

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ VILLAGRÁN GARCÍA

"INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
CD. SAHAGÚN, HIDALGO"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA:

ORLANDO MIJAIL GARCÍA SÁNCHEZ

ASESORES:

DR. EN ARQ. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO

DRA. EN ARQ. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA

ARQ. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

CIUDAD UNIVERSITARIA, D.F. 2015





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, Maria del Carmen Sánchez Vite, Angel García Ornelas, Angel Manuel García Sánchez, Rubí Dinorah García Sánchez, Esmeralda Jatzini García Sánchez.

A mis amigos Erick Monterde, Daniel Juarez, Damaris Elizalde, Josué Espinosa, Adrian Cruz, Carlos Duarte, Isaías Zárate, Agustín Hernández, Daniela Gonzalez, Victor Hugo Cortez, Eduardo Fernandez, Pamela Islas.

A mis Profesores y a los Arq. Armando Niño de Rivera Borbolla, Arq. Armando Niño de Rivera Castro, Arq. Alberto Peral Kobeh, Arq. Mauricio Martinez Parente, Arq. Gabriel Ruiz Carvallo por brindarme la oportunidad de colaborar con cada uno de ustedes a pesar de mi escasa experiencia.

Y a mi alma Máter, la Universidad Nacional Autónoma de México.



ÍNDICE

1.0	Introducción	4	6.0	El Sitio	35
1.1	Presentación del Tema	5	6.1	La Ubicación del Sitio	36
1.2	Problemática	6	6.2	El Contexto del Sitio	39
2.0	Antecedentes	7	6.3	La Geofísica del Sitio	40
2.1	Antecedentes del Tema	8	6.3.1	Flora del Sitio	42
2.2	Panorama Nacional	9	6.4	Plan de Desarrollo Urbano	43
3.0	Zona de Estudio	11	6.5	Normatividad	45
3.1	Definición de la Zona de Estudio	12	6.6	Uso de Suelo	53
3.2	Zona de Estudio, Nivel Regional	12	6.7	Flujos Actuales	54
3.3	Zona de Estudio, Nivel Municipal	14	6.8	Imagen Urbana	55
3.4	Zona de Estudio, Nivel Local	17	7.0	Proyecto Arquitectónico	56
3.5	Conclusiones	19	7.1	Programa Arquitectónico	57
4.0	Educación Tecnológica	20	7.2	Diagrama de Funcionamiento	63
4.1	Tipo de Educación	21	7.3	Proyecto Arquitectónico	64
4.2	Educación Especializada	22	8.0	Proyecto Ejecutivo	78
4.3	Estudio de Casos	24	8.1	Proyecto Estructural	79
4.4	Aspectos a Destacar	29	8.2	Proyecto de Instalaciones	87
4.5	Conclusiones	30	8.3	Proyecto de Acabados	98
5.0	El Usuario	31	8.4	Memorias Descriptivas	106
5.1	Población	32	8.5	Presupuesto	116
5.2	Situación Socio-Económica	33	9.0	Conclusiones	117
5.3	Conclusiones	34	9.1	Conclusiones Generales	118
			10.0	Bibliografía	119

1.0 INTRODUCCIÓN

1.1 PRESENTACIÓN DEL TEMA

El objetivo de esta tesis es un proyecto para la educación tecnológica, que permita satisfacer la necesidad de educación técnica especializada a nivel estatal y regional, identificando la importancia de la arquitectura para promover las diversas formas de enseñanza.

La educación es un derecho del ser humano para desarrollar diversas habilidades, en diferentes áreas de conocimiento y creatividad. Es un proceso de socialización, como el que se da en el aula de clases o en un grupo de trabajo, con el que se colabora y se interactúa en la solución de problemas concretos. Por lo que considere a la educación como un elemento importante en el desarrollo social y económico de un país, ya que a mayor preparación, mayor contribución.

Se entiende que la arquitectura para la educación tecnológica ha sido ya explorada e interpretada de varias maneras; sin embargo ha existido un estancamiento a nivel regional en el desarrollo de proyectos arquitectónicos de centros de enseñanza y la actual carece de

infraestructura adecuada para la enseñanza y aprendizaje del usuario, por tal motivo elegí profundizar en el tema en menor escala, en una población media-pequeña (196,950 habitantes, zona regional), la cual se encuentra localizada en una zona estratégica industrialmente, que está en vías de desarrollo industrial, cultural y socio-económicamente, la que requerirá de arquitectura para su institucionalización.

Para tal efecto, he escogido la Zona Regional del Altiplano Hidalguense, específicamente en Ciudad Sahagún, Hidalgo, por la localización de industria ferroviaria, la cual se ha caracterizado por fabricación de todos los componentes para el ensamble de locomotoras, vagones (Tren, Metro, Tren ligero), góndolas, plataformas, a nivel nacional e internacional.

Así mismo por su estratégica localización y conexión con vías de comunicación primarias y su proximidad a diversos municipios relacionados al ramo industrial Ferroviario, Metal-Mecánico y Siderúrgico, el cual carece de educación y mano de obra especializada para dicha industria.

Entre el gran campo de edificios educacionales, la educación tecnológica representa un proyecto de escala media, el cual exige un proyecto que contenga factores que lo hagan exitoso como: lógica espacial, condiciones de ambiente interior, aprovechamiento de energías naturales, integración de procesos industriales, líneas de producción eficaces, multiplicidad de servicios, accesibilidad, y entendimiento de la idiosincracia del usuario.

1.2 PROBLEMÁTICA

El origen del problema es el rezago que existe en el tema de educación en México, ya que solo el 8.75% de la población mayor de 18 años tiene una educación superior y a nivel estatal existe un mayor déficit con solo el 7.5% con educación

superior, lo que significa que el estado carece de universidades y/o escuelas técnicas, para cubrir las demanda de la población.¹

A nivel regional existe un mayor atraso en educación y mano de obra calificada para la Industria Ferroviaria, lo que impulsa a las empresas a solicitar personal de otras poblaciones, lo que genera menos oportunidades para la población local.

Por tal motivo, tome la determinación de crear un centro de estudios superiores tecnológicos especializados en la industria de la zona, la cual pretende cubrir la demanda de mano de obra calificada existente y proyectada a 15 años.



*Gráfica de Población de 18 años o más con nivel profesional, a nivel nacional.
Fuente: INEGI*

¹ Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

2.0 ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES DEL TEMA

La educación tecnológica en México se remonta al año 1867, cuando se reglamenta los niveles de educación, incluyendo la enseñanza de la mujer y el sistema de preparatoria nacional, lo que generó una educación semi profesional, que posteriormente se integraría a la Escuela Nacional de Artes y Oficios para Varones y se crearía el Sistema de Educación Tecnológica en nuestro país.

La creación de la SEP en 1921, establece la estructura que ha de multiplicar en forma continua para sistematizar y organizar la trascendente labor educativa en México del siglo XX. En esta primera estructura se instituyó en 1922, el departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial, con la finalidad de impartir dicha enseñanza.

En el inicio de la década de los 30's surge la idea de integrar y estructurar un sistema de enseñanza técnica en sus distintos niveles. Como consecuencia de ello se derivó el Instituto Politécnico Nacional.

A partir de la segunda guerra mundial, se adoptó en México la política de "industrialización para la sustitución de importaciones" como estrategia para lograr la auto suficiencia industrial, lo que originó a la difusión y expansión de la enseñanza técnica en todo el país.

En 1958 se crea la Dirección General de Enseñanzas Tecnológicas Industriales y Comerciales (DGETIC), posteriormente DGETI, la cual tiene como objetivo cumplir, el estar estrechamente ligada al sector productivo, pues este acercamiento ha de proporcionar los elementos necesarios para elevar la calidad educativa.¹

2.2 PANORAMA NACIONAL

Mientras tanto, en el México de hoy, las escuelas técnicas buscan responder a las necesidades sociales de formar profesionistas de manera integral, dotándolos de las competencias necesarias

¹Fuente: Dirección General de Educación Tecnológica Industrial.- Historia de la Educación Tecnológica

para integrarse a cualquier ambiente de trabajo.

La oferta educativa de dichas escuelas tecnológicas pretende favorecer el aprendizaje a través de situaciones reales, que se reflejen en los contenidos de los programas y en su desarrollo pedagógico.

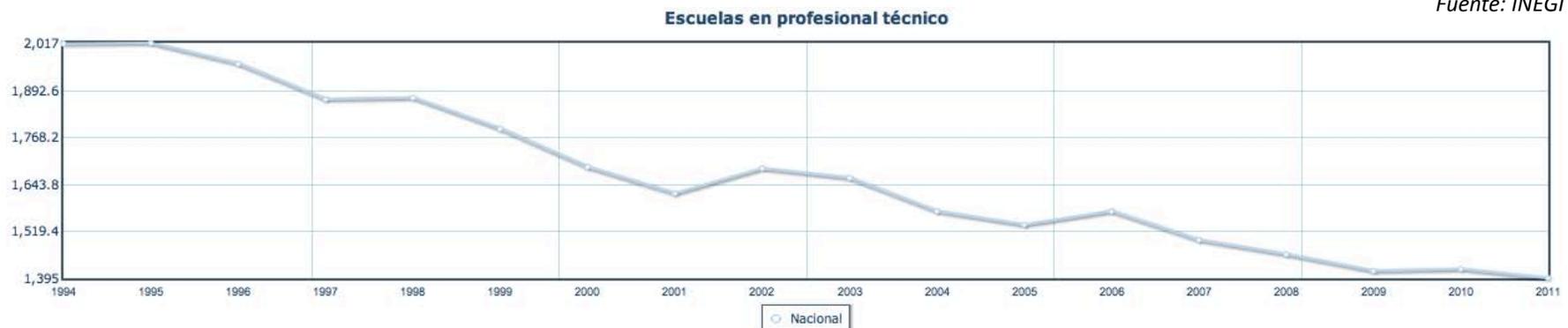
En el modelo educativo de las escuelas o universidades tecnológicas se plantea la formación profesional basada en competencias, la cual presenta características diferentes a la formación tradicional, ya que tiene una estrecha relación con el sector productivo, mediante uso de estrategias y técnicas didácticas en la evaluación del aprendizaje.¹

Con base en lo anterior se formaron varias instituciones, las cuales se han expandido por el territorio nacional con el sistema de educación tecnológica y tiene una de las mayores ofertas educativas en el país. De forma privada se encuentra el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, el cual tiene 31 campus en el país con una matrícula de 91,000 alumnos. En el sector publico, se encuentra el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) el cual esta constituido por 257



Gráfica de Escuelas Profesionales Técnicas, a nivel nacional.

Fuente: INEGI



¹Fuente: Sistema Integral de Información (DGETI)

instituciones de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos Federales, 131 Institutos Tecnológicos Descentralizados, con una matrícula de 491,165 alumnos.

2012-2013

	Licenciatura	Técnico Superior Universitario	Posgrado	Total
Institutos Tecnológicos Federales	292,770	91	3458	296,319
Institutos Tecnológicos Descentralizados	194,129	192	525	194,846
Total	486,899	283	3,983	491,165

Estadística básica de Alumnos. ¹

Igualmente, se encuentra el Instituto Politécnico Nacional, que también ofrece una educación tecnológica vinculada al sector productivo, el cual está constituido por 13 Campus y una matrícula de 176,513 alumnos.¹



Sumando las estadísticas de las tres principales instituciones educativas tecnológicas en el país se llega a un total de 758,678 alumnos lo que representa el %8.25 de la población activa de 18 años o

más, estudiando una carrera profesional y el %2.5 de la población de 15 a 29 años. Lo que da un panorama del déficit que existe en cuestión de educación tecnológica ligada al sector productivo.²

Además la educación pública se encuentra estancada en la apertura de nuevas instituciones por problemas gubernamentales o de presupuesto, ya que desde 1959 no se inaugura un nuevo campus del IPN. Hasta recientes fechas se tiene proyectado un campus en la Ciudad del Conocimiento en Pachuca, Hgo. De igual forma el instituto Tecnológico realizó la última apertura de un Campus en 1988 y desde el 2005 hubo una reestructuración de dicha institución, la cual a generado la elaboración de varios proyectos, sin que se materialice alguno.

¹Fuente: Sistema Integral de Información (DGETI), <http://www.cidetec.ipn.mx/mtc/estudiantes/Paginas/Matricula.aspx>,

²Fuente: Porcentajes de población y educación (INEGI)

3.0 ZONA DE ESTUDIO

3.1 DEFINICIÓN DE ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se encuentra dentro del estado de Hidalgo, correspondiente a México, colinda con los Estados de Puebla, Edo. de México, Tlaxcala, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz.



El estado de Hidalgo fue fundado el 16 de enero de 1869 en base al decreto del Presidente Benito Juárez, y se le nombró así en honor a Miguel Hidalgo y Costilla,

precursor del Movimiento de Independencia. Posteriormente en el Estado hubo descubrimientos, lo que generó un auge en todo el estado. En la misma época floreció la industria pulquera en los llanos de Apan (actualmente Altiplano Hidalguense), lo que trajo consigo la apertura del Ferrocarril en la zona.

Actualmente cuenta con una población de 2,665,018 habitantes, lo que equivale al 2.3% de la población del país, de dicha población 52% es urbana y 48% rural, y comprende una superficie 20,846 km². ¹

3.2 ZONA DE ESTUDIO, NIVEL REGIONAL

El Altiplano Hidalguense se encuentra en la zona sur del estado de Hidalgo, está formado por los Municipios de Almoloya, Apan, Emiliano Zapata, Epazoyucan, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa y Zempoala, comprende una superficie de 1923.52 km², lo que abarca un radio de 15km aproximado a la redonda de Cd. Sahagún, donde se encuentra ubicado el proyecto.

¹Fuente: Estadísticas de Población y Superficie (INEGI)

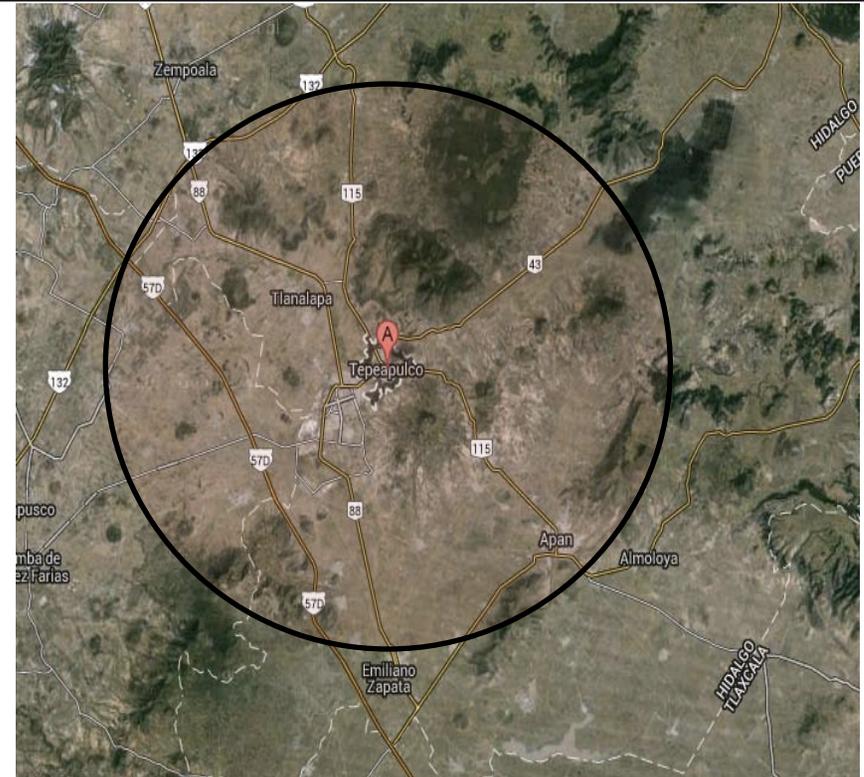


Mapa indicando zona del Altiplano

Fuente: Prontuario de información geográfica del Municipio

El Altiplano Hidalguense recibe su nombre por la ubicación entre dos cadenas montañosas y su elevada altitud, esta zona es considerada como una de las zonas conurbadas más elevadas del país.

Actualmente sus principales actividades son la Agricultura y la Industria, teniendo



Plano marcado con un radio de 15km desde Tepeapulco, Municipio de localización del proyecto.

Fuente: Google maps

como principales compañías las dedicadas a la industria ferroviaria, automotriz y metal-mecánica.

La zona del Altiplano tiene una población de 196,950 habitantes, según censo 2010 y en los últimos años a tenido un crecimiento de 2%.¹

¹Fuente: Estadísticas de Población y Superficie (INEGI)

Por otro lado, su localización dentro del estado es sumamente importante, ya que colinda con los estados de México, Tlaxcala y Puebla lo que hace tener buenas vías de acceso y se vuelve un punto estratégico para el abastecimiento de variedades de productos a las principales ciudades del país.

En cuestión de equipamiento urbano, ésta se encuentra en un rezago, ya que la última institución de capacitación o educación superior en abrirse fue la Universidad Politécnica de Pachuca en 2003 ubicada en el Municipio de Zempoala, siendo éstas, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Campus Cd. Sahagún y el Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo (ITESA), las únicas instituciones de educación superior en la zona, teniendo una población de 45,876 habitantes de entre 15 y 29 años, lo que representa un 25% de la población y una oferta en las instituciones de 4822 lugares lo cual cubre la demanda y es necesario emigrar para buscar más oportunidades.

3.3 ZONA DE ESTUDIO, NIVEL MUNICIPAL

El municipio de Tepeapulco, que recibe su nombre del nahuatl:¹

tepetl= cerro

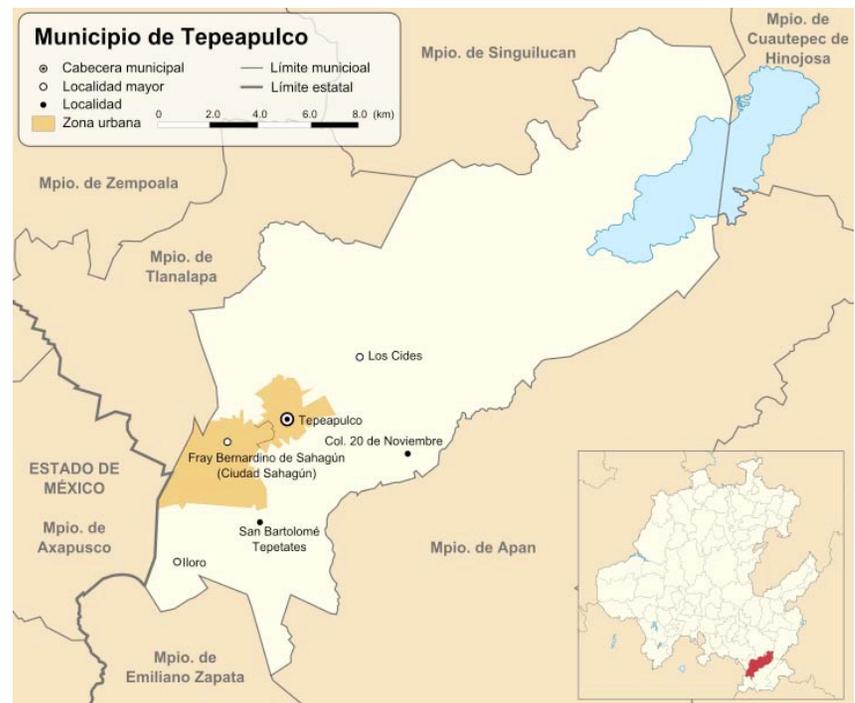
pul= aumentativo

co= en lugar o junto

“Junto al cerro grande”



Logo de Municipio

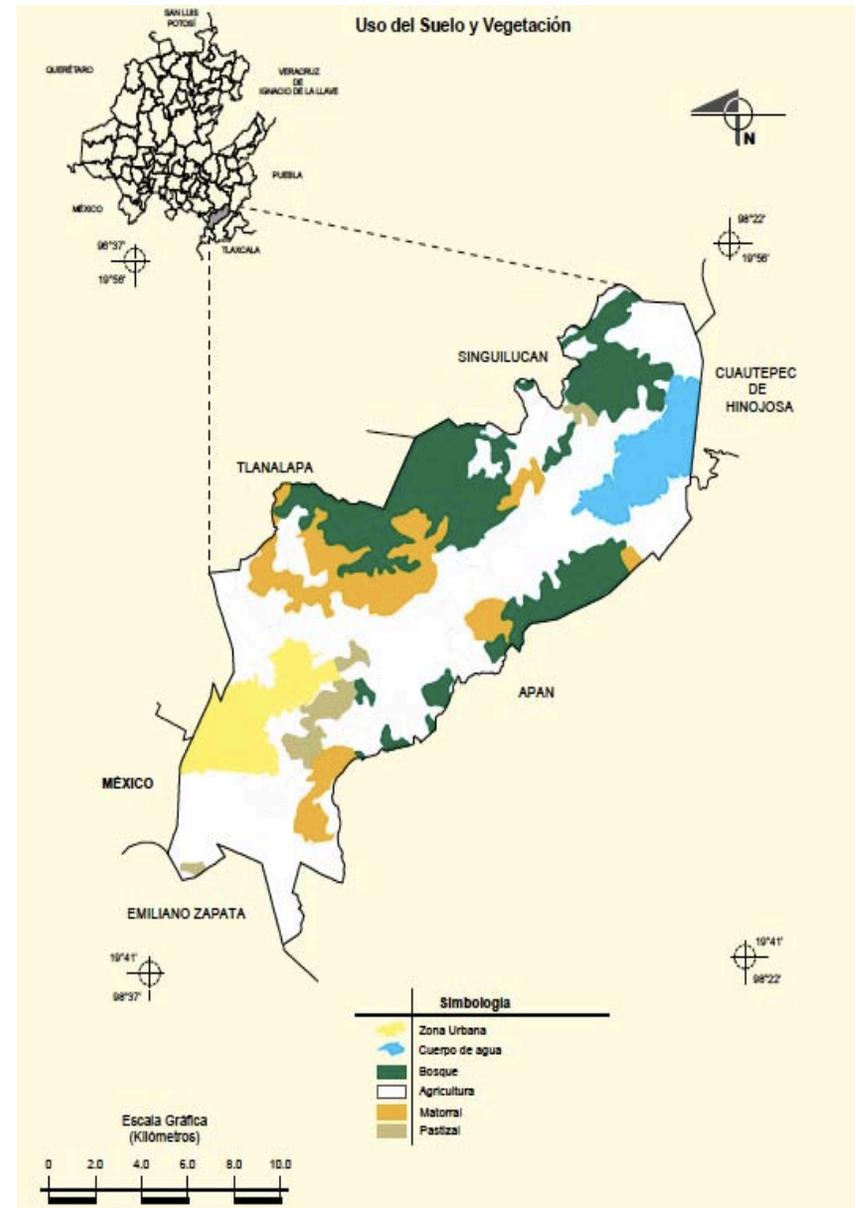


Plano del Municipio de Tepeapulco, marcando la zona urbana, rural y cuerpos de agua.¹

¹Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal y Wikipedia

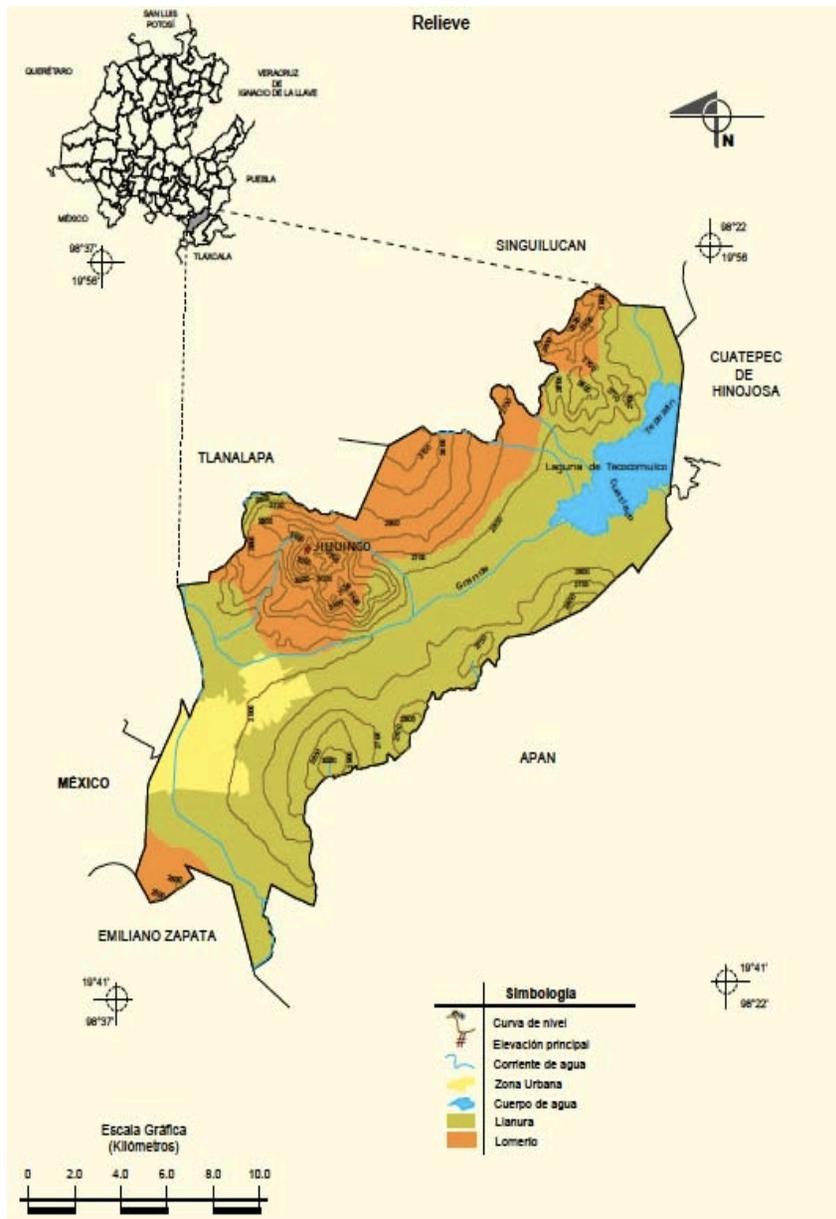
Fue fundada 150 años A.C. por los Teotihuacanos, de la cual aun se conservan restos arqueológicos de dicha cultura, posteriormente fue habitada por los Toltecas en el año 900 D.C. y por los Aztecas en los años 1350 D.C. cuando construyeron el templo de Huitzilopochtli y el que posteriormente a la llegada de los Españoles en 1527 convierten en iglesia y convento, el cual será el primero en el estado de Hidalgo y en el que acogieron los primeros memoriales de Fray Bernardino de Sahagún, por el que se conoce como la "la Cuna de la Antropología en el Nuevo Mundo".

Actualmente el Municipio cuenta con una superficie de 239 km² y una población de 51,000 habitantes, ubicada en la zona sur del estado, sus principales actividades son la Agricultura e Industrial, tiene como predominancia un uso de suelo dedicado a la agricultura, también se ubica un cuerpo de agua que funge como suministrador de agua al municipio, y una zona urbana de importancia.¹



Plano del Municipio de Tepeapulco, marcando usos de suelo.¹

¹Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal e INEGI



Plano del Municipio de Tepeapulco, marcando relieve.¹

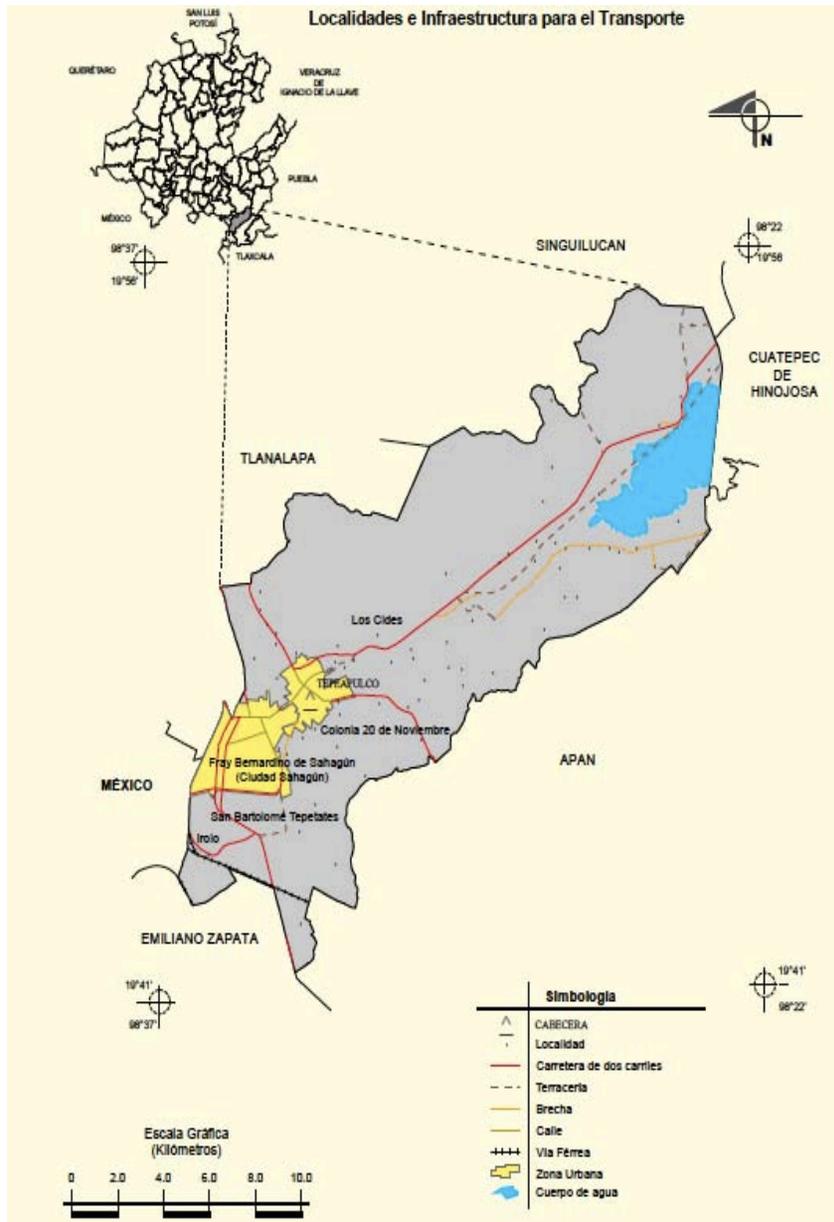
La ciudad de mayor tamaño es Cd. Sahagún, donde se establecen el mayor número de industrias, las principales vías de acceso al municipio son; la vía Pachuca - Cd Sahagún, Piramides - Cd. Sahagún, Cd Sahagún - Emiliano Zapata, Cd. Sahagún - Apán, Cd. Sahagún - Cuatepec y Arco Norte que va de Puebla a Morelia actualmente, pero se tiene proyectado el tramo de Veracruz a Guadalajara, teniendo el cruce por el municipio.¹

En cuestión de equipamiento urbano, cabe resaltar que en el Municipio solo se ubica una Institución de educación superior, el campus de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, sin embargo es carente en la oferta educativa, para satisfacer las profesiones necesarias en la zona. Por tal motivo existe una gran migración de población de entre 15 a 25 años a municipios como Pachuca o Tulancingo o ciudades cercanas como Puebla, Distrito Federal y Querétaro.

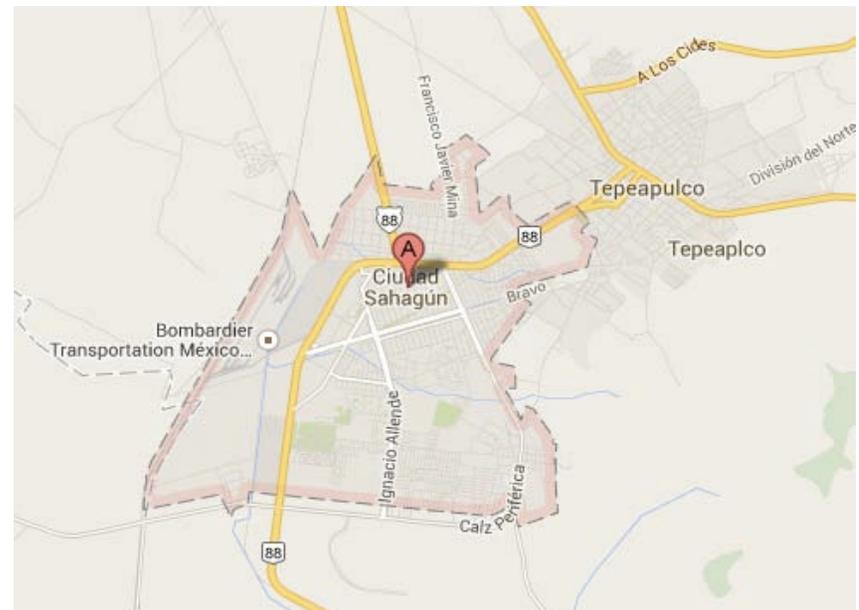
¹Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal

3.4 ZONA DE ESTUDIO, NIVEL LOCAL

Ciudad Sahagún, oficialmente denominada Fray Bernardino de Sahagún, ubicada en el Municipio de Tepeapulco, es una ciudad industrial fundada en 1951, diseñada por Arquitectos reconocidos como Carlos Lazo y Teodoro González de León, que originalmente plantearon un pequeño conjunto habitacional para los trabajadores de industrias paraestatales Diesel Nacional, Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril y



Plano del Municipio de Tepeapulco, marcando vías de acceso. ¹



Plano de Cd. Sahagún, Hidalgo. ¹

¹Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal y google maps

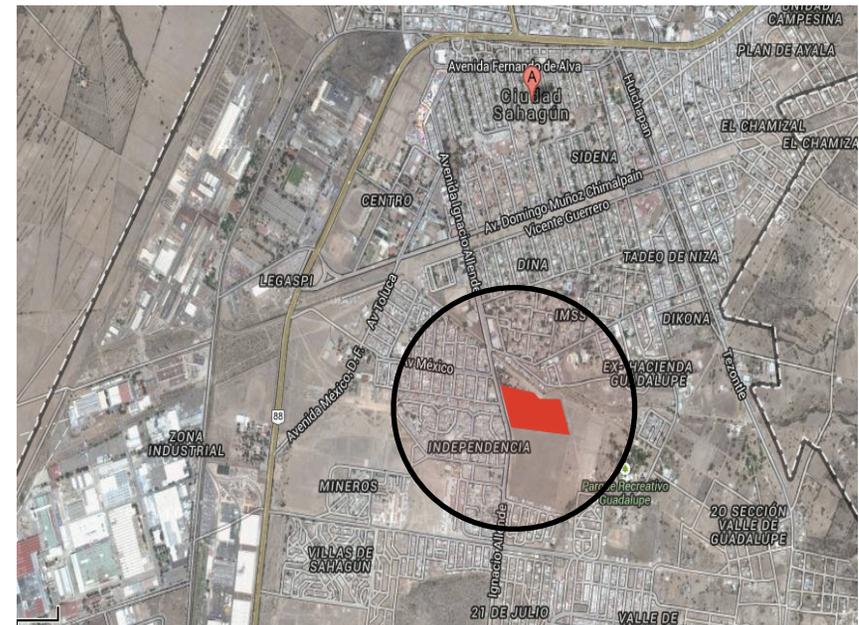
Siderúrgica Nacional, empresas que en conjunto formaban parte de un plan para erradicar la pobreza del altiplano hidalguense. Sin embargo en la década de 1980 la privatización y diversos problemas provocaron un cambio negativo en la economía local, con el cierre de las empresas y la migración de habitantes a otras ciudades y/o países, hasta el año 2000, con la apertura de nuevas industrias, entre ellas Bombardier, Concarril,

Greenbrier Companies, Gunderson, YSD Doors, Dina Camiones, entre otras, lo cual generó de nuevo, el crecimiento económico a la ciudad.

Actualmente Cd. Sahagún cuenta con una superficie de 61 km² y una población de 28,609 habitantes, según censo 2010, siendo la mayor ciudad del municipio y la novena del estado, teniendo como principal actividad la industria y el comercio.¹



Foto tomada en sitio, de naves industriales de la zona



Plano de Cd. Sahagún, Hidalgo, indicando zona de estudio para proyecto arquitectónico.¹

¹Fuente: Google maps e INEGI

3.5 CONCLUSIONES

Comencé por localizar a la ciudad en el estado, en su región, estudie su proximidad y conectividad con los poblados vecinos, analicé el municipio y su ubicación estratégica con otras ciudades de mayor envergadura.

De ahí concluí que hay una gran demanda en la zona, de instituciones de educación superior o capacitación para abastecer a la industria local de mano de obra calificada, y evitar el exceso de mano de obra externa, para generar una mejoría profesional en la población de la zona.

La zona permite el emplazamiento de una institución de educación superior que forme profesionistas en el ramo industrial y capacite mano de obra calificada, en una zona céntrica en una región con carácter industrial y con un crecimiento sustancial a mediano y largo plazo.

Bajo las anteriores condiciones, la inversión en un Instituto Tecnológico es viable para preparar a la población local para las necesidades de la industria de la zona y así beneficiar a la economía local.

4.0 EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

4.1 TIPO DE EDUCACIÓN

Uno de los primeros pasos para determinar el tipo de educación adecuada, es determinar la demanda que tendrá la futura institución.

El proceso de evaluación probablemente comenzará con la elaboración de estudios de factibilidad y el análisis costo-beneficio, el cual puede ser utilizado para determinar en detalle la viabilidad financiera de una opción en particular.

Evaluando los distintos tipos de educación que se pueden adaptar a la región, se puede concluir que la educación tecnológica es la más viable, a continuación daré la justificación.

La Educación Tecnológica constituye un área de conocimiento que forma parte de la formación académica, la cual orienta con conocimientos para desarrollarse en un campo laboral específico y ofrece aportes en temas culturales, igualmente es una actividad social centrada en el saber hacer

que, mediante el uso racional, organizado, planificado y creativo de los recursos materiales y la información propios de un grupo humano, brinda respuestas a las necesidades sociales. En lo que respecta a la producción, distribución, procesos y servicios.

La tecnología nace de necesidades e implica un planteamiento y la solución de problemas concretos, ya sea en empresas, instituciones o en la sociedad.

Propósitos de Educación Tecnológica

La Educación Tecnológica debe desarrollar conocimientos como los siguientes:

- Fabricación de dispositivos sencillos de interés práctico, donde se transformen materiales y técnicas.
- Resolución de problemas prácticos, priorizando las necesidades humanas básicas.
- Aprendizaje de técnicas de valor práctico.

- Organización y uso de recursos (materiales, máquinas, energía e información) y mano de obra para la obtención de resultados.
- Identificación y control de impactos culturales y ambientales de actividades tecnológicas.
- Cuidado de los recursos y rechazo al consumismo a través de actividades, como el reciclaje de materiales.
- Análisis técnico de objetos.
- Identificación de circuitos productivos.
- Aprendizaje técnicas.
- Fabricación artesanal de objetos
- Diseño de Objetos

La Educación Tecnológica cumple la mayor cantidad de requisitos que se necesitan para cubrir la demanda de la localidad, así mismo por el bajo costo que necesita la capacitación en temas escolares en comparación con una universidad, ya que tiene un enfoque más limitado y requiere una especialización menor.

4.2 EDUCACIÓN ESPECIALIZADA

La Educación que se impartirá en el instituto es toda la relacionada a ingenierías y técnicas implementadas en la industria férrea - mecánica, la cual es la existente en la zona, en empresas como Bombardier, Gunderson, YSD Doors, KSF, etc.

En ellas existe un proceso productivo con las siguientes áreas de especialización:

- Conformado de partes de metal pesado
- Líneas metálicas
- Talleres de Pintura
- Áreas de Pruebas Estáticas
- Pista de pruebas dinámicas
- Taller de soldadura de subensambles menores



Área de Montaje, Planta Cd. Sahagún Hgo.¹

¹ Fuente: Foto en sitio, Bombardier, <http://www.bombardier.com/en/worldwide-presence/country.mexico.html>

- Montajes eléctricos
- Talleres de ensamble
- Diseño de carros de metro

Por lo mencionado y ya analizado se han tomado en consideración varias carreras profesionales y carreras técnicas para cubrir las necesidades de las empresas, las cuales son:

- Ingeniería Civil y Férrea
- Ingeniería Eléctrica y Férrea
- Ingeniería Mecánica y Férrea
- Técnico Mecánico
- Técnico Soldador
- Técnico Eléctrico.¹

Birmingham Centre for Railway Research and Education



*Información
analizada y adaptada
del Centro de estudios
para Ferrocarriles de
Birmingham,
Inglaterra.¹*

Con este proyecto se busca cubrir la demanda de empleos necesarios para la industria, generando 3 carreras técnicas para cubrir la mano de obra, con opción a 4 carreras profesionales con un enfoque más amplio y así cubrir la demanda de personal calificado para ocupar cargos superiores y disminuir la contratación de personal foráneo.

La inversión para la creación del Instituto Tecnológico en Ferrocarriles sería mediante una sociedad pública-privada, aprovechando la necesidad de empresas como Bombardier que actualmente están en proceso de creación de una escuela para soldadores y otras especialidades, lo cual generaría un beneficio para la industria y para la localidad, por tal motivo se decidió una participación conjunta del 50% por ramo para la construcción del centro de estudios, teniendo como encargada de la educación a la DGETI (Dirección General de Educación Tecnológica Industrial) la cual forma parte de la SEP (Secretaría de Educación Pública).

¹ Fuente: Universidad de Birmingham, <http://www.birmingham.ac.uk/research/activity/railway/courses/index.aspx>

4.3 ESTUDIO DE CASOS

Como parte de la investigación se analizaron tres ejemplos de Institutos Tecnológicos y Universidades Politécnicas Especializadas de un género similar al del proyecto.

El primero es la Universidad Politécnica de Pachuca, la cual inició actividades en el 2003 bajo la necesidad de establecer un nuevo modelo educativo, caracterizado por su articulación y competitividad académica, la cual forma profesionistas y especialistas en el área de ingeniería, que tenga desarrollo tanto práctico como teórico basado en la experimentación y en la investigación. De esta forma cumple los requerimientos del sector empresarial y social en la región de Pachuca.

La matrícula de la universidad es de 1200 alumnos y se encuentra ubicado en un predio de 15,500 m², y cuenta con los siguientes espacios:

- Aulas Académicas
- Talleres

- Centros de Computo
- Bibliotecas
- Áreas Deportivas
- Edificios Administrativos
- Servicios Complementarios

la estructura está constituida de muros de carga de block con castillos y cadenas de concreto, las losas son tableros de concreto armado, en los talleres se usa una estructura de columnas de acero y armaduras para generar claros mayores, la mayor parte se encuentra modulado para generar un ahorro y ser más práctico en la edificación.¹

La instalación está formada por equipos para regular la corriente, la mayor parte oculta en muros y plafones, la instalación hidráulica se realizó con CPVC y la sanitaria con PVC, se encuentra oculta por muros y plafones, y se localizan registros en baños o zonas de servicio, la mayor parte de la instalación en talleres se encuentra aparente, para mayor accesibilidad a ella.¹

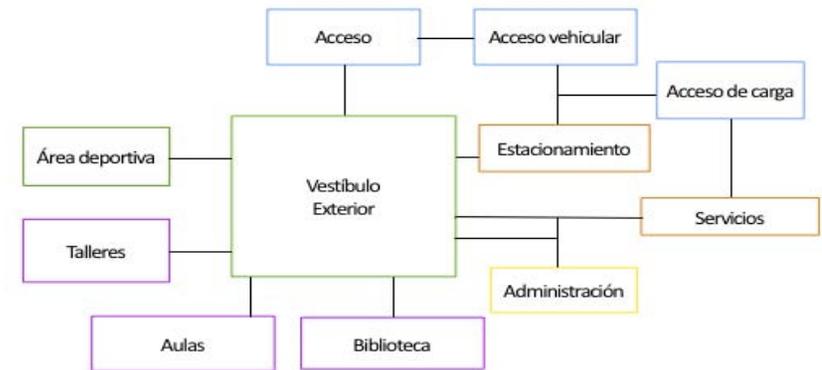
¹Fuente: Visita a universidad y <http://www.upp.edu.mx/front/>



Vista Aérea de Universidad Politécnica de Pachuca. ¹



Vista aulas,
Universidad
Politécnica de
Pachuca. ¹



Esquema de Funcionamiento

La segunda es la Escuela de Transporte en Rotterdam, Holanda, la cual es un instituto de formación profesional que ofrece cursos de nivel inferior e intermedio, que están orientados en el transporte, puertos, logística, etc. Fue inaugurada en 2007 por la necesidad de formar profesionistas especializados para el desarrollar las actividades principales de la ciudad (Rotterdam), la cual se ha caracterizado por ser uno de los puertos y centros logísticos más importantes de Europa y además contribuye al rescate del barrio Waalhaven, lo que representa una mejor imagen urbana. La matrícula del colegio es de 600 alumnos y se encuentra ubicado en un

¹Fuente: Visita a universidad, <http://www.upp.edu.mx/front/> y Google maps

área de construcción de 7,600 m² y cuenta con los siguientes espacios:

- Aulas Académicas
- Talleres de Tecnología Local
- Área de Practicas
- Oficinas
- Cafetería
- Aulas Abiertas
- Áreas Deportivas
- Biblioteca
- Servicios Complementarios
 - Sanitarios

- Bodegas
- Cto. de instalaciones

La estructura está constituida de columnas y vigas de acero, muros divisorios de durock o tablaroca y entrepiso de losacero, recubiertos con distintos acabados, se encuentra modulada para mejor trabajo de cargas y para justificación de muros y cancelas de fachadas.

La instalación la observo oculta en falsos plafones y ductos, observo que en estos



Vista Fachada, Escuela de Transporte. ¹



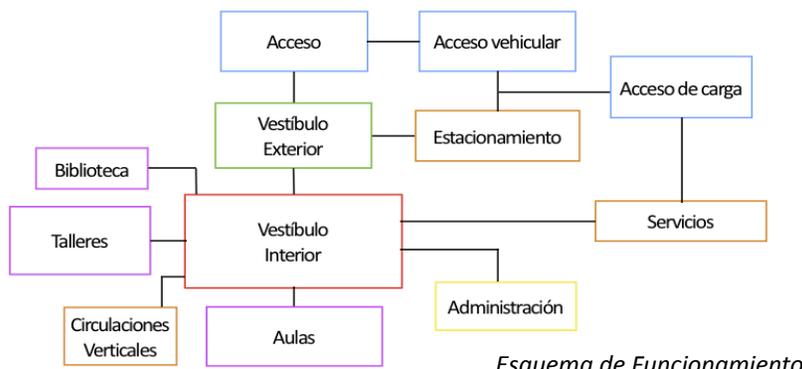
Vista Talleres, Escuela de Transporte. ¹

¹Fuente: Dp6. (2012). Shipping and Transport College / DP6. 2015, de ArchDaily Sitio web: <http://www.archdaily.com/299913/shipping-and-transport-college-dp6/>

casos contiene aire acondicionado y/o calefacción por su localización.



Planta Baja, Escuela de Transporte. ¹



Esquema de Funcionamiento

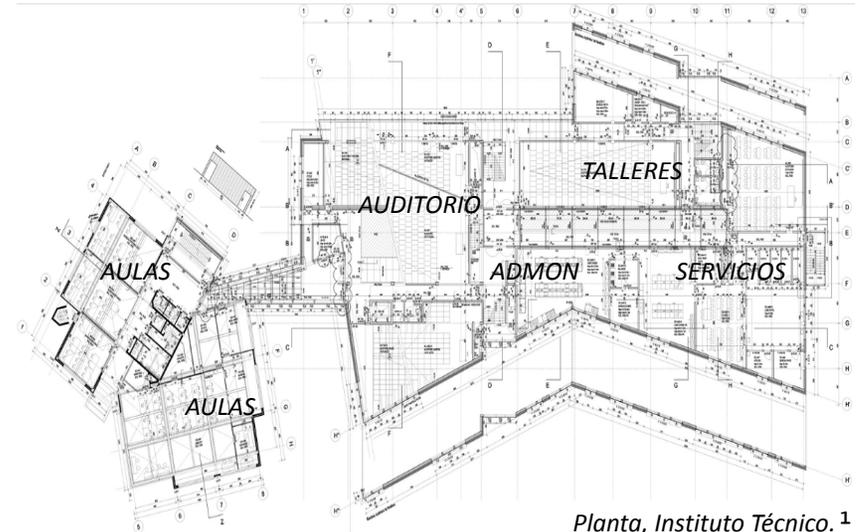
El tercer es el Instituto Técnico en Bruselas, Bélgica, el cual es un Instituto técnico que forma ingenieros industriales en seis diferentes áreas de especialización: la automatización, construcción, electromecánica, informática y topografía. Esta amplia gama de disciplinas requiera una variedad de laboratorios y talleres. La matrícula del Instituto es de 1000 alumnos, en un área de construcción de 13,718m² y cuenta con los siguientes espacios:

- Aulas académicas
- Centro de computo
- Sala de Redacción
- Laboratorios mecánicos, electrónicos, informática, química, física y termodinámica
- Taller de Metal
- Estudio de Construcción
- Auditorio
- Biblioteca
- Oficinas
- Cafetería
- Servicios complementarios
 - Sanitarios, Bodegas, Cto. de instalaciones.

¹ Fuente: Dp6. (2012). Shipping and Transport College / DP6. 2015, de ArchDaily Sitio web: <http://www.archdaily.com/299913/shipping-and-transport-college-dp6/>



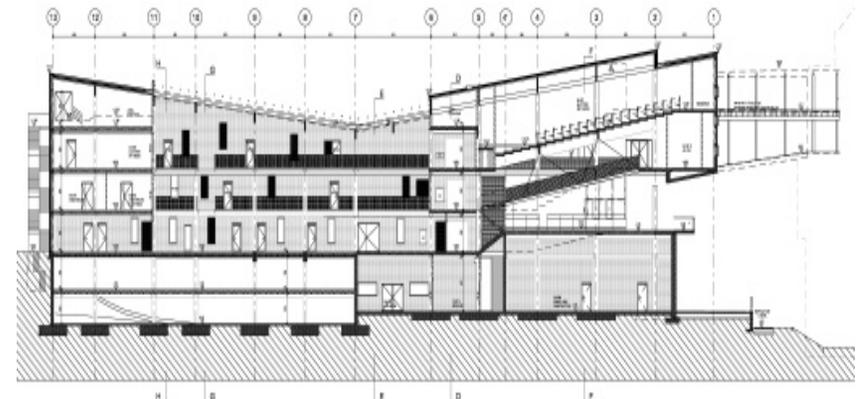
Vista Fachada, Instituto Técnico. ¹



Planta, Instituto Técnico. ¹



Vista Aulas, Instituto Técnico. ¹



Corte, Instituto Técnico. ¹

¹Fuente: MODULO Architects - KhôZé Architecture. (2012). New technical institute – ECAM. 2015, de ArchDaily Sitio web: <http://www.archdaily.com/250236/new-technical-institute-ecam-site-ucj-modulo-architects-khoze-architecture/>

La estructura está constituida por columnas y traveses de concreto armado con muros en fachadas de tabique rojo, entrepiso de losa de concreto y soportes en fachada de acero. La instalación la observo aparente y con instalación más especializada, como el aire acondicionado, voz y datos, etc.



Esquema de Funcionamiento

4.4 ASPECTOS A DESTACAR

Se analizó un caso con visita al sitio y en los restantes se realizó un recorrido virtual, de igual manera analicé la ubicación en sus entidades, los aspectos de tiempo, lugar y forma que pudieron inferir en su diseño, y así poder destacar aspectos como:

- La ubicación de cada proyecto, las cuales se encuentran en lugares estratégicos de la industria
- Arquitectura con formas simples, sin dejar de ser icónica.
- Funcionamiento en las áreas características del proyecto
- Orientación en Fachadas, para favorecer la iluminación y evitar la radiación solar.
- Multifuncionalidad de talleres, realizando espacios flexibles para diversas especialidades
- Jerarquía en espacios característicos del proyecto

4.5 CONCLUSIONES

A lo largo de las páginas anteriores he tratado de explicar y analizar el tipo de educación que se impartirá, la justificación de la decisión, el enfoque que se dará a la especialización y los casos que se encuentran en México y en el mundo.

Comencé por el tipo de educación que cubre las necesidades de lo que se va a impartir y pretendo especializar, un programa básico de lo que pienso impartir y los espacios necesarios para lograrlo.

Existe una complejidad para resolver el problema arquitectónico en el tema educativo, por las características de los espacios de enseñanza especializada y el vínculo que se requiere con otras áreas para el óptimo funcionamiento de la Institución educativa. Así mismo he podido observar las soluciones que se han aplicado en distintos lugares, teniendo como sistema educativo especializado áreas similares a

la ferroviaria o transporte férreo, lo que me lleva a la conclusión que la educación especializada va ganando cada vez más campo y se va desarrollando en lugares dedicados a la industria, que requieren de especialistas y mano de obra capacitada para solventar cada problema existente en su campo, lo que me lleva a decidir que es viable el proyecto de educación tecnológica especializada para preparar a la población local hacia las necesidades que vayan surgiendo en la industria de la zona.

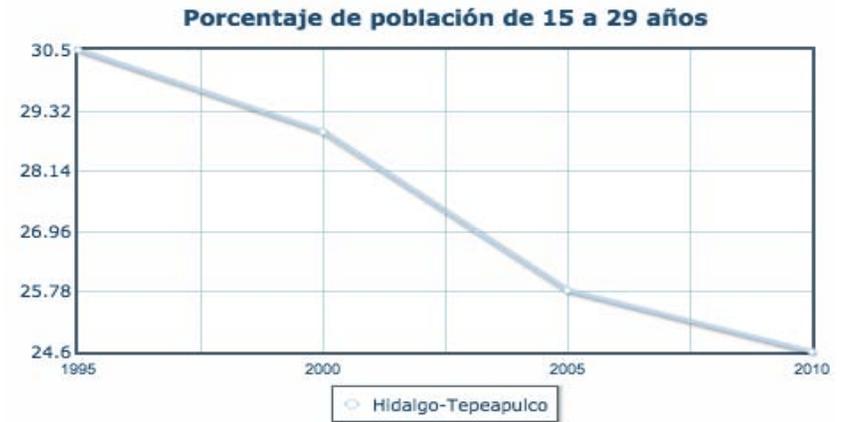
5.0 USUARIO

5.1 POBLACIÓN

En 2010, la población en la región del altiplano hidalguense era de 196,950 habitantes y 45,876 habitantes de entre 15 y 29 años, lo que representa un 25% de la población, en el Municipio de Tepeapulco Hidalgo su población es de 51,664 habitantes y 12,710 habitantes de entre 15 y 29 años, lo que representa el 24.6% lo que refleja una disminución considerable desde 1995, esto a causa de la migración a otros estados, falta de oportunidades, problemas económicos, etc, sin embargo, representa el municipio más poblado de la región y donde se emplaza el proyecto.¹



Gráfica de Población en Municipio , Tepeapulco.¹



Gráfica de Población en Municipio , Tepeapulco.¹

La población estudiantil, potencial para el instituto es de 2,000 pobladores en la región y de 692 en el municipio, lo que representa un 34.6% *



Gráfica de Población en Municipio , Tepeapulco.¹

¹ Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

5.2 SITUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA

El sector primario de la región se enfoca en la industria férrea y mecánica como principal ramo, y en menor cantidad a la industria metalúrgica, automotriz, química, papelera, etc.

El Municipio cuenta con 11 empresas de gran envergadura, 20 de mediano tamaño y 40 microempresas, y generan aproximadamente 12,000 empleos directos lo que representa 23.50% de la población y casi el 70% de la población activa del municipio y de el

total de los empleos el 60% (7,200 empleos) son para personal técnico, enfocado en mano de obra, por lo que empresas como Gunderson, Bombardier, entre otras han creado una escuela para capacitación menor para sus empleados y generar una mejor mano de obra.

La región y el municipio en particular han tenido un crecimiento exponencial a partir del año 2000 a partir de la reapertura de Bombardier, se han instalado industrias abastecedoras de servicios a dichas empresas, lo cual genera necesidad de empleados capacitados en el ramo.



Gráfica de trabajadores en Municipio , Tepeapulco. ¹



Gráfica de trabajadores en Municipio , Tepeapulco. ¹

¹ Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

5.3 CONCLUSIONES

Analizando el perfil del usuario he tratado de explicar la población existente, la situación socio-económica, su actividad principal, y la población potencial para el Instituto Tecnológico en Ferrocarriles.

De ahí concluí que existen usuarios potenciales, para mano de obra ya que hay suficiente campo laboral para la región, así como alumnos de bachillerato potenciales que quieran cursar una educación superior, por lo que veo viable una matrícula de 600 alumnos 300 para carreras técnicas y 300 para licenciaturas, y así cubrir 15% del alumnos de bachillerato de la zona y el 5% de la mano de obra requerida en la industria de la región, en la primer etapa, con opción a ampliarse a 1000 alumnos según demanda y así poder cubrir parte significativa de la educación en la zona y complementarse con las instituciones de educación superior ya existentes.

6.0 EL SITIO

6.1 UBICACIÓN DEL SITIO

El predio se ubica en Ciudad Sahagún, Hidalgo, en el Municipio de Tepeapulco, en

la colonia Independencia, en la Av. Ignacio Allende.

Coordenadas: 19°46'11"N - 98°34'26"O

Altitud: 2 466 msnm. ¹



¹ Fuente: Google maps y wikipedia

6.1.1 EL TERRENO

El terreno lo elegí en base al análisis de características identificadas como prioritarias, entre varios predios como son:

- Localización céntrica
- Rutas de transporte público
- Localización en Zona de Equipamiento Urbano
- Terreno de amplias dimensiones
- Accesos por vialidades Principales



Ubicación del terreno. ¹

- Cercano a Industria local
- Tipo de suelo, Resistencia
- Tiene servicios básicos (agua, luz, teléfono)

El terreno se ubica en la zona sur del municipio, posee su único acceso en el lado oeste, teniendo como colindancia hacia el norte una escuela primaria, hacia el este, un parque recreativo y un área de zona deportivas y hacia el sur un predio sin construcción.

El predio tiene una resistencia de 8 ton/m² y es lomerío.



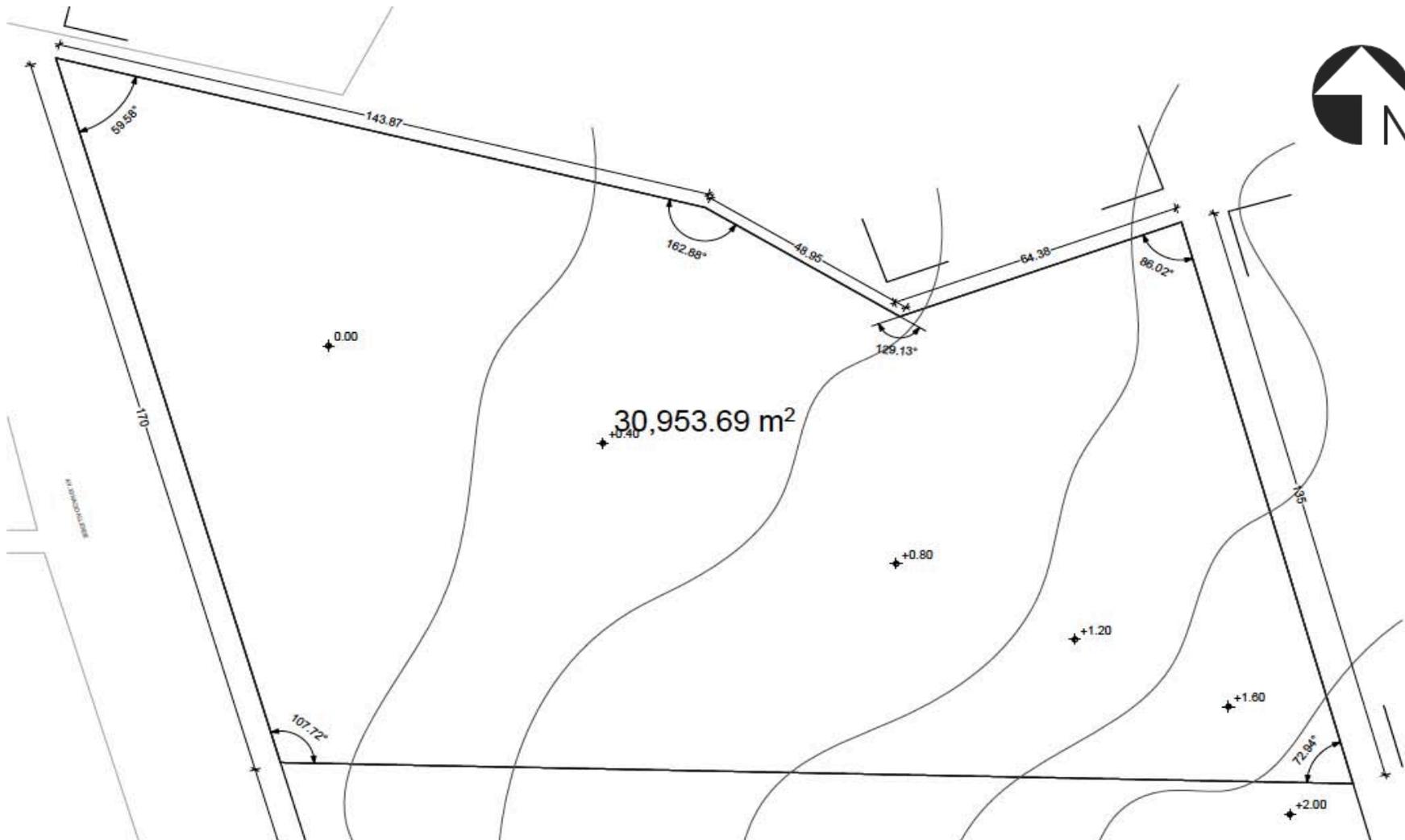
Foto del Terreno lado Este
Vista desde Parque Recreativo

¹ Fuente: Google maps

6.1.2 POLIGONAL DEL TERRENO

El terreno tiene una poligonal irregular y una topografía poco accidentada, con una

pendiente de 7% aproximada, con un desnivel de 1.6m desde el punto más alto al más bajo y un área de 30,953 m², con un frente de 170m.



6.2 EL CONTEXTO DEL SITIO

El entorno inmediato alrededor del sitio es una zona habitacional - mixta en la parte sur - poniente, en la zona norte - oriente una zona de equipamiento urbano que integra educación, deporte y recreación.

Alrededor del predio pude observar construcciones de uno y dos niveles máximo, principalmente de interés social y de auto construcción, lo que generará un contexto donde sobresale la arquitectura horizontal y sin un estilo predominante entre todo el conjunto.

Por tal motivo se generará un espacio que marque una referencia en la zona, que contraste con lo ya existente, ya que no existe un estilo definido que marque tendencia en la zona.



*Vista del predio
hacia colindancia
norte
Fuente: Imágenes
tomadas en sitio*



*Vista del predio
hacia colindancia
Sur
Fuente: Imágenes
tomadas en sitio*



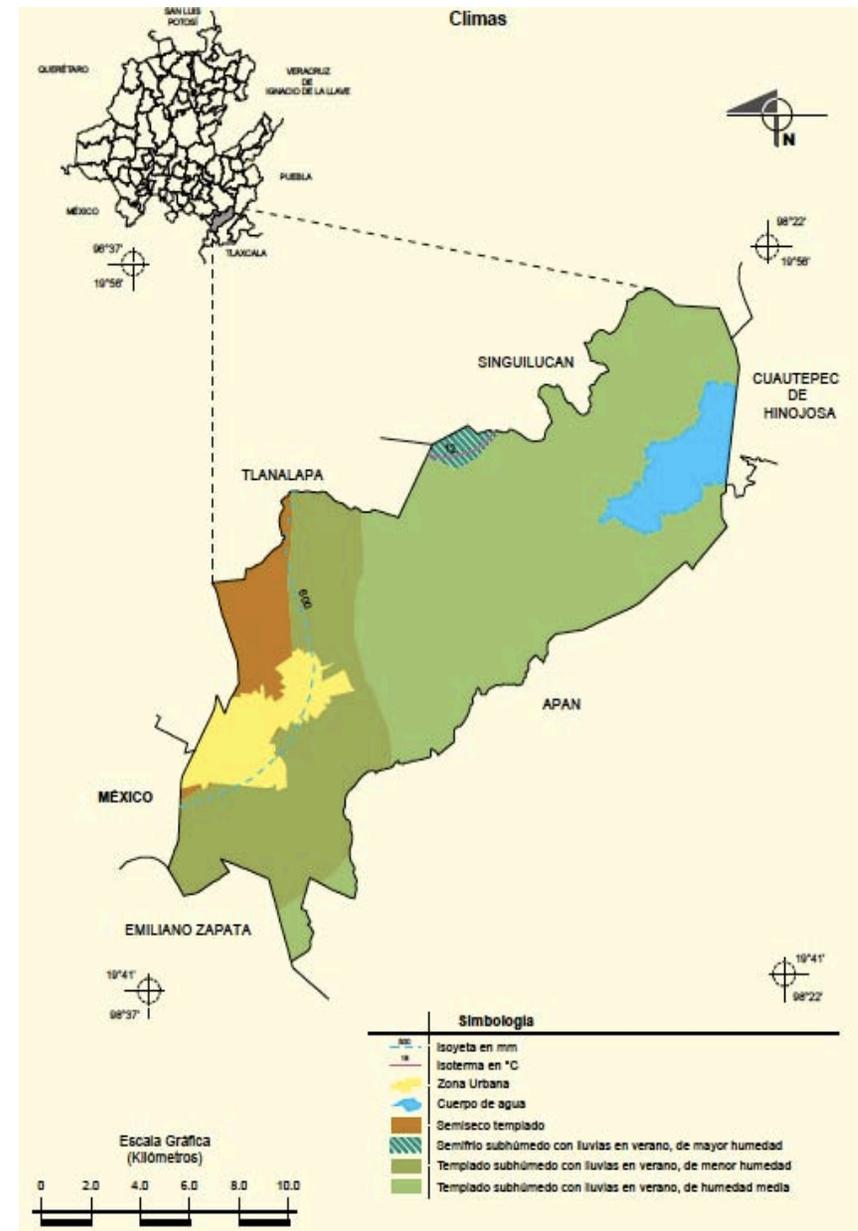
*Vista del predio
hacia Av. Ignacio
Allende y zona
habitacional
Fuente: Imágenes
tomadas en sitio*

6.3 LA GEOFÍSICA DEL SITIO

- Tipo de clima: Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media 63% del municipio, Templado subhúmedo con lluvias en verano 26%, Semiseco templado 10% y Semifrío subhúmedo con lluvias en verano 1%
- Temperatura media anual: 10 - 14° C
- Temperatura máxima: 32° C
- Temperatura mínima: -2° C
- Precipitación anual: 500 - 700 mm (D.F. 600 mm)
- Fisiografía: Eje Neovolcanico, cerro colindante: Xihuingo (3240 msnm)
- Tipo de suelo: Llanura con lomerío de piso rocoso 64%, Lomerio de tobas con llanuras 25%, Llanura aluvial de piso rocosa 8%, llanura aluvial 3%.¹

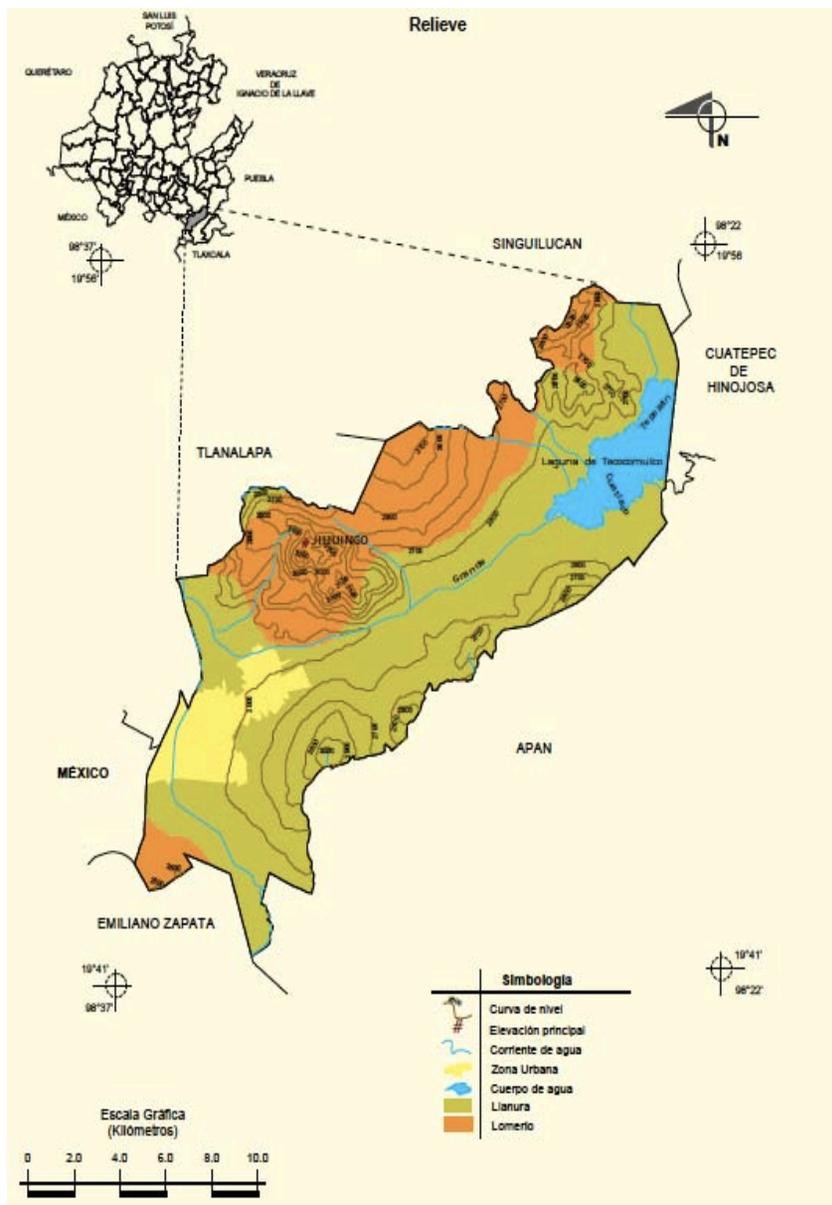
Los datos recabados servirán para las estrategias de diseño tales como;

- Orientación
- Tipos de Ventilación (natural o artificial)
- Cubiertas para protección de precipitaciones
- Tipo de cimentación

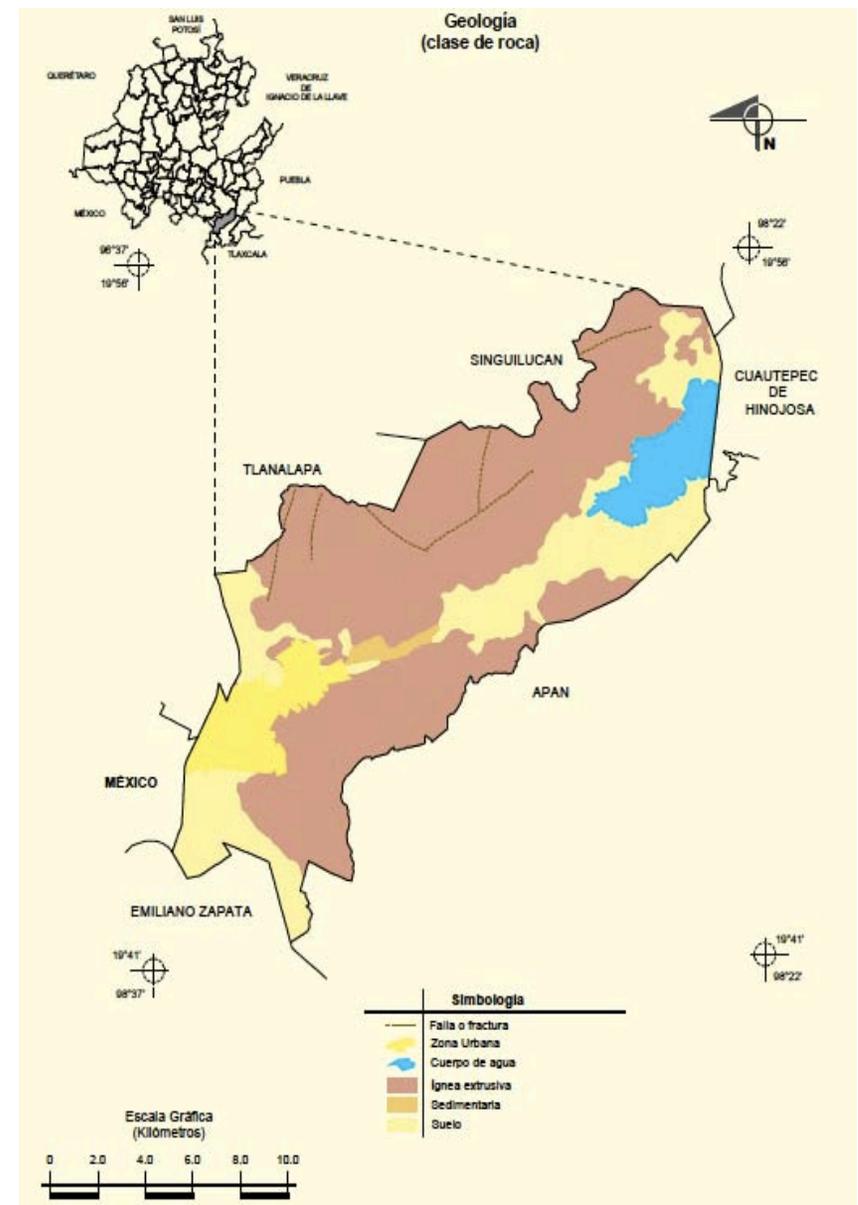


Plano del Municipio de Tepeapulco, marcando clima.¹

¹ Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal



Plano del Municipio de Tepeapulco, marcando relieve. ¹



Plano del Municipio de Tepeapulco, marcando tipo de roca. ¹

¹ Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal

6.3.1 FLORA DEL SITIO

La flora del municipio está compuesta principalmente por matorrales, huisache, mezquite, nopal, maguey, lechuguilla y damiana y en un porcentaje menor por bosque de pino, pirul, ocote y oyamel.

En la zona urbana del municipio abunda la vegetación de ambiente seco, como matorral, nopal, maguey, lechuguilla y pirul, sin embargo en zonas publicas se han colocado vegetación tipo tropical como palmeras y/o arboles con raíces no agresivas, para un menor mantenimiento sin que sean de la zona, por ejemplo: palmeras

En el predio se encuentra una vegetación de cultivo principalmente, matorrales y nopales y en colindancias se encuentran arboles tipo pirul, lo cual no afectara en el diseño del proyecto, para su conservación.

Los datos recabados servirán para las estrategias de diseño tales como;

- Arquitectura del Paisaje



Vegetación del sitio, Maguey
Fuente: Imágenes tomadas en sitio

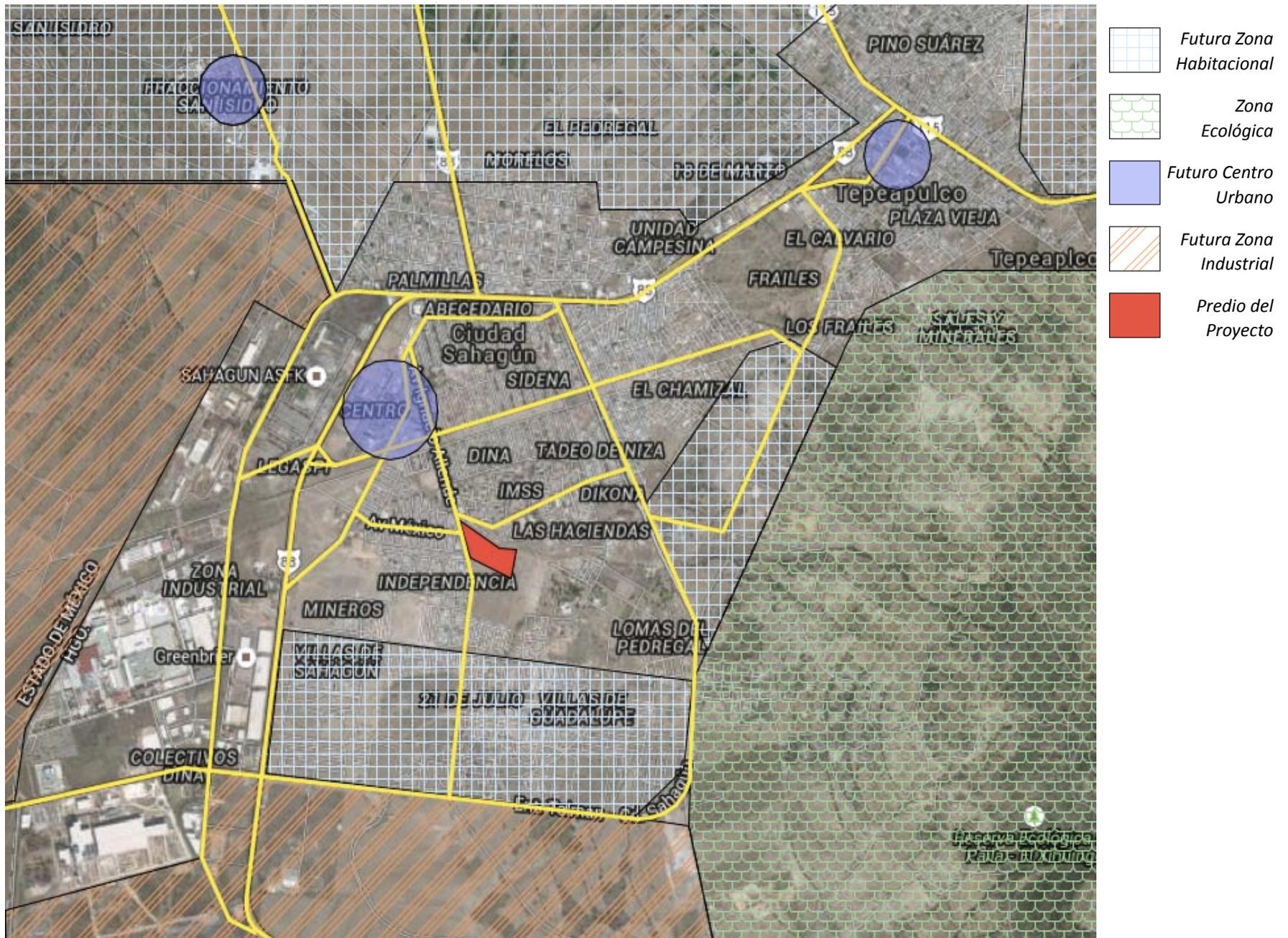


Vegetación del sitio, Pirul
Fuente: Imágenes tomadas en sitio

6.4 PLAN DE DESARROLLO URBANO

El programa del cual me basé para definir el proyecto, es principalmente el plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Pachuca de Soto, ya que el Municipio elegido para el estudio no cuenta con un reglamento que limite el desarrollo de la zona y usan como referencia el de la población más grande del estado.

En base al reglamento de Pachuca y el análisis que se a realizado en el Municipio, la visión que da a futuro y los nuevos asentamientos que se realizan, se genera un plano proyectual, para observar el desarrollo que puede haber en los próximos 20 años en el Municipio, indicando la proyección de la zona habitable y comercial, la zona industrial, los futuros centros urbanos que se están formado en los alrededores, y las vías principales que se generaran para la conexión entre ellas.



Fuente: Imagen tomada de Google maps y análisis en base investigación

6.5 NORMATIVIDAD

La normativa del reglamento de construcción del Municipio de Pachuca de Soto y de México D.F. son la base de la propuesta del proyecto por la carencia de una normativa en el municipio donde se desarrollará el proyecto.

• **Reglamento de construcción de Pachuca de Soto**

Capitulo V Edificios para la Educación

• **Artículo 142:** Para que pueda otorgarse licencia de construcción, ampliación, adaptación o modificación de edificios que se destinen total o parcialmente a la educación o cualquier otro uso semejante, será requisito indispensable que previamente se apruebe su ubicación.

• **Proyecto:** Terreno propiedad de la UNAM para uso futuro, aprobado por el municipio.

• **Artículo 143.-** La superficie total del terreno destinado a la construcción de edificios, para la educación, será a razón de cinco metros cuadrados por alumno como mínimo, el número de alumnos, se calculará de acuerdo con la capacidad total de las aulas.

• **Proyecto:** El terreno cuenta con una superficie de 30,000 m² lo cual es suficiente y sobrado para los 600 alumnos y personal administrativo, por lo que se tiene pensado el terreno para futuras ampliaciones.

• **Artículo 144.-** La capacidad de las aulas, deberá calcularse a razón de un metro cuadrado por alumno. Cada aula tendrá una capacidad máxima de cincuenta alumnos.

I. La altura mínima de las aulas, será de tres metros.

II. Las aulas, deberán de estar iluminadas y ventiladas por medio de ventanas a la vía pública o a patios.

III. Las ventanas deberán abarcar por lo menos, toda la

longitud de uno de los muros más largos.

IV. La superficie libre total de ventanas tendrá un mínimo de un quinto de la superficie del piso de aula, y la superficie libre para ventilación, deberá ser por lo menos, de un quinceavo del piso del aula.

• **Proyecto:** Las aulas tienen un área de 85m² menos el área de exposición queda un área de 60m² lo que permite el máximo permitido de alumnos 50, con una altura de 3m libres y todo el lado largo del aula esta iluminada por ventanas de piso a techo, con ventilación.

• **Artículo 145.-** Los patios que sirven para dar iluminación y ventilación a las aulas, deberán tener por lo menos una dimensión de un medio de la altura del paramento y como mínimo tres metros.

• **Proyecto:** Los patios internos tienen una superficie de 500 m² aproximadamente con una separación de extremo a extremo del patio de 15m.

• **Artículo 146.-** La iluminación artificial de las aulas, será directa y uniforme.

• **Proyecto:** La iluminación artificial está considerada directa y uniforme.

• **Artículo 147.-** Los edificios para la educación, deberán contar con un espacio para el esparcimiento físico de los alumnos, con una superficie mínima equivalente a la vez y media al área construida con fines diferentes del esparcimiento. Estos espacios deberán tener pavimento adecuado.

Se exceptúan de esta obligación, las escuelas especializadas.

• **Proyecto:** El proyecto tiene una superficie de desplante de 10,800 m², incluyendo estacionamientos y vestíbulo exterior, y un área de recreo o jardín de

19,000m² que cumple con la norma de 1.5 más de superficie que lo construido.

• **Artículo 148.-** Cada aula tendrá una puerta de un metro de ancho por lo menos. Los salones de reunión tendrán dos puertas con ese ancho mínimo y los que tengan capacidad para más de trescientas personas, se sujetarán a lo dispuesto en el Capítulo relativo a centros de reunión, las puertas deberán tener el abatimiento hacia afuera.

• **Proyecto:** Las aulas están diseñadas con puertas de 1.20m de ancho con abatimiento hacia afuera.

• **Artículo 149.-** Las escaleras de los edificios para la educación, se construirán con materiales incombustibles, de 2.40 metros de ancho mínimo. Sus tramos serán rectos; los escalones tendrán huella mínima de veintiocho centímetros y peraltes de diecisiete centímetros como máximo. La altura mínima de los barandales, será de 90 centímetros.

• **Proyecto:** Las escaleras del proyecto están consideradas en 2 rampas rectas de 1.20m de ancho cada una, con huellas de 30cm y peraltes de 17cm, con barandales a 90cm de altura.

• **Artículo 150.-** La capacidad de los dormitorios de los edificios para la educación, se calculará a razón de diez metros cúbicos por cama, como mínimo.

• **Proyecto:** No aplica

• **Artículo 151.-** Los dormitorios tendrán ventanas con una área total mínima de un quinto de la superficie del piso, de la cual deberá abrirse el equivalente a un quinceavo de la superficie del piso.

• **Proyecto:** No aplica

• **Artículo 152.-** Las escuelas contarán con servicios sanitarios separados para hombres y mujeres. Estos servicios se calcularán en la siguiente forma:

En escuelas como mínimo un excusado y mingitorio por cada treinta alumnos y un excusado por cada veinte alumnas; en ambos servicios un lavabo por cada sesenta educandos. En escuelas de segunda enseñanza y preparatorias, un excusado y un mingitorio por cada cincuenta hombres y un excusado por cada setenta mujeres. En ambos servicios un lavabo por cada 200 educandos. Todas las escuelas, tendrán un bebedero por cada cien alumnos.

I. La concentración máxima de los muebles para los servicios sanitarios deberá estar en la planta baja.

V. Los dormitorios contarán con servicios sanitarios, de acuerdo con el número de camas, debiendo tener como mínimo un excusado por cada veinte, un mingitorio por cada treinta, un lavabo por cada diez, una regadera por cada diez y un bebedero por cada cincuenta.

• **Proyecto:** El proyecto está diseñado con 4 núcleos de sanitarios para alumnos con 8 wc, 8 mingitorios, 8 lavabos para hombres y 12 wc y 10 lavabos para mujeres, lo cual cubren la demanda de 300 personas por turno.

• **Artículo 153.-** Toda escuela, tendrá un local adecuado para enfermería, dotado con equipo de emergencia.

• **Proyecto:** Se encuentra un servicio medico en la zona de administración (botiquín y primeros auxilios)

Capítulo IX Industrias

• **Artículo 172.-** Las salas de espectáculos deberán tener acceso y salidas directas a la vía pública o comunicarse con ellas, por pasillos con un ancho mínimo igual a la suma de los anchos de todas las circulaciones que desalojen las salas por esos pasillos. Los accesos y salidas de las salas de espectáculos, se localizarán de preferencia en calles diferentes.

• **Proyecto:** En la zona del auditorio se tiene acceso del vestíbulo exterior al interior por dos pasillos de 2.4 cada uno.

• **Artículo 173.-** Toda sala de espectáculos deberá tener por lo menos tres salidas, con ancho mínimo de un metro ochenta centímetros cada una.

• **Proyecto:** El proyecto del auditorio cuenta con tres salidas al exterior y una al interior con un ancho de 2.40m.

• **Artículo 174.-** Las salas de espectáculos deberán tener vestíbulos que comuniquen con la vía pública o con los pasillos que den acceso a ésta; estos vestíbulos, tendrán una superficie mínima de quince decímetros cuadrados por concurrente. Además, cada clase de localidad, deberá tener un espacio para el descanso de los espectadores en los intermedios, que se calculará a razón de quince decímetros cuadrados por concurrente.

I. Los pasillos de la sala desembocarán al vestíbulo, a nivel con el piso de éste.

II. El total de los anchos de las puertas que comuniquen con la calle o con los pasillos, deberá ser por lo menos igual a las cuatro terceras partes de la suma de los anchos de las puertas que comuniquen el interior de la sala con los vestíbulos.

VI. Sobre las puertas a la vía pública, se deberán poner marquesinas.

• **Proyecto:** Cumple con todo lo visto anteriormente.

• **Artículo 175.-** Las taquillas para venta de boletos no deben obstruir la circulación por los accesos y se localizarán en forma visible. Habrá una, por cada mil quinientas personas o fracción.

• **Proyecto:** La taquilla se encuentra en el vestíbulo interior sin interferir en circulaciones y hay una para una capacidad de 300 personas.

• **Artículo 176.-** El volumen de la sala, se calculará a razón de dos y medio metros cúbicos por espectador, como mínimo. La altura libre de la misma, será en razón del volumen de la sala.

• **Proyecto:** El volumen es de aproximadamente 3000m³ lo que da un espacio de 10m³ x espectador, lo que es más de lo necesario.

• **Artículo 177.-** En las salas de espectáculos, sólo se permitirá la instalación de butacas.

I. El ancho mínimo de las butacas, será de cincuenta centímetros y la distancia mínima entre sus respaldos, de ochenta y cinco centímetros, deberá quedar un espacio libre como mínimo de cuarenta centímetros, entre el frente de

un asiento y el respaldo del próximo, medido entre verticales; la distancia desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla, será la mitad de la dimensión mayor de ésta, pero en ningún caso menor de siete metros.

II. Se ordenará el retiro de butacas de las zonas de visibilidad defectuosa.

III. Las butacas deberán estar fijadas en el piso con excepción de las zonas donde se encuentren los palcos y plateas. Los asientos serán plegadizos.

VII. Las filas que desemboquen a dos pasillos no podrán tener más de catorce butacas y las que desemboquen en uno solo, no más de siete.

• **Proyecto:** Cumple con los requisitos de butacas.

• **Artículo 178.-** El ancho mínimo de los pasillos longitudinales con asientos en

ambos lados, deberá ser de un metro veinte centímetros; la de los que los tengan en un solo lado, de noventa centímetros.

VIII. En los pasillos con escalones, las huellas de éstos, tendrán un mínimo de treinta centímetros y sus peraltes de un máximo de diecisiete centímetros, convenientemente iluminados.

IX. En los muros de los pasillos, no se permitirán salientes a una altura menor de tres metros, en relación con el piso de los mismos.

• **Proyecto:** Los pasillos tienen un ancho mínimo de 1.20m.

• **Artículo 179.-** el ancho de las puertas que comuniquen la salida con el vestíbulo, deberá permitir la evacuación de la sala en tres minutos, considerando que cada persona puede salir por una anchura de sesenta centímetros en un segundo. El ancho siempre será múltiplo

de sesenta centímetros y la mínima, de un metros veinte centímetros.

• **Proyecto:** El proyecto tiene 3 salidas de la sala con una dimensión de 1.20m, lo que da una salida de emergencia acorde a el reglamento.

• **Artículo 180.-** Cada piso con cupo superior a cien personas, deberá tener por lo menos, además de las puertas especificadas en el Artículo anterior, una salida de emergencia que comunique a la calle directamente o por medio de pasajes independientes.

I. El ancho de las salidas y de los pasajes deberá permitir el desalojo de la sala en tres minutos.

X. Las hojas de las puertas, deberán abrirse hacia el exterior y estar colocadas de manera que al abrirse no obstruyan algún pasillo, ni escalera ni descanso; tendrán los dispositivos necesarios que permitan su apertura con el simple empuje de las personas que

salgan. Ninguna puerta se abrirá directamente sobre un tramo de escalera, sino a un descanso mínimo de un metro.

• **Proyecto:** Cuenta con 1 salida de emergencia.

• **Artículo 182.-** En todas las puertas que conduzcan al exterior habrá letreros con la palabra SALIDA y flechas luminosas indicando la dirección de la salida; las letras tendrán una altura mínima de quince centímetros y están permanentemente iluminadas, aunque se interrumpa el servicio eléctrico general.

• **Proyecto:** Cumple la norma.

• **Artículo 190.-** Las salas de espectáculos, tendrán servicios sanitarios para cada localidad, uno para cada sexo, precedidos por un vestíbulo, ventilados artificialmente de acuerdo con las normas señaladas en el Artículo anterior.

I. Estos servicios se calcularán en la siguiente forma: En el departamento de hombres, un excusado, tres mingitorios y dos

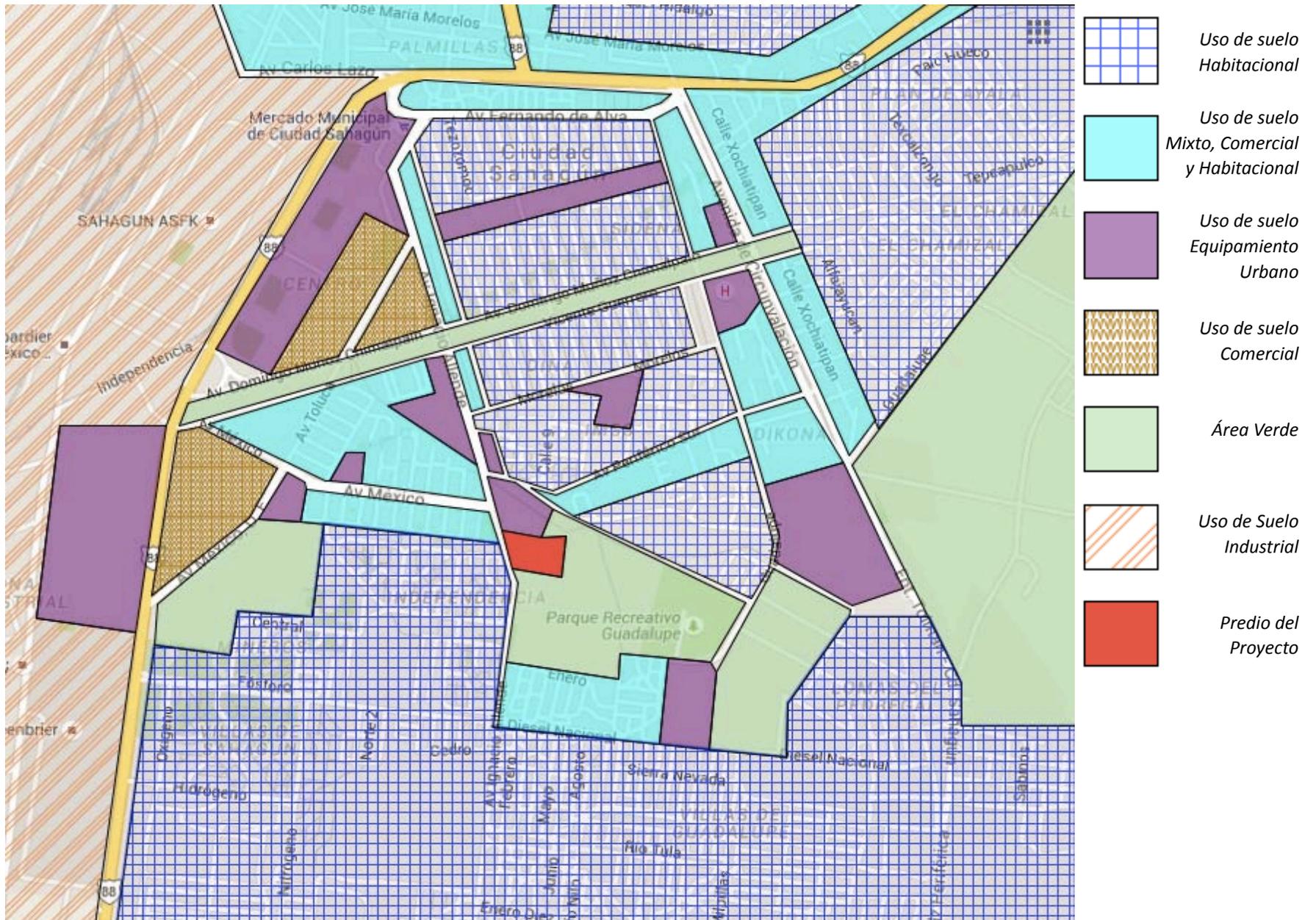
lavabos por cada cuatrocientos cincuenta espectadores y en el departamento para mujeres, dos excusados y un lavabo, por cada cuatrocientos cincuenta espectadores. Además, tendrán servicios sanitarios adecuados para los actores.

II. Estos servicios deberán tener pisos impermeables convenientemente drenados. Recubrimientos de muros con una altura mínima de un metro ochenta centímetros, con materiales impermeables lisos y de fácil aseo. Los ángulos deberán redondearse.

XI. Tendrán depósitos para agua con capacidad de seis litros por espectador.

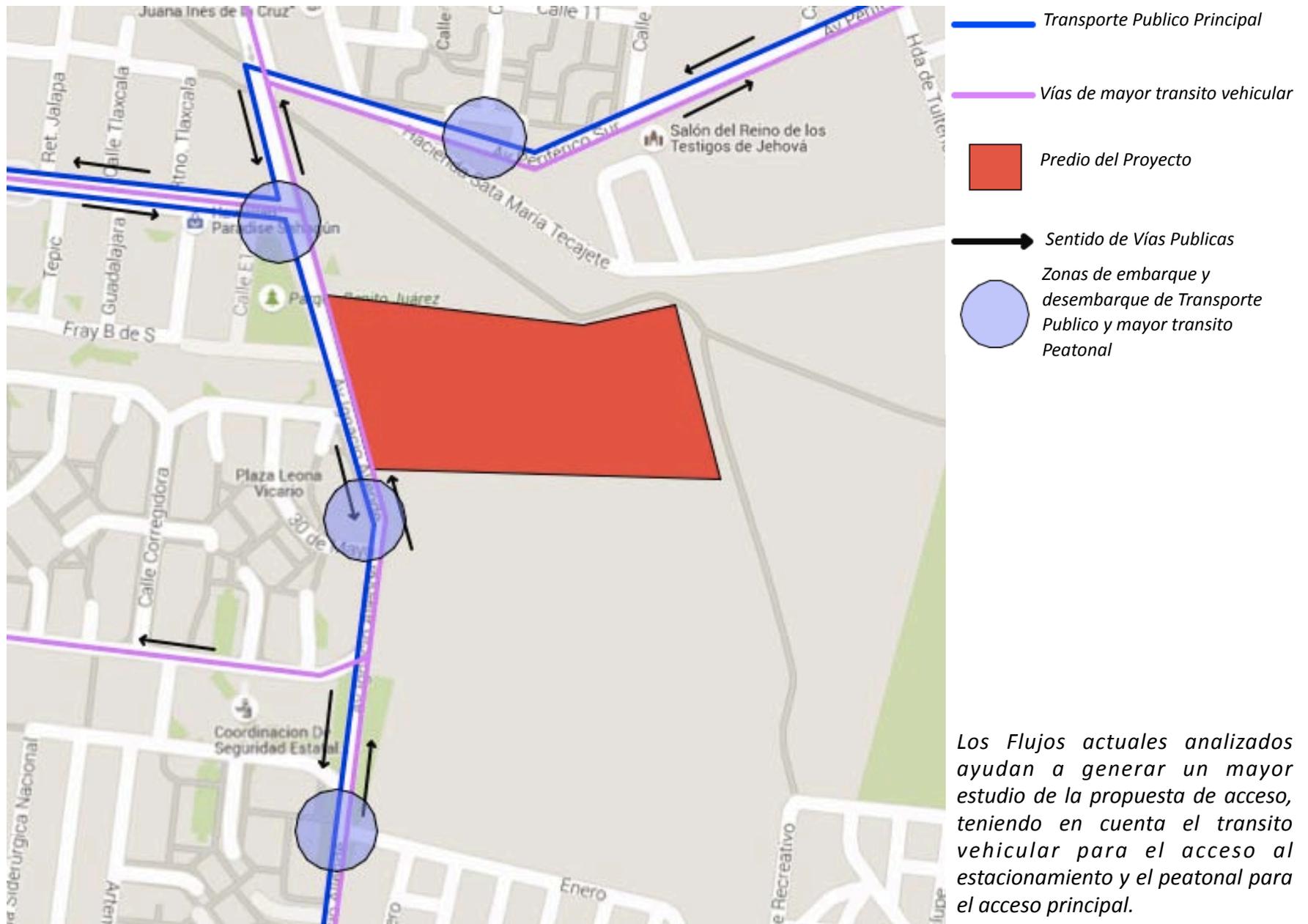
• **Proyecto:** El proyecto cuenta con 2 wc, 2 mingitorios y 2 lavabos para hombres y 2 wc y 2 lavabos para mujeres, para una capacidad de 300 personas cumple la norma.

6.6 USO DE SUELO



Fuente: Imagen tomada de Google maps y análisis en base investigación

6.7 FLUJOS ACTUALES



6.8 IMAGEN URBANA

La imagen urbana de la zona contiene diversos estilos y lenguajes arquitectónicos, sin una relación entre una y otra, marcada por el tiempo y con graves problemas de deterioro. Las áreas públicas (jardines, parques, etc) están en estado de abandono por falta de recursos para su mantenimiento, y de interés de los habitantes, por falta de diseño que permita recreación, por lo que varios de ellos son usados para estacionamiento y



Vista áreas públicas

otras actividades distintas a su propósito.



Se propone rescatar el espacio público, para generar una mejor imagen urbana, subiendo la plusvalía de la zona, generando un

entorno de convivencia entre el usuario del proyecto y el poblador de la zona, y así modificar la visión urbana.



Propuesta arquitectónica para la integración urbana

7.0 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

7.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Los siguientes espacios son producto del análisis y síntesis, tomando en cuenta lo solicitado por parte del cliente, enriqueciéndolo con la información obtenida de los estudio de casos, además del programa arquitectónico que marcan las normas.

Se muestra primero las tablas comparativas de los estudios de casos y posteriormente el programa arquitectónico del proyecto.

Tabla de áreas de Universidad Politécnica de Pachuca

AREAS	M2 UPP	% UPP	<i>Datos aproximados, analizados en visita y planos</i>
AULAS	3,450.00	22.33%	
TALLERES	2,000.00	12.94%	
LABORATORIOS	910.00	5.89%	
BIBLIOTECA	350.00	2.27%	
EDIFICIOS ADMON	900.00	5.83%	
AREAS DEPORTIVAS	3,100.00	20.06%	
AREAS RECREATIVAS	1,000.00	6.47%	
CAFETERIA	50.00	0.32%	
CENTRO DE COMPUTO	740.00	4.79%	
CUARTO DE MAQUINAS	750.00	4.85%	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	500.00	3.24%	
ESTACIONAMIENTO	900.00	5.83%	
AUDITORIO	800.00	5.18%	
TOTAL	15,450.00	100.00%	

Tabla de áreas de la Escuela de Transporte de Rotterdam.

AREAS	M2 ET	% ET	<i>Datos aproximados, analizados en planos</i>
AULAS	1,900.00	25.00%	
TALLERES	1,700.00	22.37%	
LABORATORIOS	910.00	11.97%	
BIBLIOTECA	300.00	3.95%	
EDIFICIOS ADMON	1,010.00	13.29%	
AREAS DEPORTIVAS	1,000.00	13.16%	
CAFETERIA	120.00	1.58%	
CENTRO DE COMPUTO	200.00	2.63%	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	460.00	6.05%	
TOTAL	7,600.00	100.00%	

Tabla de áreas de el Instituto tecnológico.

AREAS	M2 IT	% IT	<i>Datos aproximados, analizados en planos</i>
AULAS	3,560.00	25.95%	
TALLERES	3,000.00	21.87%	
LABORATORIOS	2,150.00	15.67%	
BIBLIOTECA	400.00	2.92%	
EDIFICIOS ADMON	1,600.00	11.66%	
AREAS DEPORTIVAS	0.00	0.00%	
CAFETERIA	150.00	1.09%	
CENTRO DE COMPUTO	540.00	3.94%	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	1,518.00	11.07%	
AUDITORIO	800.00	5.83%	
TOTAL	13,718.00	100.00%	

ÁREA EDUCATIVA

NO.	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA DEL ESPACIO (M2)	NO. DE USUARIOS X ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA TOTAL DE LOS ESPACIOS (M2)
1	AULAS TEÓRICAS	13	85.00	25	ESCRITORIOS Y BANCOS	1,105.00
2	AULAS USO MULTIPLE	2	85.00	25	ESCRITORIOS Y BANCOS	170.00
3	AULAS DE IDIOMAS	1	85.00	25	ESCRITORIOS Y BANCOS	85.00
4	AULA DE CÓMPUTO	1	270.00	30	ESCRITORIOS, BANCOS, COMPUTADORAS	270.00
5	TALLER DE CONFORMADO	1	350.00	15	LAMINADORAS, DOBLADORAS, TORNO	350.00
6	TALLER DE SOLDADO	1	300.00	25	MESAS, PLANTAS DE SOLDADO, TANQUES	300.00
7	TALLER DE CORTE	1	300.00	25	MESAS, CORTADORAS, TCN, FRESADORA	300.00
8	TALLER DE ARMADO	1	550.00	15	MESAS, GRUAS DE BRAZO	550.00
9	TALLER DE ACABADOS	1	350.00	15	MESAS Y BANCOS	350.00
10	TALLER ELÉCTRICO	1	200.00	25	ESTANTERÍA	200.00
11	ALMACEN	1	350.00	5	MESAS, ESTANTERÍA	350.00
SUB TOTAL						4,030.00

ÁREA CULTURAL						
NO.	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA DEL ESPACIO (M2)	NO. DE USUARIOS X ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA TOTAL DE LOS ESPACIOS (M2)
1	BIBLIOTECA, ZONA DE CONSULTA	1	180.00	35	ESTANTERIA, COMPUTADORAS	180.00
2	BIBLIOTECA, ZONA DE TRABAJO	1	150.00	35	ESCRITORIOS Y BANCOS	150.00
3	VESTÍBULO BIBLIOTECA	1	20.00	10	ESCRITORIOS Y BANCOS	20.00
4	AUDITORIO	1	550.00	350	BUTACAS	550.00
5	ESCENARIO	1	80.00	15	ESCENOGRAFIA	80.00
6	ÁREA DE DESCANSO	1	60.00	10	SILLONES	60.00
7	VESTÍBULO AUDITORIO	1	250.00	350		250.00
8	SANITARIOS AUDITORIO	2	25.00	25	WC, LAVABOS	50.00
9	CUARTO DE LUCES	1	20.00	25	LUCES, COMPUTADORAS	20.00
10	TAQUILLA	1	10.00	15	COMPUTADORAS, MESAS, BANCOS	10.00
11	ALMACEN	1	30.00	5	ESTANTERIA	30.00
12	CUARTO DE MANTENIMIENTO	1	30.00	5	ESTANTERIA	30.00
SUB TOTAL						1,430.00

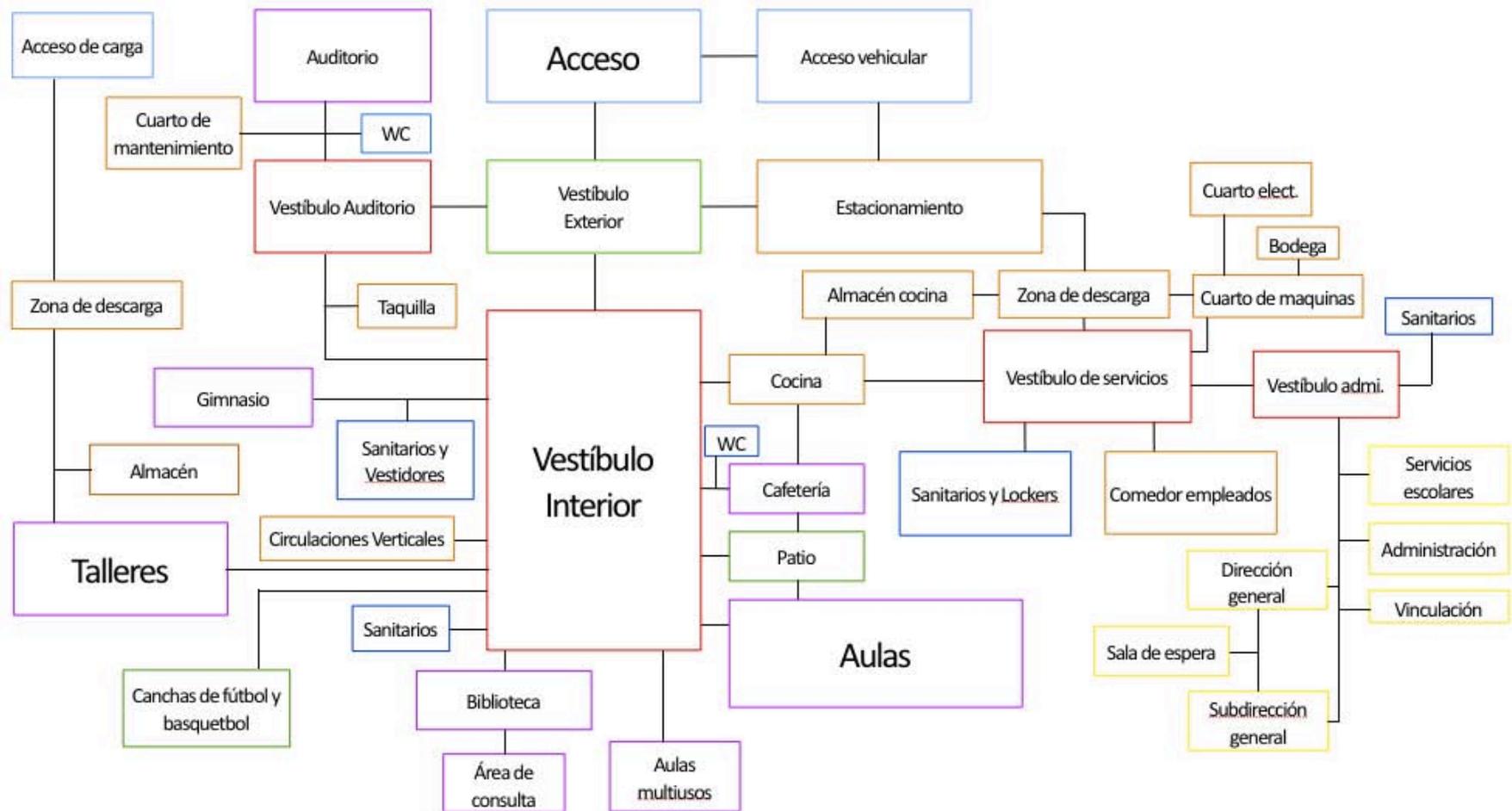
ÁREA ADMINISTRATIVA						
NO.	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA DEL ESPACIO (M2)	NO. DE USUARIOS X ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA TOTAL DE LOS ESPACIOS (M2)
1	RECEPCIÓN	1	30.00	2	ESCRITORIOS, BANCOS, COMPUTADORAS	30.00
2	SERVICIOS ESCLARES	1	30.00	4	ESCRITORIOS, BANCOS, COMPUTADORAS	30.00
3	ADMINISTRACIÓN, ZONA DE TRABAJO	1	190.00	12	ESCRITORIOS, BANCOS, COMPUTADORAS	190.00
4	VINCULACIÓN, ZONA DE TRABAJO	1	125.00	8	ESCRITORIOS, BANCOS, COMPUTADORAS	125.00
5	CUBÍCULOS	2	20.00	2	ESCRITORIOS, BANCOS, COMPUTADORAS	40.00
6	PRÁCTICAS Y SERVICIO SOCIAL, ZONA DE TRABAJO	1	80.00	4	ESCRITORIOS, BANCOS, COMPUTADORAS	80.00
7	CUBÍCULOS	3	20.00	3	ESCRITORIOS, BANCOS, COMPUTADORAS	60.00
8	SALA DE JUNTAS	1	20.00	5	ESCRITORIOS, BANCOS	20.00
9	SECRETARIA DIRECTOR	1	25.00	1	ESCRITORIOS, BANCOS, COMPUTADORAS	25.00
10	OFICINA DIRECTOR	1	65.00	1	ESCRITORIO, SILLONES, SILLAS	65.00
11	SALA DE JUNTAS	1	35.00	6	ESCRITORIOS, BANCOS	35.00
12	OFICINA SUBDIRECTOR	1	35.00	1	ESCRITORIO, SILLONES, SILLAS	35.00
13	SANITARIOS OFICINAS	2	6.00	1	WC, LAVABOS	12.00
14	ARCHIVO	2	10.00	2	ESTANTERÍA	20.00
15	SANITARIOS ADMINISTRACIÓN	2	25.00	8	WC, LAVABOS	50.00
SUB TOTAL						817.00

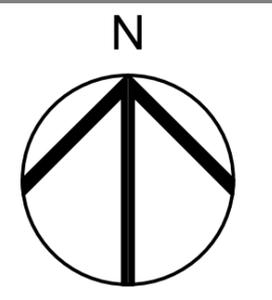
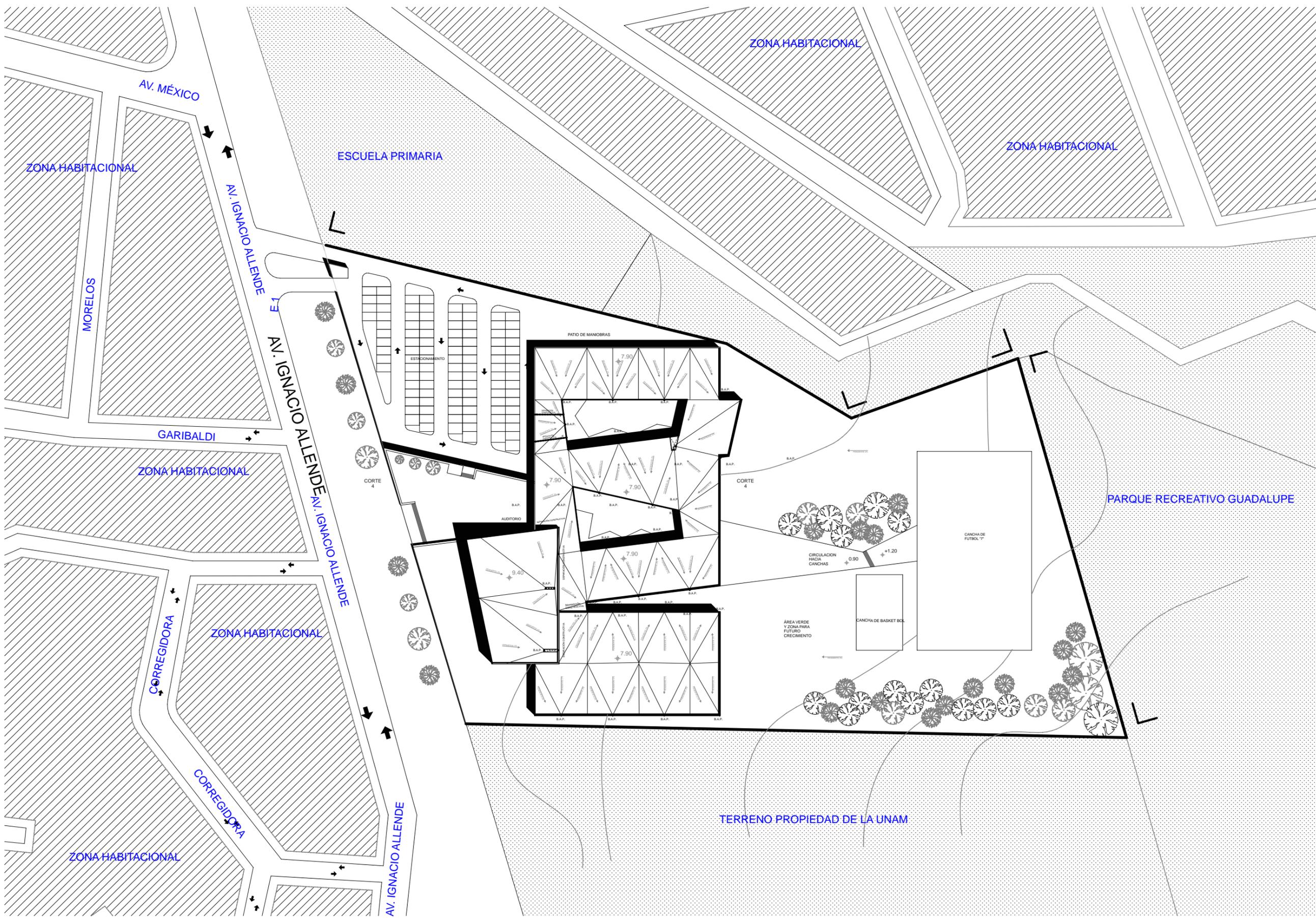
ÁREA DE SERVICIOS						
NO.	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA DEL ESPACIO (M2)	NO. DE USUARIOS X ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA TOTAL DE LOS ESPACIOS (M2)
1	ESTACIONAMIENTO	1	3,500.00	110	AUTOS	3,500.00
2	ZONAS DE DESCARGA	2	150.00	10	CAMIONES, DIABLITOS	300.00
3	COCINA	1	150.00	15	MESAS, ESTUFAS, ESTANTERÍA	150.00
4	CAFETERÍA	1	250.00	80	MESAS, SILLAS	250.00
5	VESTÍBULO SERVICIOS	1	60.00	10		60.00
6	ALMACEN COCINA	1	60.00	5	ESTANTERÍA Y REFRIGERADORES	60.00
7	OFICINA CHEF	1	8.00	1	ESCRITORIO Y SILLA	8.00
8	BODEGAS	1	30.00	5	ESTANTERÍA	30.00
9	BAÑOS SERVICIOS	2	50.00	10	WC Y LAVABOS	100.00
10	COMEDOR EMPLEADOS	1	60.00	20	MESAS Y SILLAS	60.00
11	CUARTO DE MÁQUINAS	1	170.00	5	HIDRONEUMÁTICO, TABLEROS, ETC	170.00
12	BAÑOS AULAS Y GENERALES	6	20.00	10	WC Y LAVABOS	120.00
13	VESTÍBULO PRINCIPAL	1	500.00	100	SILLAS, MAMPARAS	500.00
14	PATIOS INTERNOS	2	500.00	100	MESAS Y SILLAS	1,000.00
15	CIRCULACIONES	1	2,000.00	600		2,000.00
SUB TOTAL						8,308.00

ÁREA DEPORTIVA						
NO.	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA DEL ESPACIO (M2)	NO. DE USUARIOS X ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA TOTAL DE LOS ESPACIOS (M2)
1	CANCHA DE FUTBOL	1	2,760.00	22	PORTERÍAS	2,760.00
2	CANCHA DE BASKET BALL	1	400.00	10	CANASTA	400.00
3	GIMNASIO	1	250.00	25	APARATOS DE EJERCICIO	250.00
4	BAÑOS Y VESTIDORES	2	30.00	10	WC, LAVABOS, REPISAS	60.00
SUB TOTAL						3,470.00

ÁREA TOTAL						
NO.	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA DEL ESPACIO (M2)	NO. DE USUARIOS X ÁREA	MOBILIARIO	ÁREA TOTAL DE LOS ESPACIOS (M2)
1	ÁREA EDUCATIVA	1	4,030.00	600		4,030.00
2	ÁREA CULTURAL	1	1,430.00	600		1,430.00
3	ÁREA ADMINISTRATIVA	1	817.00	600		817.00
4	ÁREA DE SERVICIO	1	8,308.00	600		8,308.00
5	ÁREA DEPORTIVA	1	3,470.00	600		3,470.00
TOTAL						18,055.00

7.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO





INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALLENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

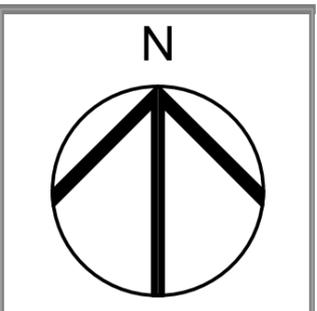
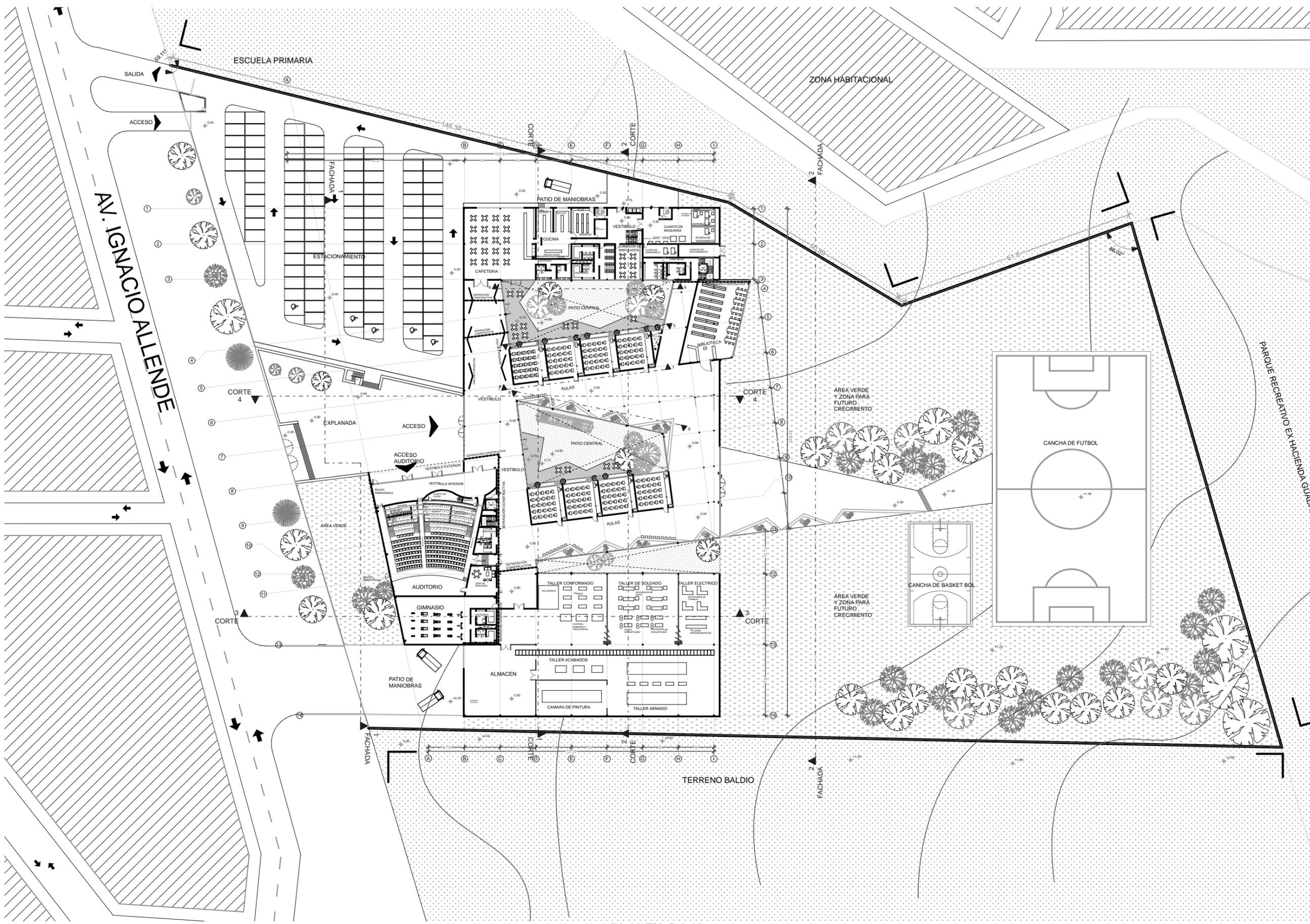
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REY	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA DE CONJUNTO

ARQ.01
 PLANO 1 DE 41



INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REY	FECHA	DESCRIPCIÓN

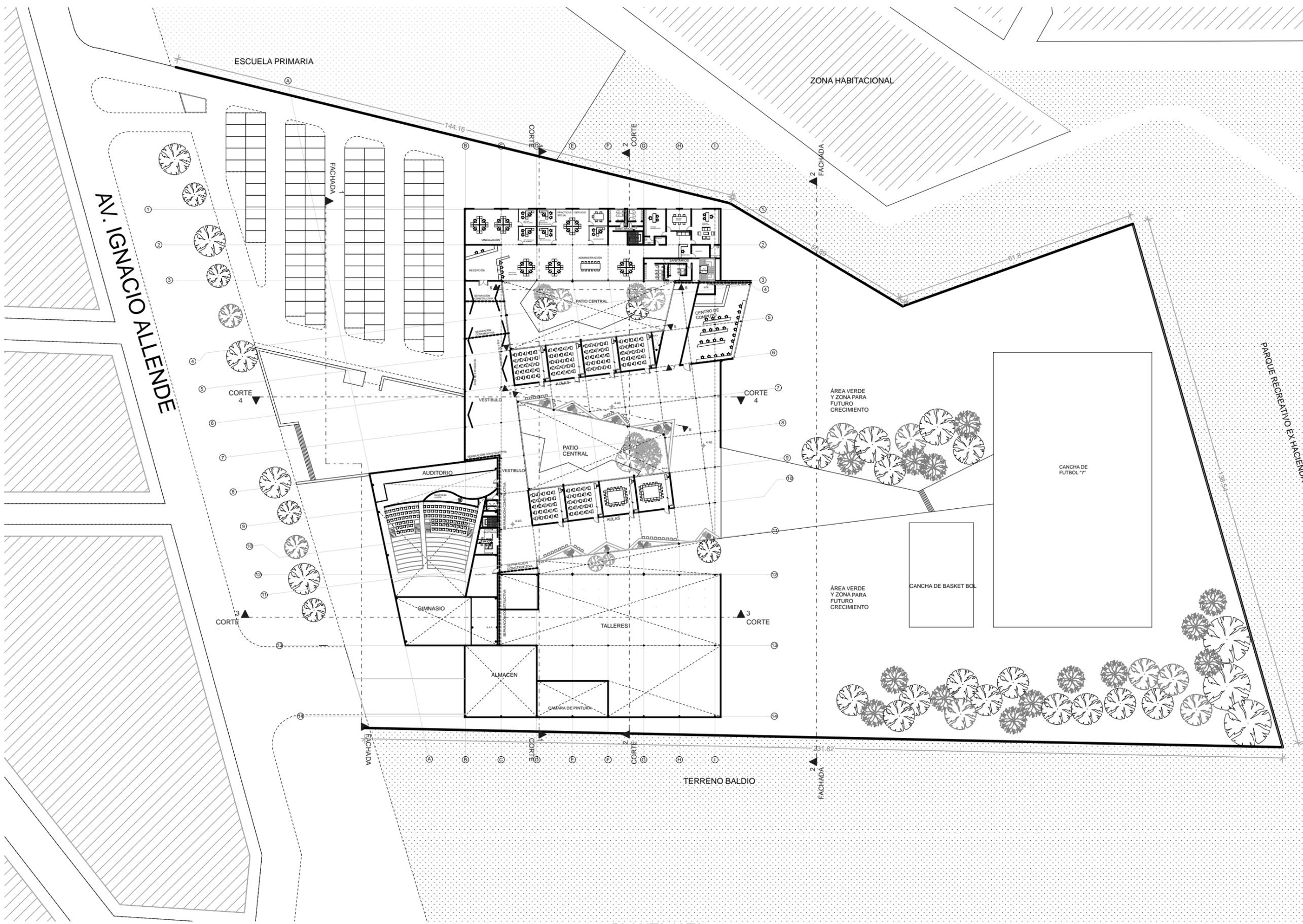
PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA BAJA

ARQ.02
 PLANO 2 DE 41

PLANTA BAJA

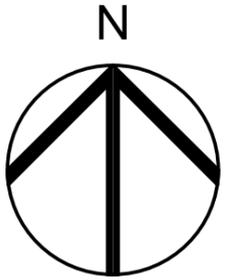
1:900



1:900

PLANTA ALTA

1



LOCALIZACIÓN






**INSTITUTO TECNOLÓGICO
EN FERROCARRILES**
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

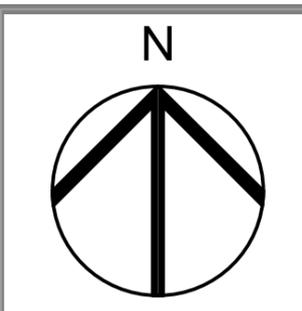
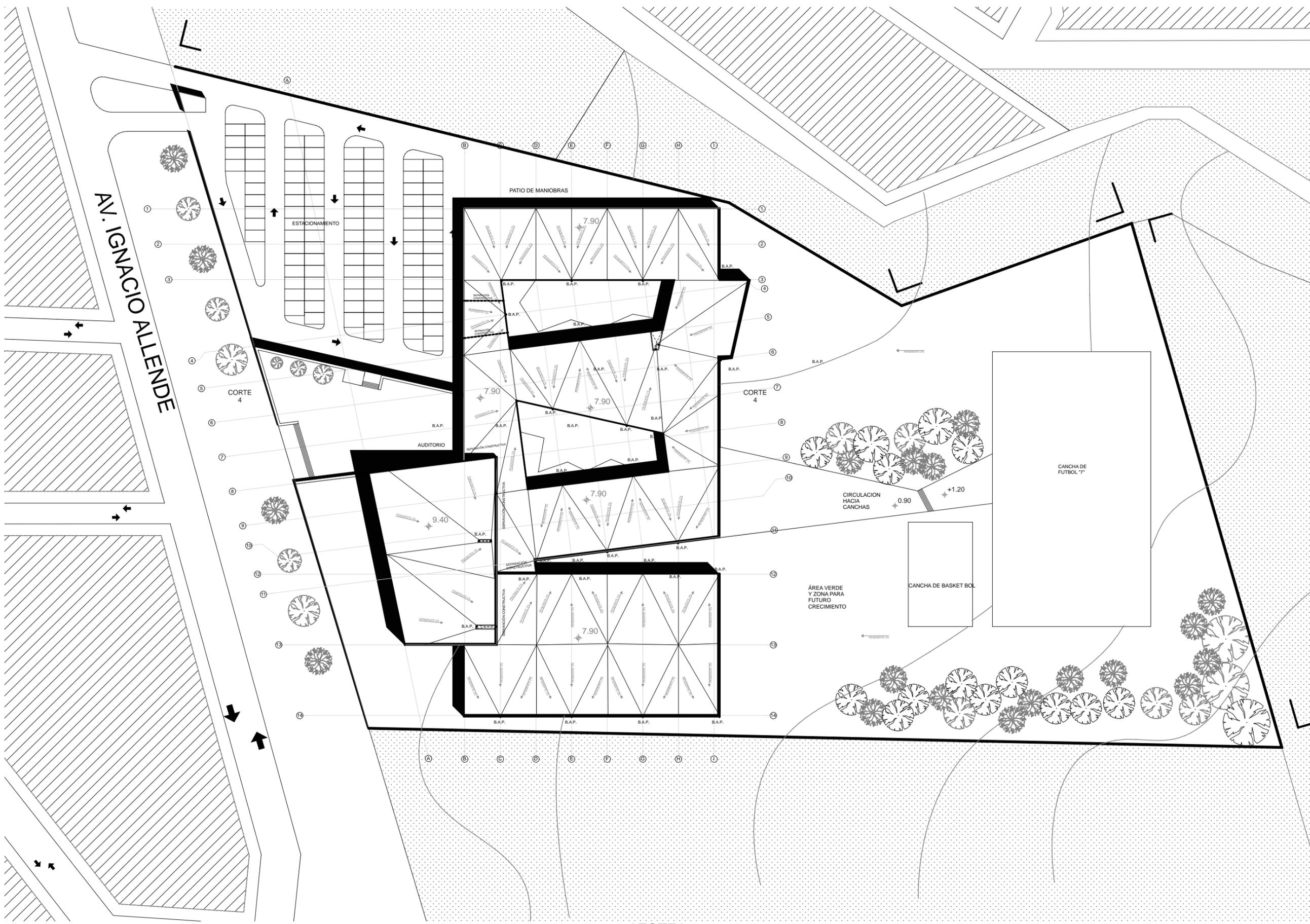
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

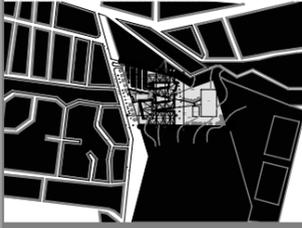
PROYECTO: OMS
MODELO: OMS
DIBUJO: OMS
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA ALTA

ARQ.03
PLANO 3 DE 41



LOCALIZACIÓN



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
EN FERROCARRILES**
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

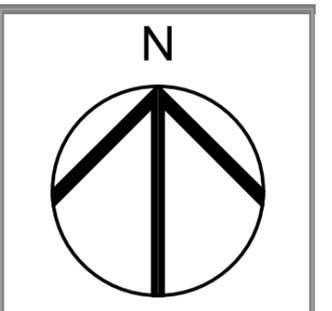
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA DE AZOTEA

ARQ.04
 PLANO 4 DE 41



INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALLENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

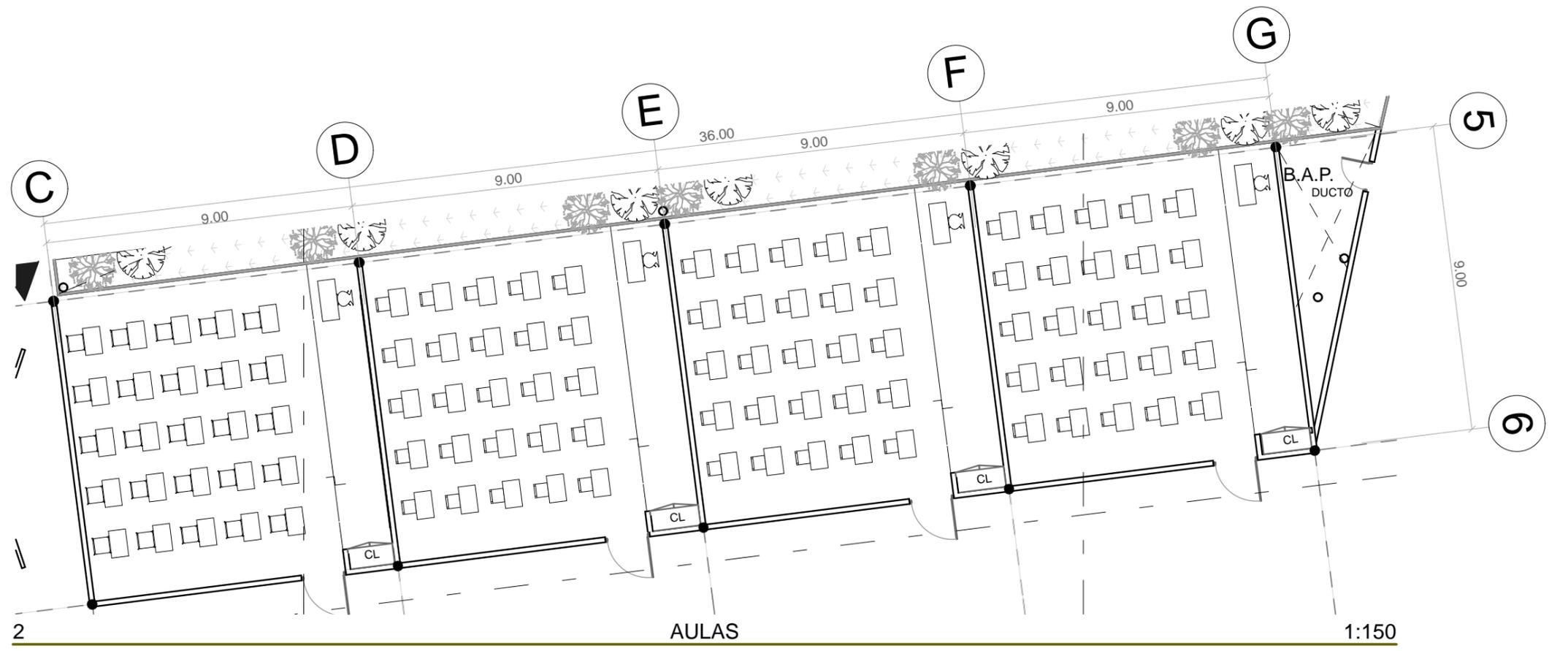
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
 GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

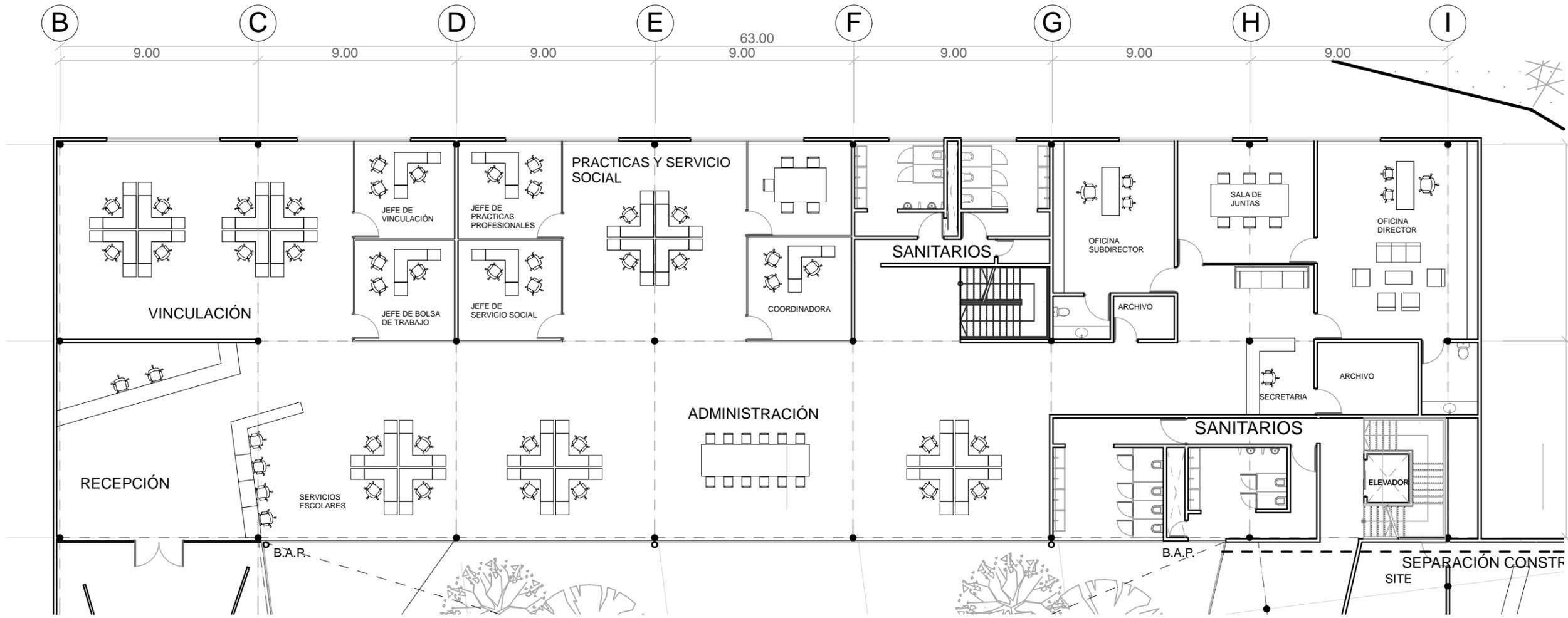
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PIANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA DETALLE

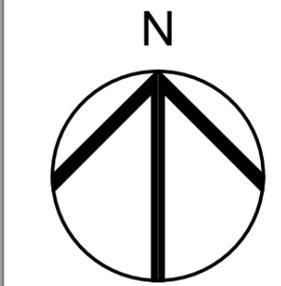
ARQ.05
 PIANO 5 DE 41



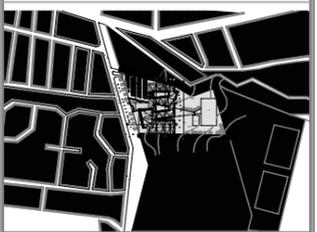


ADMINISTRACIÓN PLANTA ALTA

1:200



LOCALIZACIÓN



INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALLENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

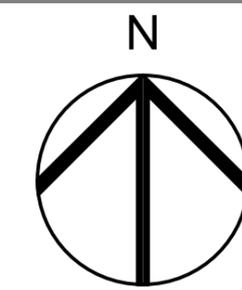
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

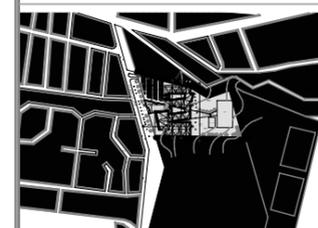
PROYECTO: OMGS
 MODELO: OMGS
 DIBUJO: OMGS
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARÍA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA DETALLE

ARQ.06
 PLANO 6 DE 41



LOCALIZACIÓN



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
EN FERROCARRILES**
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

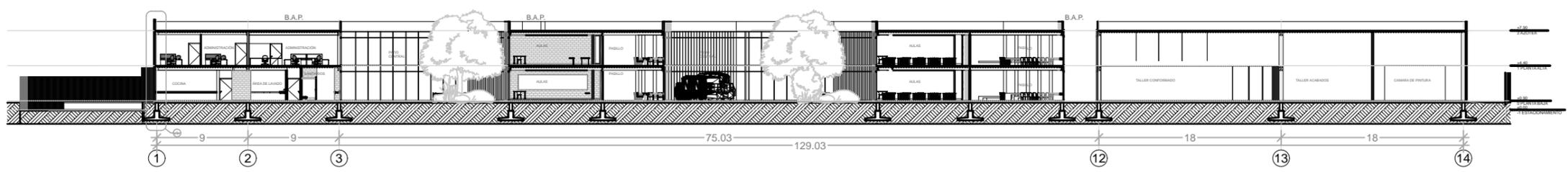
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
CORTES

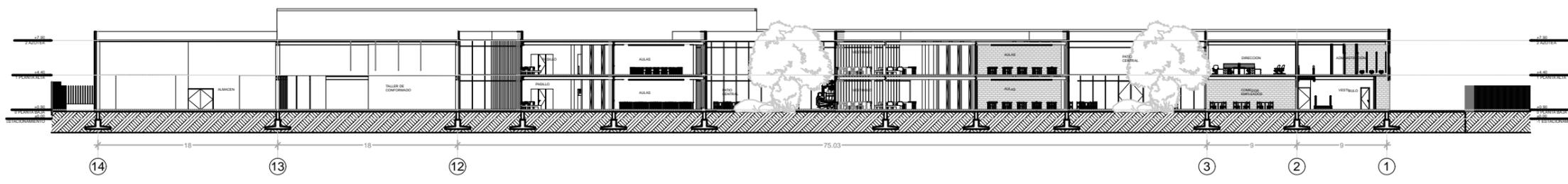
ARQ.07
 PLANO 7 DE 41



1:500

1 CORTE

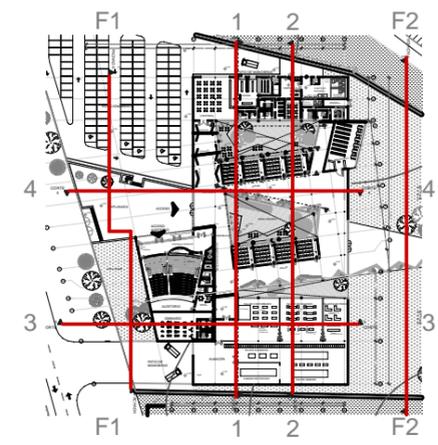
2



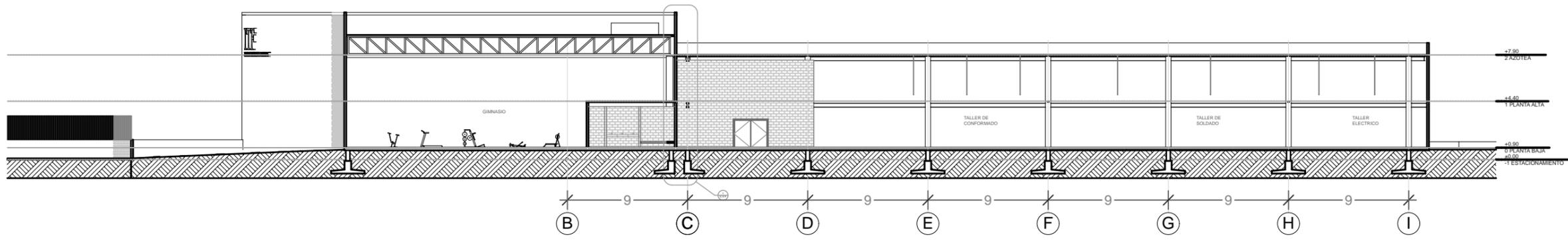
1:500

2 CORTE

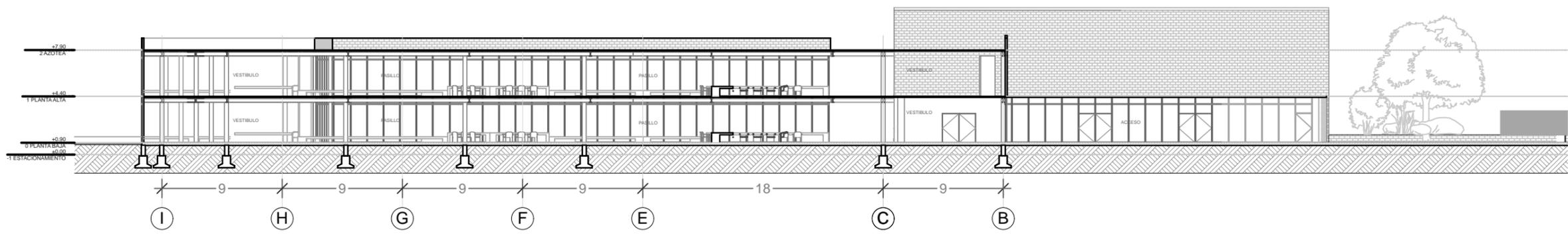
1



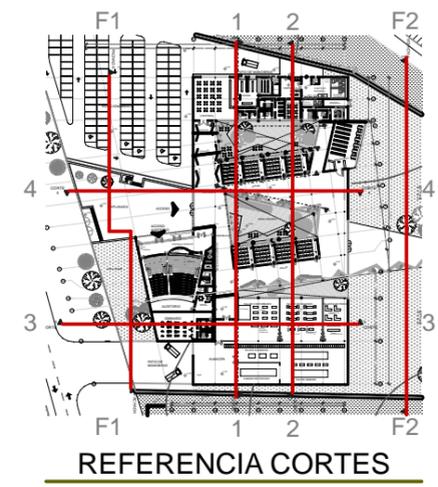
REFERENCIA CORTES

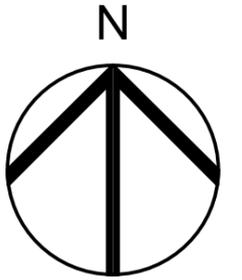


1:350 3 CORTE 1

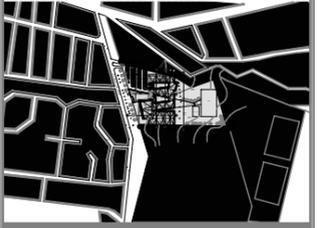


1:350 2





LOCALIZACIÓN





INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMS
MODELO: OMS
DIBUJO: OMS
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

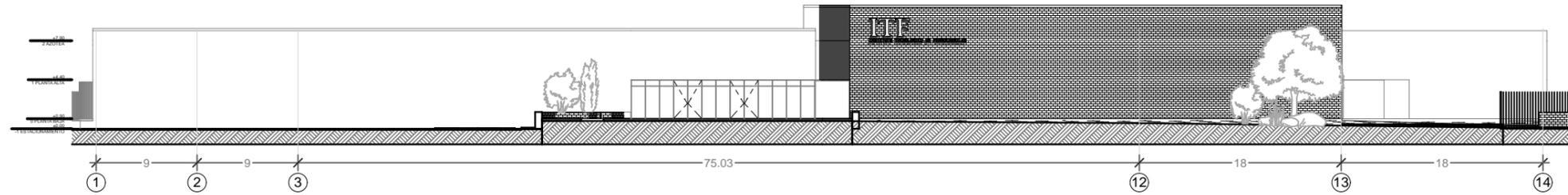
PLANO

ARQUITECTÓNICO

CORTES

ARQ.08

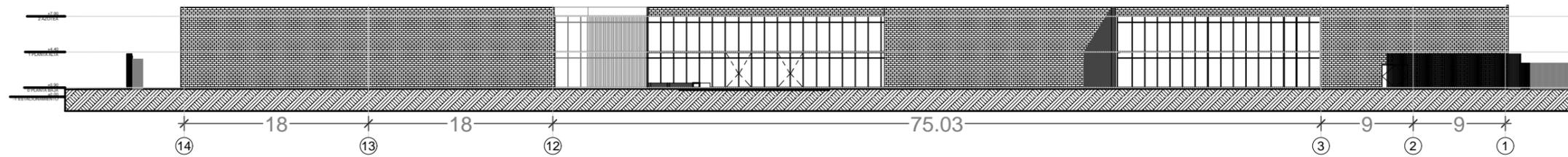
PLANO 8 DE 41



1:500

1 FACHADA

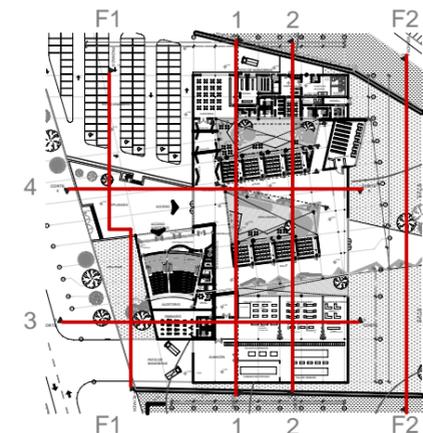
1



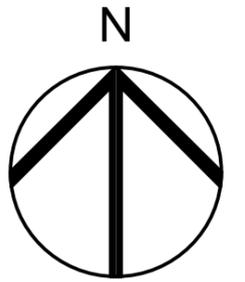
1:500

2 FACHADA

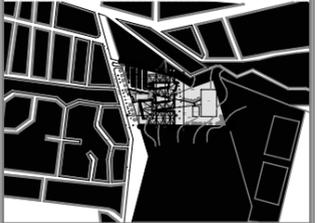
2



REFERENCIA CORTES



LOCALIZACIÓN



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
EN FERROCARRILES**
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

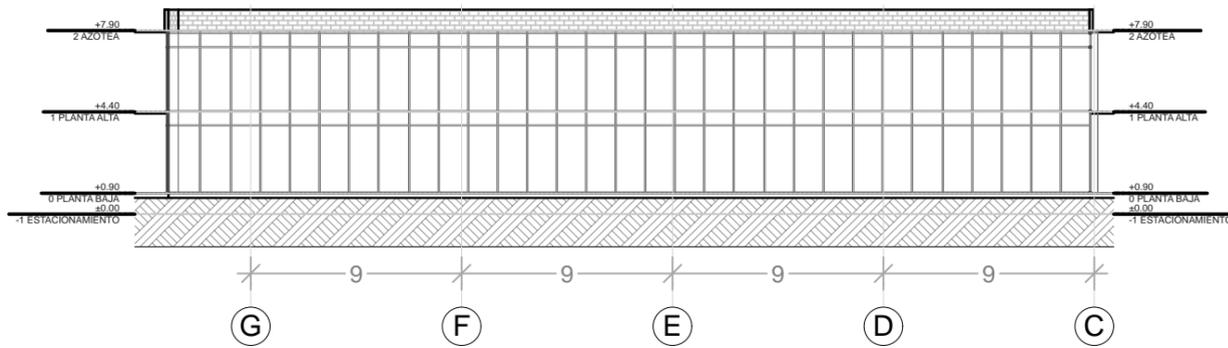
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

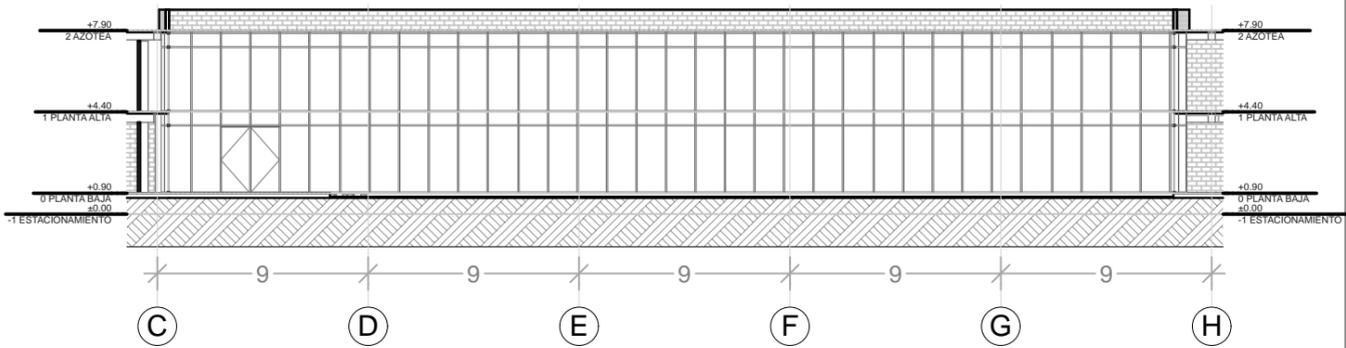
PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
FACHADAS

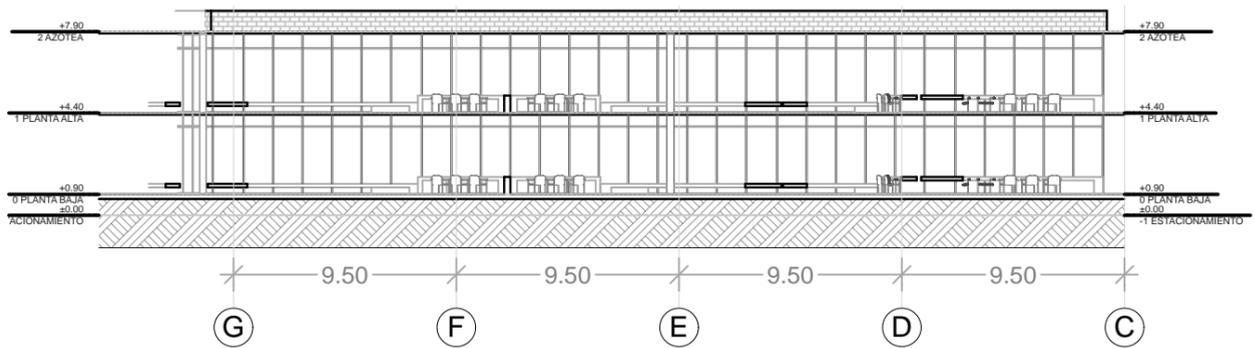
ARQ.09
 PLANO 9 DE 41



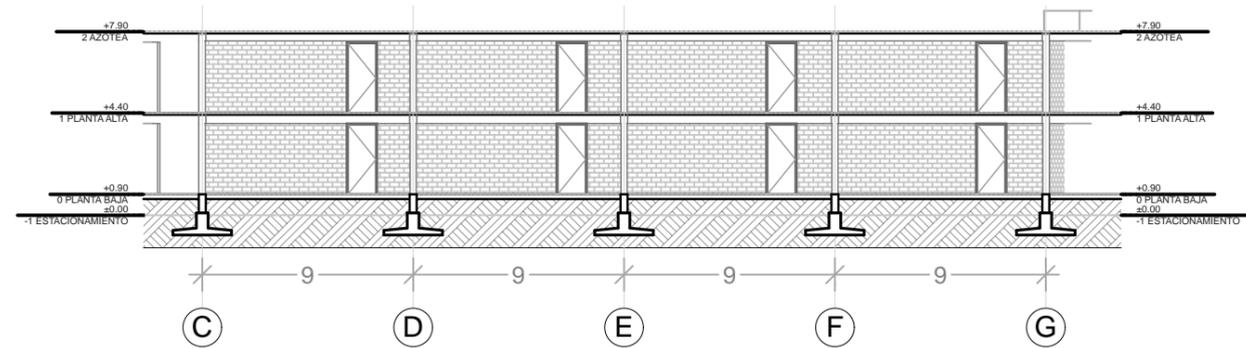
CORTE 5 PATIO INTERNO 1:300



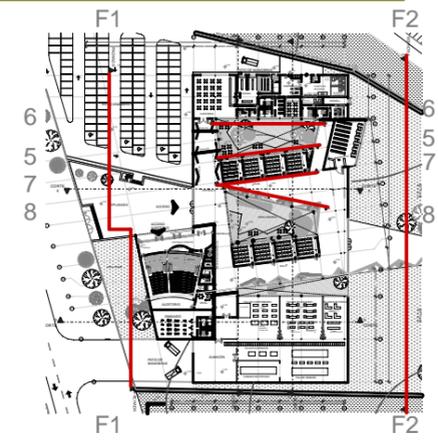
CORTE 6 PATIO CENTRAL 1:300



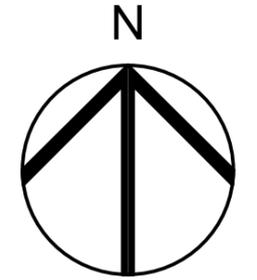
CORTE 8 PASILLO 1:300



CORTE 7 AULAS 1:300



REFERENCIA CORTES



INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALLENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ YLLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMSG
 MODELO: OMSG
 DIBUJO: OMSG
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARÍA LUISA MORLOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PIANO
ARQUITECTÓNICO
FACHADAS INTERIORES

ARQ. 10
 PIANO 10 DE 41



VISTA AV. IGNACIO ALLENDE

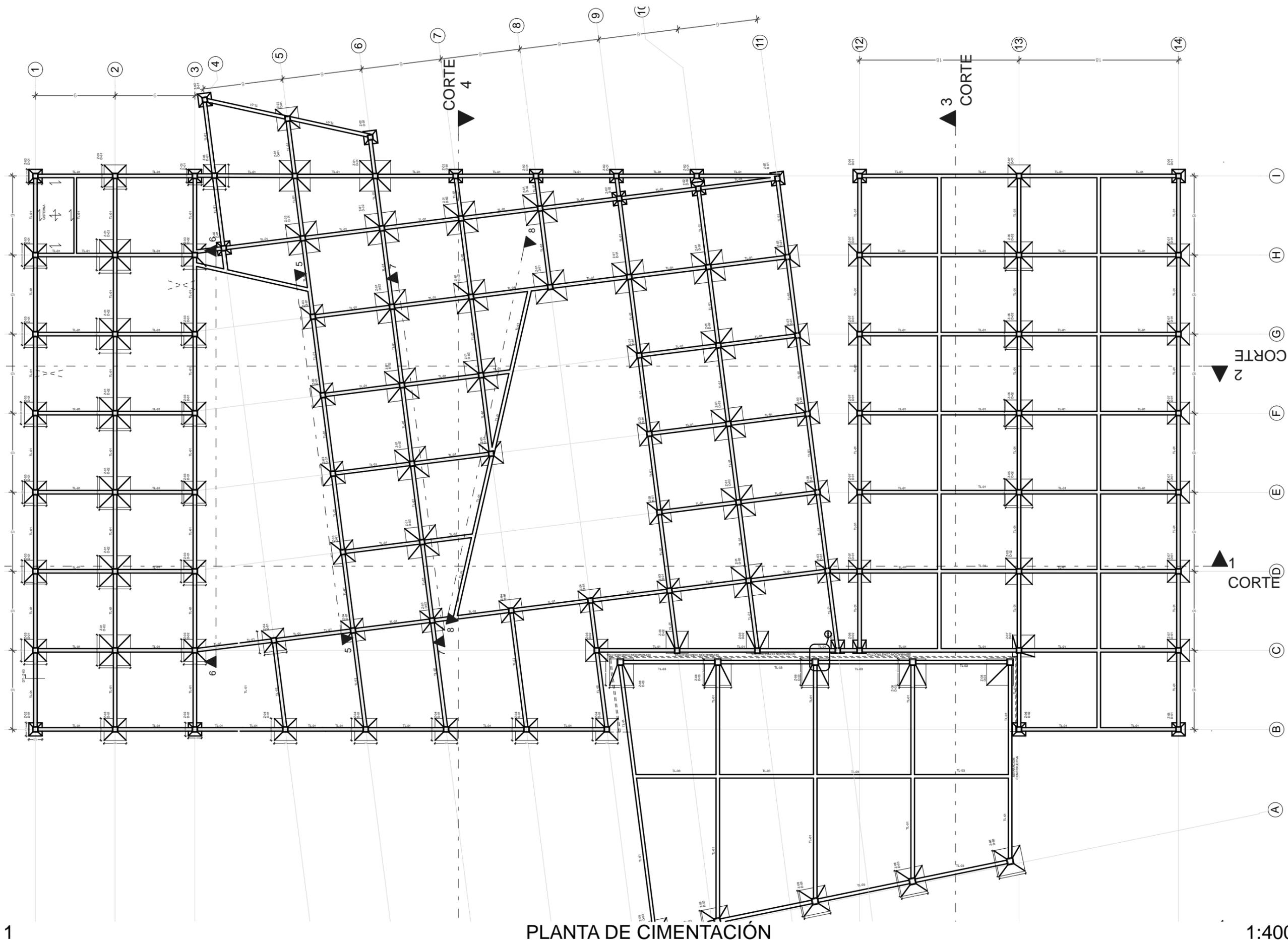


VISTA ACCESO PRINCIPAL



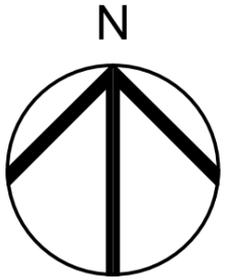
VISTA TALLERES

8.0 PROYECTO EJECUTIVO

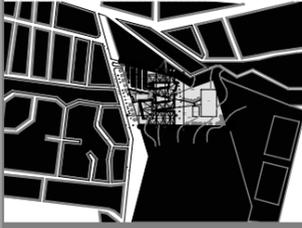


PLANTA DE CIMENTACIÓN

1:400



LOCALIZACIÓN





**INSTITUTO TECNOLÓGICO
EN FERROCARRILES**
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMGs
MODELO: OMGs
DIBUJO: OMGs
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

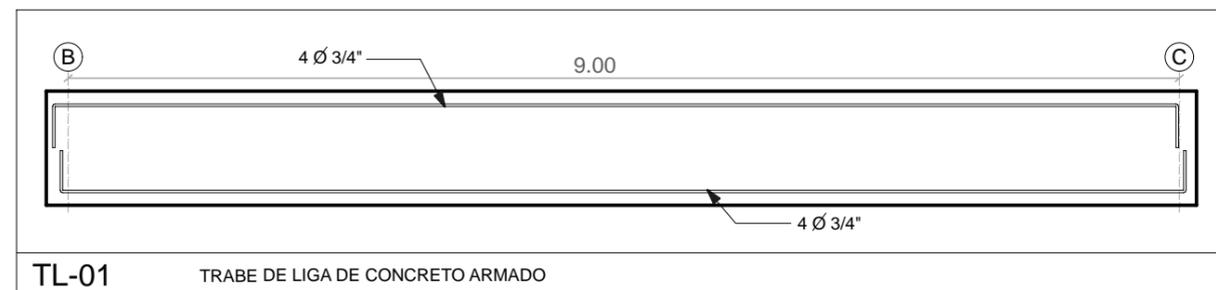
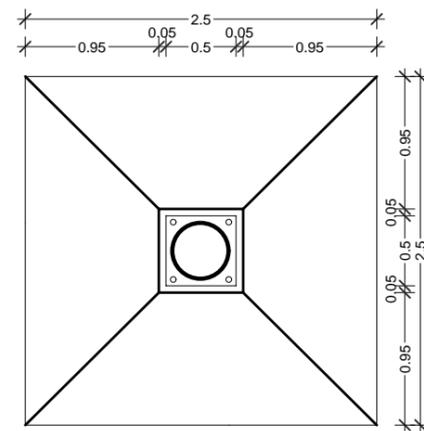
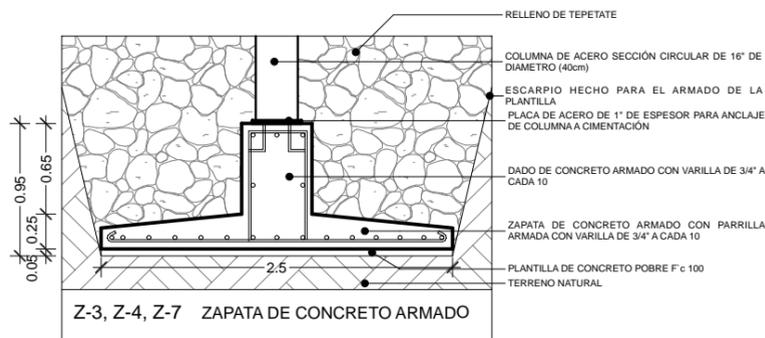
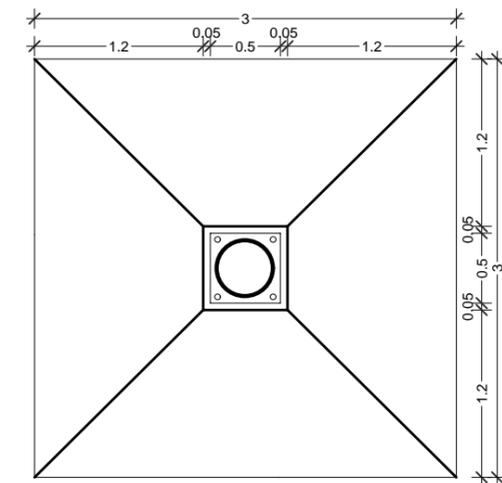
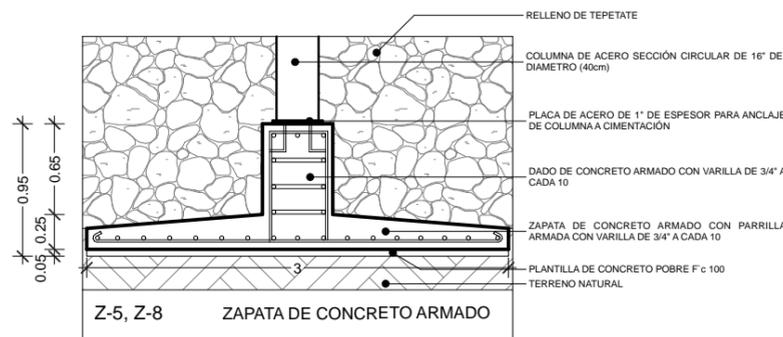
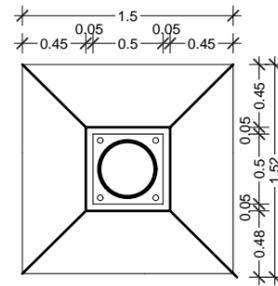
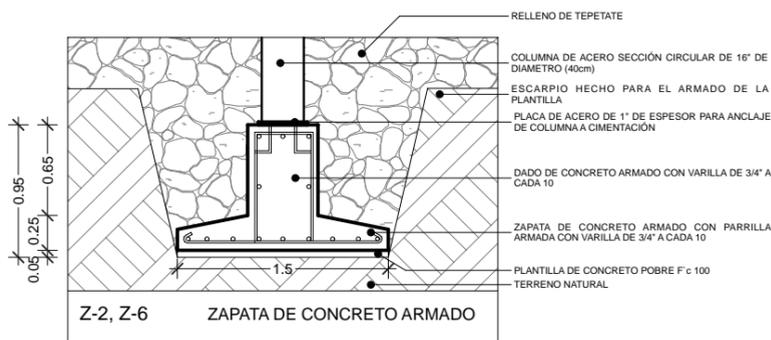
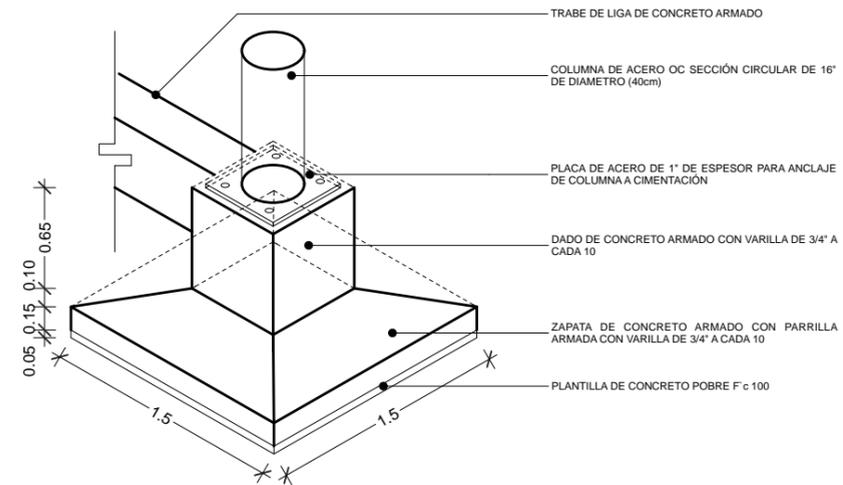
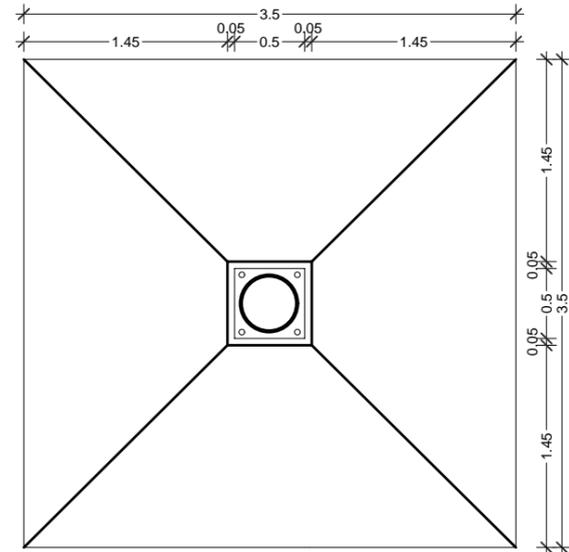
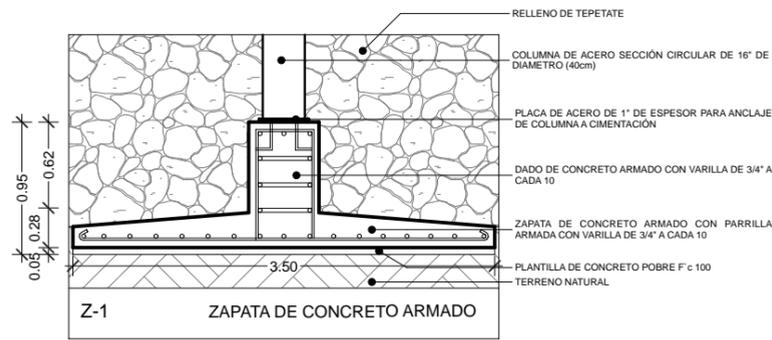
PLANO

ARQUITECTÓNICO

PLANTA CIMENTACIÓN

ES.01

PLANO 11 DE 41



LOCALIZACIÓN

INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMS
MODELO: OMS
DIBUJO: OMS
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO

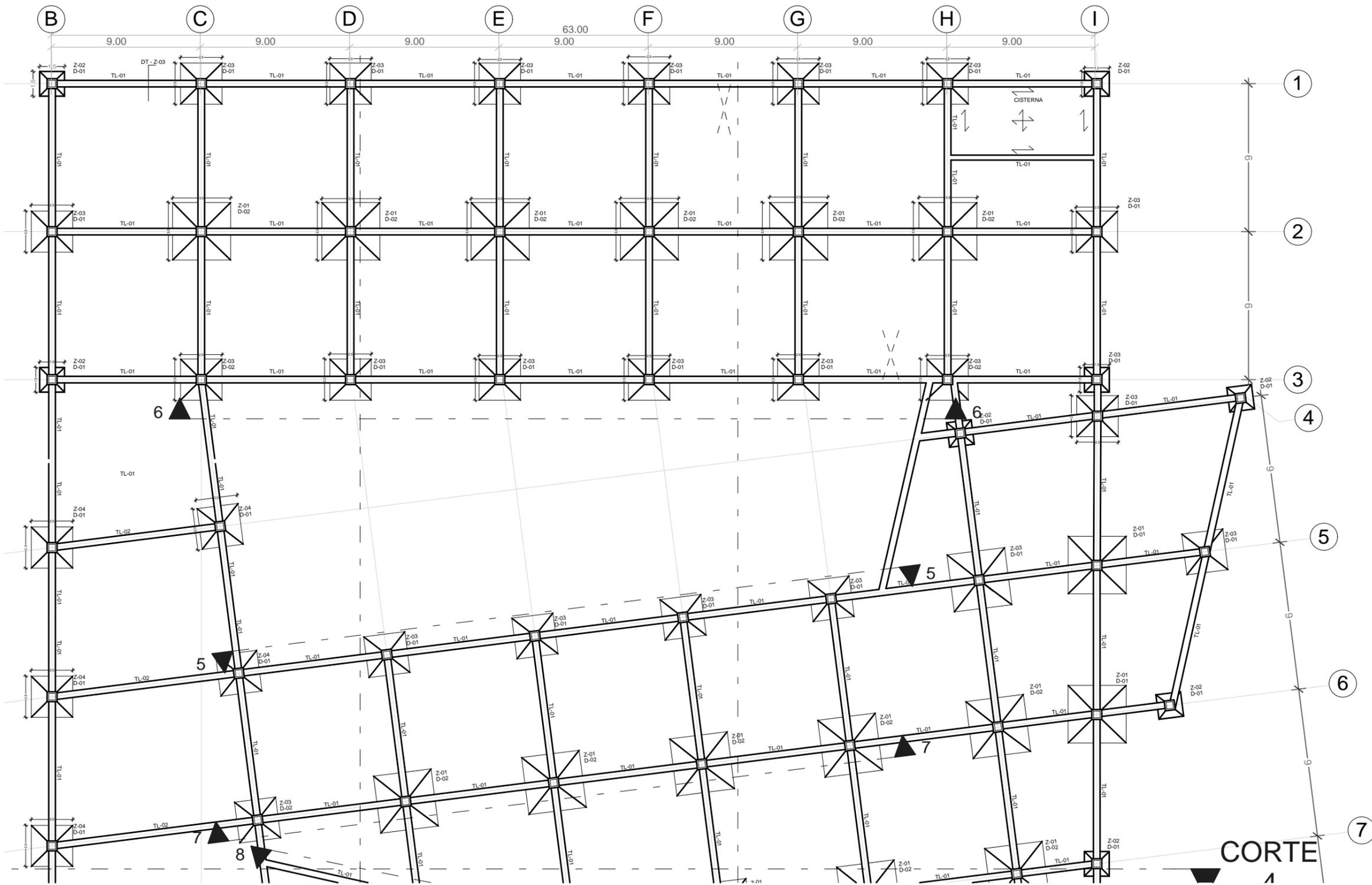
ARQUITECTÓNICO

DETALLE CIMENTACIÓN

ES.02

PLANO 12 DE 41

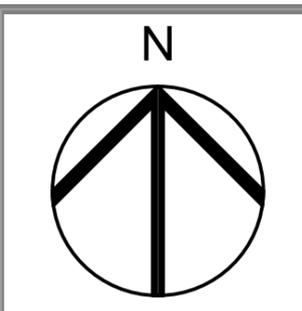
DETALLES DE ZAPATAS



1

DETALLE PLANTA CIMENTACIÓN

1:250



INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALLENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

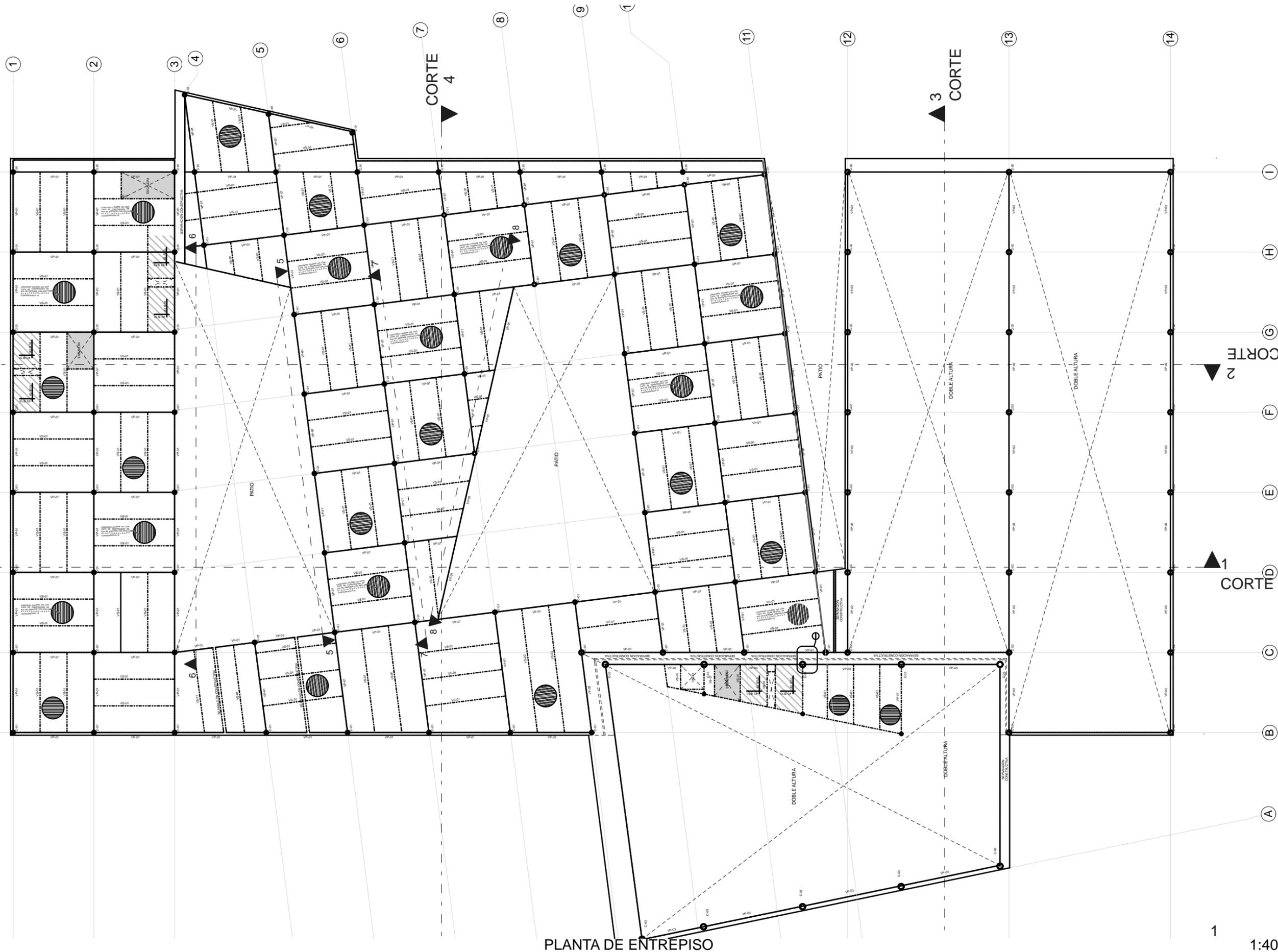
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
 GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMGs
 MODELO: OMGs
 DIBUJO: OMGs
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARÍA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
 PLANTA DETALLE
 CIMENTACIÓN

ES.03
 PLANO 13 DE 41



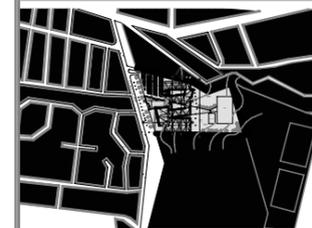
PLANTA DE ENTREPISO

1

1:400



LOCALIZACIÓN



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
EN FERROCARRILES**
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMSG
 MODELO: OMSG
 DIBUJO: OMSG
 ESCALA:
 SIENDALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

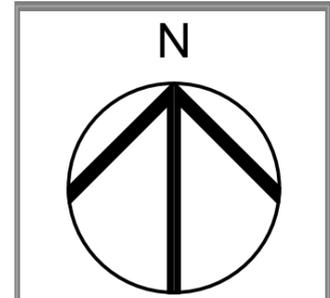
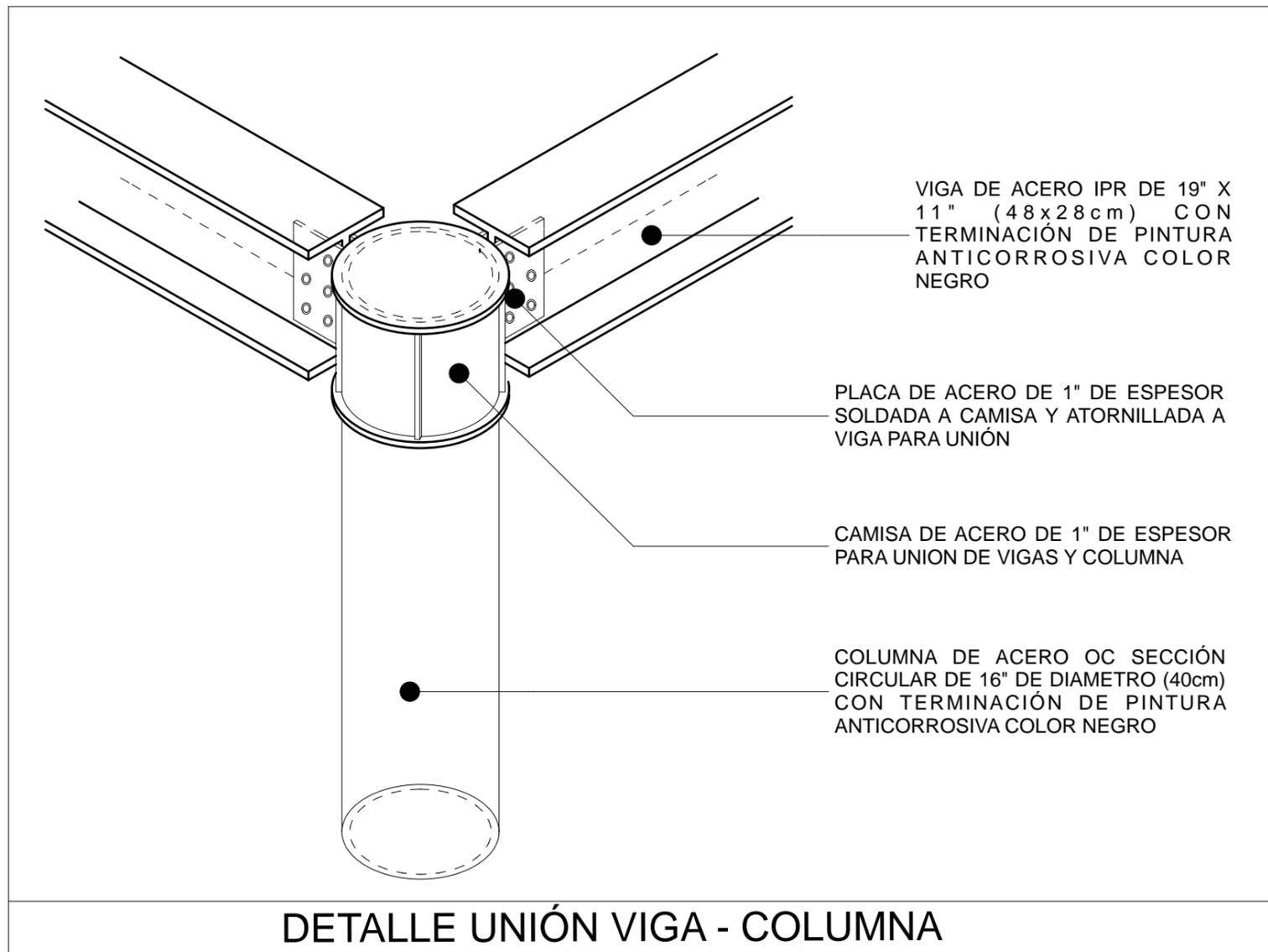
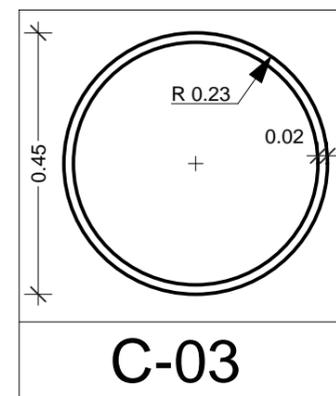
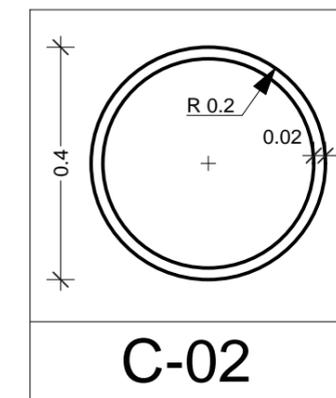
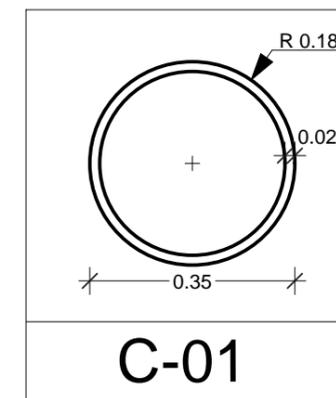
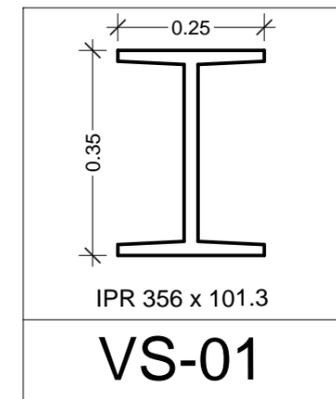
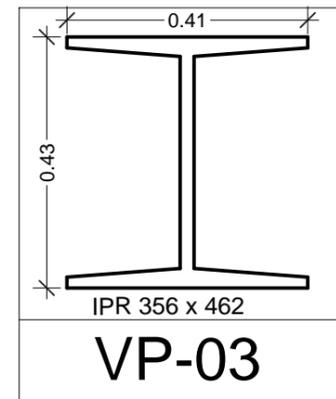
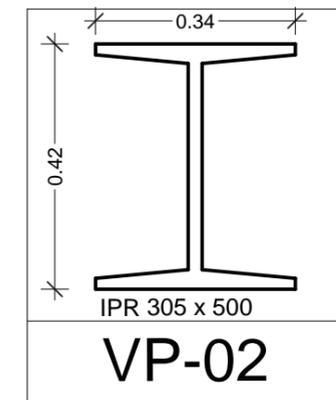
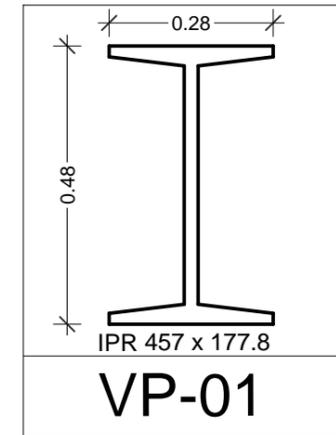
PLANO

ARQUITECTÓNICO
PLANTA ENTREPISO

ES.04

PLANO 14

DE 41



INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALLENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

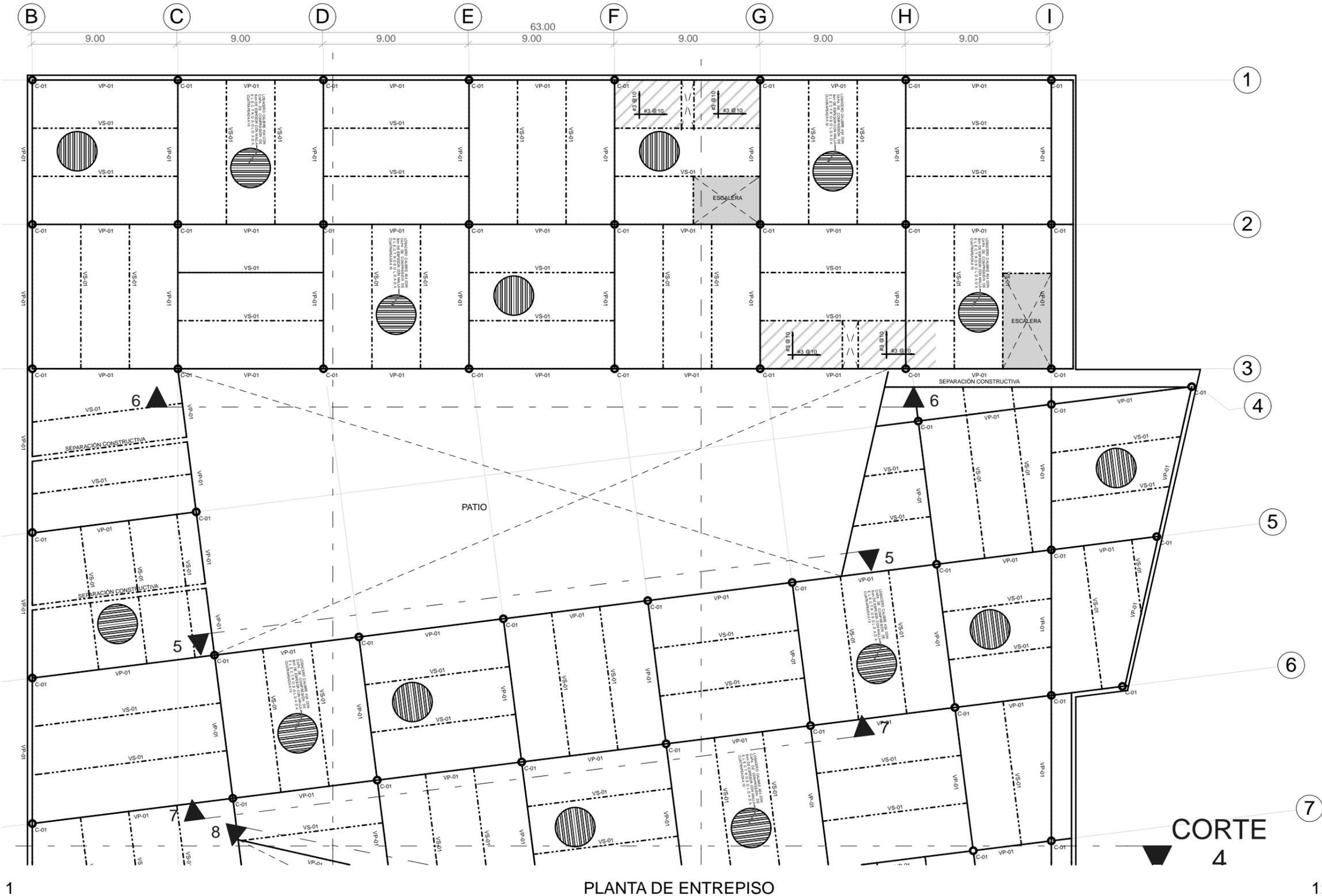
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
 GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:
 SIENDALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARÍA LUISA MORLOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

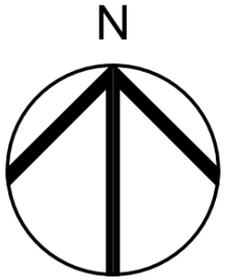
PLANO
ARQUITECTÓNICO
DETALLE ENTREPISO

ES.05
 PLANO 15 DE 41



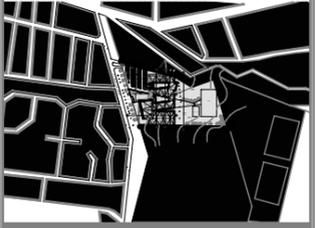
PLANTA DE ENTREPISO

1:250



N

LOCALIZACIÓN






**INSTITUTO TECNOLÓGICO
EN FERROCARRILES**
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMGJ
MODELO: OMGJ
DIBUJO: OMGJ
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO

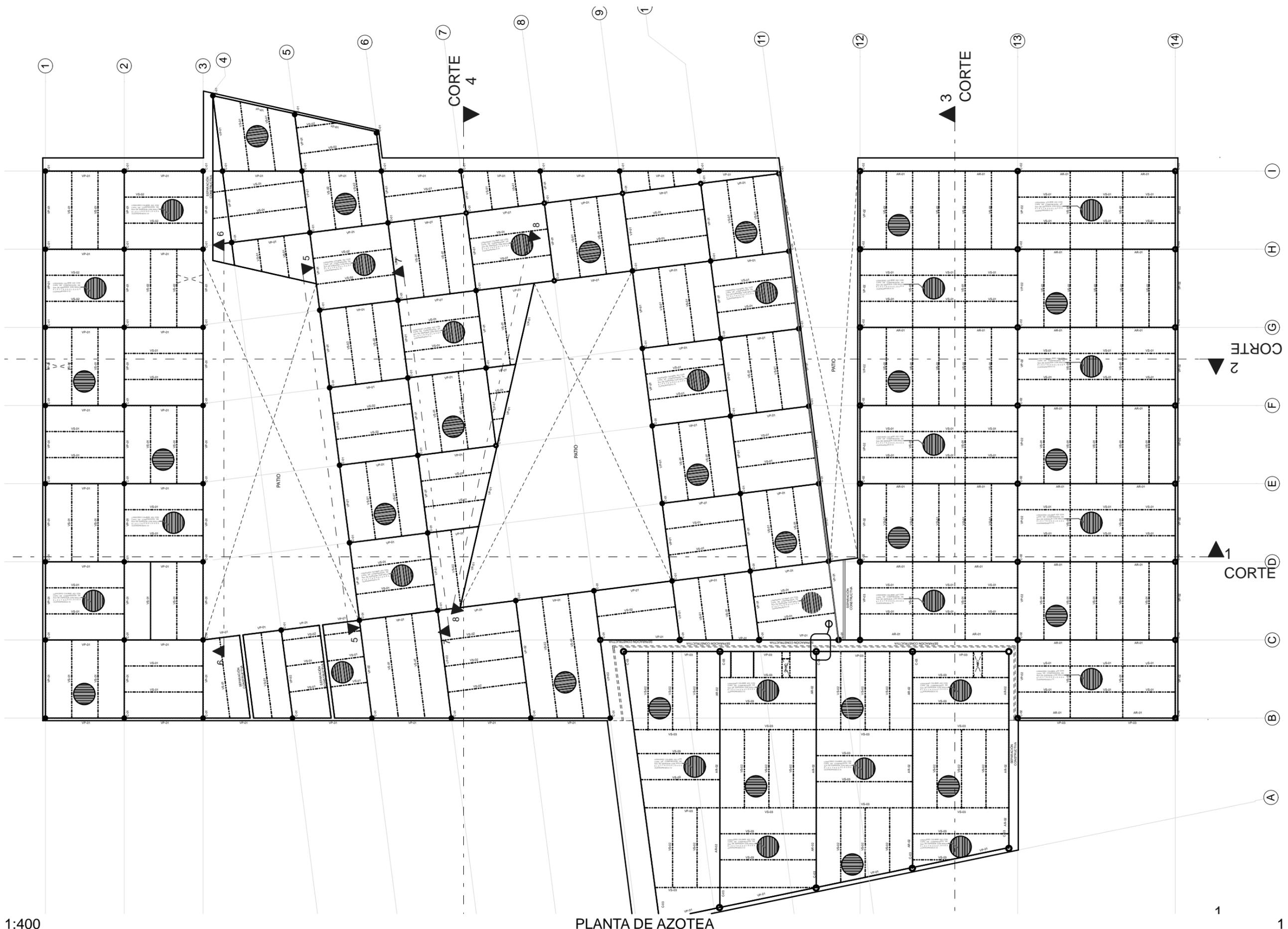
ARQUITECTÓNICO

PLANTA DETALLE

ENTREPISO

ES.06

PLANO 16 DE 41

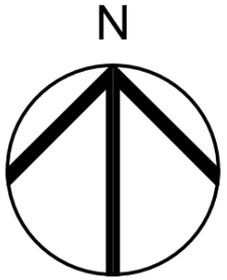


1:400

PLANTA DE AZOTEA

1

1



LOCALIZACIÓN





**INSTITUTO TECNOLÓGICO
EN FERROCARRILES**
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMG5
MODELO: OMG5
DIBUJO: OMG5
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARÍA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

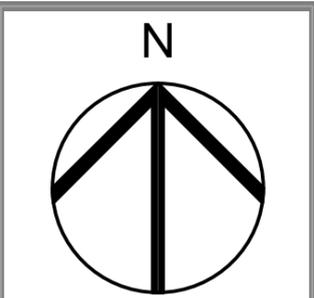
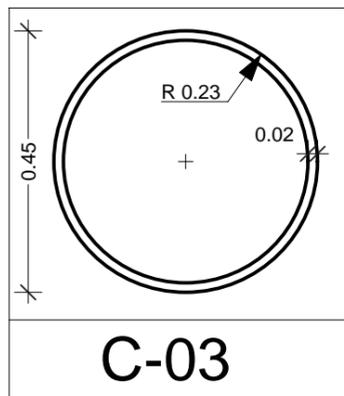
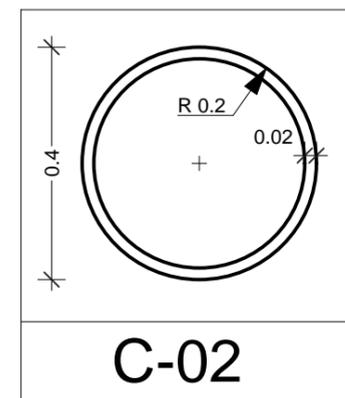
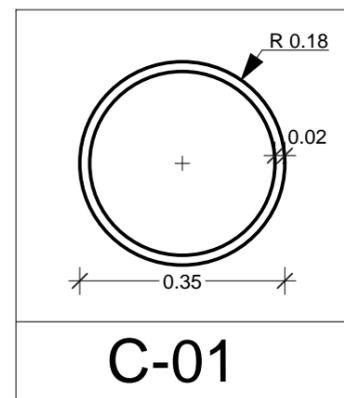
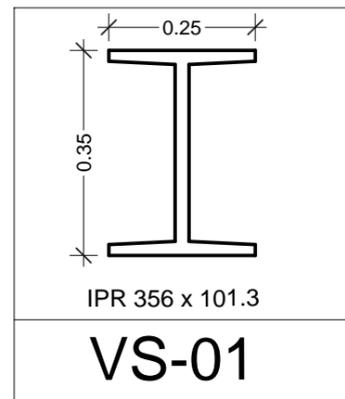
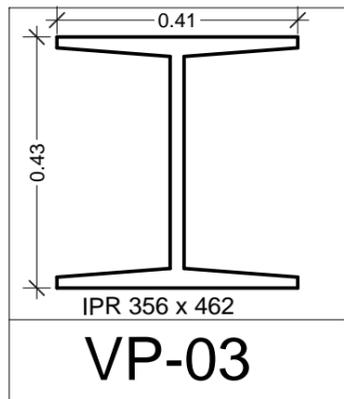
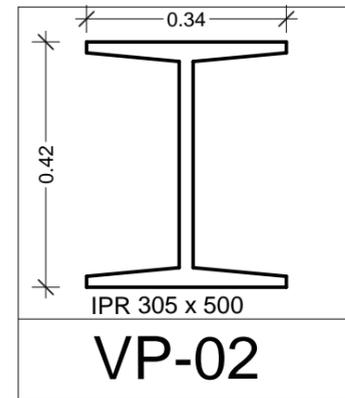
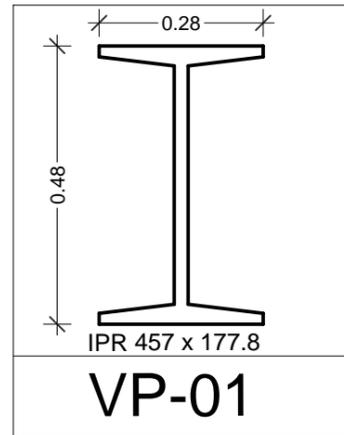
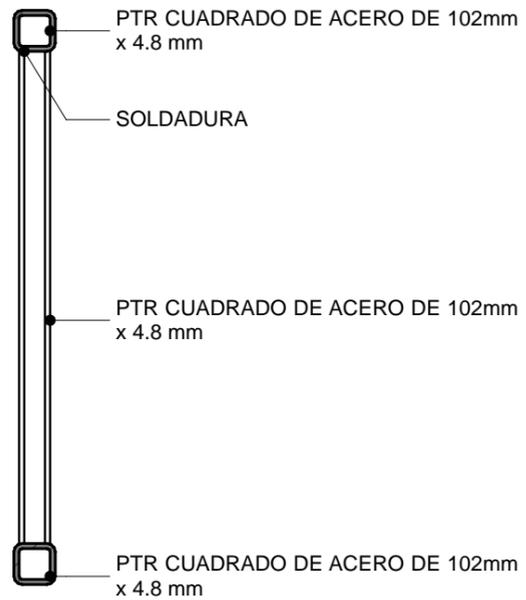
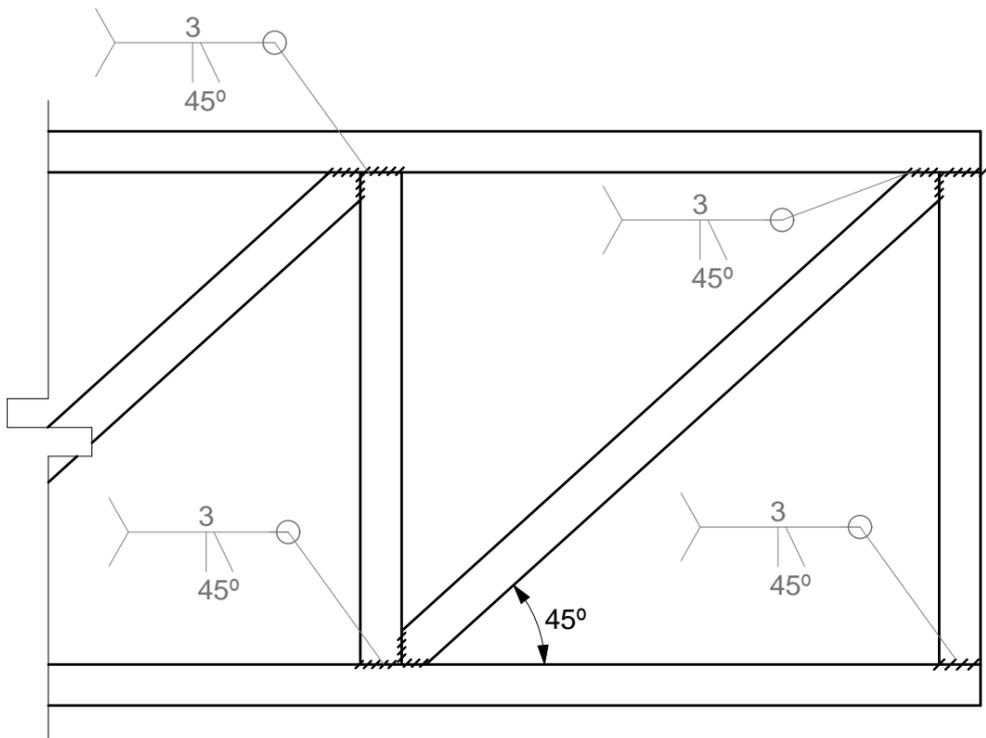
PLANO

ARQUITECTÓNICO

PLANTA AZOTEA

ES.07

PLANO 17 DE 41



INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

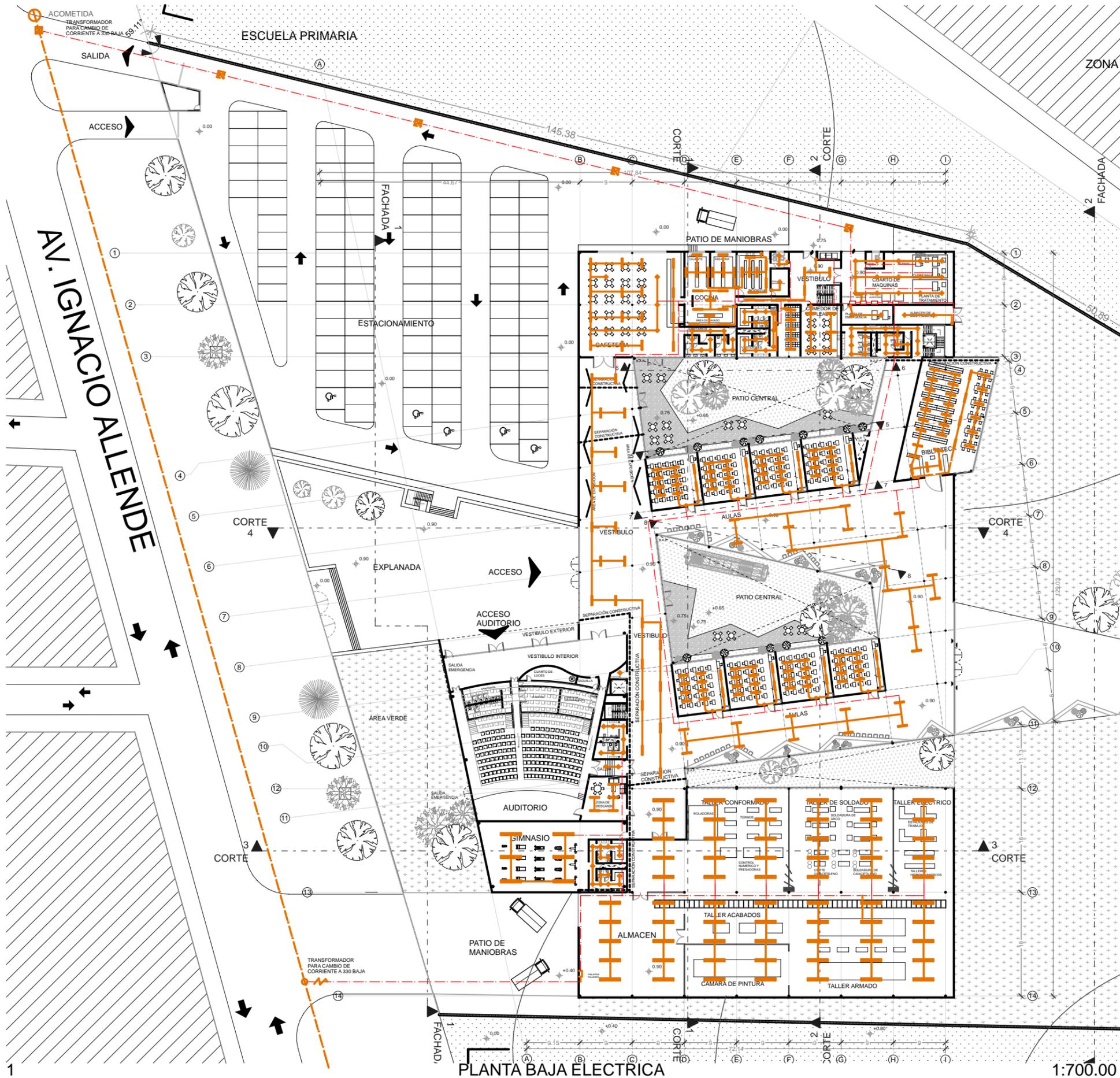
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMSG
MODELO: OMSG
DIBUJO: OMSG
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
DR. MARÍA LUISA MORLOTTE ACOSTA
ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
DETALLE AZOTEA

ES.08



LAMPARA AHORRADORA CON FOCO LED DE 56W TECNOLITE PARA USO EN ZONAS PUBLICAS

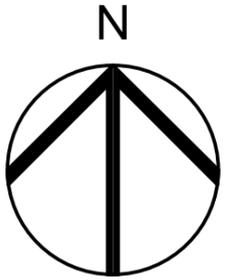


LAMPARA AHORRADORA CON FOCO LED DE 16W TECNOLITE PARA USO EN ZONAS DE SERVICIO

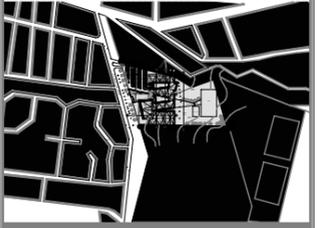


LAMPARA AHORRADORA CON FOCO LED DE 30W TECNOLITE PARA USO EN ZONAS DE TALLERES

-  APAGADOR DOBLE
-  ALIMENTACIÓN ELECTRICA
-  INSTALACIÓN ELECTRICA



LOCALIZACIÓN





INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

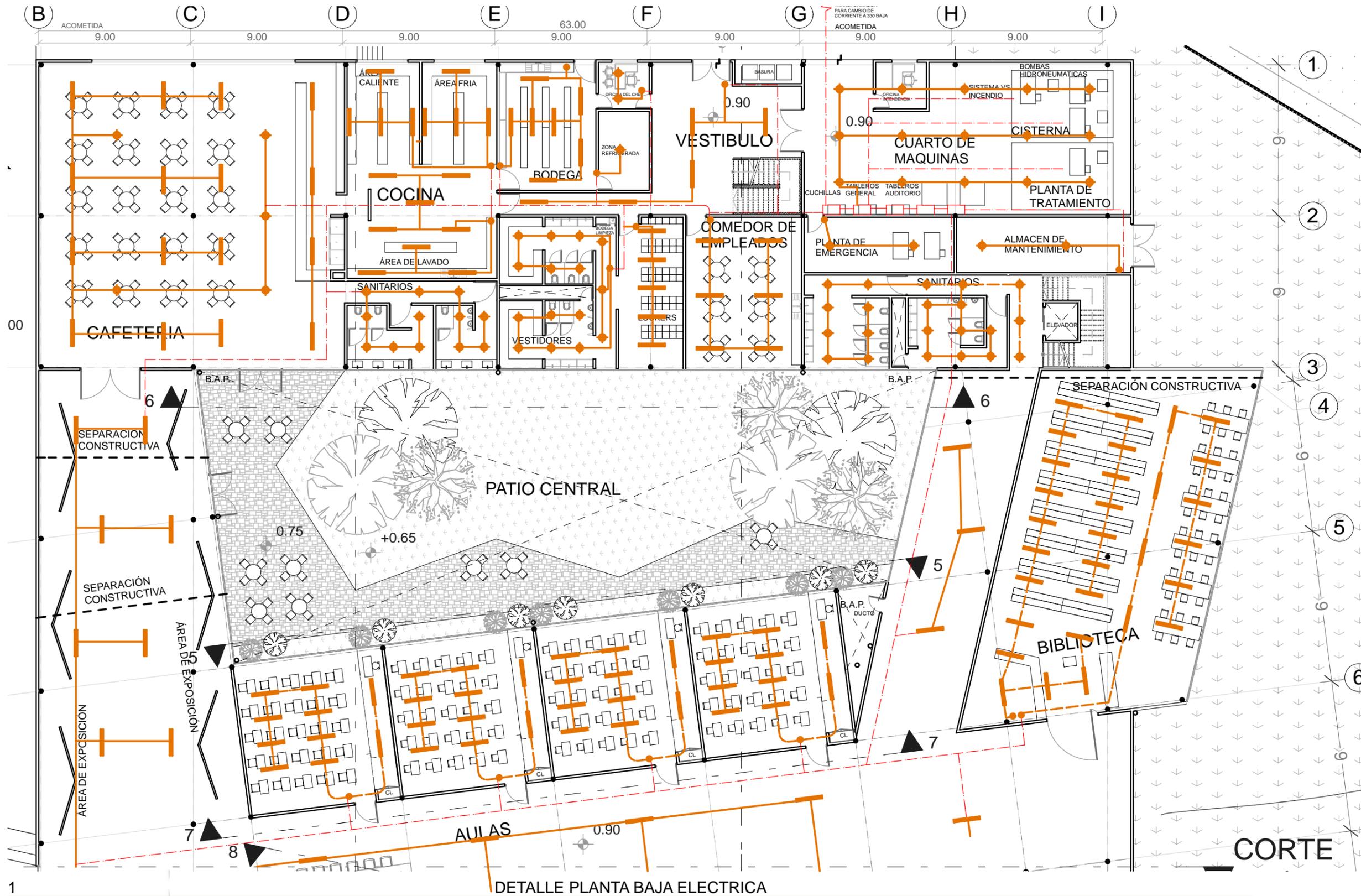
REY	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMGs
 MODELO: OMGs
 DIBUJO: OMGs
 ESCALA: 1:700.00
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO

ARQUITECTÓNICO
PLANTA BAJA
ILUMINACIÓN

IE.01
 PLANO 31 DE 41



DETALLE PLANTA BAJA ELECTRICA



LAMPARA AHORRADORA CON LAMPARA LED DE 50W TECNOLITE PARA USO EN ZONAS PUBLICAS



LAMPARA AHORRADORA CON LAMPARA LED DE 16W TECNOLITE PARA USO EN ZONAS DE SERVICIO



APAGADOR DOBLE



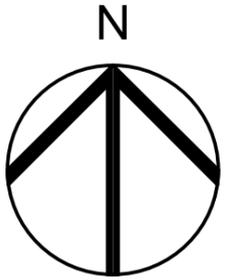
CONTACTO DUPLEX



ALIMENTACION ELECTRICA

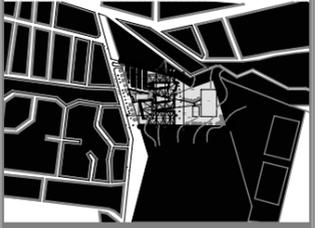


INSTALACION ELECTRICA



N

LOCALIZACION





INSTITUTO TECNOLOGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALLENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACION
GARCIA SANCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCION

PROYECTO: OMSG
 MODELO: OMSG
 DIBUJO: OMSG
 ESCALA: 1:100
 SIENODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO

ARQUITECTÓNICO

PLANTA DETALLE

ILUMINACIÓN

1E.02

PLANO 35 DE 41



PLANTA ALTA ELECTRICA

1:700.00



LAMPARA AHORRADORA CON LAMPARA LED DE 56W TECNOLITE PARA USO EN ZONAS PUBLICAS



LAMPARA AHORRADORA CON LAMPARA LED DE 16W TECNOLITE PARA USO EN ZONAS DE SERVICIO



LAMPARA AHORRADORA CON LAMPARA LED DE 30W TECNOLITE PARA USO EN ZONAS DE TALLERES



APAGADOR DOBLE



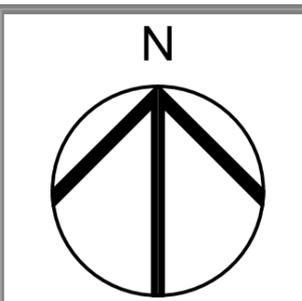
CONTACTO DUPLEX



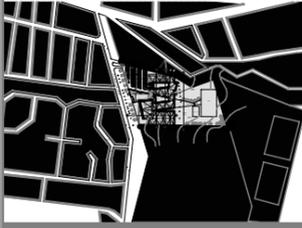
ALIMENTACION ELECTRICA



INSTALACION ELECTRICA



LOCALIZACION



INSTITUTO TECNOLOGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

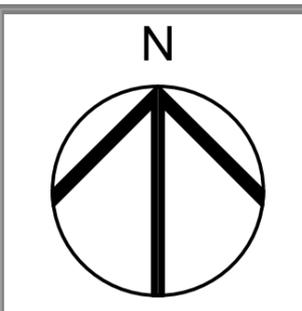
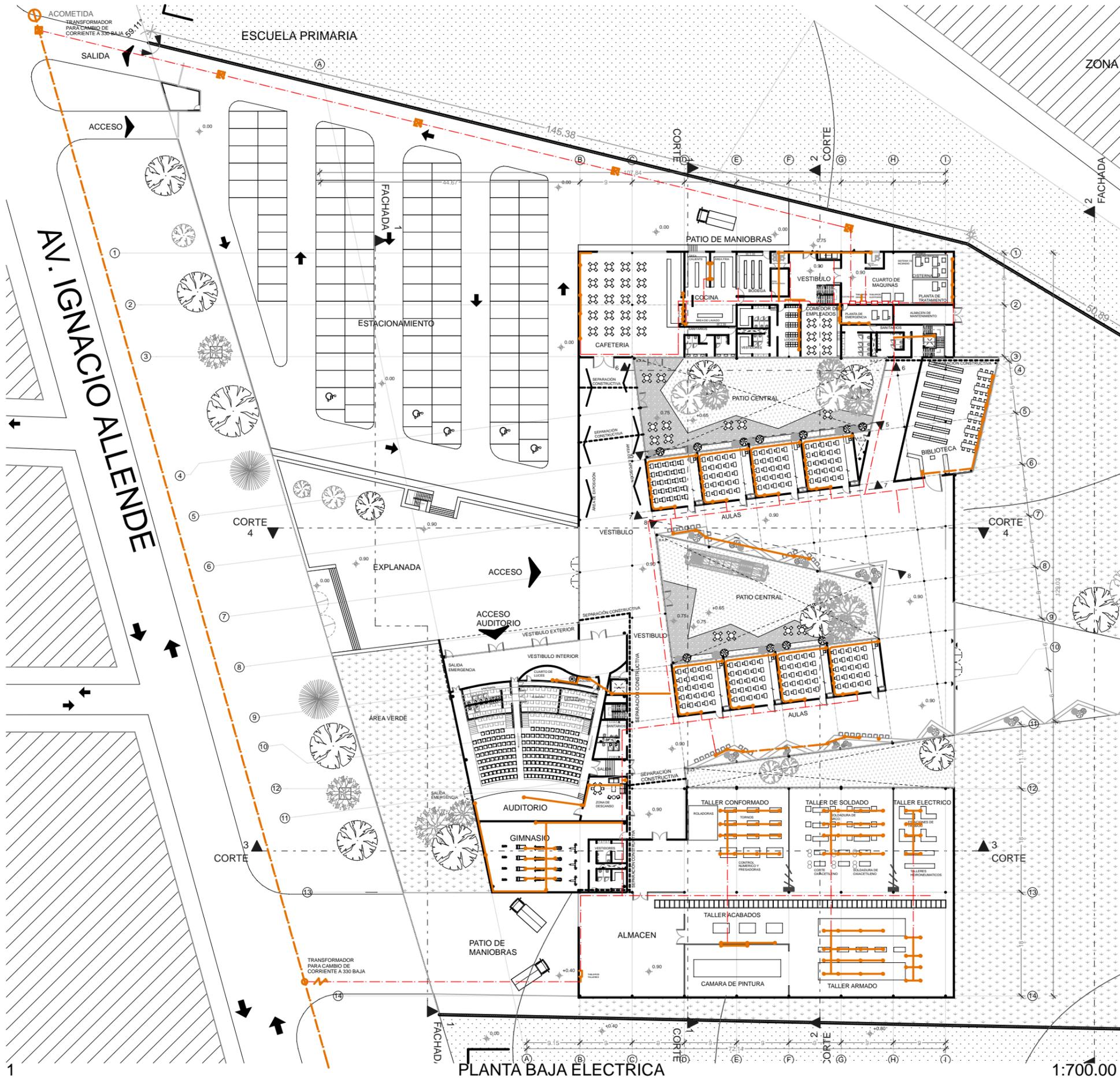
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSE VILLAGRAN
 SEMINARIO DE TITULACION
GARCIA SANCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCION

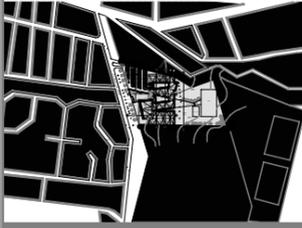
PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESUS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESUS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA ALTA
ILUMINACIÓN

1E.03
 PLANO 36 DE 41



LOCALIZACIÓN



INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

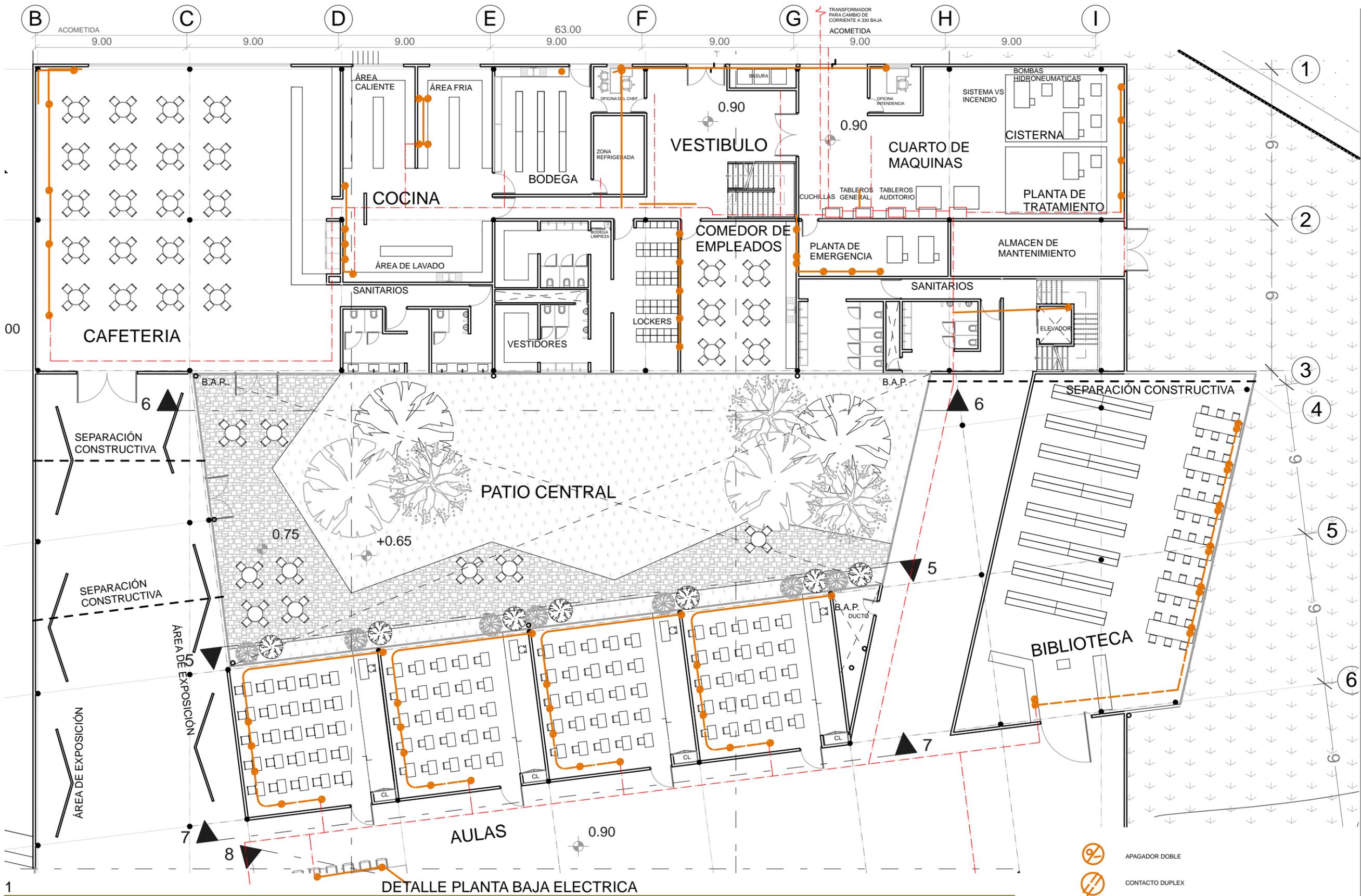
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARÍA LUISA MORLOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

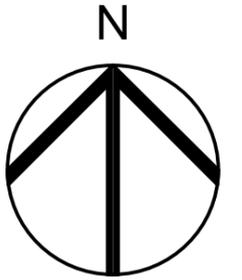
PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA BAJA FUERZA

IF.01



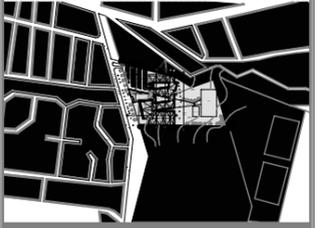
DETALLE PLANTA BAJA ELECTRICA

-  APAGADOR DOBLE
-  CONTACTO DUPLEX
-  ALIMENTACIÓN ELECTRICA
-  INSTALACIÓN ELECTRICA



N

LOCALIZACIÓN





INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMSG
MODELO: OMSG
DIBUJO: OMSG
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

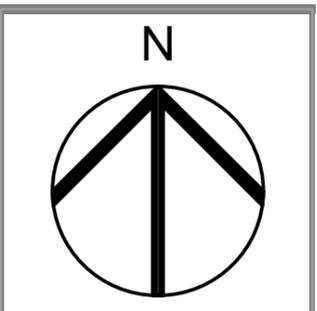
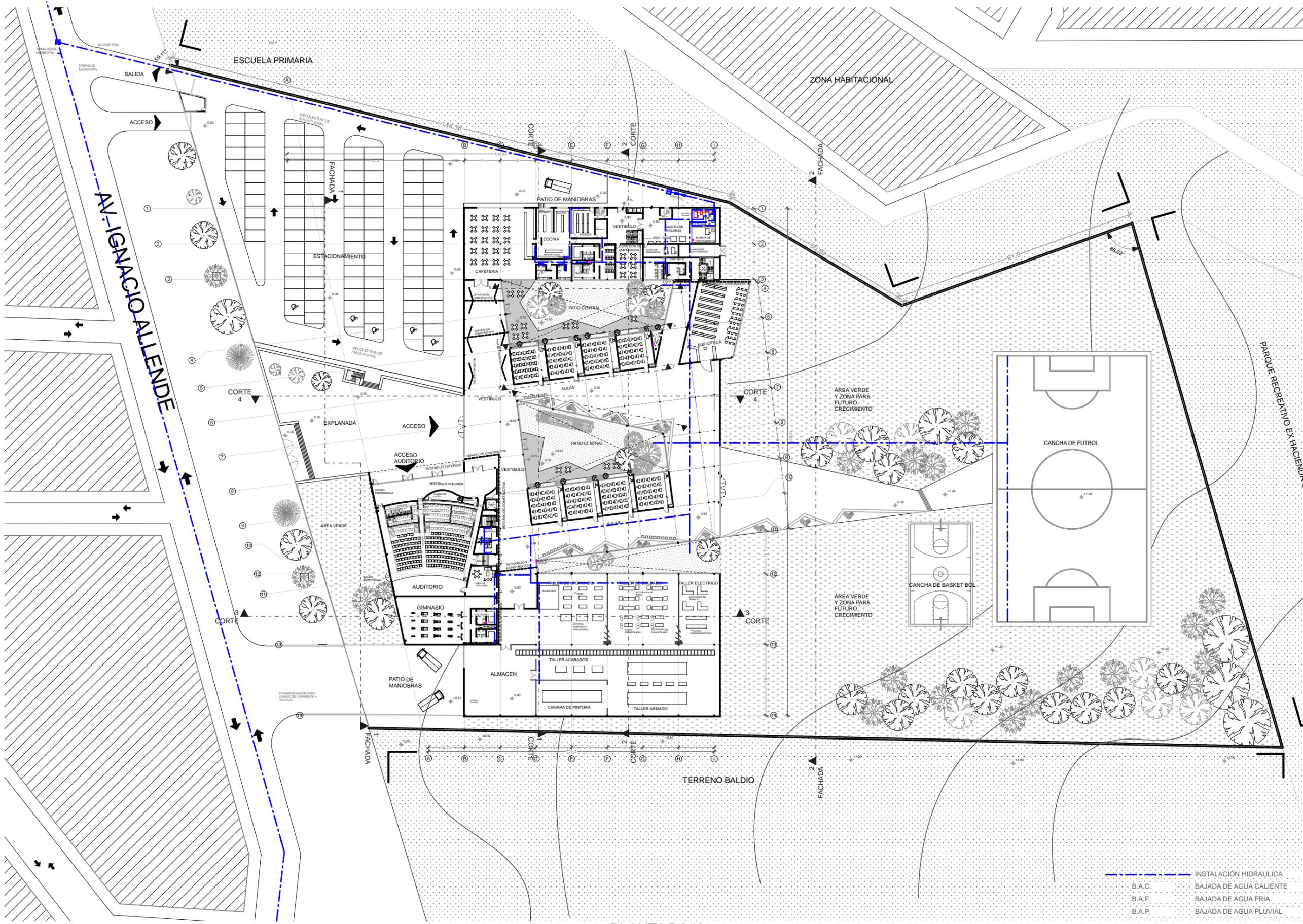
PIANO

ARQUITECTÓNICO

PLANTA DETALLE FUERZA

IF.02

PIANO 38 DE 41



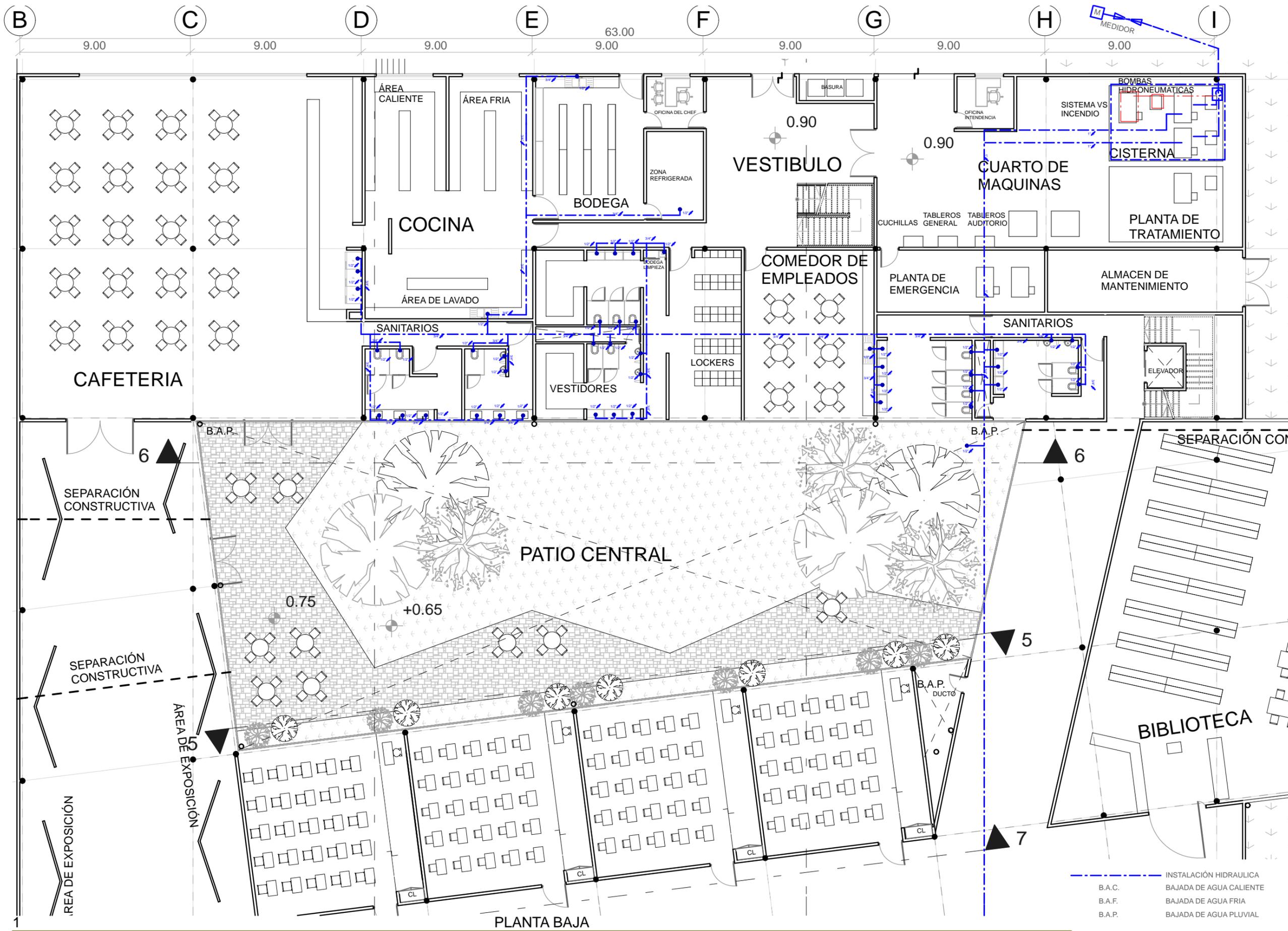
INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REY	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMSJ
MODELO: OMSJ
DIBUJO: OMSJ
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA BAJA HIDRÁULICA



N

LOCALIZACIÓN

INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALLENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMS
MODELO: OMS
DIBUJO: OMS
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

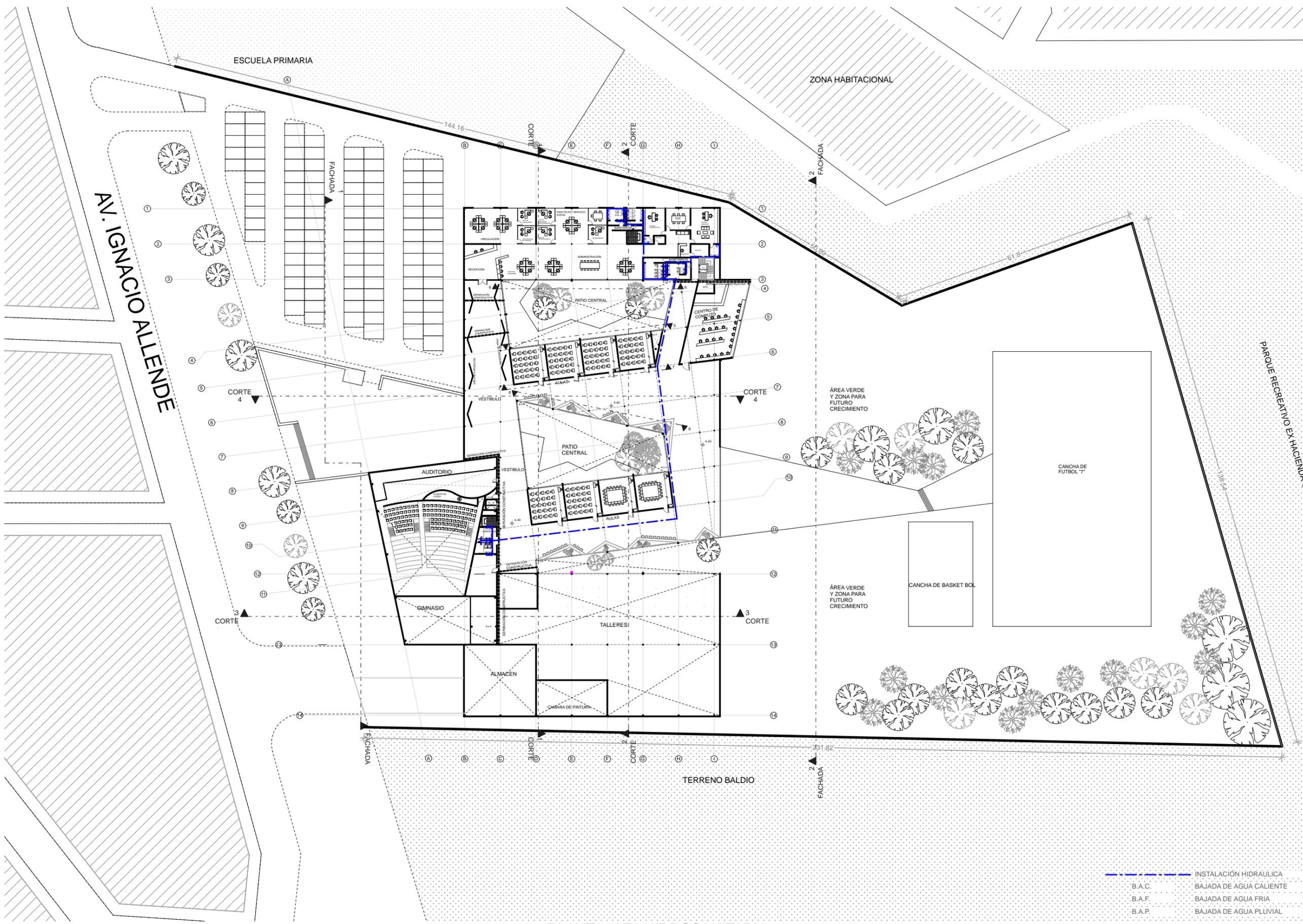
PLANO

ARQUITECTÓNICO

PLANTA BAJA DETALLE

IH.02

PLANO 29 DE 41



- INSTALACIÓN HIDRAULICA
- B.A.C. BAJADA DE AGUA CALIENTE
- B.A.F. BAJADA DE AGUA FRIA
- B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL

LOCALIZACIÓN

INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

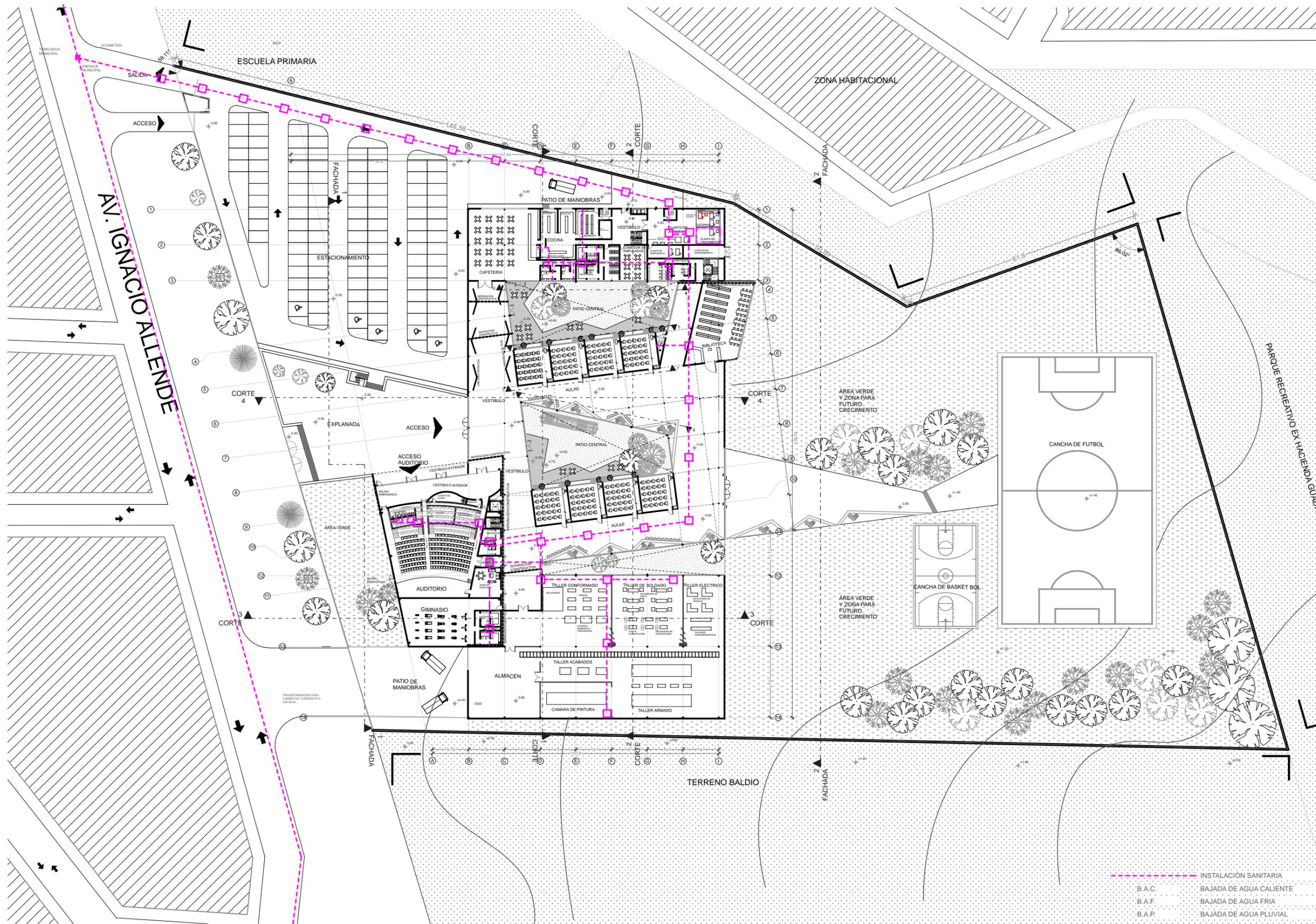
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

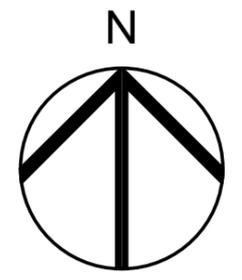
PROYECTO: OMS
MODELO: OMS
DIBUJO: OMS
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA ALTA HIDRÁULICA

IH.03
 PLANO 30 DE 41



- INSTALACION SANITARIA
- B.A.C. BAJADA DE AGUA CALIENTE
- B.A.F. BAJADA DE AGUA FRIA
- B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL



INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE # 5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

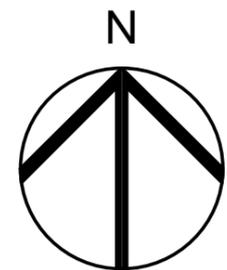
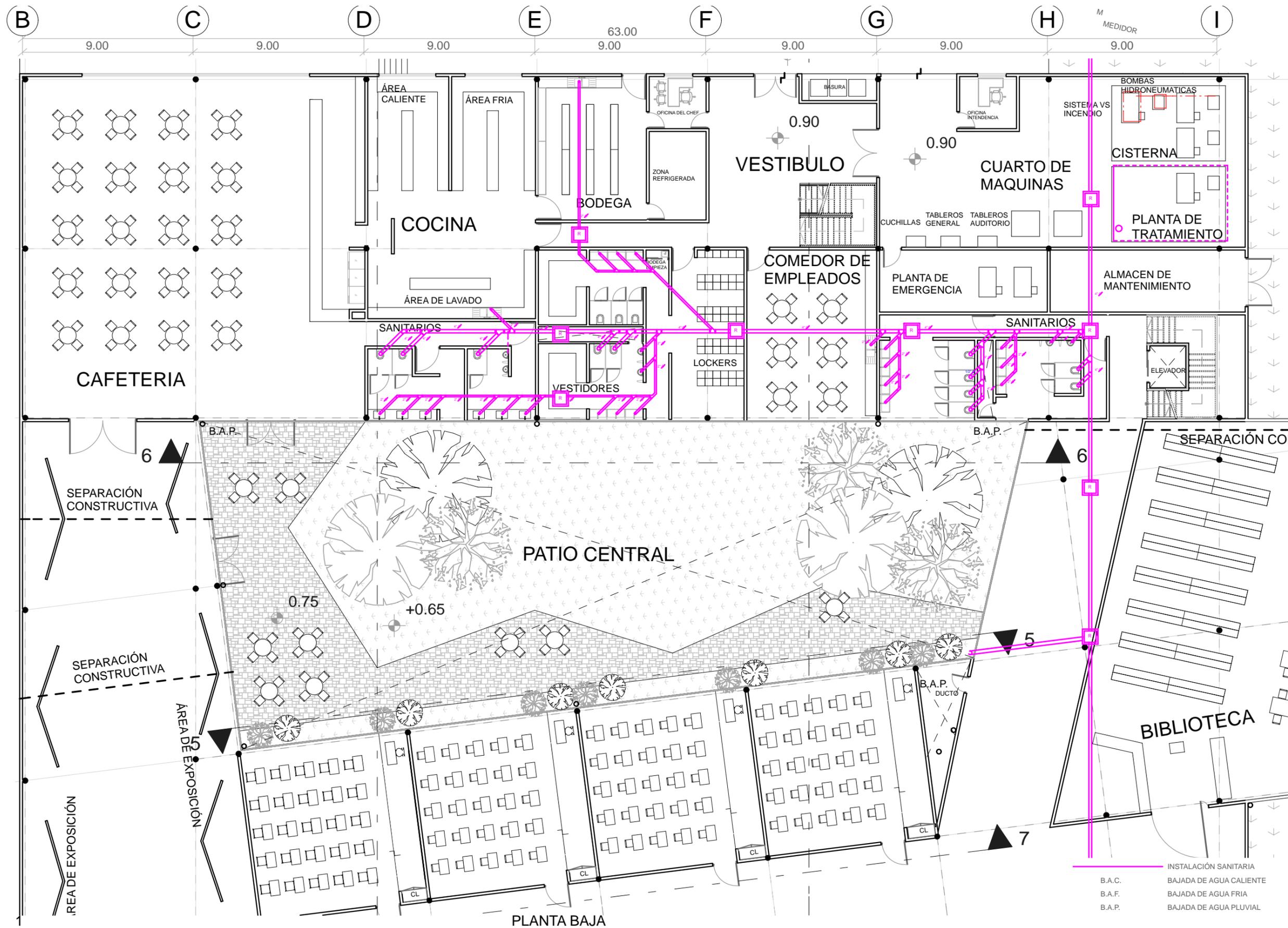
REV	FECHA	DESCRIPCION

PROYECTO: OMG5
MODELO: OMG5
DIBUJO: OMG5
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
DR. MARIA LUISA MORIOTTE ROOSTA
ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA YAÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA BAJA SANITARIA

IS.01
 PLANO 31 DE 41

1:900



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
EN FERROCARRILES**
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ YLLAGRÁN
SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMGS
 MODELO: OMGS
 DIBUJO: OMGS
 ESCALA:
 SÍMBOLOS: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA YAÑAS

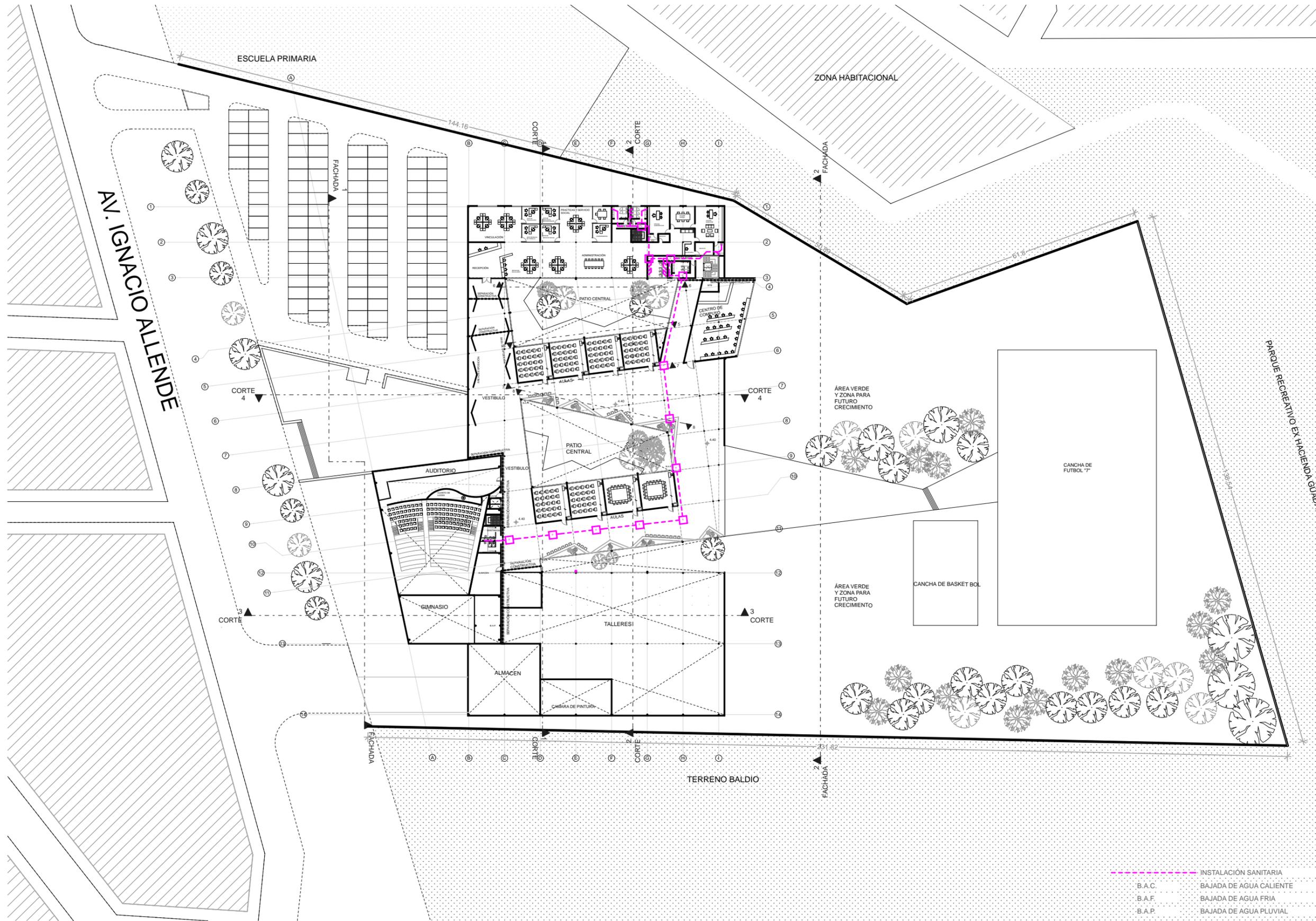
PLANO

ARQUITECTÓNICO
PLANTA BAJA DETALLE

IS.02

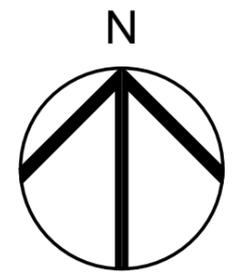
PLANO 32 DE 41

— B.A.C. — BAJADA DE AGUA CALIENTE
 — B.A.F. — BAJADA DE AGUA FRÍA
 — B.A.P. — BAJADA DE AGUA PLUVIAL



PLANTA ALTA HIDROSANITARIA

1:900



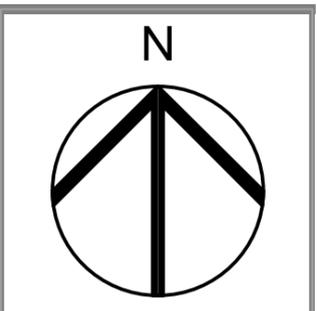
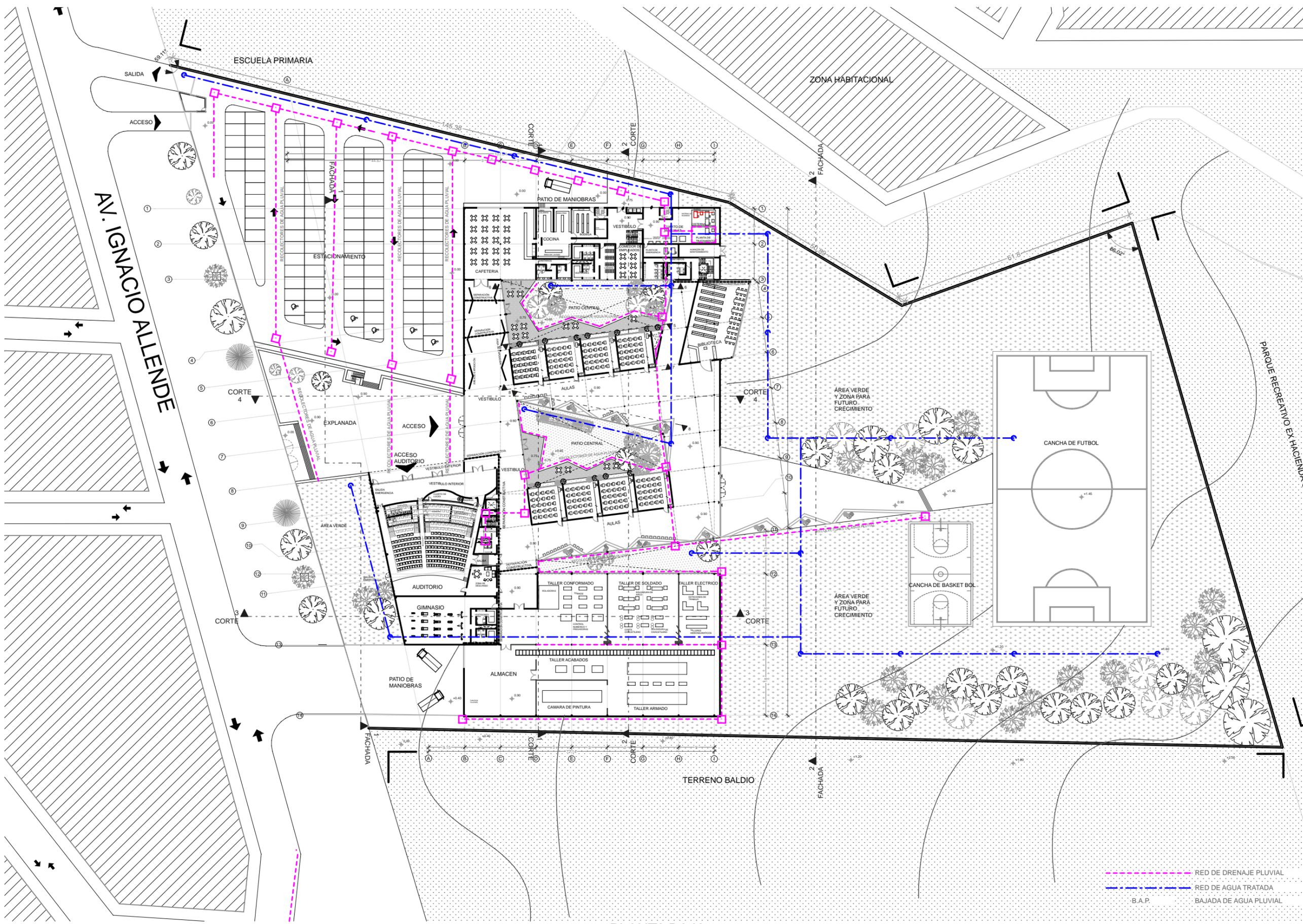
INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES IGNACIO ALLENDE #5 COL. INDEPENDENCIA OD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMG5
 MODELO: OMG5
 DIBUJO: OMG5
 ESCALA:
 SÍMBOLOS: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA YAÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA ALTA SANITARIA



INSTITUTO TECNOLOGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCIA SANCHEZ ORLANDO M.

REY	FECHA	DESCRIPCION

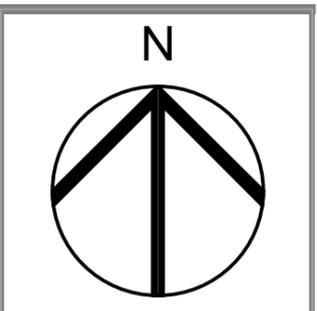
PROYECTO: OMSG
MODELO: OMSG
DIBUJO: OMSG
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA BAJA PLUVIAL

IP.01
 PLANO 40 DE 41

PLANTA BAJA

1:900



INSTITUTO TECNOLOGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCIA SANCHEZ ORLANDO M.

REY	FECHA	DESCRIPCION

PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:
 SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PIANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA AZOTEA PLUVIAL

IP.02
 PIANO 41 DE 41



PLANTA BAJA

1:700

SIMBOLOGIA

- CAMBIO DE MATERIAL EN PISO
- CAMBIO DE MATERIAL EN MURO
- CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON

ACABADOS MUROS

M-01	MURO DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO- ARENA. ACABADO APARENTE Y JUNTADO A 5mm.
M-02	MURO DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO- ARENA. RECUBIERTO DE LOSETA MARCA VITROMEX DE 20x30cm CUATRAPADA EN SENTIDO HORIZONTAL.
M-03	MURO DE PANEL DE YESO DE 8cm DE ESPESOR CON AISLAMIENTO AISLOGAR, CON ACABADO PINTADO COLOR GRIS OSTON SEGUN PRUEBA DE COLOR. MARCA COMEX.
M-04	MURO DE PANEL DE YESO - CEMENTO (DUROCK) DE 8cm DE ESPESOR CON AISLAMIENTO AISLOGAR, CON RECUBIERTO CON LOSETA MARCA VITROMEX DE 20x30cm CUATRAPADA EN SENTIDO HORIZONTAL.
M-05	PRETL. DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA ACABADO APARENTE Y JUNTADO A 1cm CON CEJA DE CONCRETO ARMADO Y GOTERO DE 1cm EN EXTREMO EXTERIOR DE CEJA.
M-06	COLUMNAS DE ACERO RECUBIERTA CON RETARDANTE CONTRA EL FUEGO Y ACABADO CON PINTURA DE ESMALTE NEGRO INTENSO.

ACABADOS PISOS

P-01	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODOLADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA CON JUNTA DE 3/8" A DISTANCIA 3m O MENOS SEGUN DISEÑO DE DESPESSE TERMINACION PULIDO.
P-02	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODOLADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA, RECUBIERTO CON PISO DE PIEDRA NEGRO 60x60cm PEGADO CON PEGAZALEY Y JUNTA AHUESO.
P-03	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODOLADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA, RECUBIERTO CON PISO DE LOSETA GRIS 40x40cm PEGADO CON PEGAZALEY Y JUNTA AHUESO.
P-04	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODOLADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA, RECUBIERTO CON ALFOMBRAS GRIS DE USO RUDO.
P-05	ASFALTO FUNDIDO, DE ALTA DURABILIDAD, COMPUESTO POR GRAVA Y ARENA.
P-06	TERRENO NATURAL APLANADO, Y RECUBIERTO CON GRAVILLA DE 1/4".

ACABADOS PLAFONES

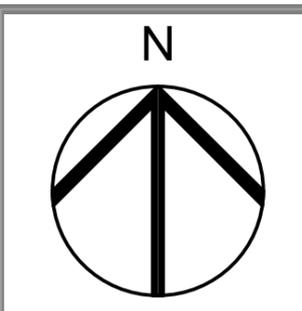
PL-1	PLAFON DE LOSACERO SEC #4 CAL #18. CON ACABADO DE PINTURA ESMALTE MATE COLOR GRIS FRANCIS. MARCA COMEX.
PL-2	PLAFON DE PANEL DE YESO - CEMENTO (DUROCK) SOPORTADO CON METAL DESPLEGADO, CON ACABADO EN PINTURA ESMALTE MATE COLOR BLANCO MARCA COMEX.
PL-3	

CANCELERIA Y HERRERIA

C-01	CANCELERIA DE ALUMINIO COLOR NEGRO CON CRISTAL CLARO DE 9mm, SELLADO CON VINIL Y MODULACION SEGUN DISEÑO.
C-02	REJA PERIMETRAL DE POSTES PTR DE ACERO DE 2"x2" CALIBRE #14 ACABADO PINTURA ESMALTE COLOR NEGRO.

ACABADOS PUERTAS

PT-1	PUERTA DE CRISTAL CLARO CON MANGETES COLOR NEGRO Y SISTEMA DE ABITAMIENTO EN PISO.
PT-2	PUERTA DE METAL CON VANO DE 60x60cm A 1.80m DE ALTURA ACABADO COLOR SEGUN DISEÑO.
PT-2	PUERTA DE METAL ACABADO COLOR SEGUN DISEÑO.



INSTITUTO TECNOLOGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ARENAL #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

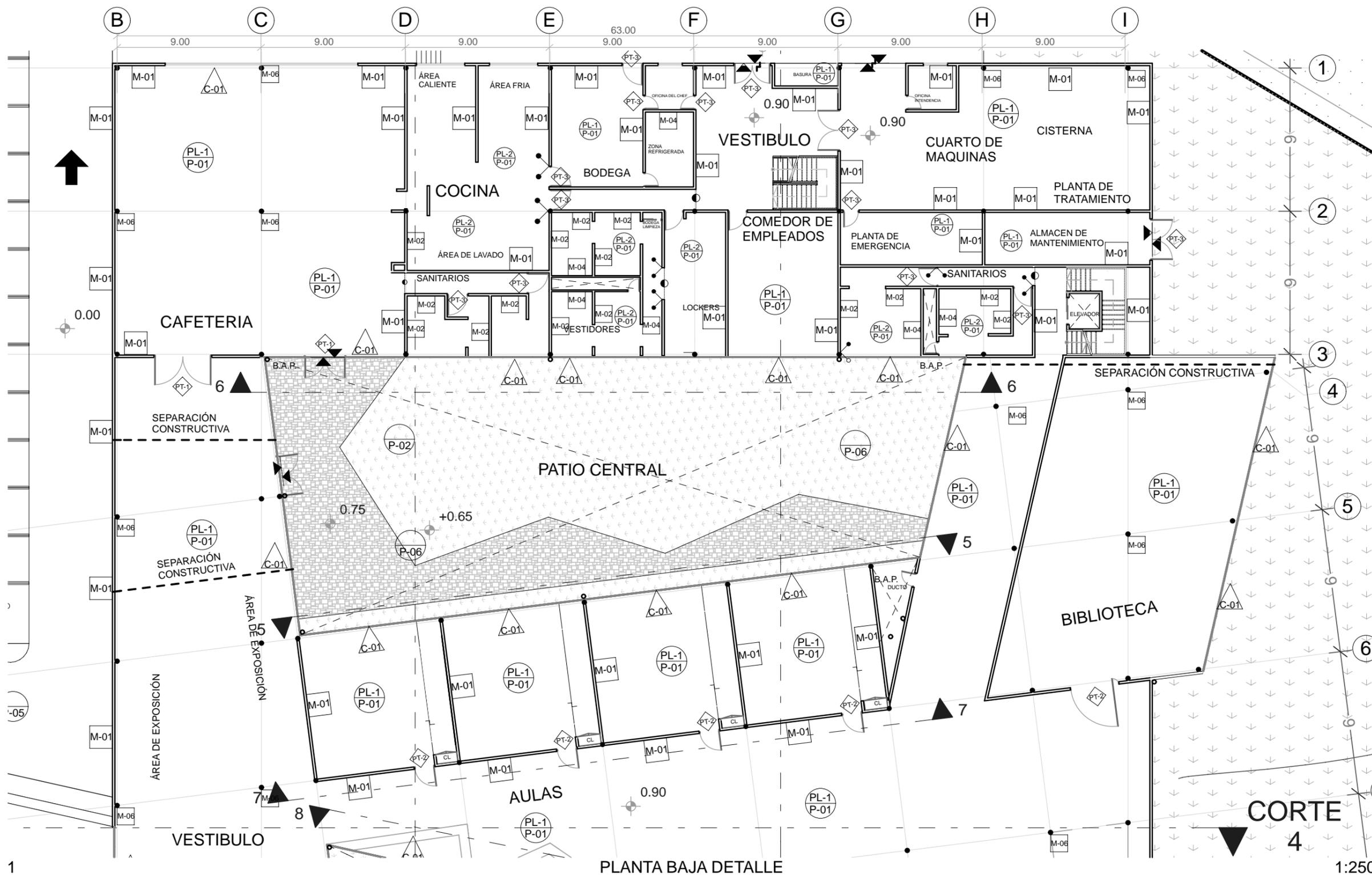
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCION

PROYECTO: OMS
MODELO: OMS
DIBUJO: OMS
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA BAJA ACABADOS

AC.01
 PLANO 19 DE 41

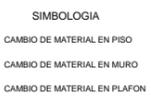


1

1:250

ACABADOS MUROS

M-01	MURO DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA. ACABADO APARENTE Y JUNTADO A 1cm.
M-02	MURO DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA. RECUBIERTO DE LOSETA MARCA VITROMEX DE 20x30cm CUATRAPEADA EN SENTIDO HORIZONTAL.
M-03	MURO DE PANEL DE YESO DE 8cm DE ESPESOR CON AISLAMIENTO AISLOGAR, CON ACABADO PINTADO COLOR GRIS OBTIEN SEGUN PRUEBA DE COLOR. MARCA COMEX.
M-04	MURO DE PANEL DE YESO - CEMENTO (DUROCK) DE 8cm DE ESPESOR CON AISLAMIENTO AISLOGAR, CON RECUBIERTO CON LOSETA MARCA VITROMEX DE 20x30cm CUATRAPEADA EN SENTIDO HORIZONTAL.
M-05	PRETIL DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA ACABADO APARENTE Y JUNTADO A 1cm CON CEJA DE CONCRETO ARMADO Y GOTEROS DE 1cm EN EXTREMO EXTERIOR DE CEJA.
M-06	COLUMNA DE ACERO RECUBIERTA CON RETARDANTE CONTRA EL FUEGO Y ACABADO CON PINTURA DE ESMALTE NEGRO INTENSO.



ACABADOS PISOS

P-01	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA CUATRAPEADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA CON JUNTA DE 30' A DISTANCIA 3m O MENOS SEGUN DISEÑO DE DESPIECE TERMINACION PLUIDO.
P-02	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA CUATRAPEADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA. RECUBIERTO CON PISO DE PIZARRA NEGRO 60x60cm PEGADO CON PEGAJEJO Y JUNTA MAJUELO.
P-03	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA CUATRAPEADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA. RECUBIERTO CON PISO DE LOSETA GRIS 40x40cm PEGADO CON PEGAJEJO Y JUNTA MAJUELO.
P-04	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA CUATRAPEADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA. RECUBIERTO CON ALFOMBRA GRIS DE USO RUJO.
P-05	ASFALTO FINIDO, DE ALTA DURABILIDAD, COMPUESTO POR GRAVA Y ARENA.
P-06	TERRENO NATURAL APLANADO, Y RECUBIERTO CON GRANULA DE 14".
P-07	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA CUATRAPEADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA, CON RELLENO DE DEPERITATE CON PENDIENTE DE 2%. ACABADO CON IMPERMEABILIZANTE FASTER.

ACABADOS PLAFONES

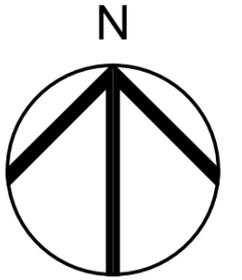
PL-1	PLAFON DE LOSACERO SEC #4 CAL #18, CON ACABADO DE PINTURA ESMALTE MATE COLOR GRIS FRANCÉS. MARCA COMEX.
PL-2	PLAFON DE PANEL DE YESO - CEMENTO (DUROCK) SOPORTADO CON METAL DESPLEGADO, CON ACABADO EN PINTURA ESMALTE MATE COLOR BLANCO. MARCA COMEX.
PL-3	

ACABADOS PUERTAS

PT-1	PUERTA DE CRISTAL CLARO CON MANGETES COLOR NEGRO Y SISTEMA DE ABATIMIENTO EN PISO.
PT-2	PUERTA DE METAL CON VANO DE 60x60cm A 1.80m DE ALTURA ACABADO COLOR SEGUN DISEÑO.
PT-2	PUERTA DE METAL, ACABADO COLOR SEGUN DISEÑO.

CANCELERIA Y HERRERIA

C-01	CANCELERIA DE ALUMINIO COLOR NEGRO CON CRISTAL CLARO DE 8mm, SELLADO CON VINIL Y MODULACION SEGUN DISEÑO.
C-02	REJA PERIMETRAL DE POSTES PFR DE ACERO DE 2x2" CALIBRE #14 ACABADO PINTURA ESMALTE COLOR NEGRO.



LOCALIZACIÓN





INSTITUTO TECNOLOGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCIA SANCHEZ ORLANDO M.

REY	FECHA	DESCRIPCION

PROYECTO: OMG5
MODELO: OMG5
DIBUJO: OMG5
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO

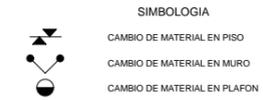
ARQUITECTÓNICO

PLANTA DETALLE

ACABADOS

AC.02

PLANO 20 DE 41



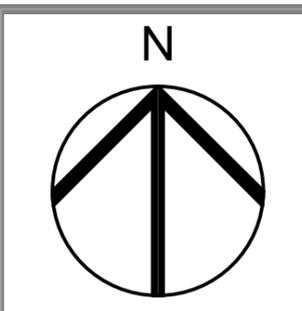
ACABADOS MUROS	
M-01	MURO DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO- ARENA. ACABADO APARENTE Y JUNTADO A 1cm.
M-02	MURO DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO- ARENA. RECUBIERTO DE LOSETA MARCA VITROMEX DE 20x30cm CUATRAPADA EN SENTIDO HORIZONTAL.
M-03	MURO DE PANEL DE YESO DE 8cm DE ESPESOR CON AISLAMIENTO AISLOGAR, CON ACABADO PINTADO COLOR GRIS OSTON SEGUN PRUEBA DE COLOR. MARCA COMEX.
M-04	MURO DE PANEL DE YESO - CEMENTO (DUROCK) DE 8cm DE ESPESOR CON AISLAMIENTO AISLOGAR, CON RECUBIERTO CON LOSETA MARCA VITROMEX DE 20x30cm CUATRAPADA EN SENTIDO HORIZONTAL.
M-05	PRETL. DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA ACABADO APARENTE Y JUNTADO A 1cm CON CEJA DE CONCRETO ARMADO Y GOTERO DE 1cm EN EXTREMO EXTERIOR DE CEJA.
M-06	COLUMNA DE ACERO RECUBIERTA CON RETARDANTE CONTRA EL FUEGO Y ACABADO CON PINTURA DE ESMALTE NEGRO INTENSO

ACABADOS PISOS	
P-01	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA CON JUNTA DE 3/8" A DISTANCIA 3m O MENOS SEGUN DISEÑO DE DESPECIFIC TERMINACION PULIDO.
P-02	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA, RECUBIERTO CON PISO DE PIEDRA NEGRO 60x60cm PEGADO CON PEGAZULEJO Y JUNTA AHUESO.
P-03	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA, RECUBIERTO CON PISO DE LOSETA GRIS 40x40cm PEGADO CON PEGAZULEJO Y JUNTA AHUESO.
P-04	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA, RECUBIERTO CON ALFOMBRA GRIS DE USO RUDO.
P-05	ASFALTO FUNDIDO, DE ALTA DURABILIDAD, COMPUESTO POR GRAVA Y ARENA.
P-06	TERRENO NATURAL APLANADO, Y RECUBIERTO CON GRAVILLA DE 1/4"

ACABADOS PLAFONES	
PL-1	PLAFON DE LOSACERO SEC #4 CAL #18. CON ACABADO DE PINTURA ESMALTE MATE COLOR GRIS FRANCIS. MARCA COMEX.
PL-2	PLAFON DE PANEL DE YESO - CEMENTO (DUROCK) SOPORTADO CON METAL DESPLEGADO. CON ACABADO EN PINTURA ESMALTE MATE COLOR BLANCO MARCA COMEX.
PL-3	

CANCELERIA Y HERRERIA	
C-01	CANCELERIA DE ALUMINIO COLOR NEGRO CON CRISTAL CLARO DE 9mm, SELLADO CON VINIL Y MODULACION SEGUN DISEÑO.
C-02	REJA PERIMETRAL DE POSTES PTR DE ACERO DE 2"x2" CALIBRE #14 ACABADO PINTURA ESMALTE COLOR NEGRO.

ACABADOS PUERTAS	
PT-1	PUERTA DE CRISTAL CLARO CON MANGETES COLOR NEGRO Y SISTEMA DE ABITMENTO EN PISO.
PT-2	PUERTA DE METAL CON VANO DE 60x60cm A 1.80m DE ALTURA ACABADO COLOR SEGUN DISEÑO.
PT-2	PUERTA DE METAL ACABADO COLOR SEGUN DISEÑO.



INSTITUTO TECNOLOGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

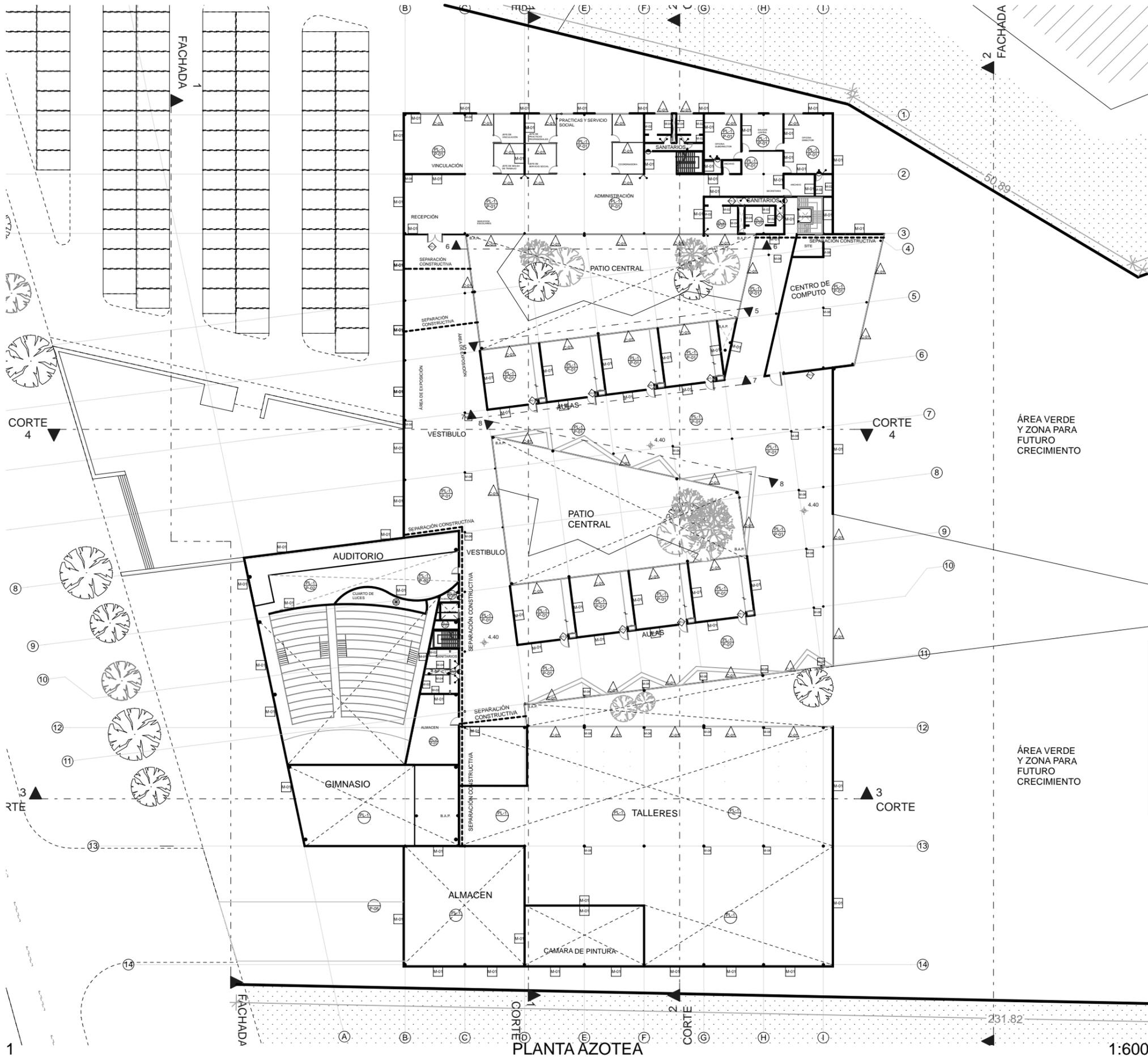
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REY	FECHA	DESCRIPCION

PROYECTO: OMS
MODELO: OMS
DIBUJO: OMS
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
PLANTA ALTA ACABADOS

AC.03
 PLANO 21 DE 41



SIMBOLOGIA

- CAMBIO DE MATERIAL EN PISO
- CAMBIO DE MATERIAL EN MURO
- CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON

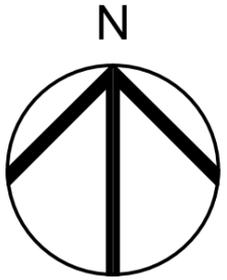
ACABADOS MUROS	
M-01	MURO DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO- ARENA. ACABADO APARENTE Y JUNTADO A 1cm.
M-02	MURO DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO- ARENA. RECUBIERTO DE LOSETA MARCA VITROMEX DE 20x30cm CUATRAPADA EN SENTIDO HORIZONTAL.
M-03	MURO DE PANEL DE YESO DE 8cm DE ESPESOR CON AISLAMIENTO AISLOGAR, CON ACABADO PINTADO COLOR GRIS OSTON SEGUN PRUEBA DE COLOR. MARCA COMEX.
M-04	MURO DE PANEL DE YESO - CEMENTO (DUROCK) DE 8cm DE ESPESOR CON AISLAMIENTO AISLOGAR, CON RECUBIERTO CON LOSETA MARCA VITROMEX DE 20x30cm CUATRAPADA EN SENTIDO HORIZONTAL.
M-05	PRETL. DE BLOQUE DE CONCRETO LIGERO DE 15cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA ACABADO APARENTE Y JUNTADO A 1cm CON CEJA DE CONCRETO ARMADO Y GOTERO DE 1cm EN EXTREMO EXTERIOR DE CEJA.
M-06	COLUMNAS DE ACERO RECUBIERTA CON RETARDANTE CONTRA EL FUEGO Y ACABADO CON PINTURA DE ESMALTE NEGRO INTENSO.

ACABADOS PISOS	
P-01	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA CON JUNTA DE 3/8" A DISTANCIA 3m O MENOS SEGUN DISEÑO DE DESPECES TERMINACION PULIDO.
P-02	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA, RECUBIERTO CON PISO DE PIEDRA NEGRO 60x60cm PEGADO CON PEGAZULEJO Y JUNTA AHUESO.
P-03	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA, RECUBIERTO CON PISO DE LOSETA GRIS 40x40cm PEGADO CON PEGAZULEJO Y JUNTA AHUESO.
P-04	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRODADA CUATRAPADA A 10cm. VACIADO EN PIEDRA, RECUBIERTO CON ALFOMBRA GRIS DE USO RUDO.
P-05	ASFALTO FUNDIDO, DE ALTA DURABILIDAD, COMPUESTO POR GRAVA Y ARENA.
P-06	TERRENO NATURAL APLANADO, Y RECUBIERTO CON GRAVILLA DE 1/4".

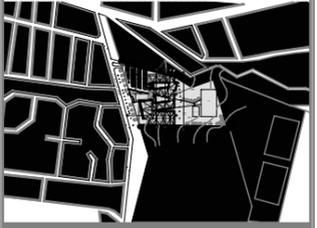
ACABADOS PLAFONES	
PL-1	PLAFON DE LOSACERO SEC #4 CAL #18. CON ACABADO DE PINTURA ESMALTE MATE COLOR GRIS FRANCÉS. MARCA COMEX.
PL-2	PLAFON DE PANEL DE YESO - CEMENTO (DUROCK) SOPORTADO CON METAL DESPLEGADO. CON ACABADO EN PINTURA ESMALTE MATE COLOR BLANCO MARCA COMEX.
PL-3	

CANCELERIA Y HERRERIA	
C-01	CANCELERIA DE ALUMINIO COLOR NEGRO CON CRISTAL CLARO DE 9mm, SELLADO CON VINIL Y MODULACION SEGUN DISEÑO.
C-02	REJA PERIMETRAL DE POSTES PTR DE ACERO DE 2"x2" CALIBRE #14 ACABADO PINTURA ESMALTE COLOR NEGRO.

ACABADOS PUERTAS	
PT-1	PUERTA DE CRISTAL CLARO CON MANGETES COLOR NEGRO Y SISTEMA DE ABTAMIENTO EN PISO.
PT-2	PUERTA DE METAL CON VANO DE 60x60cm A 1.80m DE ALTURA ACABADO COLOR SEGUN DISEÑO.
PT-2	PUERTA DE METAL, ACABADO COLOR SEGUN DISEÑO.



LOCALIZACIÓN




INSTITUTO TECNOLOGICO EN FERROCARRILES
IGNACIO ALENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCION

PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:

SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO

ARQUITECTÓNICO
PLANTA AZOTEA
ACABADOS

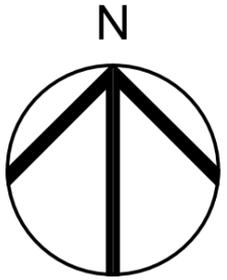
AC.04
 PLANO 22 DE 41



1:250

DESPIECE PLANTA BAJA

1



LOCALIZACIÓN






**INSTITUTO TECNOLÓGICO
EN FERROCARRILES**
IGNACIO ALLENDE #5
COL. INDEPENDENCIA
CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMSG
MODELO: OMSG
DIBUJO: OMSG
ESCALA:
SINODALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARÍA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

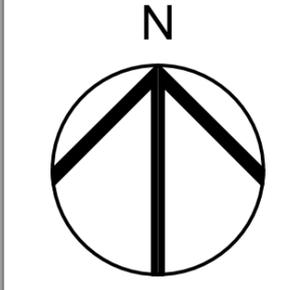
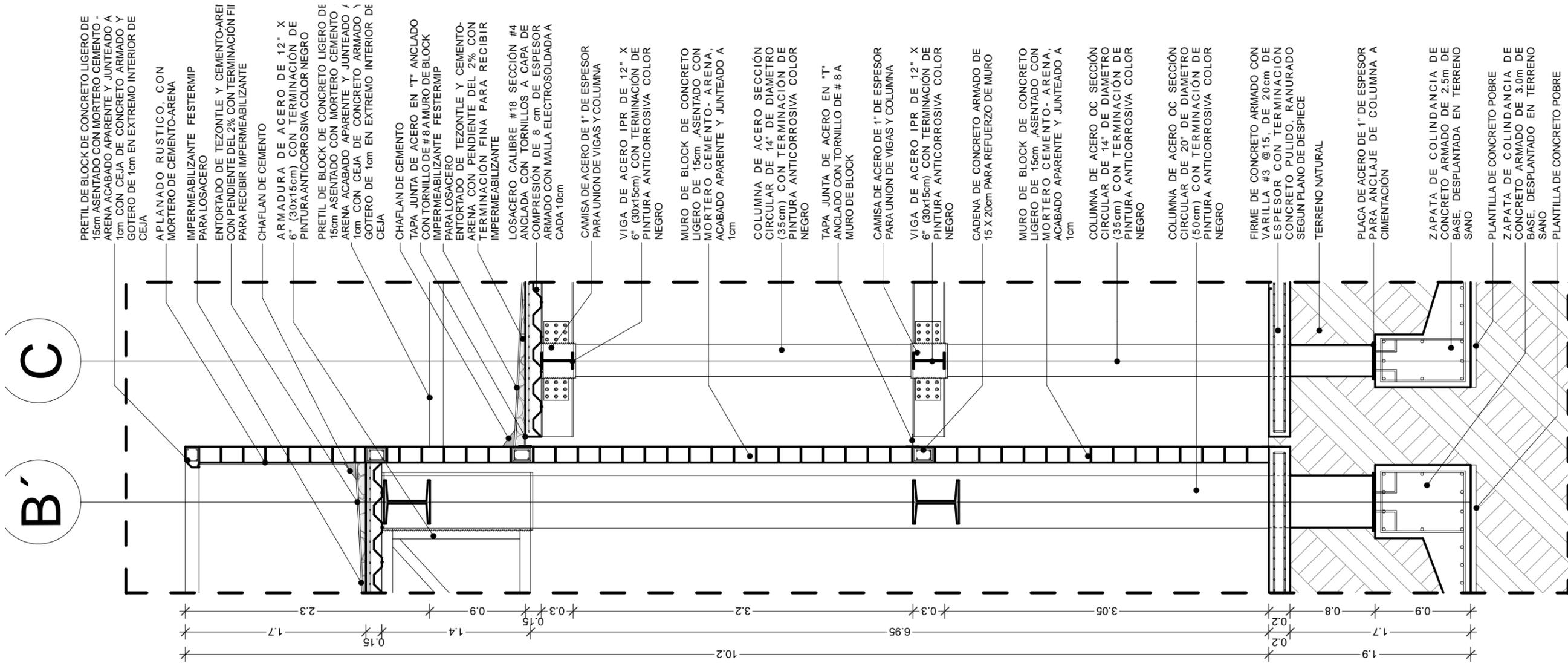
PIANO

ARQUITECTÓNICO

PLANTA DESPIECE

AC.07

PIANO 25 DE 41



INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALLENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

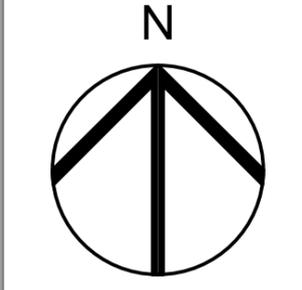
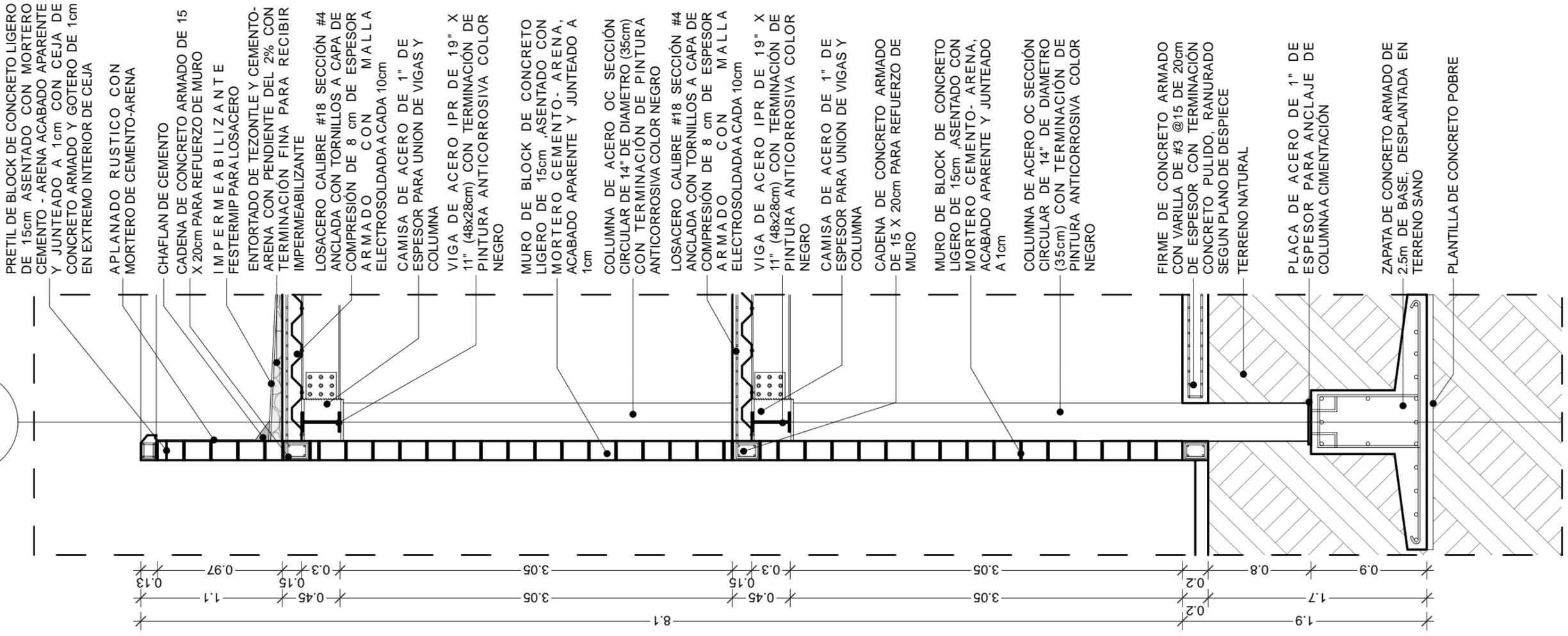
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMS
 MODELO: OMS
 DIBUJO: OMS
 ESCALA:
 SI NO DALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORIOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
C x F 01

AC.08
 PLANO 26 DE 41

1



INSTITUTO TECNOLÓGICO EN FERROCARRILES
 IGNACIO ALENDE #5
 COL. INDEPENDENCIA
 CD. SAHAGÚN, HIDALGO, MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JOSÉ VILLAGRÁN
 SEMINARIO DE TITULACIÓN
GARCÍA SÁNCHEZ ORLANDO M.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: OMSG
 MODELO: OMSG
 DIBUJO: OMSG
 ESCALA:
 SI NO DALES: DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO
 DR. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA
 ARO. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS

PLANO
ARQUITECTÓNICO
C x F 02

AC.09

8.4 MEMORIAS DESCRIPTIVAS

• Memoria Descriptiva de Acabados

La propuesta de acabados del Instituto Tecnológico en Ferrocarriles, se tomó en cuenta el mantenimiento a largo plazo, el costo del mismo e igualmente se utilizará materiales de acero por la producción local de dicho material, y generar una paleta de acabados que refleje el carácter industrial para dar mayor énfasis en la educación que se impartirá en el Instituto.

Se empleará el Block pesado 12 x 20 x 40 cm con junteado aparente y castillos y cadenas aparentes en la mayor parte de la edificación para generar un bajo costo en la edificación, los pisos serán de concreto púlido con cortes dependiendo diseño y pintura epóxica para delimitar ámbitos de cada zona, en plafones propongo dejar aparente el sistema constructivo Losacero y vigas en acero con pintura primer negra para esconder defectos de la misma.

El material que planteo para las fachadas de cristal son perfiles de aluminio marca

alucentro, color Duranodick, serie Eurovent serie 70 con cristal de 9mm con módulos de 1.22 x 2.44 y 1.22 x 1.22 con variaciones de ventanas fijas y de proyección y con puertas abatibles de las mismas medidas que los módulos grandes.

En pisos exteriores, el recinto y aluminio en rejas y detalles será el principal material a utilizar.

• Memoria Estructural

Para la propuesta estructural del Instituto Tecnológico en Ferrocarriles, tome en cuenta el tipo del terreno (topografía), el tipo de suelo (resistencia) y su localización, así mismo evalúe distintos sistemas estructurales para encontrar aquel que se ajuste a las necesidades modulares del proyecto, y libre los claros necesarios para los talleres, auditorios, espacios flexibles, etc. Por tal motivo y el tamaño del proyecto realice varias separaciones constructivas que por reglamento y diseño

estructural se necesitan para dividir sistemas constructivos, regularizar figuras irregulares, etc

• **Cimentación**

El terreno en el que se emplaza el proyecto posee una resistencia de **8 ton / m²**.

La cimentación esta diseñada en base a zapatas aisladas de concreto armado, con trabes de liga entre cada una, a una profundidad de 1.5m aproximadamente hasta encontrar el nivel de terreno sano para poder edificar.

• **Predimensionamiento de Cimentación**

Z-1

Área Tributaria= 81m²
Wazotea= 81(700kg/m²)= 56700 kg
Wentrepiso= 81(900kg/m²)= 72900 kg
Wcimentación= 129600 kg
Área= 129x 1.4/18t/m²= 10.08
Base=√10.08= 3.1= 3.5m x 3.5m

Z-2

Área Tributaria= 18m²
Wazotea= 18(700kg/m²)= 12600 kg
Wentrepiso= 18(900kg/m²)= 16200 kg
Wcimentación= 28800kg
Área= 28.8x 1.4/18t/m²= 2.24
Base=√2.24= 1.49= 1.5m x 1.5m

Z-3

Área Tributaria= 40.5m²
Wazotea= 40.5(700kg/m²)= 28350 kg
Wentrepiso= 40.5(900kg/m²)= 36450 kg
Wcimentación= 64800 kg
Área= 64.8x 1.4/18t/m²= 5.04
Base=√5.04= 2.24= 2.5m x 2.5m

Z-4

Área Tributaria= 49.5m²
Wazotea= 49.5(700kg/m²)= 34650 kg
Wentrepiso= 49.5(900kg/m²)= 44550 kg
Wcimentación= 79200 kg
Área= 79.2x 1.4/18t/m²= 6.16
Base=√6.16= 2.48= 2.5m x 2.5m

Z-5

Área Tributaria= 162m²
Wazotea= 162(700kg/m²)= 113400 kg

Wcimentación= 113400 kg
Área= $113.4 \times 1.4 / 18 \text{t/m}^2 = 8.82$
Base= $\sqrt{8.82} = 2.96 = 3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$

Z-6

Área Tributaria= 40.5m²
Wazotea= $40.5(700\text{kg/m}^2) = 28350 \text{ kg}$
Wcimentación= 28350 kg
Área= $28.3 \times 1.4 / 18 \text{t/m}^2 = 2.20$
Base= $\sqrt{2.20} = 1.48 = 1.50\text{m} \times 1.50\text{m}$

Z-7

Área Tributaria= 81m²
Wazotea= $81(700\text{kg/m}^2) = 56700 \text{ kg}$
Wcimentación= 56700 kg
Área= $56.7 \times 1.4 / 18 \text{t/m}^2 = 4.41$
Base= $\sqrt{4.41} = 2.1 = 2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$

Z-8

Área Tributaria= 143m²
Wazotea= $143(700\text{kg/m}^2) = 100100 \text{ kg}$
Wcimentación= 100100 kg
Área= $100.1 \times 1.4 / 18 \text{t/m}^2 = 7.78$
Base= $\sqrt{7.78} = 2.79 = 3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$

• Entrepiso y Cubierta de Losacero

Debido a la flexibilidad que debe existir en el área de aulas, pasillos, administración, etc; se decidió diseñar una estructura que se adaptara a distintos módulos para así poder ajustar muros, ventanas, etc, se optó por un entrepiso de vigas de acero y una losa tipo Losacero calibre 25 con una capa de compresión de 8cm con malla electrosoldada 10/10 - 6/6 y un claro no mayor a 3m en un sentido, por lo que se decidió hacer tableros de 9m x 9m con vigas principales tipo IPR de 45cm de peralte aproximadamente y una retícula interior con vigas secundarias tipo IPR a 2.25m de separación en distintos sentidos, para modificar el sentido de la losacero en cada tablero y prevenir el esfuerzo cortante en un sentido.

• Predimensionamiento de Entrepiso y cubierta (vigas de acero)

Vs-1

$w = 900\text{kg/m}^2 \times 1.5\text{m} = 1350 \text{ kg/m}$
 $M = w l^2 / 8 = 1350\text{m}(9)^2 / 8 = 13668.75 \text{ kg*m}$
 $S_x = 13668.75 \text{ kg*m} (100) / 900\text{kg/cm}^2 = 1518.75 \text{ cm}^3$

$$rt=L/180= 900/180=5$$

$$IPR =356 \times 101.3 = 35 \times 25\text{cm}$$

Vp-1

$$w= 900\text{kg/m}^2 \times 2.25\text{m}= 2025 \text{ kg/m}$$

$$M=w l^2/10 = 2025\text{m}(9)^2/10= 16402.5 \text{ kg*m}$$

$$Sx= 16402.5 \text{ kg*m} (100)/900\text{kg/cm}^2= 1822.5 \text{ cm}^3$$

$$rt=L/180= 900/180=5$$

$$IPR =356 \times 110.4 = 36 \times 25\text{cm}$$

Vp-2

$$w= 900\text{kg/m}^2 \times 4.5\text{m}= 4050 \text{ kg/m}$$

$$M=w l^2/10 = 4050\text{m}(9)^2/10= 32805 \text{ kg*m}$$

$$Sx= 32805 \text{ kg*m} (100)/900\text{kg/cm}^2= 3645 \text{ cm}^3$$

$$rt=L/180= 900/180=5$$

$$IPR =457 \times 177.8 = 48 \times 28\text{cm}$$

Vp-3

$$w= 900\text{kg/m}^2 \times 3.25\text{m}= 2925 \text{ kg/m}$$

$$M=w l^2/10 = 2925\text{m}(9)^2/10= 23692.5 \text{ kg*m}$$

$$Sx= 23692.5 \text{ kg*m} (100)/900\text{kg/cm}^2= 2632.5 \text{ cm}^3$$

$$rt=L/180= 900/180=5$$

$$IPR =457 \times 128.1 = 46 \times 28\text{cm}$$

Vp-4

$$w= 900\text{kg/m}^2 \times 4.5\text{m}= 4050 \text{ kg/m}$$

$$M=w l^2/10 = 4050\text{m}(13)^2/10= 68445 \text{ kg*m}$$

$$Sx= 68445 \text{ kg*m} (100)/900\text{kg/cm}^2= 7605 \text{ cm}^3$$

$$rt=L/180= 1300/180=7.2$$

$$IPR =305 \times 500 = 42 \times 34\text{cm}$$

Vp-5

$$w= 900\text{kg/m}^2 \times 9\text{m}= 8100 \text{ kg/m}$$

$$M=w l^2/10 = 8100\text{m}(9)^2/10= 65610 \text{ kg*m}$$

$$Sx= 65610 \text{ kg*m} (100)/900\text{kg/cm}^2= 7290 \text{ cm}^3$$

$$rt=L/180= 900/180=5$$

$$IPR =305 \times 500 = 42 \times 34\text{cm}$$

Vp-6

$$w= 900\text{kg/m}^2 \times 6.75\text{m}= 6075 \text{ kg/m}$$

$$M=w l^2/10 = 6075\text{m}(11)^2/10= 73507.5 \text{ kg*m}$$

$$Sx= 73507.5 \text{ kg*m} (100)/900\text{kg/cm}^2= 8167.5 \text{ cm}^3$$

$$rt=L/180= 11100/180=6.11$$

$$IPR =356 \times 462 = 43 \times 41\text{cm}$$

• Cubierta de Talleres y Auditorio (Armadura)

Debido al claro mayor que presentan estas áreas, por temas de maquinarias y movilidad de piezas de producción se necesitan claros mayores a 10m y mayores alturas, en este caso propongo una estructura de armaduras de acero, que cubre un claro de 18m y en la parte superior fijar vigas de acero IPR

como montantes con una separación de 3m para poder recibir la losacero calibre 25 con una capa de compresión de 8cm con malla electrosaldada 66-1010.

• **Predimensionamiento Cubierta Armadura**

Ar-1

$$w = 150\text{kg/m}^2 \times 9\text{m} = 1350 \text{ kg/m}$$

$$M = w l^2 / 8 = 1350\text{m}(18)^2 / 8 = 54675 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$S_x = 54675 \text{ kg}\cdot\text{m} (100) / 900\text{kg/cm}^2 = 6075 \text{ cm}^3$$

$$P = 4(30) = 120$$

Cuerda Superior

$$\text{Fact} = 54675 \text{ kg}\cdot\text{m} / 180 = 303.75 \text{ kg}$$

$$A = 303.75 \text{ kg} / 800 = 0.37 \text{ cm}^2$$

$$r = L / 128 = 1800 / 128 = 14.06$$

Cuerda Inferior

$$A = 303.75 \text{ kg} / 0.60 \times 2530 = 0.20 \text{ cm}^2$$

Diagonal y Montante

$$\text{Cact} = 54675 \text{ kg} / 4 = 13668.75 \text{ kg}$$

$$A = 13668.75 \text{ kg} / 800 = 17.08 \text{ cm}^2$$

$$r = L / 128 = 1800 / 128 = 14.06$$

Ar-2

$$w = 150\text{kg/m}^2 \times 11\text{m} = 1650 \text{ kg/m}$$

$$M = w l^2 / 8 = 1650\text{m}(25)^2 / 8 = 128906.25 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$S_x = 128906.25 \text{ kg}\cdot\text{m} (100) / 900\text{kg/cm}^2 =$$

$$14322.91 \text{ cm}^3$$

$$P = 5(30) = 150$$

Cuerda Superior

$$\text{Fact} = 128906.25 \text{ kg}\cdot\text{m} / 180 = 716.14 \text{ kg}$$

$$A = 716.14 \text{ kg} / 800 = 351.56 \text{ cm}^2$$

$$r = L / 128 = 6000 / 128 = 46.87$$

Cuerda Inferior

$$A = 281250\text{kg} / 0.60 \times 2530 = 185.27 \text{ cm}^2$$

Diagonal y Montante

$$\text{Cact} = 281250\text{kg} / 4 = 70312.5 \text{ kg}$$

$$A = 70312.5 \text{ kg} / 800 = 87.89 \text{ cm}^2$$

$$r = L / 128 = 6000 / 128 = 46.87$$

• **Columnas**

Debido a la variación de sistemas constructivos, alturas y pesos de entrepiso o cubierta de azotea, consideró un perfil OC para la columna, de un diámetro de 35cm aproximadamente, la unión a las vigas y armaduras se tiene diseñado a base de placas haciendo la forma de camisa con placas perpendiculares, a las cuales se atornillará la viga o armadura dependiendo el caso.

• Predimensionamiento de Columnas

C-1

$$M_x = 1822.5 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$M_y = 3645 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$P = 40.5 (900\text{kg}/\text{m}^2) = 36450 \text{ kg}$$

$$A = 36450 \text{ kg}/800 = 45.56$$

$$S_x = 1822.5 \text{ kg}\cdot\text{m} \times 100/600 = 303.75 \text{ cm}^3$$

$$S_y = 3645 \text{ kg}\cdot\text{m} \times 100/600 = 607.5 \text{ cm}^3$$

$$OC = 356 \times 6.35 = \text{DIAMETRO } 35\text{cm}$$

C-2

$$M_x = 3645 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$M_y = 3645 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$P = 81 (900\text{kg}/\text{m}^2) = 72900 \text{ kg}$$

$$A = 72900 \text{ kg}/800 = 91.12$$

$$S_x = 3645 \text{ kg}\cdot\text{m} \times 100/600 = 607.5 \text{ cm}^3$$

$$S_y = 3645 \text{ kg}\cdot\text{m} \times 100/600 = 607.5 \text{ cm}^3$$

$$OC = 356 \times 6.35 = \text{DIAMETRO } 35\text{cm}$$

C-3

$$M_x = 7290 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$M_y = 6075 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$P = 81 (900\text{kg}/\text{m}^2) = 72900 \text{ kg}$$

$$A = 72900 \text{ kg}/800 = 91.12$$

$$S_x = 7290 \text{ kg}\cdot\text{m} \times 100/600 = 1215 \text{ cm}^3$$

$$S_y = 6075 \text{ kg}\cdot\text{m} \times 100/600 = 1012.5 \text{ cm}^3$$

$$OC = 356 \times 15.09 = \text{DIAMETRO } 35\text{cm}$$

C-4

$$M_x = 7290 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$M_y = 6075 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$P = 162 (900\text{kg}/\text{m}^2) = 144000 \text{ kg}$$

$$A = 144000 \text{ kg}/800 = 180$$

$$S_x = 7290 \text{ kg}\cdot\text{m} \times 100/600 = 1215 \text{ cm}^3$$

$$S_y = 6075 \text{ kg}\cdot\text{m} \times 100/600 = 1012.5 \text{ cm}^3$$

$$OC = 356 \times 6.35 = \text{DIAMETRO } 35\text{cm}$$

C-5

$$M_x = 14322.91 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$M_y = 8167.5 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

$$P = 148.5 (900\text{kg}/\text{m}^2) = 133650 \text{ kg}$$

$$A = 133650 \text{ kg}/800 = 167.06$$

$$S_x = 14322.91 \text{ kg}\cdot\text{m} \times 100/600 = 2387.15 \text{ cm}^3$$

$$S_y = 8167.5 \text{ kg}\cdot\text{m} \times 100/600 = 1361.25 \text{ cm}^3$$

$$OC = 457 \times 19.05 = \text{DIAMETRO } 45\text{cm}$$

Memoria de Instalaciones

Para que el proyecto sea integral, es importante tomar en cuenta las instalaciones, puesto que son éstas las que hacen que el edificio tenga vida, suministrándole los servicios necesarios para su funcionamiento.

• Instalación Hidráulica

El propósito de una instalación hidráulica es abastecer de agua al edificio. Para el caso de este proyecto se contempla una red hidráulica que abastece de agua potable al edificio, una red de agua pluvial para riego, de modo que disminuya el consumo de agua potable dentro del inmueble.

La red de agua potable dará servicio a lavamanos, wc, regaderas, tarjas, etc. Mientras la pluvial proveerá de este liquido a riego de jardines y limpieza de exteriores.

Tuberías: El tipo de tubería que se propone usar en el proyecto es de CPVC hidráulico, ya que no se corroe, es de bajo mantenimiento y de bajo costo. Prácticamente se usarán tres diámetros diferentes: 20mm Regaderas, lavabos, tarjas, 25m y 32mm Fluxómetro / Ramal principal, almacenaje y sistema de abastecimiento.

El mecanismo que se plantea para proveer tanto agua potable como pluvial, es por medio de un sistema de hidroneumatico, ya que en el proyecto se emplea uso de muebles de fluxómetro e igualmente no se tiene contemplado tinacos, por lo cual se requiere de equipos para poder subir el agua desde las cisternas localizadas en la planta baja, hacia la planta alta y las áreas de talleres.

Para el almacenamiento del agua potable se requerirán 1 cisterna, 1 cisterna para agua tratada Y 1 cisterna para sistema contra incendios, o puede usarse la misma cisterna que agua potable, pero teniendo una reserva para dicha emergencia.

CISTERNA				
SE ESTIMA QUE TENDRA				
300	ALUMNOS X TURNO	10	lt/usuario/dia	3,000
50	TRABAJADORES	100	lt/trabajador/dia	5,000
80	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	50	lt/trabajador/dia	4,000
			TOTAL DE LITROS	12,000
			POR TRES DIAS	36,000

CISTERNA CONTRA INCENDIO				
14585	M2 DE CONSTRUCCIÓN	5	lt/m2/área	72,925
TOTAL DE LITROS			108,925	
m3			108,925	
AREA DE LA CISTERNA EN EL PROYECTO			30	
ALTURA DE CISTERNA POR CÁLCULO			3,630.8333333	

El aprovechamiento de las aguas pluviales es un recurso muy importante que se tiene para disminuir el consumo de agua potable, sin embargo es necesario tratarla para poder almacenarla y usarla como riego, razón por la cual se propone la utilización de un tanque ECOPLUVIA 25, de la marca Totagua, con dimensiones de 2.5m de diámetro.

• Instalación Sanitaria

El proyecto de instalación sanitaria, se encarga de conducir las aguas de desechos hasta el alcantarillado público, igualmente se contempla una red de recolección de aguas pluviales, para el reúso de éstas.

Todas las redes de tubería sanitaria al igual que las hidráulicas se llevarán por plafón, razón por la cual se tendrá que usar tapones de registro, colocados a cada 10m, o donde exista cambio de dirección.

Tuberías: Las tuberías que propongo para el proyecto son de PVC marca DURALÓN o similar, debido a que se instalan rápidamente, son de bajo peso, de alta resistencia química, alta resistencia de impacto y baja transmisión acústica. Las tuberías se suspenderán del plafón por medio de varillas roscadas de 5/16" atornilladas a unas abrazaderas tipo pera, de banda ajustable.

• Muebles a Instalar

Inodoro de Fluxómetro: Sky Flux Flowise ADA Retrofit, marca American Standard, color blanco. Ahorra el 20% de agua al solo consumir 4.8l por descarga.

Mingitorio: Será de la marca American Standard, modelo Niágara, es un mingitorio seco.

Lavamanos: Lavabo de sobreponer, Vessel cuadrado, modelo Vox Wading Pool, con rebosadero de la marca Kholer, con mezcladora para lavabo con desagüe automático de la marca Helvex.

Tarja doble: De acero inoxidable serie 300 con tinajas pulidas de las paredes, de la marca Tarjas EB, modelo C-360.

• Instalación Eléctrica

El proyecto de instalación eléctrica es una red que proveerá a todo el edificio de energía mediante una red suministrada por CFE, dividida en 2 secciones, una para los talleres y otra para las aulas, área administrativa y servicio.

El ciclo comienza con un transformador en la red pública para convertir la tensión alta en baja y poder utilizarla en el edificio, igualmente se contempla una planta de emergencia, que entrara en función cuando la red falle en el área de aulas, administrativa y de servicio.

Tuberías: La canalización que propongo para la instalación eléctrica es con tubo conduit PVC ligero pared delgada, marca Rexolit, debido a su versatilidad, economía, fácil instalación, fácil cableado. Las tuberías se fijaran a plafón mediante unicanal y abrazaderas de distintos tamaños, para alinearlos y registrarlos según sea el caso.

La instalación eléctrica, será realizada siguiendo el "Reglamento Electrotécnico de Baja tensión".

• Luminarias

Lampara Tecnolite suspendida, modelo 2XF28TS ahorradora, con foco led de 56w para zonas publicas (aulas, pasillos, oficinas).¹

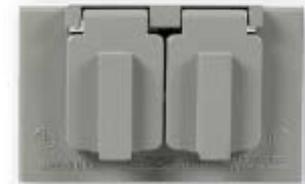


¹ Fuente: Tecnolite. (2015). Catalogo de productos. 2015, de Tecnolite Sitio web: <http://tecnolite.com.mx/catalogos>

Lampara Tecnolite de empotrar, modelo PAR30D-LED ahorradora, con foco led de 12w para zonas de servicios (cocina, sanitarios, bodegas, etc).¹



Apagadores y contactos duplex, marca Bticino, modelo CA8-Gh, para áreas de talleres, exteriores, cto. de maquinas, servicios, etc.



CA8-GH

Lampara Tecnolite suspendida, modelo LFC-2284/N Narbo ahorradora, con foco de led de 56w para zona de talleres.



Contactos regulados duplex marca Bticino, modelo QZ40281GN, para áreas de aula de computación, biblioteca y administración.



QZ40281GN

• Accesorios

Apagadores y contactos duplex sencillos marca Bticino, modelo Acero QZ4803M2AAC, para áreas de aulas y administración.



QZ4803M2AAC

¹ Fuente: Tecnolite. (2015). Catalogo de productos. 2015, de Tecnolite Sitio web: <http://tecnolite.com.mx/catalogos>

8.5 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO GENERAL DEL INSTITUTO TECNOLOGICO EN FERROCARRILES						
NO.	PARTIDAS	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	%
1	PRELIMINARES	14,585	M2	\$ 500.00	\$ 7,292,500.00	6%
2	ALBAÑILERIA	14,585	M2	\$ 3,000.00	\$ 43,755,000.00	35%
3	ACABADOS	14,585	M2	\$ 2,000.00	\$ 29,170,000.00	24%
4	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	500	SALIDAS	\$ 2,800.00	\$ 1,400,000.00	1%
5	INSTALACIÓN ELECTRICA	1,000	SALIDAS	\$ 2,000.00	\$ 2,000,000.00	2%
6	CANCELERIA	14,585	M2	\$ 1,100.00	\$ 16,043,500.00	13%
7	HERRERIA	14,585	M2	\$ 1,500.00	\$ 21,877,500.00	18%
8	VARIOS	14,585	M2	\$ 150.00	\$ 2,187,750.00	2%
SUBTOTAL				\$ 13,050	\$ 123,726,250	100%
HONORARIOS				\$ 1,218.87	\$ 11,556,031.75	9.34%*
TOTAL				\$ 14,268.87	\$ 135,282,281.75	

Los honorarios fueron calculados en base a la formula proporcionada en los aranceles del Colegio de Arquitectos del D.F., la cual es: $H = ((S)(C)(F)(I)/100(K))$, y en el

proyecto se despeja $H = (14585)(13000)(0.97)(1)/100(6.285) = 11,559,174$, lo que equivale al 9.34% del costo total.

* Fuente: Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México. (2002). Arancel de los servicios profesionales de Arquitectura. México, D.F.: CAM-SAM.

9.0 CONCLUSIONES

9.1 Conclusiones Generales

A pesar de que México ha estado sometido a la influencia industrial de otros países, no se ha logrado establecer una educación acorde a esta demanda, lo que ha generado una migración de la población para buscar nuevas oportunidades de estudio o de diversos empleos. Para revertir el daño que estas políticas causan, debemos basar nuestro futuro en una mejor educación pública - privada integral.

Para lograrlo no solo hace falta la construcción de infraestructura adecuada, la evolución de políticas públicas, si no también lo más importante un cambio de cultura y conciencia colectiva.

Se debe institucionalizar la educación pública para que sea redefinida, perdiendo su estatus negativa y adquiera aceptación general.

Es aquí donde la arquitectura contemporánea debe incidir en parte, priorizando correctamente a sus usuarios, haciendo que la experiencia sea cada vez mejor, creando hitos urbanos.

Cuando la arquitectura se entiende como una herramienta para lograr mejorar la calidad de la educación, se tiene como conclusión que es la enseñanza la que debe llevar la prioridad.

La arquitectura como una pertenencia pública defendible, que trasciende sexenios, planes de desarrollo, políticas públicas, etc. Que forme parte de la identidad local que se transforma en un icono imprescindible, un punto de referencia, de reunión, de enseñanza. Una infraestructura que absorbe elementos naturales locales, los materiales y las técnicas de construcción que entiende el funcionamiento de la ciudad y los deseos de sus habitantes.

Lo anterior ha sido la intención para el desarrollo de esta tesis. Generado por un habitante de la región, y un usuario de una escuela, el cual trata de entender el problema actual en educación y desarrollo de infraestructura, tratando de dar una solución mínima y eficiente, que ayude a la calidad de vida de la sociedad.

10.0 BIBLIOGRAFIA

- INEGI. (2010). Estadísticas Sociales Hidalgo. 2015, de INEGI Sitio web: <http://www.inegi.org.mx/>
- INEGI.- Estadísticas Población Hidalgo 2010
- Plan Municipal de Desarrollo, Municipio de Tepeapulco, Hgo. 2012 - 2016
- Reglamento de Construcción del Distrito Federal. Normas Técnicas Complementarias 2011.
- Reglamento de Construcción de Pachuca de Soto, Hidalgo
- Dirección General de Educación Tecnológica Industrial.- Historia de la Educación Tecnológica
- Tesis Universidad Tecnológica Acolman - Marco Antonio Juárez Gallegos
- Tesis Universidad Tecnológica Toluca - Erick Alejandro Jiménez Jiménez
- http://timerime.com/es/linea_de_tiempo/811590/historia+del+IPN
- Prontuario de Información Geográfica Municipal, INEGI
- Wikipedia
- Informe de Matricula UAEH - 2013
- Solivárez C.. (2002). LA ENCICLOPEDIA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS EN ARGENTINA. 2015, de ECyT-ar Sitio web: http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Página_principal
- Secretaria de Educación Publica. (2009). Antología de la Educación Tecnológica. 2015, de Secretaria de educación Publica Sitio web: <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/126652/1/ANTOLOGIAETECNOLOGICA.pdf>
- University of Birmingham. (2014). Railway Engineering Courses. 2015, de University of Birmingham Sitio web: <http://www.birmingham.ac.uk/research/activity/railway/courses/index.aspx>
- Bombardier. (2014). Bombardier Transportation in Mexico. 2015, de Bombardier Sitio web: <http://www.bombardier.com/content/dam/Websites/bombardiercom/countries/supporting-documents/Bombardier-CountryBrochure-Mexico-sp.pdf>
- MODULO Architects - KhôZé Architecture. (2012). New technical institute - ECAM . 2015, de ArchDaily Sitio web: <http://www.archdaily.com/250236/new-technical-institute-ecam-site-ucl-modulo-architects-khoze-architecture/>
- Dp6. (2012). Shipping and Transport College / DP6. 2015, de ArchDaily Sitio web: <http://www.archdaily.com/299913/shipping-and-transport-college-dp6/>
- IPN. (2013). Matricula. 2015, de INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Sitio web: <http://www.cidetec.ipn.mx/mtc/estudiantes/Paginas/Matricula.aspx>
- Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa. (2013). Aranceles aplicables a la INFE. 2015, de Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa Sitio web: http://www.inifed.gob.mx/doc/normateca/tec/CR/Aranceles_INFE.pdf
- Tecnolite. (2015). Catalogo de productos. 2015, de Tecnolite Sitio web: <http://tecnolite.com.mx/catalogos>
- Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México. (2002). Arancel de los servicios profesionales de Arquitectura. México, D.F.: CAM-SAM.