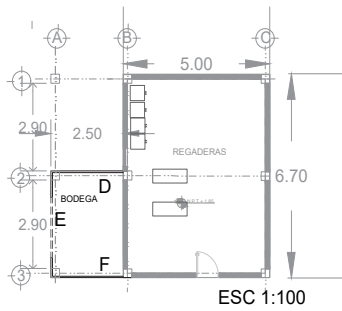
CANCELERÍA

11

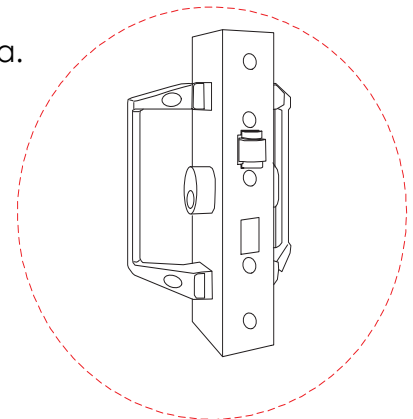
ESC:



Celosía metálica calibre 18, diseño orgánico, acabado final en pintura color blanco



Cerradura con manija.
 Marca: Phillips
 Acabado cromo
 Modelo: 525
 Altura: 20cm



ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
 MICHOACÁN

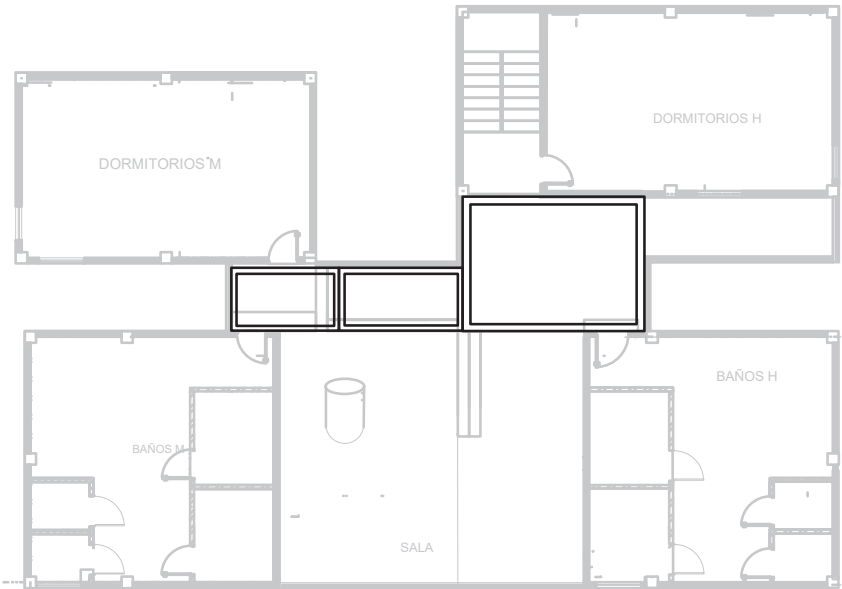
ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM   

CANCELERÍA

12

ESC:



PLANTA ALTA
ESC: 1:200

(Todos los elementos de madera utilizados estarán tratados con la técnica "Shou Sugi Ban" para ver detalles de esta técnica revisar (CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD) apartado (Materiales)

La estructura de cada módulo esta conformado por 4 bases y 4 columnas

MÓDULO 01: 4M X 4M

MÓDULO 02: 3.25M X 1.80M

MÓDULO 03: 2.44M X 1.80M

8 Columnas de 4" x 4"
Altura: 2.44m

Vigas de 15cm x 15cm
Largo:4m

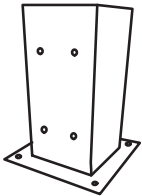
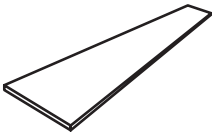
4 Columnas de 4"x 4"
Altura: 2.44m

Vigas de 15cm x 15cm
Largo1:3.25m
Largo2:1.80m

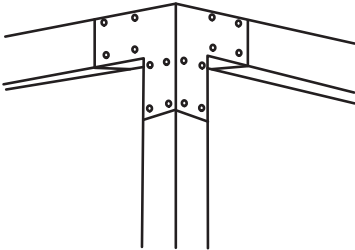
4 Columnas de 4" x 4"
Altura1: 2.44m
Altura2: 2.84m
Vigas de 15cm x 15cm
Largo1:2.44m
Largo2:1.80m

Las uniones columna - viga, columna- suelo y sección-sección (para los elementos que sean más largos que el largo de la madera) será por medio de bases y uniones para pergola de acero de 4"

Sobre las vigas se apoyarán tablas de madera de primera
Medidas: 70 x 10cm
Espesor: 3cm

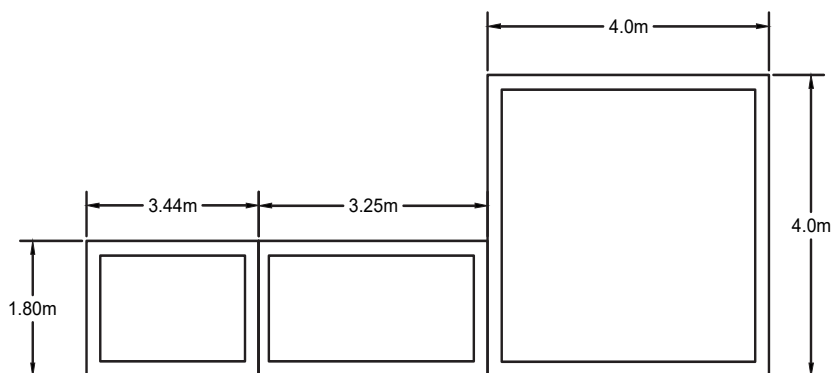


BASE



Las uniones columna - suelo serán por medio de tornillos Spax RA para concreto, de 7.5 x 120mm

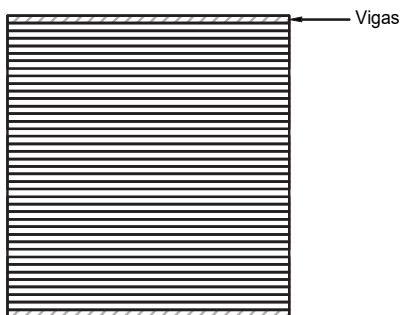
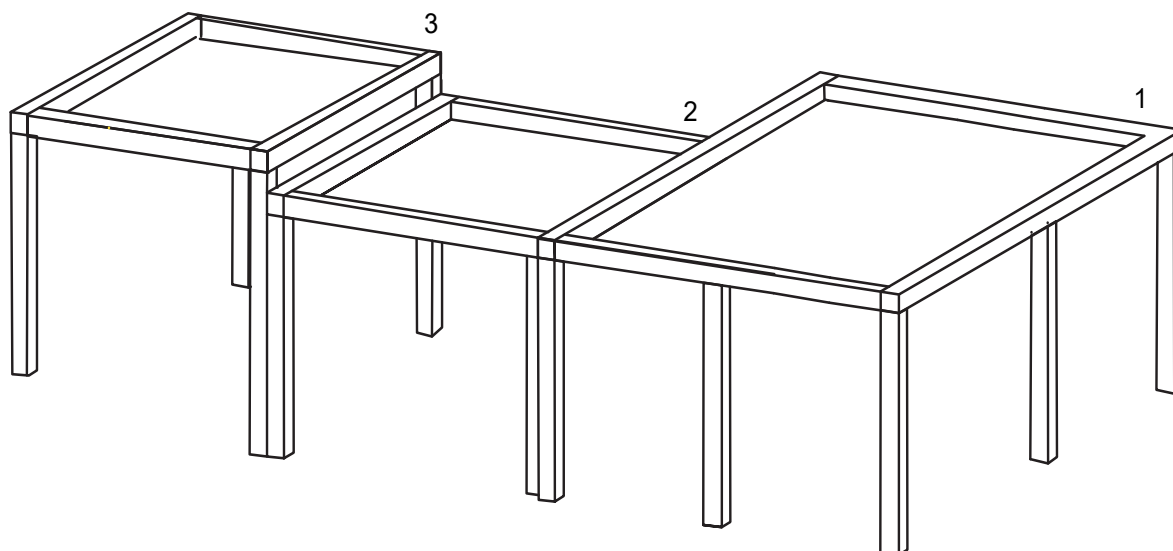
Las uniones columna - viga serán por medio de tornillos Spax para madera, de 4 x 40mm



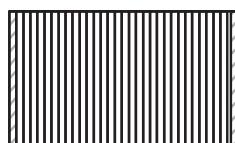
Pergolato de madera tratada para soportar intemperie.

3 módulos

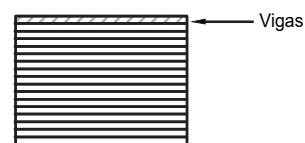
- 1.- 4m x 4m
- 2.- 3.25m x 1.80m
- 3.- 2.45m x 1.80m



Para el módulo 1 se utilizarán 38 piezas
Su sobrante se utilizarán en los otros módulos.

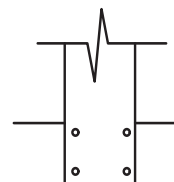


Para aprovechar las piezas sobrantes del módulo 1 y 3 en este módulo el sentido de la madera cambiará, será colocado en el largo de 1.80m
Se utilizará el restante más 3 maderas.



Para el módulo 3 se utilizarán 8 piezas

Su unión a las vigas será por medio de tornillos Spax para madera de 5mm x 50mm



ESTACIÓN DE BOMBEROS ZONA ORIENTE DE MORELIA
MICHOCÁN

ITZEL JAQUELINE RAMÍREZ SÁNCHEZ

FAUM

CARPINTERÍA

13

ESC:



9

REVISIÓN TÉCNICO- NORMATIVA

CRITERIO DE CALCULOS

.L	$f^*c= 0.8 \times f'c$	200	$P= f''c /fy$	0.04	$As=p \ b \ d \ (0.75)$	12.65625	12.65cm2
	$f''c=0.85 \times f^*c$	170	$4800/4200+6000$	0.040×0.47	$P=0.018$	Se usarán 2 varillas de 1/2" y 2 varillas 1"	12.68cm2
			$q=P \times Fy /f''c$	0.444	bastónes $L/3$ 1.66666667 m Se colocarán bastones de 1/2" de 1.65m de longitud		

As (CM)	S3/8" (CM)	S 1/2" (CM)		
0.007	4.9	14.48979592	15	25
0.0039	2.73	26.00732601	25	25
Smáx= (2.5)(H) en los casos donde el valor supera a 30 se utilizará la formula, por lo que la separación entre varillas a usar en esos casos será 25cm				
(2.5)(10)=25				
Se utilizará varilla de 3/8" ya que es la más facil de conseguir.				

REFUERZO LONGITUDINAL

As= P b d (0.75)

$f^*c= 0.8 \times f'c$	200
$f''c=0.85 \times f^*c$	170
$P= f''c /fy$	0.04
$4800/4200+6000$	0.040×0.47
$q=P \times Fy /f''c$	0.444

$As=p \ b \ d \ (0.75)$	22.68	21.87cm2	bastónes $L/3$ 1.666666667 m
Se usarán 6 varillas de 7/8"	23.28cm2	Se colocarán bastones de 1/2" de 1.65m de longitud	

VIGAS

CLARO DESFAVORABLE L=5.00

H=0.08 x L

H=40CM
LAS NTC 2004 DICEN
QUE DEBE CUMPLIR CON:

b=H/2

0.25 b=25cm

bmin=25cm por eso se elige este valor

As= P b d (0.75)
1.6 CUMPLE
7.5 CUMPLE
1.5 CUMPLE

PERALTE LOSA

m1=3.35
m2=5.00

m=m1/m2

m=0.67

0.67 > .50 por lo tanto la losa trabaja en dos direcciones.

d=4.03

Perimetro= 1.25(2.85+2.85+4.50+4.50)
Perimetro= 18.375m
d= 1837cm /250 (factor)
factor= 0.032⁴ √ 2520 (1200)
factor= 1.82
Sustituyendo:
d=7cm
Peralte= 10cm

d= 1837/250(1.82)
Peralte= d+ 3cm recubrimiento

d= peralte efectivo
dmin=7cm por lo que se toma ese valor

ESPESORES

f'c= 200kg/cm2
fy= 4200kg/cm2

AZULEJO 1m x 1m x 0.010ton/m3x0.03=0.0003ton
PEGAPISO 1m x 1m x 0.025ton/m3x 0.02=0.0005ton
LOSA 1mx1mx0.10x2.40ton/m3 = 0.240ton
MEZCLA 1mx1mx0.02x1.9ton/m3=0.038ton
YESO 1mx1mx0.02mx1.5ton/m3=0.030ton
CM=0.3088ton/m2
CV= 0.90ton/m2
C.T= 1.20ton/m2

PORCENTAJES DE FRACCIONES DE CARGA

m=A/B

m=3.35/5.00

0.67

0.67 Wa=
Wb=

0.85 sentido corto 85%
0.15 sentido largo 15%

LOSA ENTREPISO

TABLERO

CLARO

MOMENTO SERVICIO (TON-M)

MOMENTO DISEÑO (KG/CM)

Mu/bd² c

CORTO

(+)

1.43

200200

40.8571429

LARGO

(+)

0.56

78400

16

bd²=

4900

CLARO CORTO

M+= WL²/8 11.44/8
WL²= (1.20*0.85)(3.35)²

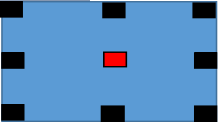
M+= 1.43ton/m
WL= 11.44

CLARO LARGO

M+= WL²/8 4.5/8
WL²= (1.20*0.15)(5.00)²

M+= 0.56ton/m
WL= 4.5

COLUMNA



AREA TRIBUTARIA= 16.75m2
Peso aproximado de viga= 210kg/m2
f'c= 250kg/cm2
fy= 4200kg/cm2
C.V= 0.90ton/m2
C.M= 0.3088ton/m2
1.4 x 0.3088 x 16.75x1= 7.24
(1.2 x 0.3088 x 16.75 x 1) + (1.6 x 0.90 x 16.75 x 1)=30.32
Ag= 18x P SUSTITUYENDO: Ag= 18 x 30.32 PARA Ag rectangular es B x L. Para Ag cuadrada es BxB
Ag= 545.88cm2
Para columna cuadrada L= 23.36= 25cm
Para columnas la medida minima es 30cm
Por lo que la medida de las columnas será 30cm x 30cm

REFUERZO LONGITUDINAL

AST= 1% Ag

AST=900x 0.01 900cm2

8 barras de 1/2" = 10.16cm2
10.16cm2/9 = 1.3%Ag
Se usarán 8 varillas de 1/2" con recubrimiento mínimo de 4cm
Se usarán estribos de 3/8" debido a que la varilla es menor al #10

VIGA DE CIMENTACIÓN

La menor de las dimensiones de la sección transversal de trabes de liga y contratraves diseñadas como elementos de unión entre muros, contratraves, pilas y o pilotes, en cajones de cimentación o entre zapatas debe ser igual o mayor que el claro libre entre columnas dividido entre 20

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO 7.9.4.1 Dimensiones mínimas

b=L/20

0.25 B=30CM

h= 2 b

60 H=60CM

REFUERZO LONGITUDINAL

As=p b d (0.75) 22.68 22.68cm2

Se usarán 6 varillas de 7/8" 23.28cm2

bastones L/3 1.666666667 m

Se colocarán bastones de 1/2" de 1.65m de longitud

	f*c= 0.8 x f'c	200	P= f" c /fy	0.04	As=p b d (0.75)	12.65625	12.65cm2
	f" c=0.85 x f*c	170	4800/4200+6000	0.040 x 0.047	P=0.018	Se usarán 2 varillas de 1/2" y 2 de 1"	12.68cm2
			q=P x Fy /f" c	0.444	bastónes	L/3	1.66666667 m

D=37.5CM

Se colocarán bastones de 1/2" de 1.65m de longitud

GRAFICA	As (CM)	S3/8" (CM)	S 1/2" (CM)	
1	0.012	8.4	8.452380952	15.1190476
			8	15
2	0.0041	2.87	24.73867596	44.2508711
			25	25

Smáx= (2.5)(H) en los casos donde el valor supera a 30 se utilizará la formula, por lo que la separación entre varillas a usar será 25cm

Se utilizará varilla de 3/8" ya que es la más facil de conseguir.

LOSA AZOTEA



Area del tablero: 43.55m2
Volumen del tablero: 43.55 x 0.25: 10.88m3
Número de celulas: 13 x 12: 156pzas
Volumen de celulas: 156 x 0.40 x 0.40x 0.20:4.992m3
Volumen del concreto: 12.56-4.992: 7.568m3
Peso del concreto: 7.568 x 2.40:18.163ton

Peso unitario: 18.163ton/50.25: 0.361ton/m2
W:0.36 ton/m2

LARGO	DISTRIBUCIÓN DE LA RETICULA
	13 casetones x 0.40m: 5.20
	12 nervaduras x 0.10m:1.20
	2 nervaduras x 0.15m:0.30
	TOTAL: 6.70m
CORTO	12 casetones x 0.40m:4.80
	11 nervaduras x 0.10m: 1.10
	2 nervaduras:0.30m:0.60m
	TOTAL: 6.50m
	6.50/6.70=0.97
	WA=0.50
	WB=0.50
AHORA LARGO	SENTIDO CORTO
	M+ = WL'2/8 ((0.32)(0.50))((6.70)/8:0.134
	Mu: 1.4(0.134):0.: Por nervadura: 0.187(0.50):0.0935
AHORA CORTO	SENTIDO LARGO
	M+=WL'2/8 ((0.32)(0.50))((6.50)/8:0.13
	Mu: 1.4(0.13): 0.1 Por nervadura: 0.182(0.50):0.091
	CM:0.46
	CV:0.20
	CT:0.66

Mu/bd2=0.0935 x 100 x 1000/10 x 22'2=1.931

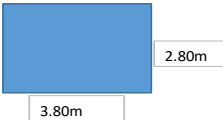
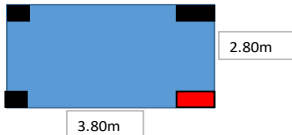
0.002

Sentido corto y largo:0.002x10x22=0.44cm2
En ambas N=0.44/0.71=0.61
3 var de 3/8"

Mu/bd2= 0.091x100x1000/4840=1.88

0.002

CASETA

VIGAS		REFUERZO LONGITUDINAL			
CLARO DESFAVORABLE L=3.80		H=0.08 x L	H=30CM LAS NTC 2004 DICEN QUE DEBEN CUMPLIR CON:	0.15 b=25cm H/B MENOR O IGUAL A 3 L MENOR O IGUAL A (BX 30) L MAYOR O IGUAL A (4XD)	bmin=25cm por eso se elige este valor As= P b d (0.75) 1.2 CUMPLE 7.5 CUMPLE 1.1 CUMPLE D=27.5CM
PERALTE LOSA		m1=2.55 m2=3.55	m=m1/m2 m=0.71	0.71 > .50 por lo tanto la losa trabaja en dos direcciones.	
		Perimetro= 1.25(3.55+3.55+2.55+2.55) Perimetro= 15.25m d= 1525cm /250 (factor) factor= 0.032* 4 √ 2520 (579) factor= 1.26 Sustituyendo: d=7cm Peralte= 10cm			
ESPESORES		f'c= 200kg/cm2 fy= 4200kg/cm2	IMPERMEABILIZANTE 1x1x0.005ton/m2=0.005 LOSA 1mx1mx0.10x2.40ton/m3 = 0.240ton RELLENO 1mx1mx0.04x1.65ton/m3=0.066ton MEZCLA 1mx1mx0.02x1.9ton/m3=0.038ton YESO 1mx1mx0.02mx1.5ton/m3=0.030ton CM=0.379ton/m2 CV= 0.20ton/m2 C.T= 0.579ton/m2		
PORCENTAJES DE FRACCIONES DE CARGA		m=A/B A CLARO CORTO B CLARO LARGO	m=2.80/3.80 0.73684211	0.75 Wa= Wb=	0.76 sentido corto 76% 0.24 sentido largo 24%
TABLERO	CLARO	MOMENTO SERVICIO (TON-M)		MOMENTO DISEÑO (KG/CM)	
	CORTO	(+)	0.43	60200	12.2857143
	LARGO	(+)	0.25	35000	7.14285714
		bd^2= b=100	d=7	4900	0.0032
CLARO CORTO		M+= WL^2/8 WL^2= (0.579*0.76)(2.80^2)	M+= 0.43ton/m WL= 3.44		
CLARO LARGO		M+= WL^2/8 WL^2= (0.579*0.24)(3.80^2)	M+= 0.25ton/m WL= 2		
COLUMNA		AREA TRIBUTARIA= 10.64m2 Peso aproximado de viga= 210kg/m2 f'c= 250kg/cm2 fy= 4200kg/cm2 C.V= 0.20ton/m2 C.M= 0.574ton/m2			
		1.4 x 0.579 x 10.64x1= 8.62 (1.2 x 0.579 x 10.64 x 1) + (1.6 x 0.20 x 10.64 x 1)=10.79 Ag= 43 x P SUSTITUYENDO: Ag= 43 x 10.79 PARA Ag rectangular es B x L. Para Ag cuadrada es BxB Ag= 463.37cm2 Para columna cuadrada L= 21.53 = 25cm Para columnas la medida minima es 30cm Por lo que la medida de las columnas será 30cm x 30cm			
		REFUERZO LONGITUDINAL AST= 1% Ag AST=900x 0.01 900cm2 8 barras de 1/2" = 10.16cm2 10.16cm2/9 = 1.3%Ag Se usarán 8 varillas de 1/2" con recubrimiento mínimo de 4cm Se usarán estribos de 3/8" debido a que la varilla es menor al #10			

VIGA DE CIMENTACIÓN

La menor de las dimensiones de la sección transversal de trabes de liga y contratraves diseñadas como elementos de unión entre muros, contratraves, pilas y o pilotes, en cajones de cimentación o entre zapatas debe ser igual o mayor que el claro libre entre columnas dividido entre 20

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO 7.9.4.1 Dimensiones mínimas

b=L/20	0.19 B=30CM
h= 2 b	60 H=60CM

$f^*c = 0.8 \times f'c$	200	$P = f'c / f_y$	0.04	$As = p \times b \times d \text{ (0.75)}$	9.28125	9.28cm ²
$f''c = 0.85 \times f^*c$	170	$4800 / (4200 + 6000)$	0.040×0.47	$P = 0.018$	Se usarán 4 varillas de 5/8" y 2 varillas de 3/8"	9.34cm ²
		$q = P \times F_y / f''c$	0.444		bastones L/3	1.26666667

Se colocarán bastones de 1/2" de 1.25m de longitud

As (CM)	S 3/8" (CM)	S 1/2" (CM)
2.24	31.69642857	56.6964286
	25	25
1.4	50.71428571	90.7142857
	25	25
Smáx= (2.5)(H) en los casos donde el valor supera a 30 se utilizará la formula, por lo que la separación entre varillas a usar en esos casos será 25cm Se utilizará varilla de 3/8" ya que es la más facil de conseguir.		
(2.5)(10)=25		

REFUERZO LONGITUDINAL	22.68	22.68cm ²	bastones L/3	1.266666667 m
$As = p \times b \times d \text{ (0.75)}$	Se usarán 6 varillas de 7/8"	23.28cm ²	Se colocarán bastones de 1/2" de 1.25m de longitud	

Para suelo cohesivo la formula es H/D MAYOR O IGUAL A 5

DONDE:

D=DIAMETRO DEL POZO

H=CANTO TOTAL

EN LOS ESPACIOS DONDE SOLO SE TRATA DE 1 NIVEL SE UTILIZARÁ $D=0.80M$ DICHA MEDIDA ES LA MINIMA QUE PERMITE QUE I Y COMO LARGO SE TOMARÁ LA MEDIDA EN LA QUE APROXIMADAMENTE SE ENCUENTRA EL SUELO BUSCADO $H=3MTS$

SUSTITUYENDO:

$4/0.80=5$ POR LO QUE CUMPLE

PARA LOS ESPACIOS DE DOS PLANTAS EL CRITERIO ES QUE YA QUE CARGARÁ MÁS SE AUMENTARÁ LA MEDIDA DEL CAISSON, SEMIPROFUNDAS Y QUE CUMPLA CON LA FORMULA.

SUSTITUYENDO: $D=1.30M$ $H=6.60MTS$

$6.6/1.30=5.07$ POR LO QUE CUMPLE

SUSTITUYENDO: $D=1.00M$ $H=5.2MTS$

$5.20/1.00=5.2$ POR LO QUE CUMPLE

¿ UNA PERSONA PUEDA INGRESAR

$3/0.80=3.75$ por lo que no cumple y se aumentará profundidad

ESPETANDO LA PROFUNDIDAD DE LAS CIMENTACIONES

VIGAS		REFUERZO LONGITUDINAL					
CLARO DESFAVORABLE: L=5		H=0.08 x L	H=40CM	b=H/2	b=20cm	b=25cm	bmin=25cm por eso se elige este valor
			LAS NTC 2004 DICEN QUE DEBE CUMPLIR CON:		H/B MENOR O IGUAL A 3 L MENOR O IGUAL A (BX 30) L MAYOR O IGUAL A (4XD)		As= P b d (0.75)
							1.6 CUMPLE
							7.5 CUMPLE
							1.5 CUMPLE D=37.5CM

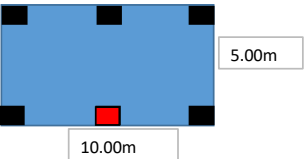
PERALTE LOSA			
m1=4.75 m2=4.75	m=m1/m2	m=0.65	0.65 > .50 por lo tanto la losa trabaja en dos direcciones.
Perimetro= 1.25(4.75+4.75+4.75)+4.75			
Perimetro= 22.56m			
d= 2256cm /250 (factor)			
factor= 0.032 4 √ 2520 (579)			
factor= 1.26			
Sustituyendo:		d= 2256/250(1.26)	d= peralte efectivo
d=7.16	d=7cm	Peralte= d+ 3cm recubrimiento	
Peralte= 10cm			

ESPESORES		IMPERMEABILIZANTE	
f'c= 200kg/cm2		1x1x0.005ton/m2=0.005	
fy= 4200kg/cm2		LOSA 1mx1mx0.10x2.40ton/m3 = 0.240ton	Se supone un peralte de 10cm para sacar un peso aproximado
		RELLENO 1mx1mx0.04x1.65ton/m3=0.066ton	De este criterio se toma el peso usado en la formula del
		MEZCLA 1mx1mx0.02x1.9ton/m3=0.038ton	factor
		YESO 1mx1mx0.02mx1.5ton/m3=0.030ton	
		CM=0.379ton/m2	
		CV= 0.20ton/m2	
		C.T= 0.579ton/m2	

PORCENTAJES DE FRACCIONES DE CARGA			
m=A/B	m=5.00/5.00	1	0.65 Wa=
A CLARO CORTO			Wb=
B CLARO LARGO			0.71 sentido A 71%
			0.29 sentido B 29%

TABLERO	CLARO	MOMENTO SERVICIO (TON-M)		MOMENTO DISEÑO (KG/CM)		Mu/bd^2
	A	(+)	1.28	179200	36.5714286	
		(+)	0.8	112000	22.8571429	
	B	(-)	1.42	198800	40.5714286	
		bd^2=	4900			
	CLARO A		b=100	d=7		

M+= WL^2/8	10.27/8	M+=	1.28ton/m
WL^2= (0.579*0.71)(5^2)		WL=	10.277
CLARO B			
M+= 9WL^2/128	9 x 11.43/128	M=-	0.80ton/m
M-= WL^2/8	11.43/8	M+=	1.42ton/m
WL^2= (0.579*0.79)(5.00^2)		WL=	11.435

COLUMNA					
		AREA TRIBUTARIA=	12.5m2		
		Peso aproximado de viga=	210kg/m2		
		f'c=	250kg/cm2		
		fy=	4200kg/cm2		
		C.V=	0.20ton/m2		
		C.M=	0.574ton/m2		
				$1.4 \times 0.579 \times 12.5 \times 1 = 10.13$	
				$(1.2 \times 0.579 \times 12.5 \times 1) + (1.6 \times 0.20 \times 12.5 \times 1) = 12.68$	
				Ag= 43 x P SUSTITUYENDO: Ag= 43 x 12.68 PARA Ag rectangular es B x L. Para Ag cuadrada es BxB	
				Ag= 545.24cm2	
				Para columna cuadrada L= 23.3 = 25cm	
				Para columnas la medida minima es 30cm	
				Por lo que la medida de las columnas será 30cm x 30cm	

REFUERZO LONGITUDINAL	
AST= 1% Ag	
AST=900x 0.01	900cm2
8 barras de 1/2" = 10.16cm2	
10.16cm2/9 = 1.3%Ag	
Se usarán 8 barras de 1/2" con recubrimiento mínimo de 4cm	
Se usarán estribos de 3/8" debido a que la varilla es menor al #10	

$f^*c=0.8 \times f^*c$	200	$P= f^*c /f_y$	0.04	$As=p \ b \ d \ (0.75)$	12.65625	12.65cm2
$f^*c=0.85 \times f^*c$	170	$4800/4200+6000$ $q=P \times F_y /f^*c$	0.040×0.47 0.444	$P=0.018$	Se usarán 2 varillas de 1/2" y 2 varillas de 1"	12.68cm2
					bastónes L/3	1.66666667 m

Se colocarán bastones de 1/2" de 1.70m de longitud

GRAFICA	As (CM)	S3/8" (CM)	S 1/2" (CM)	
0.011	7.7	9.220779221	16.4935065	
		10	15	
0.0058	4.06	17.48768473	31.2807882	Smáx= (2.5)(H) en los casos donde el valor supera a 30 se utilizará la formula, por lo que la separación entre varillas a usar en esos casos será 25cm
0.0124	8.68	8.179723502	14.6313364	Se utilizará varilla de 3/8"
		10	15	(2.5)(10)=25

VIGA DE CIMENTACIÓN

La menor de las dimensiones de la sección transversal de trabes de liga y contratraves diseñadas como elementos de unión entre muros, contratraves, pilas y o pilotes, en cajones de cimentación o entre zapatas debe ser igual o mayor que el claro libre entre columnas dividido entre 20

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO 7.9.4.1 Dimensiones mínimas

$b=L/20$

$0.25 \ B=30CM$

$h= 2 \ b$

$60 \ H=60CM$

REFUERZO LONGITUDINAL

$As=p \ b \ d \ (0.75)$	22.68	22.68CM2	bastónes L/3	1.666666667 m
Se usarán 6 varillas de 7/8"	23.28CM2		Se colocarán bastones de 1/2" de 1.70m de longitud	

EDB | CRITERIO DE CALCULOS

CUARTO DE LAVADO

VIGAS						REFUERZO LONGITUDINAL	
CLARO DESFAVORABLE: L=5	H=0.08 x L	H=40CM	b=H/2	b=20	b=25cm	bmin=25cm por eso se elige este valor	As= P b d (0.75)
	LAS NTC 2004 DICEN QUE DEBE CUMPLIR			H/B MENOR O IGUAL A 3	1.6	CUMPLE	
	CON:			L MENOR O IGUAL A (BX 30)	7.5	CUMPLE	
				L MAYOR O IGUAL A (4XD)	1.5	CUMPLE	
							D=37.5CM

PERALTE LOSA					
m1=3.925	m=m1/m2	m=0.78	0.78 > .50 por lo tanto la losa trabaja en dos direcciones.		
m2=5					
Perimetro= 1.25(3.675+4.75+3.675+4.75)					
Perimetro= 21.06m					
d= 2106cm /250 (factor)					
factor= 0.032` 4 √ 2520 (1180)					
factor= 1.8					
Sustituyendo:		d= 2106/250(1.80)	d= peralte efectivo		
d=4.68	d=7cm	Peralte= d+ 3cm recubrimiento	dmin=7cm por lo tanto se elige este valor		
Peralte= 10cm					

ESPESORES		f'c= 200kg/cm2	piso laminado	1m x 1m x 0.007x0.0078ton/m3	0.00054ton
		fy= 4200kg/cm2	pegamento	1mx1mx0.0050x2.200ton/m3	0.011ton
			Pintura	1mx1mx0.015x0.005ton/m3=0.000075ton	
			LOSA	1mx1mx0.10x2.40ton/m3 = 0.240ton	
			YESO	1mx1mx0.02mx1.5ton/m3=0.030ton	
			CM=0.28117ton/m2		
			CV= 0.90ton/m2		
			C.T= 1.18ton/m2		

PORCENTAJES DE FRACCIONES DE CARGA		m=A/B	m=3.925/5.00	0.785	0.8 Wa=	0.86 sentido corto 86%
						0.14 sentido largo 14%
						Wb=

LOSA ENTREPISO Y AZOTEA		TABLERO		CLARO	MOMENTO SERVICIO (TON-M)	MOMENTO DISEÑO (KG/CM)	Mu/bd^2
					(+)	17.58	2461200
					(-)	1.95	502.2857143
					(+)	0.51	273000
							55.71428571
							71400
							14.57142857
					bd^2=	4900	

CLARO CORTO		M+= 9WL^2/8	9*15.63/8	M+= 17.58ton/m
		M-= WL^2/8	15.63/8	M-= 1.95ton/m
		WL^2= (1.18*0.86)(3.925)^2		WL= 15.63
CLARO LARGO		M+= WL^2/8	4.13/8	M+= 0.51ton/m
		WL^2= (1.18*0.14)(5.00)^2		WL= 4.13

COLUMNA		AREA TRIBUTARIA=		9.81m2
		Peso aproximado de viga=		210kg/m2
		f'c=		250kg/cm2
		fy=		4200kg/cm2
		C.V=		0.90ton/m2
		C.M=		0.75117ton/m2
		CM MUROS P.A=		0.250ton/m2
		CM TOTAL=		1.01117
				Ag= 43 x P SUSTITUYENDO: Ag= 43 x 26.02 PARA Ag rectangular es B x L. Para Ag cuadrada es BxB
				Ag= 1196.92cm2
				Para columna cuadrada L= 33.44 L=35
				Para columnas la medida minima es 30cm
				Por lo que la medida de las columnas será 35cm x 35cm

REFUERZO LONGITUDINAL	
AST= 1% Ag	
AST=900x 0.01	900cm2
8 barras de 1/2" = 10.16cm2	
10.16cm2/9 = 1.3%Ag	
Se usarán 8 varillas de 1/2" con recubrimiento mínimo de 4cm	
Se usarán estribos de 3/8" debido a que la varilla es menor al #10	

f*c= 0.8 x f'c	200	P= f" c /fy	0.04	As=p b d (0.75)	12.65625	12.6cm
f" c=0.85 x f*c	170	4800/4200+6000	0.040 x 0.047	P=0.018	Se usarán 2 varillas de 7/8" y 2 varillas de 3/4"	13.46cm2
q=P x Fy /f" c				0.444	bastónes	L/3
						1.66666667 m
					Se colocarán bastones de 1/2" de 1.60m de longitud	

GRAFICA	As (CM)	S3/8" (CM)	S 1/2" (CM)	
0.0152	10.64	6.672932331	11.9360902	
		10	15	
0.0152	10.64	6.672932331	11.9360902	Smáx= (2.5)(H) en los casos
		10	15	donde el valor supera a 30 se
0.0039	2.73	26.00732601	46.5201465	utilizará la formula, por lo que la
		25	25	separación entre varillas a usar
				será 25cm
				Se utilizará varilla de 3/8"

VIGA DE CIMENTACIÓN

La menor de las dimensiones de la sección transversal de trabes de liga y contratraves diseñadas como elementos de unión entre muros, contratraves, pilas y o pilotes, en cajones de cimentación o entre zapatas debe ser igual o mayor que el claro libre entre columnas dividido entre 20

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO 7.9.4.1 Dimensiones mínimas

b=L/20	
0.25 B=30CM	
h= 2 b	
60 H=60CM	

REFUERZO LONGITUDINAL

As= P b d (0.75)

f*c= 0.8 x f'c	200
f" c=0.85 x f*c	170
P= f" c /fy	0.04
4800/4200+6000	0.040 x 0.047
P=0.018	
q=P x Fy /f" c	0.444

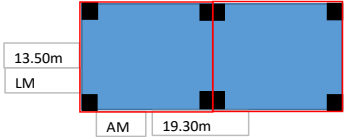
As=p b d (0.75)	187.92	187.92cm2	bastónes	L/3	1.666666667 m
Se usarán	15 varillas de 1 1/2" y 3 varillas de 5/8"	187.92cm2	Se colocarán bastones de 1/2" de 1.60m de longitud		

EDB | CRITERIO DE CALCULOS

ESTACIONAMIENTO

VIGAS		REFUERZO LONGITUDINAL	
CLARO DESFAVORABLE: L=13.50	H=0.08 x L	H=110cm b=H/2	0.55 b=0.55cm
		LAS NTC 2004 DICEN	H/B MENOR O IGUAL A 3
		QUE DEBE CUMPLIR CON:	L MENOR O IGUAL A (BX 30)
			L MAYOR O IGUAL A (4XD)
			As= P b d (0.75)
			2.2 CUMPLE
			16.5 CUMPLE
			4.3 CUMPLE D=107.5CM

TRIDILOSA		CONCRETO		espesor de 5cm para claros de 20m	
Peso de la estructura	100 a 240kg/m2	espesor mínimo de 5cm			
	se supone el peso más alto	ACERO	Base cuadrada		
Peralte de tridilosa	1/10 a 1/12 1/12 = 12.40/12=	1.03m	Se propone tridilosa en v hacia arriba		



LM= L/ # de módulos

LM=12.40/10

LM=1.24m

LD máximo= peralte (1.5)

LDmáx=1.68

$h^2 = a^2 + b^2$

$x = \sqrt{1.82^2 + 1.24^2}$

$x = \sqrt{3.31m^2 + 1.53m^2}$

$x = \sqrt{4.84m^2}$

$x = 2.20m$

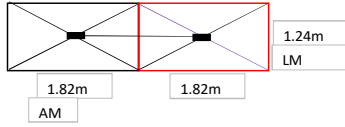
AM<2.5(LM) 3.1

AM>1(LM) 1.24

AM=1.82m

LDmáx=(1.12)(1.5)

LD=1.28



$h^2 = a^2 + b^2$

$x = \sqrt{1.10^2 + 1.24^2}$

$x = \sqrt{1.21m^2 + 1.53m^2}$

$x = \sqrt{2.74m^2}$

$x = 1.65m$

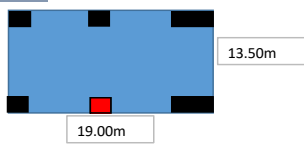
ESPESTORES

$f'c = 200kg/cm^2$

$fy = 4200kg/cm^2$

IMPERMEABILIZANTE	1x1x0.005ton/m2=0.005ton	
LOSA	1mx1mx0.05x2.40ton/m3=	0.12ton
ESTRUCTURA	1mx1mx0.24ton/m2 = 0.24ton	
RELLENO	1mx1mx0.04x1.65ton/m3=0.066ton	
MEZCLA	1mx1mx0.02x1.9ton/m3=0.038ton	
CM=	0.469ton/m2	
CV=	0.20ton/m2	
C.T=	0.669ton/m2	

COLUMNA



AREA TRIBUTARIA=

64.125m2

Peso aproximado de viga=

$f'c =$

$fy =$

C.V=

C.M=

1.4 x 0.469 x 64.125x1= 42.10

(1.2 x 0.469 x 64.125 x 1) + (1.6 x 0.20 x 64.125 x 1)=**56.60**

Ag= 43 x P SUSTITUYENDO: Ag= 43 x 56.60 PARA Ag rectangular es B x L. Para Ag cuadrada es BxB

Ag= 2433.8cm2

Para columna rectangular BxB= 50 x 50

Para columnas la medida minima es 30cm

Por lo que la medida de las columnas será 50cm x 50cm

REFUERZO LONGITUDINAL	
AST= 1% Ag	
AST=2500x 0.01	25cm2
4 barras de 1/2" = 5.08cm2	4 barras de 1"=20.28cm2
25.36cm2/25 = 1.01%Ag	25.36cm2
Se usarán 4 barras de 1/2" y 4 barras de 1"con recubrimiento mínimo de 4cm	
Se usarán estribos de 3/8" debido a que la varilla es menor al #10	

VIGA DE CIMENTACIÓN

La menor de las dimensiones de la sección transversal de trabes de liga y contratraves diseñadas como elementos de unión entre muros, contratraves, pilas y o pilotes, en cajones de cimentación o entre zapatas debe ser igual o mayor que el claro libre entre columnas dividido entre 20

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO 7.9.4.1 Dimensiones mínimas

b=L/20

0.675 B=70CM

h= 2 b

140 H=140CM

REFUERZO LONGITUDINAL

As= P b d (0.75)

$f'c = 250$

$f^*c = 0.8 \times f'c$ 200

$f''c = 0.85 \times f^*c$ 170

$P = f''c / fy$ 0.04

4800/4200+6000 0.040 x 0.47 P=0.018

$q = P \times fy / f''c$ **0.444**

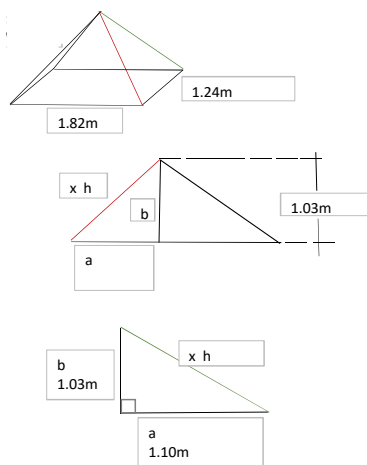
As=p b d (0.75) 128.52 128cm2

Se usarán 10 varillas de 1 1/2" y 4 varillas de 7/8" 129.52cm2

bastones L/3 4.5 m

Se colocarán bastones de 1/2" de 4.5m de longitud

f*c= 0.8 x f'c	200	P= f''c /fy	0.04	As=p b d (0.75)	78.33375	78.33cm2
f''c=0.85 x f*c	170	4800/4200+6000	0.040 x 0.47	P=0.018	Se usarán 6 varillas de 1 1/2" y 2 varillas de 1"	78.54cm2
				bastones	L/3	4.5 m
Se colocarán bastones de 1/2" de 4.5m de longitud						



VIGAS

REFUERZO LONGITUDINAL

CLARO DESFAVORABLE L= 3.50 H=0.08 x L H=30cm b=H/2 b=15 b=25cm bmin=25cm por eso se elige este valor As= P b d (0.75)

LAS NTC 2004 DICEN H/B MENOR O IGUAL A 3
QUE DEBE CUMPLIR CON: L MENOR O IGUAL A (BX 30)
L MAYOR O IGUAL A (4XD) 1.2 CUMPLE
7.5 CUMPLE
1.1 CUMPLE

PERALTE LOSA

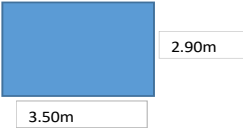
m1=2.775 m=m1/m2 m=0.82 0.82 > .50 por lo tanto la losa trabaja en dos direcciones.
m2=3.375
Perimetro= 1.25(3.375+2.775)+(3.375+2.775)
Perimetro= 13.8375m
d= 1383.75cm /250 (factor)
factor= 0.032^ 4 √ 2520 (579)
factor= 1.26
Sustituyendo: d= 1383.75/250(1.26) d= peralte efectivo
d=7cm Peralte= d+ 3cm recubrimiento
Peralte= 10cm

ESPESORES

f'c= 200kg/cm2 IMPERMEABILIZANTE 1x1x0.005ton/m2=0.005
fy= 4200kg/cm2 LOSA 1mx1mx0.10x2.40ton/m3 = 0.240ton
RELLENO 1mx1mx0.04x1.65ton/m3=0.066ton
MEZCLA 1mx1mx0.02x1.9ton/m3=0.038ton
YESO 1mx1mx0.02mx1.5ton/m3=0.030ton
CM=0.379ton/m2
CV= 0.20ton/m2
C.T= 0.579ton/m2

PORCENTAJES DE FRACCIONES DE CARGA

m=A/B m=2.90/3.50 0.82857143 0.8 Wa=
Wb= 0.71 sentido corto 71%
0.29 sentido largo 29%

TABLERO	CLARO		MOMENTO SERVICIO (TON-M)	MOMENTO DISEÑO (KG/CM)	Mu/bd^2
	CORTO	(+)	0.242	33880	6.91428571
		(-)	0.431	60340	12.3142857
	LARGO	(+)	0.144	20160	4.11428571
		(-)	0.256	35840	7.31428571
		bd^2=	4900		

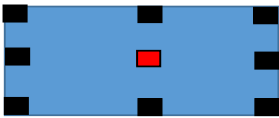
CLARO CORTO

M+= 9WL^2/128 9 x 3.45 / 128 M+= 0.242ton/m
M-= WL^2/8 3.45/8 M-= 0.431ton/m
WL^2= (0.579*0.71)(2.90)^2 WL= 3.45

CLARO LARGO

M+= 9WL^2/128 9x2.05/128 M+= 0.144ton/m
M-= WL^2/8 2.05/8 M-= 0.256ton/m
WL^2= (0.579*0.29)(3.50)^2 WL= 2.05

COLUMNA



AREA TRIBUTARIA= 10.15m2
Peso aproximado de viga=
f'c= 210kg/m2
fy= 250kg/cm2
C.V= 4200kg/cm2
C.M= 0.20ton/m2
0.579ton/m2

1.4 x 0.579 x 10.15x1= 8.227
(1.2 x 0.579 x 10.15 x 1) + (1.6 x 0.20 x 10.15 x 1)≠0.30

Ag= 18 x P SUSTITUYENDO: Ag= 18 x 10.30 PARA Ag rectangular es B x L. Para Ag cuadrada es BxB

Ag= 185.4cm2
Para columna cuadrada L= 13.61 = 15cm
Para columnas la medida minima es 30cm
Por lo que la medida de las columnas será 30cm x 30cm

REFUERZO LONGITUDINAL

AST= 1% Ag
AST=900x 0.01 900cm2
8 barras de 1/2" = 10.16cm2
10.16cm2/9 = 1.3%Ag
Se usarán 8 varillas de 1/2" con recubrimiento mínimo de 4cm
Se usarán estribos de 3/8" debido a que la varilla es menor al #10

VIGA DE CIMENTACIÓN

La menor de las dimensiones de la sección transversal de trabes de liga y contratraves diseñadas como elementos de unión entre muros, contratraves, pilas y o pilotes, en cajones de cimentación o entre zapatas debe ser igual o mayor que el claro libre entre columnas dividido entre 20

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO 7.9.4.1 Dimensiones mínimas

b=L/20
0.175 B=30CM

f*c= 0.8 x f'c	200	P= f" c /fy	0.04	As=p b d (0.75)	9.28125	9.28cm2
f" c=0.85 x f*c	170	4800/4200+6000	0.040 x 0.047	P=0.018	Se usarán 4 varillas de 5/8" y 2varillas de 3/8"	9.34cm2
		q=P x Fy /f" c	0.444	bastónes	L/3	1.16666667 m

D=27.5CM

Se colocarán bastones de 1/2" de 1.20m de longitud

GRAFICA	As (CM)	S3/8" (CM)	S 1/2" (CM)	
0.002	1.4	50.71428571	90.7142857	
		25	25	
0.0038	2.66	26.69172932	47.7443609	
		30	25	
0.002	1.4	50.71428571	90.7142857	
		25	25	
0.002	1.4	50.71428571	90.7142857	
		25	25	

Smáx= (2.5)(H) en los casos donde el valor supera a 30 se utilizará la formula, por lo que la separación entre varillas a usar será 25cm

Se utilizará varilla de 3/8" ya que es la más facil de conseguir.

h= 2 b

60 H=60CM

REFUERZO LONGITUDINAL

As= P b d (0.75)

f*c= 0.8 x f'c	200
f" c=0.85 x f*c	170
P= f" c /fy	0.04
4800/4200+6000	0.040 x 0.047
q=P x Fy /f" c	P=0.018
	0.444

As=p b d (0.75)	22.68	22.68cm2	bastónes	L/3	1.166666667 m
Se usarán	6 varillas de 7/8"	23.28cm2	Se colocarán bastones de 1/2" de 1.20m de longitud		

VIGAS					
CLARO DESFAVORABLE: L=5	H=0.08 x L	H=40CM	b=H/2	b=20	b=25cm
		LAS NTC 2004 DICEN			bmin=25cm por eso se elige este valor
		QUE DEBE CUMPLIR CON:		H/B MENOR O IGUAL A 3	As= P b d (0.75)
				L MENOR O IGUAL A (BX 30)	1.6 CUMPLE
				L MAYOR O IGUAL A (4XD)	7.5 CUMPLE
					1.5 CUMPLE

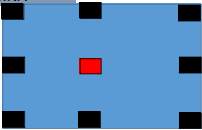
PERALTE LOSA					
m1=3.35	m=m1/m2	m=0.67	0.67 > .50 por lo tanto la losa trabaja en dos direcciones.		
m2=5.00					
		Perimetro= 1.25(2.85+2.85+4.50+4.50)			
		Perimetro= 18.375m			
		d= 1837cm /250 (factor)			
		factor= 0.032` 4 √ 2520 (1200)			
		factor= 1.82			
		Sustituyendo:	d= 1837/250(1.82)		
d=4.03		d=7cm	Peralte= d+ 3cm recubrimiento	d= peralte efectivo	
		Peralte= 10cm		dmin=7cm por lo que se toma ese valor	

ESPESORES					
f'c= 200kg/cm2		AZULEJO	1m x 1m x 0.010ton/m3x0.03=0.0003ton		
fy= 4200kg/cm2		PEGAPISO	1m x 1m x 0.025ton/m3x 0.02=0.0005ton		
		LOSA	1mx1mx0.10x2.40ton/m3 = 0.240ton		
		MEZCLA	1mx1mx0.02x1.9ton/m3=0.038ton		
		YESO	1mx1mx0.02mx1.5ton/m3=0.030ton		
		CM=0.3088ton/m2			
		CV= 0.90ton/m2			
		C.T= 1.20ton/m2			

PORCENTAJES DE FRACCIONES DE CARGA					
m=A/B	m=3.35/5.00	0.67	0.67 Wa=	0.85 sentido corto 85%	
			Wb=	0.15 sentido largo 15%	

LOSA ENTREPISO					
TABLERO	CLARO	MOMENTO SERVICIO (TON-M)		MOMENTO DISEÑO (KG/CM)	
		(+)	1.43	200200	40.8571429
	CORTO				
		(+)	0.56	78400	16
	LARGO				
		bd`2=	4900		

CLARO CORTO					
M+= WL`2/8	11.44/8	M+= 1.43ton/m			
WL`2= (1.20*0.85)(3.35)`2		WL= 11.44			
CLARO LARGO					
M+= WL`2/8	4.5/8	M+= 0.56ton/m			
WL`2= (1.20*0.15)(5.00)`2		WL= 4.5			

COLUMNA					
		AREA TRIBUTARIA=	12.56m2		
		Peso aproximado de viga=	210kg/m2	1.4 x 0.3088 x 12.56x1= 5.42	
		f'c=	250kg/cm2	(1.2 x 0.3088 x 12.56 x 1) + (1.6 x 0.90 x 12.56 x 1)= 22.74	
		fy=	4200kg/cm2		
		C.V=	0.90ton/m2	Ag= 18x P SUSTITUYENDO: Ag= 18 x 22.74 PARA Ag rectangular es B x L. Para Ag cuadrada es BxB	
		C.M=	0.3088ton/m2		
				Ag= 409.32cm2	
				Para columna cuadrada L= 20.23= 20cm	
				Para columnas la medida mínima es 30cm	
				Por lo que la medida de las columnas será 30cm x 30cm	

REFUERZO LONGITUDINAL					
AST= 1% Ag					
AST=900x 0.01		900cm2			
8 barras de 1/2" = 10.16cm2					
10.16cm2/9 = 1.3%Ag					
Se usarán 8 varillas de 1/2" con recubrimiento mínimo de 4cm					
Se usarán estribos de 3/8" debido a que la varilla es menor al #10					

VIGA DE CIMENTACIÓN					
La menor de las dimensiones de la sección transversal de trabes de liga y contratrabes diseñadas como elementos de unión entre muros, contratrabes, pilas y o pilotes, en cajones de cimentación o entre zapatas debe ser igual o mayor que el claro libre entre columnas dividido entre 20					
NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO 7.9.4.1 Dimensiones mínimas					
b=L/20					
0.25 B=30CM					
h= 2 b					
60 H=60CM					

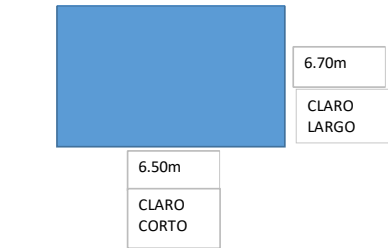
I	$f^*c = 0.8 \times f'c$	200	$P = f''c / fy$	0.04	$As = p \times b \times d (0.75)$	12.65625	12.65cm2
	$f''c = 0.85 \times f^*c$	170	$4800 / 4200 + 6000$	0.040×0.047	$P = 0.018$	Se usarán 2 varillas de 1/2" y 2 varillas de 1"	12.68cm2
			$q = P \times Fy / f''c$	0.444	bastones	L/3	1.66666667 m
D=37.5CM					Se colocarán bastones de 1/2" de 1.65m de longitud		

GRAFICA	As (CM)	S3/8" (CM)	S 1/2" (CM)		
0.012	8.4	8.452380952	15.1190476	8	15
0.0041	2.87	24.73867596	44.2508711	25	25
Smáx= (2.5)(H) en los casos donde el valor supera a 30 se utilizará la formula, por lo que la separación entre varillas a usar será 25cm					
Se utilizará varilla de 3/8" ya que es la más facil de conseguir.					

REFUERZO LONGITUDINAL

$As = P \times b \times d (0.75)$							
$f^*c = 0.8 \times f'c$	200						
$f''c = 0.85 \times f^*c$	170						
$P = f''c / fy$	0.04						
$4800 / 4200 + 6000$	0.040×0.047	$P = 0.018$					
$q = P \times Fy / f''c$	0.444						
$As = p \times b \times d (0.75)$	22.68	22.68cm2			bastones	L/3	1.666666667 m
Se usarán	6 varillas de 7/8"	23.28cm2	Se colocarán bastones de 1/2" de 1.65m de longitud				

LOSA AZOTEA



Area del tablero: 43.55m²
Volumen del tablero: 43.55 x 0.25: 10.88m³
Número de celulas: 13 x 12: 156pzas
Volumen de celulas: 156 x 0.40 x 0.40x 0.20:4.992m³
Volumen del concreto: 12.56-4.992: 7.568m³
Peso del concreto: 7.568 x 2.40:18.163ton

Peso unitario: 18.163ton/50.25: 0.361ton/m²
W:0.36 ton/m²

CLARO LARGO

DISTRIBUCIÓN DE LA RETICULA
13 casetones x 0.40m: 5.20
12 nervaduras x 0.10m:1.20
2 nervaduras x 0.15m:0.30
TOTAL: 6.70m

CLARO CORTO

12 casetones x 0.40m:4.80
11 nervaduras x 0.10m: 1.10
2 nervaduras:0.30m:0.60m
TOTAL: 6.50m

6.50/6.70=0.97 WA=0.50 WB=0.50

SENTIDO LARGO
M+ = WL²/8 ((0.32)(0.50))(6.70)/8:0.134
Mu: 1.4(0.134):0.187 Por nervadura: 0.187(0.50):0.0935

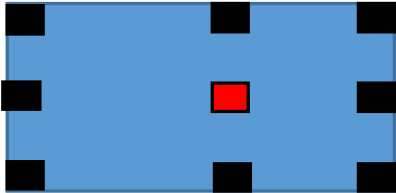
SENTIDO CORTO
M+=WL²/8 ((0.32)(0.50))(6.50)/8:0.13
Mu: 1.4(0.13): 0.182 Por nervadura: 0.182(0.50):0.091

CM:0.46
CV:0.20
CT:0.66

$Mu/bd^2=0.0935 \times 100 \times 1000/10 \times 22^2=1.931$	0.002	Sentido corto y largo: $0.002 \times 10 \times 22=0.44cm^2$ En ambas $N=0.44/0.71=0.61$ 3 var de 3/8"
$Mu/bd^2= 0.091 \times 100 \times 1000/4840=1.88$	0.002	

SALA

COLUMNA



AREA TRIBUTARIA= 16m2

Peso aproximado de viga= 210kg/m2
f'c= 250kg/cm2
fy= 4200kg/cm2
C.V= 0.90ton/m2
C.M= 1.33ton/m2

REFUERZO LONGITUDINAL

AST= 1% Ag
AST=900x 0.01 9cm2
8 barras de 1/2" =10.16cm2
10.16cm2/9 = 1.12%Ag
recubrimiento mínimo de 4cm
Se usarán estribos de 3/8" debido a que la varilla es menor al #10

VIGA DE CIMENTACIÓN

La menor de las dimensiones de la sección transversal de trabes de liga y contratraves diseñadas como elementos de unión en contratraves, pilas y o pilotes, en cajones de cimentación o entre zapatas debe ser igual o mayor que el claro libre entre columi entre 20

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO 7.9.4.1 Dimensiones mínimas

b=L/20
0.2725 B=30CM
h= 2 b
60 H=60CM

REFUERZO LONGITUDINAL

As= P b d (0.75)

f*c= 0.8 x f'c 200
f''c=0.85 x f*c 170
P= f''c /fy 0.04
4800/4200+6000 0.040 x 0.047 P=0.018
q=P x Fy /f''c 0.444

As=p b d (0.75) 22.68 22.68cm2
Se usarán 6 varillas de 7/8" 23.28cm2

$1.4 \times 1.33 \times 16 \times 1 = 29.79$
 $(1.2 \times 1.33 \times 16 \times 1) + (1.6 \times 0.90 \times 16 \times 1) = 48.57$

Ag= 18 x P SUSTITUYENDO: Ag= 18 x 48.57 PARA Ag rectangular es B x L. Para Ag cuadrada es BxB

Ag= 874.26cm²
Para columna cuadrada L= 29.56 L=30
Para columnas la medida minima es 30cm
la medida de las columnas será 30cm x 30cm

9cm²

tre muros,
nas dividido

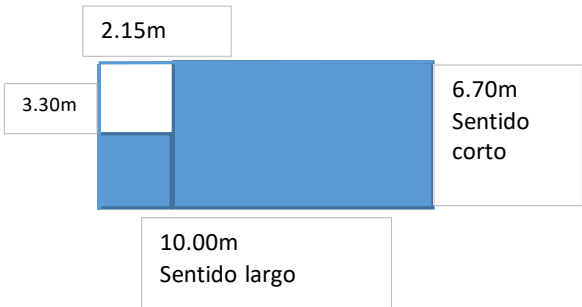
bastónes L/3 1.666666667 m
Se colocarán bastones de 1/2" de 1.66m de longitud

LOSA AZOTEA
Casetones de 0.40 x 0.40 x 0.20
f' c=250kg/cm2



SENTIDO CORTO		SENTIDO LARGO	
9 casetones 0.40	3.60m	19 casetones 0.40	7.60m
8 nervaduras 0.10	0.80m	18 nervaduras 0.10	1.80m
2 nerv. Ext. 0.30	0.60m	2 nerv. Ext. 0.30	0.60m
	5mts		10mts

LOSA ENTREPISO



SENTIDO CORTO		SENTIDO LARGO	
12 Casetones 0.40	4.80m	19 Casetones 0.40	7.6m
1 Caseton 0.10	0.10m	1 Caseton 0.20	0.2m
12Nervaduras 0.10	1.20m	19 Nervaduras 0.10	1.9m
2 Nerv.Ext. 0.30	0.60m	2 Nerv. Ext. 0.15	0.3m
	6.70m		10m

Area del tablero: 59.905m2
Volumen del tablero: 14.97m3

Numero de casetones: 194 de 40x40
12 de 20x40

14 de 10x40
1 de 20x10
1 de 25x10
6 de 25x40
4 de 40x30

Volumen de casetones: 6.64225m3

Volumen del concreto:8.32775m3

Peso del concreto: 19.98ton

Peso unitario:0.333ton/m2

CM= 0.14+0.333=0.473 ton/m2

CV=0.90ton/m2

CT=1.373ton/m2

W=1.373 ton/m2

M=6.70/10=0.67
0.65 por lo que trabaja en 2 direcciones
Wa=0.85 Wb=0.15

Sentido corto
M+= WL2/8= (1.373)(6.70)/8=1.149

Sentido largo
M+=WL2/8 (1.373)(10)/8=1.716

Sentido corto
0.80 x 100x1000/10x22'2 16.52

Sentido largo
1.20 x 100x1000/10x22'2 24.79

$$M_u = 0.50 \times 1.4 = 0.7 \quad 0.7 \times 0.50 = 0.35$$

$$N = 1.914 / 0.71 = 2.69 \quad 3 \text{ varillas}$$

N= 1.562/0.71
N=2.20 3 varillas 3/8"

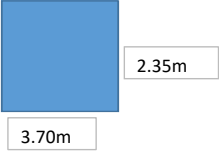
TERRAZA

PERALTE LOSA

m1=2.35	m=m1/m2	m=0.90	0.90 > .50 por lo tanto la losa trabaja en dos direcciones.
m2=3.70			
	Perimetro= 1.25(2.35+2.35+3.70)+(3.70)		
	Perimetro=	14.2m	
	d= 1420cm /250 (factor)		
	factor= 0.032^ 4 √ 2520 (1018)		
	factor=	1.67	
	Sustituyendo:	d= 1420/250(1.67)	d= peralte efectivo
d=3.40cm d minimo=7cm por lo que se elige este valor	d=7cm	Peralte= d+ 3cm recubrimiento	
	Peralte= 10cm		

PORCENTAJES DE FRACCIONES DE CARGA

m=A/B	m=2.35/3.70	0.63513514	0.65 Wa=	0.69 sentido corto 69%
			Wb=	0.31 sentido largo 31%

TABLERO	CLARO		MOMENTO SERVICIO (TON-M)	MOMENTO DISEÑO (KG/CM)
		(+)	0.315	
	CORTO	(-)	0.561	
		(+)	0.351	
	LARGO			
		bd^2=	4900	

CLARO CORTO

M+= 9WL^2/128	9 x 4.49 / 128	M+=	0.315ton/m
M-= WL^2/8	4.49/8	M-=	0.561ton/m
WL^2= (1.18*0.69)(2.35)^2		WL=	4.49

CLARO LARGO

M+= 9WL^2/128	9x5/128	M+=	0.351ton/m
WL^2= (1.18*0.31)(3.70)^2		WL=	5

piso laminado	1m x 1m x 0.007x0.0078ton/m3	0.000054ton
pegamento	1mx1mx0.0050x2.200ton/m3	0.011ton
Pintura	1mx1mx0.015x0.005ton/m3=0.000075ton	
LOSA	1mx1mx0.10x2.40ton/m3 = 0.240ton	
YESO	1mx1mx0.02mx1.5ton/m3=0.030ton	
CM=0.28117ton/m2		
CV= 0.90ton/m2		
C.T= 1.18ton/m2		

	Mu/bd*2	GRAFICA	As (CM)	S3/8" (CM)	S 1/2" (CM)		
44100	9	0.002	1.4	50.71428571	90.7142857		
				25	25		
78540	16.0285714	0.0042	2.94	24.14965986	43.1972789	Smáx= (2.5)(H) en los casos donde el valor supera a 30 se utilizará la formula, por lo que la separación entre varillas a usar será 25cm	Se utilizará varilla de 3/8" ya que es la más facil de conseguir.
				25	25		
49140	10.0285714	0.0029	2.03	34.97536946	62.5615764		
				25	25		

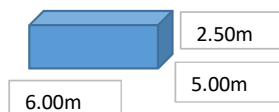
CISTERNA 1 PIPAS

Capacidad de pipa en lts	10000 CANTIDAD: 3 PIPAS	30000lts 30m3
--------------------------	-------------------------	------------------

Capacidad de agua por persona en lts/día	200	8 bomberos	4 voluntarios	1 vigilante	1 capitan	CANTIDAD:14 PERSONAS	
Its por habitantes						14 x 200	2800
reserva de 1 semana (usuarios)							19600
TOTAL							22400 Its
							22.4m3

Volumen de agua a captar	IGUAL A	pluviometría anualx cubierta de captación x factor de aprovechamiento
150lt/m2		628.99m2 0.8 Resultado:75,478.8lts

VOLUMEN TOTAL	75.47m3	Medida para esta capacidad de agua 6x5x2.5
---------------	---------	--

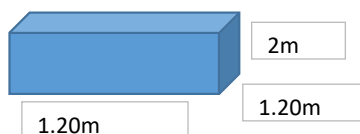


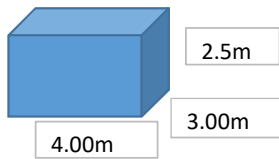
Lavadora 75lts x 2 cargas por semana= 150lts
 Regaderas 6lpm x 3minutosx91 baños= 1638lts
 Lavabos 8 lpm x 0.20min x 5 veces=8ltsx7días=56ltsxpersona=56ltsx14personas=784lts
 Tarja 8lpmx2minx3=48ltsx7días=336lts
 TOTAL= 2908lts
 2.9m³

1.45

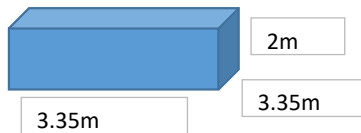
1.20x1.20x2

2m





MEDIDA CISTERNA PIPAS

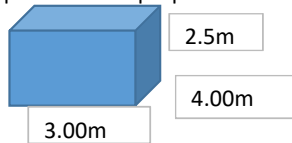


MEDIDA CISTERNA USUARIOS

Se estima una gran cantidad de agua por la pluviometría anual y los m² de cubierta, debido a que esta capacidad se obtendrá tras pasar todo un año y se requerirá esta agua antes de que este periodo de tiempo transcurra se definirá un tamaño menor para dicha cisterna, esto para no desperdiciar material extra.

Se propone una cisterna de 30,000lts como apoyo para la cisterna destinada a las pipas de bomberos.

Medida para cisterna propuesta



REVISIÓN NORMATIVA

necesarios para su segura y eficiente operación.

Artículo 29. El derecho de vía será determinado por la Secretaría atendiendo a las condiciones de la topografía de la región, a la geometría de la vía y, en su caso, al proceso de construcción que se llevará a cabo, en el entendido que deberá comprender una franja de terreno de por lo menos quince metros de cada lado de la vía férrea, medidos a partir del eje horizontal de la misma, entendiéndose por éste la parte media del escantillón de vía. Únicamente en casos debidamente justificados, se podrá autorizar que sean menos de quince metros.

Tratándose de vías férreas que cuenten con doble vía o laderos, el derecho de vía se determinará a partir del eje de la vía del extremo que corresponda. En caso de patios, la Secretaría determinará la franja de terreno que constituirá el derecho de vía, atendiendo a las características y necesidades de cada caso.

En todo caso, el derecho de vía deberá garantizar una operación segura y eficiente.

Art. 2, fr. I LRSF

Artículo 30. Para cualquier obra o instalación que pretenda realizarse en el derecho de vía se requerirá de permiso o autorización de la Secretaría en los términos de lo dispuesto por los artículos 15 y 34 de la Ley, respectivamente, aun cuando la vía general de comunicación ferroviaria correspondiente se encuentre concesionada.

Se exceptúa de lo dispuesto en el párrafo anterior las obras e instalaciones a que se refieren las fracciones II a IV del artículo 15 de la Ley que realicen los propios concesionarios en los términos de la concesión respectiva.

Arts. 2, fr. I, 15 y 34 LRSF

Artículo 31. Los concesionarios no deberán acumular materiales ni construir edificios, plataformas o cualquier otra estructura que a juicio de la Secretaría impida o pueda impedir la prestación segura de los servicios ferroviarios.

Los concesionarios deberán dar aviso inmediato a la Secretaría y demás autoridades competentes de las invasiones que se realicen al derecho de vía.

Artículo 32. Los centros de control de tráfico contarán con las instalaciones, equipo y sistemas operativos necesarios para regular en forma segura y eficiente el despacho de trenes, su recorrido y la ocupación de tramos de vía, así como con sistemas informativos que permitan dar seguimiento a los embarques y conocer su ubicación, en los términos que lo permita el sistema de control de tráfico de trenes con que cuente el concesionario.

Arts. 20 y 45 LRSF

Artículo 33. Los centros de control de tráfico deberán organizarse de tal modo que permitan el intercambio de información de manera expedita entre concesionarios, así como el análisis de la utilización de su equipo e instalaciones ferroviarias para la eficiente explotación de éstos.

ocasionen molestias a los vecinos tales como mezclas, la producción de polvos, humos, malos olores, gases, ruidos y luces intensas;

- III. Para conducir líquidos por su superficie (gárgolas, bajadas de aguas pluviales, tuberías expuestas u otros);
- IV. Para establecer depósitos de basura y otros desechos, salvo autorización expresa del Ayuntamiento;
- V. Para construir o instalar cualquier elemento, obra o establecimiento fijo o semifijo, que no observe y respete las restricciones establecidas en este Reglamento y demás disposiciones aplicables, (piedras, cubetas, mamparas para diferentes usos, anuncios semifijos, exhibición de productos, cadenas, casetas, plumas u otros);
- VI. Para construir o instalar obstáculos fijos o semifijos como lo son postes, guardacantones, escaleras, puertas, jardineras o cualquier elemento que modifique, limite, restrinja o impida el libre tránsito tanto vehicular como de transeúntes, salvo aquellos elementos que justifican su utilidad pública y cuenten con la aprobación de la autoridad correspondiente;
- VII. Para aquellos otros fines que la Secretaría considere contrarios al interés público.

ARTÍCULO 14.- Los permisos, licencias de construcción o autorizaciones que la Secretaría otorgue para la ocupación, uso y aprovechamiento de la vía pública o cualquier otro bien de uso común o destinado a un servicio público, no crean ningún derecho real o posesorio.

Los permisos, licencias de construcción o autorizaciones serán siempre revocables y temporales y en ningún caso podrán otorgarse en perjuicio del libre, seguro y expedito tránsito; del acceso a los predios colindantes de los servicios públicos instalados o se obstruya el servicio de una rampa para personas con discapacidad, así como el libre desplazamiento de éstas en las aceras, o en general de cualquiera de los fines a que esté destinada la vía pública y los bienes mencionados.

ARTÍCULO 15.- Toda persona física o moral que ocupe con obras o instalaciones la vía pública, está obligada a retirarlas por su cuenta, cuando la Secretaría lo requiera, así como a mantener las señales viales y cualquier otra necesaria para evitar accidentes.

En los permisos, licencias de construcción o autorizaciones

que la propia Secretaría expida para la ocupación, uso o aprovechamiento de la vía pública, se indicará el plazo para retirar las obras o las instalaciones a que se ha hecho referencia.

ARTÍCULO 16.- En casos de fuerza mayor, las empresas concesionarias para prestar servicios públicos pueden ejecutar las obras de emergencia que se requieran, estando obligadas a dar aviso de inmediato y solicitar la autorización correspondiente a la Secretaría, en un plazo no mayor de tres días, a partir de que se inicien dichas obras.

Cuando la Secretaría tenga necesidad de remover o retirar dichas obras, no estará obligada a pagar cantidad alguna y el costo del retiro será a cargo de la empresa concesionaria y/o propietario correspondiente.

ARTÍCULO 17.- La Dirección de Patrimonio Municipal dictará las medidas administrativas necesarias para mantener o recuperar la posesión de la vía pública y demás bienes de uso común o destinados a un servicio público por la propia Secretaría, así como para remover cualquier obstáculo, acorde con la legislación vigente.

ARTÍCULO 18.- El que ocupe sin autorización la vía pública con construcciones o instalaciones superficiales, aéreas o subterráneas, está obligado a retirarlas o a demolerlas; de no hacerlo, la Secretaría de Obras Públicas realizará el retiro de las mismas con cargo al propietario o poseedor, además de imponerle una sanción económica.

ARTÍCULO 19.- La Secretaría establecerá las restricciones para la ejecución de rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos, así como los tipos, características y normas para las rampas de servicio a personas con discapacidad y ordenará el uso de rampas móviles cuando corresponda.

ARTÍCULO 20.- Cualquier obra que se realice en la vía pública municipal, plazas o lugares públicos de tránsito, deberá tener señalamientos con banderas y letreros durante el día y señales luminosas claramente visibles durante la noche. Será motivo de sanción a los contratistas responsables de obra y/o propietarios el no cumplimiento de esta disposición.

ARTÍCULO 21.- La dimensión mínima aceptada respecto al ancho de banquetas, será de 1.20 metros de ancho, dimensión que permite el desplazamiento ágil de dos personas, en aquellos casos en los cuales se considere un 20% (veinte por ciento) como zona jardinada el ancho mínimo será de 2.00 metros.

En esquinas de manzanas urbanas deberán edificarse rampas

Tabla 2.1

USO	RANGO O DESTINO	CANTIDAD MINIMA DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
		construidos.
Policía Estaciones, Garitas.		1 (uno) por cada 50.00 m². construidos.
Encierro de vehículos o corralón.		1 (uno) por cada 50.00 m². construidos.
Bomberos.		1 (uno) por cada 50.00 m². construidos.
Reclusorio.		1 (uno) por cada 100.00 m². construidos.
Protección Civil.		1 (uno) por cada 50.00 m². construidos.

- XX. Las circulaciones verticales para los usuarios y para el personal de los estacionamientos públicos deben cumplir con lo dispuesto para escaleras en el Reglamento. Estas deben estar separadas entre sí de las circulaciones o equipos reservados a los vehículos y deben ubicarse en lugares independientes de la zona de recepción y entrega de vehículos.
- XXI. Las circulaciones para vehículos en estacionamientos públicos deben estar separadas de las destinadas a los peatones.
- XXII. Los estacionamientos públicos deben tener carriles separados debidamente señalados para la entrada y salida de los vehículos, con una anchura mínima de 2.50 m. cada uno. En el caso de circular autobuses o camiones los carriles deberán tener una anchura mínima de 3.50 m. En los estacionamientos privados de hasta 50 (cincuenta) cajones, se admite que tengan un solo carril de entrada y salida;
- XXIII. Los estacionamientos públicos tendrán áreas de espera techadas para la entrega y recepción de vehículos ubicadas a cada lado de los carriles a que se refiere la fracción anterior, con una longitud mínima de 4.50 m., una anchura no menor de 1.20 m. y el piso terminado estará elevado por lo menos 0.15 m. sobre la superficie de rodamiento de los vehículos;
- XXIV. Los estacionamientos públicos tendrán una caseta de control anexa a las áreas de espera para el público, situada a una distancia no menor de 4.50 m. del alineamiento y con una superficie mínima de 1.00 m²;
- XXV. La pendiente máxima para las rampas de circulación de los vehículos será del 15% (quince por ciento);
- XXVI. Las rampas de los estacionamientos tendrán una anchura mínima en rectas de 2.50 m. y en curvas de 3.50 m.; el radio mínimo en curvas medido al eje de la rampa será de 7.50 m. Las rampas con pendientes superiores al 12% (doce por ciento), al inicio y al término de la pendiente donde los planos de cada piso se cruzan con el piso de la rampa, deben tener una zona de transición con una pendiente intermedia del 8% (seis por ciento) en un tramo horizontal de 3.60 m. de longitud (ver Figuras C y D);
- XXVII. En las rampas, colindancias, fachadas y elementos estructurales de los estacionamientos deben existir protecciones adecuadas con dispositivos capaces de resistir los posibles impactos de los automóviles;
- XXVIII. Las rampas estarán delimitadas por una guarnición con una altura de 0.15 m. y una banqueta de protección con una anchura mínima de 0.30 m. en rectas y de 0.50 m. en curva; en este último caso, debe existir un pretil de por lo menos 0.60 m. de altura;
- XXIX. Las columnas y muros que limiten los carriles de circulación de vehículos deben tener una banqueta de 0.15 m. de altura y 0.30 m. de anchura, con los ángulos redondeados;
- XXX. Las rampas en los estacionamientos no deben sobresalir del alineamiento;
- XXXI. Todos los estacionamientos públicos deben tener servicios sanitarios de acuerdo a lo indicado en la tabla correspondiente de este Reglamento;
- XXXII. Se debe contar con cajones independientes para vehículos de transporte de desechos sólidos en las edificaciones mayores a 1,000.00 m².

2.3.- Ancho de los Pasillos de Circulación

En los estacionamientos se deben dejar pasillos para la circulación de los vehículos de conformidad con lo establecido en la Tabla 2.2 y en las figuras A y B.

Tabla 2.2

ANGULO DEL CAJÓN	AUTOS GRANDES (ancho en metros)	AUTOS CHICOS (ancho en metros)
30°	3.00	2.70
45°	3.30	3.00
60°	5.00	4.00
90°	6.00	5.00
En cordón a 90°	6.50 (en los dos sentidos)	5.50 (en los dos sentidos)

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y DE LOS SERVICIOS URBANOS PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA

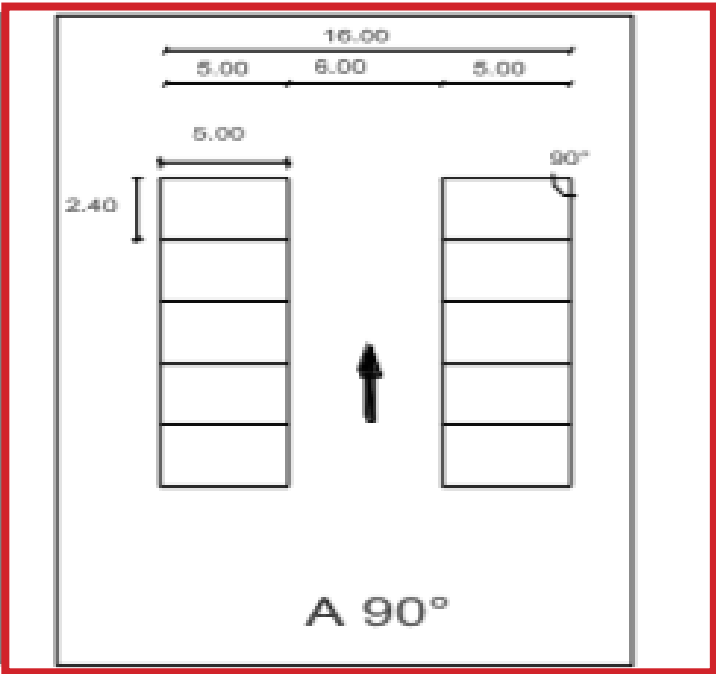
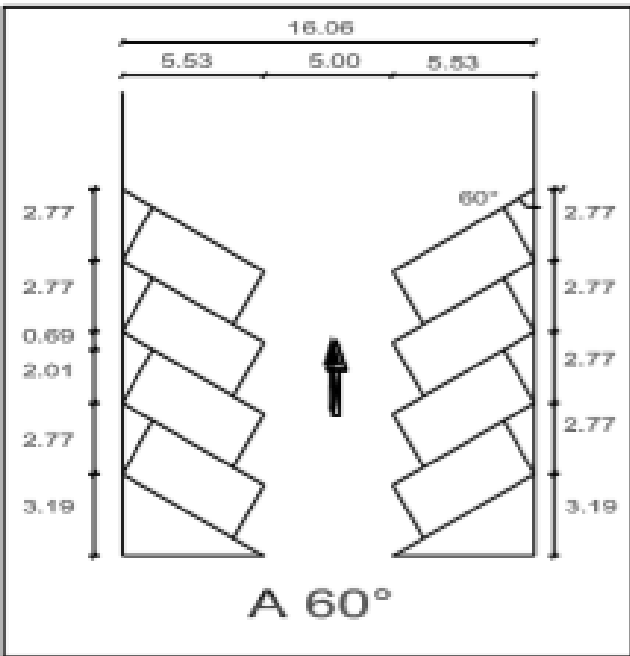
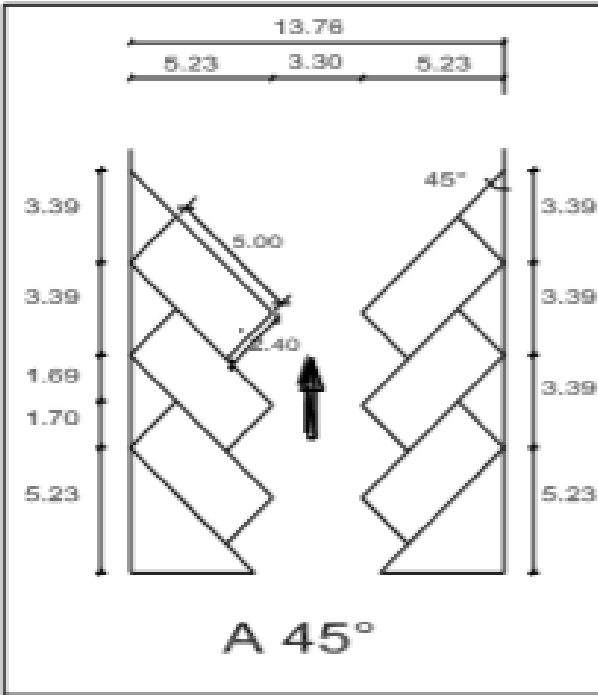
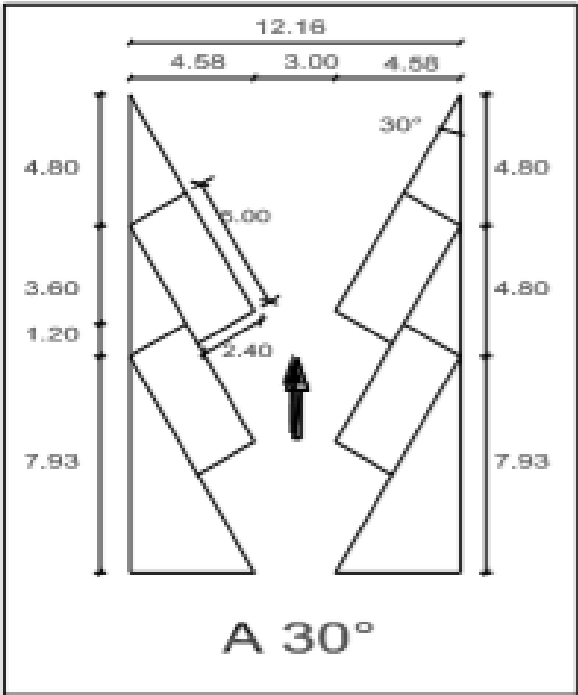


Tabla 3.1

TIPOLOGÍA	SUPERFICIE MÍNIMA (M2.)	DIMENSIÓN MÍNIMA LIBRE DE LADO (METROS)	ALTURA MÍNIMA (METROS)
COMUNICACIONES Y SERVICIOS			
Suma de áreas de trabajo en el mismo nivel:			
Hasta 250.00 m2.	4.95/empleado.	-	2.40
de 251.00 hasta 2,500.00 m2.	6.00/empleado.	-	2.70
de 2,500.00 m2. hasta 5,000.00 m2	6.90/empleado.	-	2.70
Más de 5,000.00 m2.	8.00/empleado.	-	3.00
INDUSTRIA			
Todo tipo de industria. Área de trabajo.	2.25 / trabajador o 9.90 m ² /trabajador.	-	3.00
COMUNICACIONES			
Áreas administrativas y de servicio.	5.50 /empleado.	2.10	2.40
Estacionamientos privados y públicos.	12.00	2.40	2.40
Estacionamiento para autobuses y ambulancias, en hoteles, centros escolares u hospitales.	De 36.00 a 54.00	3.00	3.60
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS			
POLICIA, BOMBEROS			
Áreas administrativas.	5.50 /empleado.	2.10	2.40
Dormitorios comunes.	4.20/persona.	2.40	2.40
RECLUSORIOS			
Celdas individuales.	5.00	2.00	2.40
Celdas comunes.	1.50 ; 3.00 m ² /interno.	2.70	2.40

Tabla 4.1.- De la provisión mínima de Agua Potable

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACION MINIMA (En litros)
CONVIVENCIA Y RECREACIÓN	
DEPORTES Y RECREACIÓN	
Prácticas deportivas con baños y vestidores.	150 L./asistente/día.
Espectáculos deportivos	10 L./asiento/día.
Centros comunitarios, sociales, culturales, salones de fiestas, etc.	25 L./asistente/día.
ALIMENTOS Y BEBIDAS	
Cafés, restaurantes, bares, etc.	12 L./comensal/día.
ESPACIOS ABIERTOS	
Jardines y parques.	100 L./trabajador/día. 5.0 L./m ² /día.
ADMINISTRACIÓN	
Oficinas de cualquier tipo.	50 L./persona/día.
Otros servicios.	100 L./trabajador/día.
INDUSTRIA	
Todo tipo de Industria.	100 L./trabajador/día.
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	
Estacionamientos.	8.0 L. cajón/día.
Sitios, paraderos y estaciones de autobuses.	100 L./trabajador/día.
Estaciones de transporte, terminales de autobuses foráneos.	10 L./pasajero/día.
Estaciones del sistema de transporte colectivo.	2.0 L./m ² /día.
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS	
POLICÍA Y BOMBEROS	
Policía y bomberos.	200 L./persona/día.
RECLUSORIOS	
Centros de readaptación social, de integración familiar y reformatorios.	200 L./interno/día.
SERVICIOS ESPECIALES	
Agencias funerarias.	10 L./sitio/visitante.
Cementerios, crematorios y mausoleos	100 L./trabajador/día.
Visitantes a cementerios, crematorios y mausoleos	3.0 L./visitante/día.
EDIFICACIONES DE TRABAJO AGRÍCOLA, PISCÍCOLA, PECUARIO O FORESTAL	
Silos y Graneros, Invernaderos y Viveros, Corrales, Centros Agropecuarios y Forestales, etc.	100 L./trabajador/día.

Tabla 4.2.- Número mínimo de muebles en las Edificaciones

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	INODOROS	LAVABOS	REGADERAS
COMUNICACIONES.				
Estaciones de transporte.	Hasta 100 (cien) personas.	2	2	0
	De 101 a 200 (ciento uno a doscientos) personas.	3	2	0
	Cada 200 (doscientos) adicionales o fracción.	2	1	0
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS.				
POLICIA Y BOMBEROS.				
Centrales de policía, estaciones de bomberos y cuarteles.	Hasta 10 (diez) personas.	1	1	1
	De 11 a 25 (once a veinticinco).	2	2	2
	Cada 25 (veinticinco) adicionales o fracción.	1	2	1
RECLUSORIOS.				
	Centros de readaptación social, de integración familiar y reformatoria.	2 por cada 10 internos, 4 de 11 a 25; 2 por cada 25 adicionales.	2 por cada 10 internos, 4 de 11 a 25; 2 por cada 25 adicionales.	1 por cada 10 internos; 2 de 11 a 25; 2 por cada 25 adicionales.
SERVICIOS ESPECIALES.				
FUNERARIOS.				
Agencias funerarias.	Hasta 100 (cien) personas.	2	2	0
	De 101 a 200 (ciento uno a doscientos) personas	4	4	0
	Cada 200 (doscientos) adicionales o fracción.	2	2	0
INFRAESTRUCTURA.				
Plantas y Subestaciones Eléctricas, Torres de Transmisión de Energía, Información y Comunicación, Estaciones de Bombeo, etc.	Hasta 100 (cien) personas.	1	1	1
Depósitos de residuos, Depósitos de Materiales, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Agua Potable, etc.	Hasta 100 (cien) personas.	1	1	1

Tabla 5.3

TIPO DE EDIFICIACIÓN	TIPO DE ESCALERA	Ancho mínimo (en metros)
INDUSTRIAL		
Para todo tipo de industria.	Para público	1.20
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES		
Estacionamientos privados y públicos, incluyendo encierros de vehículos.	Para público.	1.20
Sitios, paraderos y estaciones de autobuses urbanos y suburbanos, microbuses, combis. Terminales de autobuses foráneos. Terminales Ferroviarias.	Para público.	1.50
Embarcaderos. Aeropuertos y helipuertos. Comunicaciones	Para público.	1.50
SEGURIDAD Y EMERGENCIAS		
POLICÍA Y BOMBEROS		
Policia y bomberos.	Para uso de internos.	1.20
RECLUSORIOS		
Centros de readaptación social, de integración familiar y reformatorios.	Para uso de internos.	1.20
SERVICIOS ESPECIALES		
Agencias funerarias Cementerios, Velatorios, Crematorios y Mausoleos	En donde se puedan transportar féretros.	1.20
	Los descansos en donde gire el féretro.	1.80
EDIFICACIONES DE TRABAJO AGRÍCOLA, PISCÍCOLA, PECUARIO O FORESTAL		
Silos y Graneros, Invernaderos y Viveros, Corrales, Centros Agropecuarios y Forestales, etc.	Para público.	1.20
INFRAESTRUCTURA		
Plantas y Subestaciones Eléctricas, Torres de Transmisión de Energía, Información y Comunicación, Estaciones de Bombeo, Depósitos de residuos y de materiales, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Agua Potable, etc.	Para público.	1.20

CAPÍTULO 6. DE LAS INSTALACIONES EN LAS EDIFICACIONES.

6.1.-Instalaciones Hidráulicas.

6.1.1.- Salida de tinacos.

La salida de los tinacos debe ubicarse a una altura de por lo menos 2.00 m. por arriba de la salida o regadera o mueble sanitario más alto de la edificación. Los tinacos deben cumplir las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

6.1.2.- Cisternas

Las cisternas deben ser impermeables, tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros cuando menos de cualquier tubería permeable de aguas negras;

6.1.3.- Materiales para instalaciones hidráulicas.

Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deben ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo PVC, fierro galvanizado o de otros materiales que cumplan con las Normas Mexicanas correspondientes;

6.1.4.- Gasto hidráulico de Inodoros.

Los inodoros no deben tener un gasto superior a los 6.00 litros por descarga y deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana aplicable;

6.1.5.- Gasto hidráulico de mingitorios.

Los mingitorios no deben tener un gasto superior a los 3.00 litros por descarga y deben cumplir con la Norma Mexicana aplicable;

6.1.6.- Gasto hidráulico de regaderas.

Las regaderas no deben tener un gasto superior a los 10.00 litros por minuto y deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana aplicable;

6.1.7.- Tipo de llaves.

Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios de uso público deben tener llaves de cierre automático;

6.1.8.- Fluxómetros.

Los fluxómetros deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana correspondiente; y

6.1.9.- Consumo hidráulico de llaves de muebles sanitarios

Todos los lavabos, tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no permitan consumos superiores a diez litros por minuto y deben satisfacer la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

Estas edificaciones deben contar con instalaciones independientes para las aguas pluviales y las residuales (jabonosas y negras), las cuales se canalizarán por sus respectivos albañales para su uso, aprovechamiento o desalojo.

6.2.2.- Desagües pluviales y residuales.

En las edificaciones ubicadas en zonas donde exista el servicio público de alcantarillado de tipo separado, los desagües serán separados, uno para aguas pluviales y otro para aguas residuales.

6.2.3.- Materiales para instalaciones sanitarias.

Las tuberías, conexiones y accesorios que se utilicen en los desagües e instalaciones de los muebles sanitarios deben de ser de hierro fundido, hierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo o de otros materiales que cumplan con las Normas Mexicanas aplicables.

6.2.4.- Diámetros de tuberías sanitarias.

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32.00 mm., ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2% (dos por ciento) en el sentido del flujo.

6.2.5.- Diámetro y pendiente de la tubería de conexión a la red municipal de drenaje.

Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia afuera de los límites de su predio deben ser de 15 cm. de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2% (dos por ciento) en el sentido del flujo y cumplir con las Normas Mexicanas aplicables;

6.2.6.- Área de servicio y diámetro de las Bajadas de Aguas Pluviales.

Las bajadas de agua pluvial deben tener un diámetro mínimo de 0.10 m. 4" por cada 100.00 m² o fracción de superficie de cubierta, techumbre o azotea;

6.2.7.- Tubos ventiladores.

Los albañales deben estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 0.05 m. 2" de diámetro mínimo que se prolongará cuando menos 1.50 m. arriba del nivel de la azotea de la construcción cuando ésta sea transitable; en edificaciones de más de tres niveles se debe contar con una tubería adicional que permita la doble ventilación;

6.2.8.- Obturadores hidráulicos.

La conexión de tuberías de muebles sanitarios y coladeras a la instalación sanitaria debe prever obturadores hidráulicos;

6.2.9.- Distancia de registros de albañales.

Los albañales deben tener registros colocados a distancia no mayores de 10.00 m. entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal;

6.2.10.- Dimensiones de registros de albañales.

Los registros tendrán las siguientes dimensiones mínimas en función a su profundidad: de 0.40 X 0.60 m. para una profundidad de hasta 1.00 m.; de 0.50 X 0.70 m. para profundidades de 1.00 a 2.00 m. y de 0.60 X 0.80 m. para profundidades mayores a 2.00 m.; y

6.2.11.- Tapas de registros.

Los registros deben tener tapas con cierre hermético a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios o locales de trabajo y reunión deben tener doble tapa con cierre hermético.

6.3.- Descargas al Exterior.

6.3.1.- Fosas sépticas.

En las zonas donde no exista red de alcantarillado público, la Secretaría autorizará el uso de fosas sépticas de transformación rápida que cumplan con la Norma Oficial Mexicana correspondiente, siempre y cuando se demuestre la absorción del terreno. A las fosas sépticas descargarán únicamente las aguas negras que provengan de inodoros y mingitorios;

6.3.2.- Restricciones.

En el caso de zonas con suelos inadecuados para la absorción de las aguas residuales, la Secretaría determinará el sistema de tratamiento a instalar y lo que determine el O.O.A.P.A.S.;

6.3.3.- Trampas de grasa.

La descarga de agua de fregaderos que conduzcan a pozos de absorción o terrenos de oxidación deben contar con trampas de grasa registrables;

6.3.4.- Trampas de grasa en gasolineras.

Las gasolineras deben contar en todos los casos con trampas de grasa en las tuberías de agua residual antes de conectarlas a colectores públicos y deben cumplir con lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables; y

6.3.5.- Desarenadores.

Se deben colocar desarenadores en las tuberías de agua residual de estacionamientos públicos descubiertos, plazas y circulaciones empedradas o adoquinadas.

correspondiente a la transmisión del espectro solar del material transparente o traslúcido de esos elementos (domos y tragaluces) no será menor al 85 %.

b) Se permitirá la iluminación en fachadas de colindancias por medio de bloques de vidrio prismático y traslúcido a partir del tercer nivel sobre la banquetta sin que esto se vea afectado o disminuido en los requerimientos mínimos establecidos para la dimensión de ventanas, domos o tragaluces y sin la creación de derechos respecto a futuras edificaciones colindantes que en lo futuro puedan obstruir esta iluminación.

IV.- Los locales a que se refieren los incisos I y II deberán contar, además, con medios artificiales para iluminación nocturna que señala para esto el artículo 27 del presente Reglamento.

V.- Los locales no considerados en los incisos deberán contener iluminación diurna natural o bien deberán contar con medios artificiales de iluminación diurna complementaria y nocturna, ajustándose a los niveles de iluminación referentes.

Artículo 27.- Los niveles de iluminación en luxes a que deberán ajustarse como mínimo los medios artificiales serán los siguientes:

Tipo	Local	Nivel de iluminación en luxes
Habitación	Locales habitacionales y de servicio	75
	Circulaciones horizontales y verticales	50
Servicios Oficinas	Áreas locales de trabajo	250
Comercios	Comercios en general	200
	Naves de mercados	75
Abastos	Almacenes	75
Gasolineras	Áreas de servicio	100
	Áreas de bombas	200
De salud, clínicas y hospitales	Salas de espera	100
	Consultorios y salas de curación	250
	Salas de encamados	75
Educación y cultura	Aulas	250
	Talleres y Laboratorios	300
	Naves de templos	50
Centros de información	Salas de lectura	250
	Salas de cómputo	300
Recreación entretenimiento	Salas durante la función	1
	Iluminación de emergencia	5
	Sala durante intermedios	50
	Vestibulos	125
Alcance	Habitacionales	75
Comunicaciones y transportes		
	Industrias, almacenes y Bodegas	300
	Áreas de almacenamiento	50

La entrada del agua se realizará por la parte superior de los depósitos, dicha línea contendrá una válvula con un flotador, o bien un dispositivo que interrumpa el servicio cuando éste sea por bombeo en ambos casos deberá resistir la presión máxima que se presente en la red de suministro.

La salida de agua de los depósitos será por la parte inferior y deberá tener una válvula con el fin de aislar el servicio para casos de reparación en la red de distribución.

Las fuentes que se instalan en patios y jardines de ninguna manera podrán usarse como depósitos de agua potable, sino únicamente como elementos decorativos o para riego.

Artículo 34.- Normas mínimas de diseño de redes para agua potable.- Las tuberías, uniones, rípias y en general todas las piezas que se utilizan para las redes de distribución en el interior de los edificios, serán de fierro galvanizado, de cobre, de PVC o de otros materiales autorizados por la SECOFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial), el diseño correspondiente deberá ser de acuerdo con los cálculos hidráulicos que marque como norma el Comité de Agua Potable y Alcantarillado (Comapas), el Organismo Operador del Sistema y será revisado por la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

Artículo 36.- Disposiciones de medición y control. Los dispositivos de medición de instalaciones hidráulicas en viviendas unifamiliares y bifamiliares serán suministrados por el organismo operador o en caso de tratarse de conjuntos habitacionales, comerciales y fraccionamientos, será responsabilidad del contratante del servicio el suministro de medidores domiciliarios y la colocación de un medidor totalizador.

Todas las instalaciones hidráulicas se sujetarán a la reglamentación que marque para el efecto el Comité de Agua Potable y Alcantarillado (Comapas) y será revisado por la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

Artículo 37.- Normas para el ahorro en el consumo de agua. Las facultades del Ayuntamiento en este particular se ajustarán a lo establecido en la Ley Estatal de protección al ambiente y a las normas que para el caso dicte el Comité de Agua Potable y Alcantarillado (Comapas).

Artículo 38.- Normas para diseño de redes de desagüe pluvial.-

I.- Desagüe pluvial. Por cada 100 metros cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con diámetro de 10 centímetros o bien su área equivalente, de cualquier forma que fuere el diseño; asimismo, **deberá evitarse al máximo la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario.**

II.- Para desagüe en marquesinas será permitida la instalación de bajadas de agua pluvial con un diámetro mínimo de 5 centímetros o cualquier tipo de diseño pero con su área equivalente al anterior, est sólo para las superficiales de dichas marquesinas que no rebasen los 25 metros cuadrados.

III.- En el diseño, es requisito indispensable buscar la reutilización al máximo de agua pluvial de tal manera que se pueda utilizar ya sea en forma doméstica o desaguando hacia los jardines,

a) Los accesos y salidas de las salas se ubicarán de preferencia a calles diferentes.

II.- Las puertas que den a la calle tendrán un ancho mínimo de 120 centímetros; en los casos en los cuales las circulaciones desembocuen provenientes de escalera, el ancho será igual o mayor que la suma de los anchos de la circulación vertical.

a) La anchura de las puertas de los centros de reunión, deberá permitir la salida de los asistentes en 3 minutos, considerando que una persona puede salir por una anchura de 60 centímetros, y en el tiempo máximo de 1 segundo. En todos los casos el ancho siempre será múltiplo de 60 centímetros y el mínimo de 120 centímetros.

b) Las hojas de las puertas deberán abrir hacia el exterior y estarán construidas de manera tal, que al abrirse no obstaculicen ningún pasillo, escalera o descanso y tenga lo dispositivos necesarios que permitan la apertura con el simple empuje de las personas al querer salir.

c) Todas las puertas de acceso, intercomunicación y salida tendrán una altura mínima de 210 centímetros y un ancho que cumpla con la medida de 60 centímetros por cada 100 usuarios o fracción y estarán regidas por las normas mínimas contenidas en la tabla siguiente:

Tipo de Edificación	Tipo de Puerta	Ancho Mínimo
Habitación	Acceso principal (A)	0.90 metros
	Locales para habitación y cocinas	0.75 metros
	Locales complementarios	0.60 metros
Servicios		
Oficinas	Acceso principal (A)	0.90 metros
Comercio	Acceso principal (A)	1.20 metros
Salud		
	Acceso principal (A)	1.20 metros
	Cuartos de enfermos	0.90 metros
	Dormitorios en asilos, Orfanatos y Centros de Integración	0.90 metros
	Locales complementarios	0.75 metros
Educación y Cultura		
Educación Elemental		
Media y Superior	Acceso principal (A)	1.20 metros
Templos		
Recreación y Entretenimiento	Acceso principal (A)	1.20 metros
Alojamiento	Entre vestíbulo y sala	1.20 metros
	Acceso principal	1.20 metros
	Cuartos de hoteles, moteles y casas de huéspedes	0.90 metros
Seguridad	Acceso principal	1.20 metros
Servicios funerarios	Acceso principal	1.20 metros

(A) Podrá considerarse para efecto de cálculo de ancho mínimo del acceso principal únicamente la población del piso o nivel, de la construcción con más ocupantes, sin perjuicio de que se cumpla con los valores mínimos indicados en la tabla anterior.

(B) En estos casos, las puertas que den a la vía pública, deberán tener un ancho total de 1.25 veces la suma de los anchos reglamentarios de las puertas entre vestíbulo y sala.

Artículo 64.- Normas para circulaciones horizontales.-

I.- El ancho mínimo de los pasillos longitudinales, en salas de espectáculos con asientos en ambos lados, será de 1.20 centímetros. En los casos que tengan un sólo lado de asientos, el ancho será de 90 centímetros.

II.- En los pasillos que tengan escalones, las huellas de éstos tendrán un mínimo de 30 centímetros y los peldaños tendrán un máximo de 18 centímetros y estarán debidamente iluminados y señalados.

III.- En los muros de los pasillos, no se permitirán salientes a una altura menor de 3 metros, con relación al nivel de piso terminado de los mismos.

IV.- Las oficinas y locales de un edificio tendrán salidas a pasillos o corredores que conduzcan directamente a las salidas a la calle, y la anchura de los pasillos y corredores no serán menor de 120 centímetros.

Artículo 65.- Normas para escaleras y rampas.

I.- Las escaleras en todos y cada uno de los niveles, estarán ventiladas permanentemente a fachadas o cubos de luz mediante vanos cuya superficie mínima será del 10% de la superficie de la planta del cubo de la escalera.

II.- Cuando las escaleras se encuentren en cubos cerrados deberán de dotarse de un conducto de extracción de humos cuya construcción será adosada a ella, y el área de planta será proporcional a la del cubo de la escalera y que sobresalga del nivel de azotea 150 centímetros como mínimo. Dicho ducto deberá ser calculado conforme a la siguiente función:

$$A = \frac{HS}{200}$$

En donde:

A= Área en planta del ducto, en metros cuadrados.

H= Altura del edificio, en metros

S= Área en planta del cubo de la escalera, en metros cuadrados.

En este caso, el cubo de la escalera no estará ventilado al exterior en la parte superior para evitar que funcione como chimenea, pero podrá comunicarse con la azotea mediante una puerta de características herméticas que cierre de manera automática y abra hacia afuera, la cual no tendrá cerradura de llave. La ventilación de dichos cubos se hará mediante vanos en cada nivel con persianas fijas e inclinadas y pendiente ascendente hacia los ductos de extracción, y su superficie será del 5 al 8% de la planta de cubo de la escalera.

III.- Los edificios para comercios u oficinas tendrán escaleras que comuniquen todos los niveles con el nivel de banquetea, no obstante que cuenten con elevadores. La anchura mínima de las escaleras será de 240 centímetros y deberán construirse con materiales incombustibles, además de pasamanos o barandales según sea el caso, los cuales tendrán una altura de 90 centímetros. Una escalera no deberá dar servicio a más de 1,400 metros cuadrado de planta y sus anchuras estarán regidas por las siguientes normas:

Tipo de edificaciones	Tipo de escalera	Ancho mínimo
Habitación	Privada o interior con muro en un solo costado	0.75 metros
	Privada o interior confinada entre dos muros	0.90 metros
	Común a dos o más viviendas	0.90 metros
Servicios	Principal	0.90 metros 1.20 metros
Officinas		
Hasta 4 niveles	En zonas de exhibición, ventas y de almacenamiento.	0.90 metros 1.20 metros
Más de 4 niveles		
Comercios	En zonas de exhibición, ventas y de almacenamiento.	0.90 metros 1.20 metros
Hasta 100 m2		
Más de 100 m2	En zonas y cuartos y consultorios.	1.80 metros
Salud		
Asistencia Social	Principal	1.20 metros
Educación y Cultura	En zonas de aulas	1.20 metros
Recreación	En zonas de público	1.20 metros
Alojamiento	En zonas de cuartos	1.20 metros
Seguridad	En zonas domitorias	1.20 metros
Servicios funerarios	En zonas de público	1.20 metros
Comunicaciones y Transportes	Para uso del público	1.20 metros
Estaciones y Terminales	Para uso del público	1.50 metros

Para efectos del cálculo del ancho mínimo de la escalera se podrá considerar únicamente la población del piso a nivel de la edificación que tenga más ocupantes. Para este efecto no se sumará la población de toda la construcción, esto sin perjuicio del cumplimiento de las normas mínimas indicadas en la anterior tabulación.

Artículo 57.- Normas Mínimas para circulaciones horizontales y rampas vehiculares.- Las rampas de los estacionamientos tendrán una pendiente máxima del 15%. El

ancho mínimo de circulación en rectas será de 2.50 metros y en las curvas, de 3.50 metros; los radios mínimos serán de 7.50 metros al eje de la rampa.

En las rampas helicoidales:

El radio mínimo de giro al eje de la rampa del carril interior serán de 7.50 metros.

Anchura mínima del carril interior	3.50 metros
Anchura mínima del carril exterior	3.20 metros
Sobreelevación máxima	0.10 metros

I.- Para efectos de este Reglamento se entenderá que:

a) Estacionamiento es el espacio físico de propiedad pública o privada utilizado para guardar vehículos.

b) Todo estacionamiento que esté destinado a servicio público deberá estar pavimentado y diseñado adecuadamente, además estará protegido por bardeo perimetral en su colindancia con los predios contiguos.

c) Los estacionamientos para uso público o privado deberán registrarse por las normas establecidas en el presente Reglamento, además de las disposiciones que contengan las leyes y reglamentos en la materia y lo que disponga al respecto la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

II.- Accesos y salidas de estacionamientos:

Los estacionamientos tendrán carriles por separado, tanto para el acceso como para la salida vehicular, tendrán una anchura mínima cada uno de 3 metros. La Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales determinará las especificaciones correspondientes en los casos que por sus especificidad así lo requieran:

III.- Pasillos de circulación:

De las normas mínimas para los pasillos y áreas de maniobra:

Las dimensiones mínimas para los pasillos y circulaciones dependerán del ángulo de los cajones de estacionamiento, para los cuales se recomiendan los siguientes valores:

Ángulo del Cajón	Anchura del pasillo en metros	
	Automóviles	
	Grandes y medianas	Chicos
30°	3.0	2.7
45°	3.3	3.0
60°	5.0	4.0
90°	6.0	5.0

IV.- De las áreas para ascenso y descenso de usuarios:

La poda de raíz inicia detectando aquellas raíces que causan afectación, por lo que se deberá realizar un dictamen técnico con la finalidad de verificar y determinar la viabilidad de dicha poda. Cuando sea necesario se deberán llevar a cabo calas en el sitio para conocer la profundidad del suelo y su grado de compactación, así como el estado que guardan las raíces, que deberán presentar un anclaje que asegure que el individuo no presente riesgo a desplomarse. En sitios que presenten planchas de concreto, habrá que removerlas para llevar a cabo un diagnóstico preciso del estado en que se encuentran las raíces, con el fin de tomar una decisión correcta (Véase también el punto 6.1.3.).

De ser aprobada dicha actividad, se sugiere que se tome como parámetro la distancia mínima de un metro a partir del tronco para realizar los cortes y de ser necesario realizar la poda de reducción de altura para reducir peso y riesgo de caída. En caso de que se trate de obra pública, los preceptos anteriores deberán de llevarse a cabo de manera estricta; para ello es importante la coordinación entre las áreas que intervengan en la ejecución de la obra pública.

El dictamen de los individuos a los que se pretenda podar la raíz deberá complementarse con los criterios contenidos en la siguiente tabla.

TABLA 1.- Criterios de evaluación para realizar la poda de raíz

Altura (metros)	Díametro de tronco (centímetros)	Grado de inclinación (grados)	Longitud de raíces visibles (centímetros)	Presencia de galerías, oquedades y grietas en el tronco	Díametro de copa (metros)	Profundidad de suelo (centímetros)	Pendiente del terreno (%)
3-7 5 pts.	15-30 5 pts.	0 - 10 5 pts.	Menor a 50 10 pts.	No 0 pts.	Menores a 6 5 pts.	Mayor a 100 5 pts.	Menor a 10 5 pts.
7.1 a 15 10 pts.	30.1 - 50 10 pts.	11 - 15 10 pts.	Entre 50 y 100 30 pts.		Entre 6 y 10 10 pts.	Entre 50 y 100 30 pts.	Entre 10 y 20 10 pts.
Mayor a 15.1 20 pts.	Mayor a 50 20 pts.	16 - 20 20 pts.	Mayor a 100 40 pts.	Si 40 pts.	Mayor a 10 20 pts.	Menor a 50 40 pts.	Mayor a 20 20 pts.

La sumatoria de las cantidades de cada una de las columnas, de acuerdo a su valoración individual será el resultado de la viabilidad para proceder a la poda de raíz.

Hasta 65 puntos: positiva.
Mayor a 65 puntos: negativa.

6. DERRIBO DE ÁRBOLES

Como todos los seres vivos, los árboles son susceptibles al ataque de plagas y enfermedades. También son en ocasiones objeto de vandalismo y en algunos casos pueden representar un riesgo, causando afectaciones a bienes muebles, inmuebles y personas, por lo que se requiere de su derribo.

6.1. ALTERNATIVAS PARA EVITAR EL DERRIBO DE UN ÁRBOL

Antes de tomar la decisión de derribar un árbol, la autoridad correspondiente deberá elaborar un dictamen técnico, a fin de constatar que el árbol está causando alguna afectación o representa riesgo, por lo que se tomarán en consideración las siguientes opciones con el objeto de rescatar en lo posible al individuo.

6.1.1. EL TRASPLANTE:

De considerarse inadecuado el sitio para el desarrollo del árbol, se realizará el trasplante en individuos jóvenes a fin de minimizar en lo posible daños al árbol y a la infraestructura que lo rodea al momento de efectuar dicha operación. El trasplante se realizará considerando que dichos individuos presenten buenas condiciones sanitarias, buena conformación, preferentemente jóvenes y vigorosos. El trasplante se realizará de acuerdo a la técnica descrita en la Norma Ambiental; NADF-006-RNAT-2004.

6.1.2. PROGRAMACIÓN Y CALENDARIZACIÓN DE PODAS:

Se deberá considerar la posibilidad de llevar a cabo la poda programada durante varios años de árboles de talla elevada que presenten riesgo de desplome y/o que afecten infraestructura aérea, con el fin de evitar accidentes a la ciudadanía o daños a bienes muebles e inmuebles. La entidad correspondiente deberá elaborar un programa especial de poda de árboles para estos casos, a fin de evitar el derribo.

6.1.3. PODA DE RAÍCES:

Se deberá considerar la poda de raíces en los casos en que éstas afecten infraestructura subterránea tales como cisternas, tuberías de agua, drenaje, gas, líneas de energía eléctrica y telefónicas.

Al realizar el corte de raíz puede ocasionarse una desestabilización en el anclaje del árbol, obteniendo como resultado un árbol con riesgo de caída. Se debe tomar en cuenta que el 80% de las raíces de los árboles se desarrolla en los primeros 30 cm de suelo, y la raíz puede extenderse hasta cuatro veces el ancho de la copa. Es importante señalar que no se deberán podar raíces principales, que no se harán cortes a ras de tronco, y que el corte deberá hacerse lo más cercano posible del área afectada en cuestión (tubería, cisterna u otra), y no del árbol.

En caso de que la autoridad correspondiente dictamine la viabilidad de proceder a la poda de raíces, se deberá integrar al dictamen técnico un informe fotográfico de la condición de la raíz del árbol y del árbol mismo, además de realizar calas profundas (sin dañar las raíces principales) con la finalidad de asegurar que dicho árbol se encuentre anclado de forma favorable. Es posible que se requiera efectuar una poda de reducción de copa, con el objeto de equilibrar la parte aérea con la radical.

6.1.4. DECUACIÓN DE DISEÑOS CONSTRUCTIVOS:

Se deberá promover la adecuación del diseño de construcción con el fin de favorecer en lo posible la permanencia de los árboles existentes. Esto con el objeto de que el desarrollo de dichos árboles no se encuentre obstaculizado por infraestructura aérea, subterránea, equipamiento urbano e incluso muros que no permitan el paso de luz. Lo anterior, tratándose tanto de obras de construcción pública como privada, proyectos de ampliación de calles y avenidas u otras obras de infraestructura vial.

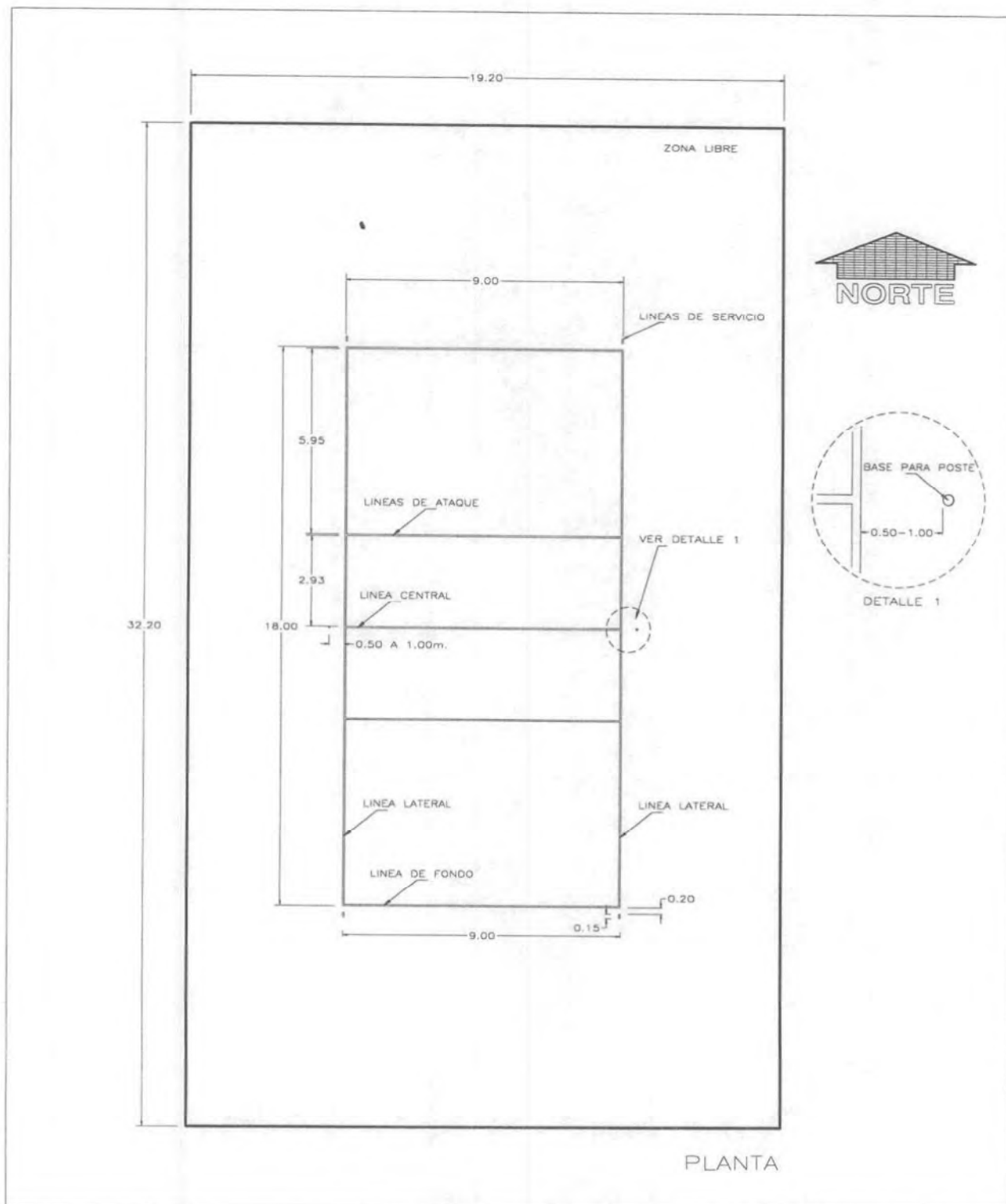
6.2. REQUISITOS TÉCNICOS

Antes de iniciar los trabajos de derribo, se deberán tomar en consideración las medidas de seguridad necesarias con relación a bienes muebles e inmuebles, peatones, tránsito vehicular, infraestructura aérea, equipamiento urbano y otros obstáculos que impidan maniobrar con facilidad, acordonando y señalizando el área de trabajo. El personal que realizará los trabajos de derribo deberá revisar el equipo de protección que se señala en el punto 9 de esta Norma Ambiental, asegurándose de que se encuentre en óptimas condiciones antes de utilizarlo.

Todo trabajo de derribo deberá ir acompañado por un dictamen técnico elaborado por personal de la autoridad competente debidamente capacitado bajo el procedimiento que la Secretaría del Medio Ambiente establezca.

Durante los trabajos de derribo deberá estar presente en todo momento por lo menos un responsable de la ejecución de los mismos, quien contará con la capacitación que la Secretaría del Medio Ambiente requiera.

La autoridad competente designará a un dictaminador técnico quien será el responsable de elaborar y emitir el dictamen técnico, que es requisito indispensable para autorizar los trabajos de poda, derribo y trasplante de árboles en el Distrito Federal. Para el mejor desarrollo de sus funciones, que implican un alto grado de responsabilidad, el dictaminador deberá cumplir con el siguiente perfil:



SEP

ESCALA: SIN	ACOTACION: METROS
REALIZO: SAN GVC	CLAVE CAD: G-USOSM
FECHA: AGOSTO 96	

PROYECTO:
CANCHA DE USOS MULTIPLES
TRAZO CANCHA DE VOLEIBOL
DIMENSIONES GENERALES
PLANO NORMATIVO

LOCALIZACIÓN:

CLAVE:

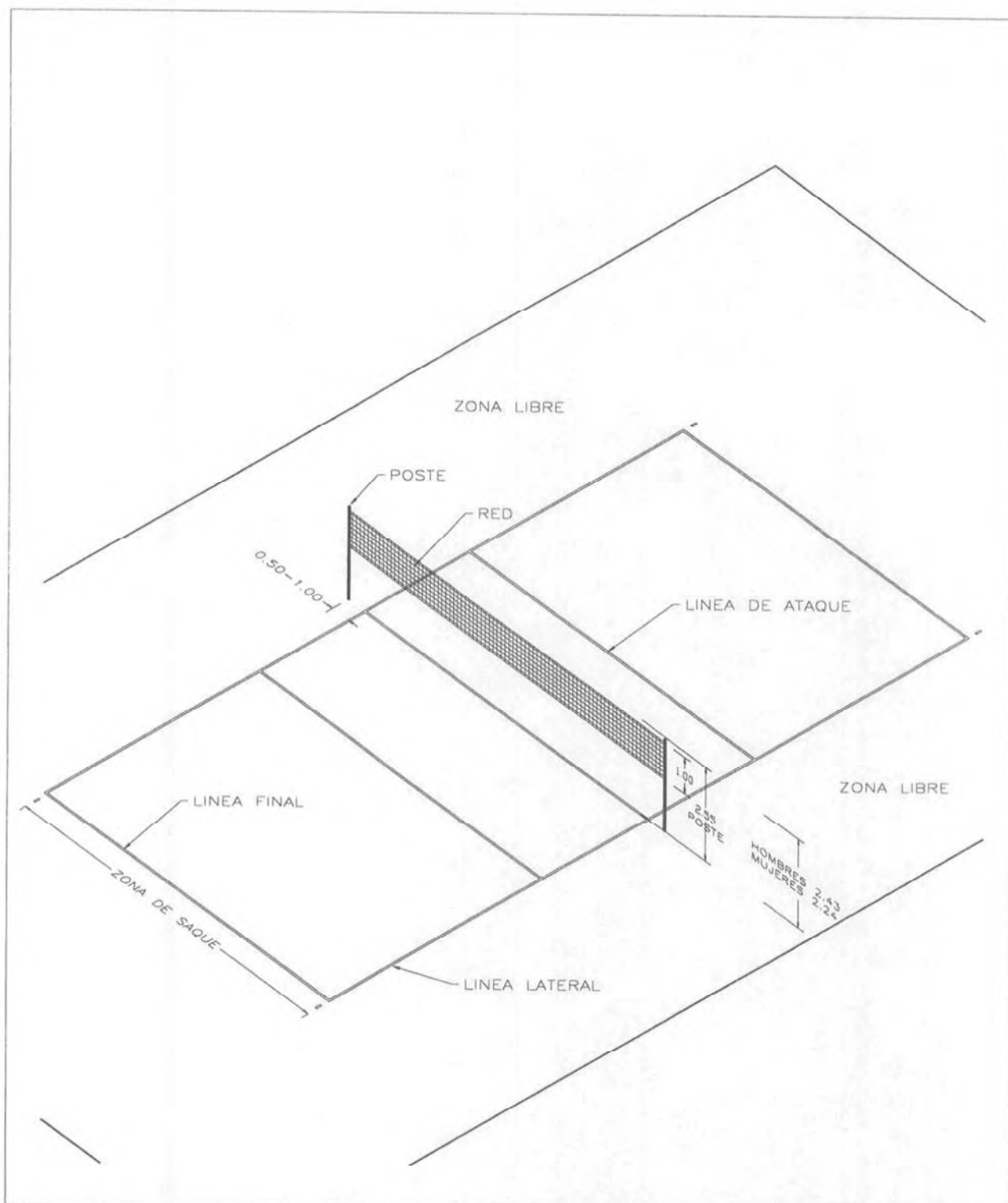
PAGINA: 8.1

NOTAS:

- NOTAS:
- LAS LINEAS SERAN PINTADAS DE 0.05m. DE ANCHO EN COLOR CLARO Y DIFERENTE AL DEL PISO.
 - CONSIDERAR PREPARACIONES PARA POSTES DESMONTABLES CON ALTURA EFECTIVA DE 2.5m. A UNA SEPARACION DE 1.40-1.00m.
 - LA CANCHAL ESTARA RODADA DE UNA ZONA LIBRE PERIMETRAL DE 3.00m. DE ANCHO. PARA COMPETENCIAS INTERNACIONALES DEBE MEDIR 6.00m. DESDE EL EXTERIOR DE LAS LINEAS DE JUEGO.
 - PARA COMPETICIONES INTERNACIONALES LA SUPERFICIE DE LA CANCHAL DEBERA SER DE MADERA O SINTETICA. LAS LINEAS EN COLOR BLANCO Y COLORES DIFERENTES PARA EL AREA DE JUEGO.
 - LA ZONA LIBRE DEBE MEDIR 3.00m. DE ANCHO.



*dirección general
de infraestructura
básica deportiva*


SEP

ESCALA:	ACOTACION:
SIN	METROS
REALIZO:	CLAVE CAD:
SAN GVC	
FECHA:	
OCT. 1996	

PROYECTO:
CANCHA DE USOS MÚLTIPLES
PERSPECTIVA DE LA CANCHA
PLANO NORMATIVO

LOCALIZACION:

CLAVE:

PAGINA: 8.2

NOTAS:

- LOS POSTES QUE SOSTIENEN LA RED DEBEN SER REDONDOS, PULIDOS Y PREFERIBLEMENTE AJUSTABLES.
- LA SEPARACIÓN MÍNIMA DEL POSTE A LA LINEA LATERAL DE LA CANCHA DEBE SER DE 0.50 - 1.00m.



*dirección general
de infraestructura
básica deportiva*



10 ANÁLISIS DE COSTOS

PRESUPUESTO

CIMENTACIÓN:	\$3,303,375.77
ESTRUCTURA:	\$1,332,867.44
MUROS Y PRETIL:	\$607,072.44
FIRME:	\$802,389.34
LOSAS:	\$666,558.50
ESCALERAS:	\$58,127.27
BARDA PERIMETRAL:	\$525,362.02
ESPACIO DE ENTRENAMEN.	\$378,940.72
TERRAZA:	\$58,871.33
TORRE DE SECADO:	\$56,569.94
ACABADOS Y APLANADOS	\$344,863.32
INST. HIDROSANIT/PLUV.	\$743,125.28
LUMINARIAS:	\$126,452.10
INS. ESPECIALES:	\$90,270.60
CARP./CANC.	\$595,150.21
EXTERIORES	\$35,458.11
CONTROL DE ACCESO	20554.7095
	\$9,746,009.10

La tabla anterior es un resumen del análisis de costos realizado para obtener una aproximación de lo que costaría la construcción del proyecto.

La cantidad obtenida incluye en el apartado “exteriores” incluye la capa de otro tipo de suelo diferente al del terreno para el paso de tuberías, cisternas, registros y zapatas perimetrales.

En el apartado “cimentación” se concentra desde limpia, trazo y nivelación , hasta vigas de cimentación.

En “estructura” se concentra vigas, castillos, columnas y trabes de desplante e intermedias.



11 CONCLUSION

CONCLUSIÓN

Una subestación de bomberos básica es un tipo de edificación que cuenta con los espacios que tiene una casa y como extra el estacionamiento adecuado para los vehículos necesarios. Sin embargo para las actividades necesarias que deben realizar los bomberos estos espacios no son suficientes, por lo que se agregaron espacios que después de una investigación se deduce serán de gran utilidad para el cuerpo de bomberos que hará uso de ese espacio. Principalmente los espacios agregados son para entrenamiento, ya que una buena condición física es vital.

Además de hablar a nivel espacial, se estima que se logró llegar con esta propuesta a una solución adecuada tanto en ubicación de cada espacio en el terreno, cimentación seleccionada a utilizar y respuesta a factores del entorno que pudieran afectar de alguna forma a la edificación.

La presente propuesta fue elaborada buscando generar un programa arquitectónico completo para el cuerpo de bomberos, que les resulte eficiente, tanto para las actividades a realizar dentro, como para la salida del cuerpo de bomberos en sus vehículos al incidente. Esto para responder al objetivo de dicho proyecto que es atender la zona oriente de la ciudad de Morelia Michoacán.

BIBLIOGRAFÍA

AION SUR COMUNICACIÓN. (2017). *En Primera Persona—Bomberos Arahá*.
https://www.youtube.com/watch?v=PID_jykXCRI

Bernal, Y., & Zavala, M. (2013). *Morelia y sus nombres*. Histórico Municipal de Morelia.

CAISSON. (s. f.). Recuperado 16 de septiembre de 2021, de
<http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/patologia/3/caisson.html>

Cañada, E. (2019). *Punto de acuerdo*. EL-12/47/2019.

Clima Morelia. (s. f.). meteoblue. Recuperado 19 de octubre de 2020, de
https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/morelia_m%c3%a9xico_3995402

Comunicaciones y transporte, S. (2017). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-050-SCT2-2017. “DISPOSICIÓN PARA LA SEÑALIZACIÓN DE CRUCES A NIVEL DE CAMINOS Y CALLES CON VÍAS FÉRREAS”*.
<http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6633/sct/sct.html>

Comunidad arquinauta—Fire Station Doetinchem—Bekkering Adams Architecte. (2014, julio 23). comunidad arquinauta. <http://www.arquinauta.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>

Correa, A., Sosa, C., & Venegas, E. (2013). *MONITOREO DEL AIRE EN LA CIUDAD DE MORELIA*.

Crónicas Germánicas. (2016). *Bomberos en Alemania ~ Feuerwehr*.
https://www.youtube.com/watch?v=atjKH_ALjB0

E. Sotelo, R., M.del C. Gutierrez, C., G. Cruz, B., C.A. Ortiz, S., & M.A. Segura, C. (2008). *HISTORIA Y DESARROLLO DE LA CLASIFICACIÓN DE VERTISOLES EN EL SISTEMA FAO Y LA TAXONOMÍA*.

EBCO 2018. (s. f.). Recuperado 18 de octubre de 2020, de <http://www.cij.gob.mx/ebco2018-2024/9894/9894CSD.html>

Elisabet. (2016, febrero 2). *Feuerwehr: Los bomberos en Alemania. Crónicas Germánicas*.
<https://cronicasgermanicas.com/2016/02/03/feuerwehr-bomberos-alemania/>

En Primera Persona—Bomberos Arahá. (2017, diciembre 19).
https://www.youtube.com/watch?v=PID_jykXCRI&t=1800s

Entregan nueva estación de bomberos de Morelia. (2020, junio 10). *La Voz de Michoacán*.
<https://www.lavozdemichoacan.com.mx/michoacan/morelia-appmobil/entregan-nueva-estacion-de-bomberos-de-morelia/>

Estación de Bomberos #5 / STGM Architectes + CCM2 Architectes. (2017, febrero 19). ArchDaily México.
<https://www.archdaily.mx/mx/805664/estacion-de-bomberos-number-5-stgm-architectes-plus-ccm2-architectes>

Estación de bomberos 76 / Hennebery Eddy Architects. (2015, diciembre 20). ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/779063/estacion-de-bomberos-76-hennebery-eddy-architects>

Estación de Bomberos en Doetinchem / Bekkering Adams architects. (2014, abril 7). ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/02-350051/estacion-de-bomberos-en-doetinchem-bekkering-adams-architects>

Fernandez, J. (s. f.). El Servicio Público. En *Derecho administrativo: Colección INEHRM* (Vol. 6).

Geografía (INEGI), I. N. de E. y. (s. f.). *Mapas. Climatológicos*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. Recuperado 19 de octubre de 2020, de <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/>

Geografía (INEGI), I. N. de E. y. (2000, enero 1). *Espacio y datos de México*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espaciodydatos/default.aspx>

Gisbert, J. M., Ibáñez, S., & Moreno, H. (s. f.). *Vertisoles*.

Godínez, R. (2007). “EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE MORELIA, MICH.

GOOGLE EARTH. (s. f.). GOOGLE.

Google Maps. (s. f.). Google Maps. Recuperado 19 de octubre de 2020, de <https://www.google.com.mx/maps/search/Fabricas+de+ciudad+industrial+morelia/@19.7237781,-101.1507457,14.5z>

Guía ¿Qué hacer ante un incendio y como prevenirlo? (s. f.).

Guía técnica para la elaboración e instrumentación del programa interno de protección civil. (s. f.).

INCENDIO – Protección Civil. (s. f.). Recuperado 19 de octubre de 2020, de https://www.poderjudicialcdmx.gob.mx/proteccion_civil/incendio/

INCENDIOS URBANOS. (s. f.) CENAPRED.

Instituto Tecnico Industrial Piloto: La tridilosa, una actividad tecnológica escolar para aprender a construir estructuras creativas. (s. f.). *Instituto Tecnico Industrial Piloto*. Recuperado 3 de marzo de 2021, de <http://institutotecnicoindustrialpiloto.blogspot.com/p/las-tridilosa-construyendo-estructuras.html>

Isoscope—Your cruising radius. (s. f.). Recuperado 18 de octubre de 2020, de <http://flavio.is/isoscope/>

Lara, I., & Fierro, J. (s. f.). *Taller: Modelo para representar la trayectoria del sol sobre el globo terrestre*.

Ley organica municipal del estado de México. (2012).

Mapas | Implan Morelia. (s. f.). Recuperado 19 de octubre de 2020, de <https://implanmorelia.org/virtual/mapas-pmd/>

México, H. C. de B. de la C. de. (s. f.). *Heroico Cuerpo de Bomberos*. Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México. Recuperado 15 de septiembre de 2021, de <https://www.bomberos.cdmx.gob.mx/historia/heroico-cuerpo-de-bomberos>

#Morelia Construirán Estación De Bomberos En Salida Charo. (2019, agosto 22). *Changoonga.com*. <https://www.changoonga.com/morelia-construiran-estacion-de-bomberos-en-salida-charo/>

Morelia, C. A. | E. S. de. (s. f.). *En ilegalidad ambiental, más de 150 industrias de Michoacán*. El Sol de Morelia. Recuperado 28 de octubre de 2020, de <https://www.elsoldemorelia.com.mx/local/en-ilegalidad-ambiental-mas-de-150-industrias-de-michoacan-4390258.html>

PlantNet Identificación Planta. (s. f.).

Plazola, A., Anguiano, A., & Plazola, G. (1995). *Enciclopedia de Arquitectura* (Vol. 2). Plazola Editores.

Podría Morelia contar con 2 nuevas estaciones de bomberos—Quadratín. (2019, mayo 28). *Quadratín Michoacán*. <https://www.quadratin.com.mx/municipios/morelia/podria-morelia-contar-con-2-nuevas-estaciones-de-bomberos/>

Prieto, G. (2015, julio 29). El clima de México a través de los mapas. *Geografía Infinita*. <https://www.geografiainfinita.com/2015/07/el-clima-de-mexico-a-traves-de-los-mapas/>

Reglamento de protección civil del municipio de Morelia. (1999).

SIGEM - Mapa Interactivo de Morelia. (s. f.). Recuperado 19 de octubre de 2020, de <https://sigemorelia.mx>

Snazzy Maps—Free Styles for Google Maps. (s. f.). Snazzy Maps. Recuperado 19 de octubre de 2020, de <http://snazzymaps.com>

Urge estación de bomberos en Ciudad Industrial: Empresarios. (2019, agosto 22). *La Voz de Michoacán*. <https://www.lavozdemichoacan.com.mx/morelia/urge-estacion-de-bomberos-en-ciudad-industrial-empresarios/>

Diario oficial de la federación. (s. f.). *REGLAMENTO DEL SERVICIO FERROVIARIO* (publicado en el diario oficial de la federación).

H. Ayuntamiento de Morelia. (s. f.). *REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y DE LOS SERVICIOS URBANOS PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA*.

H. Ayuntamiento de Morelia. (s. f.). *REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA*.

H. Ayuntamiento de Morelia. (2015). *PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO*. TOMO CLXIII Num. 19. <https://morelos.morelia.gob.mx>

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE. (s. f.). *NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-001-RNAT-2006*.

SEP, & COMISIÓN NACIONAL DEL DEPORTE. (1996). *CANCHA DE VOLEIBOL*.

A continuación se desglosan las fuentes de las cuales se obtuvo información para desarrollar algunas de las láminas del proyecto, la mayoría no fueron citadas en las mismas debido a que no se tomó la información exactamente igual sin embargo sirvieron para responder dudas ante ciertos cuestionamientos que fueron surgiendo mientras se realizaba dicha fase del proyecto.

MOBILIARIO LÁMINA INTERIORISMO

Elektra en Línea. (s. f.). Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://www.elektra.com.mx/caminadora-electrica-profesional-2-5hp-plegable-bluetooth-inclinacion-monitor-5--12-programas-1500313061/p>

Línea, E. en. (s. f.). *Bicicleta Spinning Fitness Estática Rueda de Inercia 6 kg—Elektra, Tu Familia Vive Mejor*. Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://www.elektra.com.mx/bicicleta-spinning-fitness-estatica-rueda-de-inercia-6-kg-1500285268/p>

Mesa De Billar. | *Mercado Libre*. (s. f.). Recuperado 17 de septiembre de 2021, de https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-800985192-mesa-de-billar-_JM

México, L. (s. f.-a). *Cómoda alta Consorcio Junior de madera blanca*. Liverpool. Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://www.liverpool.com.mx/tienda/pdp/cómoda-alta-consorcio-junior-de-madera-blanca/1097305109>

México, L. (s. f.-b). *Librero Casagora Kassia Trendy de madera natural*. Liverpool. Recuperado 17 de septiembre de 2021, de https://www.liverpool.com.mx/tienda/pdp/librero-casagora-kassia-trendy-de-madera-natural/1086775634?gfeed=true&gclid=EAlaIQobChMIjqa8jsz-8AIVwRrnCh1uXwoeEAKYASABEGKtFD_BwE&gclsrc=aw.ds

México, L. (s. f.-c). *Mesa de centro Adwin Osaka Contemporánea de madera café*. Liverpool. Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://www.liverpool.com.mx/tienda/pdp/mesa-de-centro-adwin-osaka-contemporánea-de-madera-café/1077683522>

México, L. (s. f.-d). *Mesa de Futbolito Mytoy*. Liverpool. Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://www.liverpool.com.mx/tienda/pdp/mesa-de-futbolito-mytoy/1091329120>

México, L. (s. f.-e). *Sillón SofaMatch Toronto*. Liverpool. Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://www.liverpool.com.mx/tienda/pdp/sillón-sofamatch-toronto/20650446>

Muebles para Comedores- Bodega de Muebles. (s. f.). Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://bodegademuebles.com/comedores-muebles-contemporaneos/>

Pinterest. (s. f.). Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://www.pinterest.es/pin/546976317225918145/>

POWER RACK POWERLINE- PPR1000 | Body Solid Mexico. (s. f.). Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://bodysolidmexico.com/productos/power-rack-powerline-ppr1000/>

Rack De Sentadillas Y Pecho, Entrenamiento, Fitness, Gym—\$ 4,091.76. (s. f.). Recuperado 17 de septiembre de 2021, de https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-806119248-rack-de-sentadillas-y-pecho-entrenamiento-fitness-gym-_JM

ACABADOS

Construcción de Canchas de Volleyball | Construcción de canchas deportivas. (s. f.). Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://firmsport.com.mx/construccion-de-canchas-de-volleyball/>

NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES. (2014). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/105656/Volumen_6_Tomo_VI_Recubrimientos.pdf

Pisos de concreto pulido, una opción duradera—Noticia—El Nuevo Día Construcción. (s. f.). Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://construccionelnuevodia.com/noticia/pisos-de-concreto-pulido-una-opcion-duradera/>

www.gesio.com, D. con. (s. f.). *Triangulo*. Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://www.addrede.com/mosaico-acustico-triangulo-p-1-50-105303/>

EXTERIORISMO

Arola, P. (2012, octubre 14). Árboles con alma: Sauce llorón. Desmai. (*Salix babylonica*). *Árboles con alma*. http://arboles-con-alma.blogspot.com/2012/10/sauce-lloron-desmai-salix-babylonica_14.html

Duranta Planta Verde Con Amarillo Nombre. (s. f.). [Novocom.top](http://novocom.top). Recuperado 18 de septiembre de 2021, de <https://novocom.top/view/3e409b-duranta-planta-verde-con-amarillo-nombre/>

Sánchez, M. (2020, enero 3). Guía de cuidados del árbol de jacarandá. *Jardineria On*. <https://www.jardineriaon.com/cuidados-del-arbol-jacaranda.html>

Tubería rectangular | Prolamsa | Desde 0.394" x 0.591". (s. f.). *Prolamsa*. Recuperado 18 de septiembre de 2021, de <https://www.prolamsa.com/tubos-perfiles-y-polines-de-acero-carbono/tuberia-rectangular/>

Construcción de Muros de Escalada 2021—Diseño, fabricación y construcción. (s. f.). *Muta Climbing*. Recuperado 18 de septiembre de 2021, de <https://mutaclimbing.com/construccion-de-muros-de-escalada/>

Marketing. (2018, julio 3). CLAVES: Cómo montar un box de CROSSFIT. *TD Sistemas*. <https://www.tdsistemas.com/como-montar-un-box-de-crossfit/>

Pinterest. (s. f.). Recuperado 18 de septiembre de 2021, de <https://www.pinterest.es/pin/667940188476082332/>

Steel Warriors. (2017). *Concrete Boxes: Box Jumps*. <https://www.youtube.com/watch?v=bQg2c5EoW7o>

Venta de Toboganes Acuáticos. (s. f.). Recuperado 18 de septiembre de 2021, de <http://www.polkarspain.com/toboganes-acuaticos.html>

VOL Voleibol | CSD - Consejo Superior de Deportes. (s. f.). Recuperado 18 de septiembre de 2021, de <https://www.csd.gob.es/es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/normativa-tecnica-de-instalaciones-deportivas/normas-nide/nide-1-20>

Geocelda GEOWEB *El sistema de geoceldas más completo*. (s. f.). [INFORMATIVO].
https://www.prestogeo.com/wp-content/uploads/2017/01/GEOWEB_Infografia_Espanol.pdf

Geomaxx *Geoceldas—Muros de retención*. (s. f.). Recuperado 26 de julio de 2021, de
<https://www.geomaxx.es/aplicaciones/muros-de-retención/>

SUSTENTABILIDAD

Coulier, P., Dijckmans, A., Jiang, J., Thompson, D. J., Degrande, G., & Lombaert, G. (2015). *Stiff wave barriers for the mitigation of railway induced vibrations. Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design*, 126, 539– 546. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44832-8_63

Wanga, R., & Martin, J. (2011). *Efectos de las vibraciones generadas en túneles 708-TES-EG/CA-5233. Trabajo final de grado. Universidad Politecnica de Catalunya*.

BARKAN, D. D. (1962). *Dynamics of bases and foundations*. New York: McGraw-Hill.

Canaletas Bajantes Protectores Pantallas Caño 38 Mm—\$ 307.14. (s. f.). Recuperado 20 de septiembre de 2021, de https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-905557597-canaletas-bajantes-protectores-pantallas-cano-38-mm-_JM

Filtro Biologico Para Aguas Grises// Huerto en casa//Manos de tierra—YouTube. (s. f.). Recuperado 20 de septiembre de 2021, de <https://www.youtube.com/watch?v=eACMikP5Iyl&t=624s>

KELLER, & BAUGRUN DRESDEN. (s. f.). *Reducción de la vibración a lo largo de líneas de ferrocarril*.
<https://www.keller.com.es/sites/keller-es/files/2019-04/e-catalogo-reducci%C3%B3n-de-la-vibraci%C3%B3n-a-lo-largo-de-las-lineas-de-ferrocarril-keller.pdf>

Luminarias Solares Alumbrado Público | Reflectores Solares. (s. f.). Iluminación Mexico. Recuperado 20 de marzo de 2021, de <https://www.iluminacionmexico.com/solares>

MORONTA, J. (2018). *Análisis numérico de vibraciones provocadas en túneles*. [Trabajo final de máster, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Camins].
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/125020/An%C3%A1lisis%20de%20vibraciones%20provocadas%20por%20t%C3%Baneles.pdf?sequence=1>

Spincommerce. (s. f.). *Calentador Solar Presurizado Para Hidroneumatico Heat Pipe Truper Linea Foset De 18 Tubos Para 5 Personas 200 Litros 49966*. Recuperado 13 de mayo de 2021, de
<https://www.ecomaq.mx/products/calentador-solar-presurizado-para-hidroneumatico-heat-pipe-truper-linea-foset-de-18-tubos-para-5-personas-200-litros-49966>

Técnica japonesa quema la madera para mejorarla | Maderea. (2016, mayo 23).
<https://www.maderea.es/tecnica-japonesa-que-quema-la-madera-para-protegerla/>,
<https://www.maderea.es/tecnica-japonesa-que-quema-la-madera-para-protegerla/>

INSTALACION HIDRAULICA

Cálculo de cisterna hidráulica. (s. f.). prezi.com. Recuperado 20 de septiembre de 2021, de <https://prezi.com/nxitzw8qmgmz/calculo-de-cisterna-hidraulica/?frame=e056f9a502abba6d33e549a2750d682ff4613ec1>

Tanque de 25000 Litros. (s. f.). *Tecnotanques. Tanques y Cisternas*. Recuperado 21 de septiembre de 2021, de <https://tecnotanques.com/producto/tanque-de-25000-litros/>

Tanque de 30000 Litros. (s. f.). *Tecnotanques. Tanques y Cisternas*. Recuperado 21 de septiembre de 2021, de <https://tecnotanques.com/producto/tanque-de-30000-litros/>

Tanques Hidroneumaticos—Hidros, Hidroneumaticos. (s. f.). Recuperado 21 de septiembre de 2021, de <http://www.aquatica.com.mx/tanques2/index.html>

INSTALACION SANITARIA

ConstruReyes Ingeniería. (2019). *Medidas para instalar la tubería de un baño*. <https://www.youtube.com/watch?v=gJchdlzL39o>

irving soria. (2020, mayo 1). *Como hacer un plano de Instalación Sanitaria*. <https://www.youtube.com/watch?v=Y9WdFwMOgw4>

ILUMINACIÓN

Catalogo CONSTRULITA 2019 vol-1-file020803695. (s. f.). https://www.construlitalighting.com/website_2016/web/uploads/file/CatalogoCONSTRULITA2019vol-1-file020803695.pdf

INST. ESPECIALES

Google Bookmark. (s. f.). <https://www.radio-comunicacion.com/products/accesorio-astron-rs-20a>

GUÍA DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES. (s. f.). <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/483497/>

Serie SSM Campanas de alarma. (s. f.). COGARSA. Recuperado 21 de septiembre de 2021, de <https://e-cogarsa.com/products/serie-ssm-campanas-de-alarma>

Tecnolite Connect | Automatizacion | Productos | Tecnolite B2C Site. (s. f.). Recuperado 21 de septiembre de 2021, de <https://tecnoliteconnect.com/producto/2/C%C3%A1mara%20vigilancia%20exterior>

CARPINTERÍA Y CANCELERÍA

ABLOY, A. (s. f.). *De Aluminio*. assaabloyentrance.mx. Recuperado 23 de septiembre de 2021, de <https://www.assaabloyentrance.mx/es-mx/productos/puertas-industriales/puertas-seccionales/puertas-de-aluminio/>

CATALOGO PRODUCTOS PROLAMSA. (s. f.).

Fabriquemos Paso A Paso. (2020, junio 1). *Como hacer una Corrediza de tres hojas con fijo al doble y antepecho*. <https://www.youtube.com/watch?v=-AGN4ly7CLs>

Panel Rey. (s. f.). Recuperado 24 de septiembre de 2021, de <https://www.panelrey.com/ProductDetails?id=17&lang=es-mx>

PERFILES CUPRUM LINEA FIJOS 4". (s. f.).

VENTA DE TUBOS DE ACERO INOX. (s. f.). HERRAJES PARA VIDRIO TEMPLADO Y PARA BARANDAL EN MEXICO. Recuperado 24 de septiembre de 2021, de <http://www.todoenherrajes.com.mx/nuestros-productos/tubos-de-acero-inoxidable/>

Venta de tubos de acero inoxidable. (s. f.). HERRAJES PARA VIDRIO TEMPLADO Y PARA BARANDAL EN MEXICO. Recuperado 24 de septiembre de 2021, de <http://www.todoenherrajes.com.mx/ofertas-especiales/soporte-y-postes-p-barandal/>

CRITERIO DE CALCULO Y DESARROLLO CONSTRUCTIVO

08) ESCALERA EN CONCRETO - *Especificaciones Técnicas para Construcción de Viviendas*. (s. f.). Recuperado 4 de octubre de 2021, de <https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/2-especificaciones-tecnicas-de-construccion/Estructuras-en-concreto/h-escalera-en-concreto>

Así se hace una distribución de los estribos en columnas. (2019, octubre 11). *Construyendo Seguro*. <https://www.construyendoseguro.com/asi-se-hace-una-distribucion-de-los-estribos-en-columnas/>

CANO MARTINEZ, H. (2004). *ANÁLISIS DE EDIFICIOS A BASE DE MARCOS RÍGIDOS DE CONCRETO REFORZADO EN SONAS SÍSMICAS*. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.

CRITERIO ESTRUCTURAL. (s. f.).

<https://www.ipn.mx/assets/files/cecyt4/docs/estudiantes/aulas/guias/sexta/matutino/construccion/criterio-estructural.pdf>

Foros de Arquitectura: Búsqueda de Información: Construcción: HINCADO CILINDROS DE CIMENTACION «CAISSONS». (s. f.). Recuperado 28 de septiembre de 2021, de https://foro.arq.com.mx/cgi-bin/gforum.cgi?post=20456;sb=post_replies;so=ASC;forum_view=forum_view_expandable;guest=100757388

Generalidades de una Cadena de Desplante – ARQZON ARQUITECTURA. (2020, abril 22). *ARQZON*. <https://arqzon.com.mx/2020/04/22/cadena-de-desplante/>

GIRALDO, H. (s. f.). *¿COMO SE PREDIMENSIONA UNA ESTRUCTURA?*

Haz una buena conexión viga-columna (nudo). (2019, septiembre 11). *Construyendo Seguro*. <https://www.construyendoseguro.com/haz-una-buena-conexion-viga-columna-nudo/>

MAESTRO CONSTRUYE BIEN, ESCALERAS. (s. f.). <https://www.construyebien.com/images/pdf/Escaleras.pdf>

MANUAL DE INSTALACIÓN ILUSTRADO PANEL W. (2013). <http://panelw.com/pics/manual-instalacion-ilustrado-pw-2013-es.pdf>

Mis apuntes de trabajo 1.1 | Fundación Heberto Castillo Martínez A.C. (2021, septiembre 21). <https://www.fundacionhebertocastillo.org.mx/tridilosa/mis-apuntes-de-trabajo-1-1/>

Montero López, V. (2004). *Diseño de un edificio con muros de carga y cortante* [Universidad de las Américas Puebla]. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/montero_l_v/

Normas complementarias para el diseño y construcción de estructuras de concreto. (2017). www.smie.org.mx

NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS PROYECTOS CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES. (2013).

OSPINA BARRERA, L. M. (2006). *PILAS DE CIMENTACIÓN O CAISSON.* UNIVERSIDAD DEL QUINDIO.

Procesos constructivos Departamento de Arquitectura Universidad de los Andes. (s. f.). Recuperado 28 de septiembre de 2021, de <https://construccion.arquitectura.uniandes.edu.co/30ciment/30310-ca.htm>

¿Qué es un pozo de cimentación? – El blog de Víctor Yepes. (s. f.). Recuperado 28 de septiembre de 2021, de <https://victoryepes.blogs.upv.es/2013/01/21/que-es-un-pozo-de-cimentacion/>

Sismología de México. (s. f.). Recuperado 4 de octubre de 2021, de <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html>

Sistema estructural (TRIDILOSA). (s. f.). *CivilGeeks.com.* Recuperado 4 de octubre de 2021, de <https://civilgeeks.com/2010/10/25/sistema-estructural-tridilosa/>

Tutoriales de arquitectura. (2016, octubre 8). *CONSTRUCCIÓN DE UN CAISSON.* <https://www.youtube.com/watch?v=gkZgBM74rGQ>

Universidad tecnológica de Bolívar. (s. f.). *CIMENTACIONES PROFUNDAS, CAISSON.*

Universitat Politècnica de València - UPV. (2019, marzo 29). *Concepto y clasificación de cimentaciones | 68/86 / UPV.* <https://www.youtube.com/watch?v=3O1cJG1HBU0>

