

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

*Centro de Capacitación para
el Trabajo Industrial (CECATI)
de los Leones. Ciudad de México*

Tesis para obtener el título de
Arquitecto

Presenta
Carlos Renato Contreras Rivas
303070573-3

Asesores:
Dra. en Arq. Mercedes Oliveros Suárez
Dr. en Arq. José Gerardo Guizar Bermúdez
Arq. Angelina Barbosa Rodríguez

Ciudad universitaria, CD. Mx. Octubre 2017





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
1.1	MOTIVACIÓN	4
2	ANTECEDENTES	5
2.1	CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA	5
2.2	SITUACIÓN ACTUAL	5
2.3	HISTORIA DE LA ZONA	6
3	OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	7
3.1	OBJETIVOS	7
3.2	METODOLOGÍA	7
3.2.1	EL LUGAR.....	7
3.2.2	CLIMATOLÓGICAS.....	9
3.2.3	VIALIDADES	10
3.2.4	LA PERIFERIA.....	11
4	MARCO TEÓRICO	12
4.1	QUE SON LOS CECATIS.....	12
4.2	HISTORIA DE LOS CECATIS	12
4.3	ANTECEDENTES	13
4.4	TENDENCIA	14
5	ANÁLOGOS	15
5.1	FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE OPORTO, PORTUGAL	15
5.2	UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DE SAN IGNACIO DE LOYOLA, CIUDAD DE MÉXICO .	19
5.3	UNIVERSIDAD ADOLFO IBAÑES, VILLA DEL MAR, CHILE	20
6	EL PROYECTO	22
6.1	EL SITIO.....	22
6.1.1	PERÍMETRO Y ÁREA	22
6.1.2	PROPIEDADES	22
6.1.3	INFRAESTRUCTURA	22
6.2	NORMATIVIDAD	22
6.2.1	PROGRAMA DELEGACIONAL	22
6.2.2	PROGRAMA PARCIAL.....	23
6.2.3	REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.	24
6.2.4	NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	25

6.3	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	27
6.3.1	DEFINICIÓN	27
6.3.2	PROGRAMA DE SEDESOL.....	27
6.3.3	ZONIFICACIÓN	31
6.4	CRITERIOS	32
6.4.1	ESTRUCTURA	32
6.4.2	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	33
6.5	INTENCIONES DE PROYECTO.....	33
6.6	GEOMETRÍA.....	37
6.7	EL TERRENO	39
6.7.1	PLANTA Y CORTES TOPOGRÁFICOS	39
7	PROYECTO EJECUTIVO.....	40
7.1	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	40
7.1.1	CONJUNTO.....	40
7.1.2	BIBLIOTECA Y ADMINISTRACIÓN.....	45
7.1.3	TALLERES.....	49
7.1.4	AULAS.....	55
7.2	CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL	58
7.2.1	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	58
7.3	CRITERIO DE DISEÑO DE INSTALACIONES	63
7.3.1	LÍNEAS DE ABASTECIMIENTO.....	63
7.3.2	INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA.....	64
7.3.3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	69
7.4	ACABADOS.....	75
7.4.1	PLANTAS.....	75
7.4.2	CATÁLOGO	77
7.5	VOLUMETRÍA	80
7.6	PRESUPUESTO PAREMÉTRICO.....	81
8	CONCLUSIONES	82
9	FUENTES DE CONSULTA.....	83

1 INTRODUCCIÓN

El proyecto de una escuela de oficios (CECATI) surgió por solicitud de una asociación civil de habitantes de la delegación Cuajimalpa presentado a un profesor de la facultad de arquitectura, dicha propuesta fue canalizada a seminario de titulación. Los CECATI han tomado gran relevancia e importancia a partir del año 2000, a la fecha y la falta de estos planteles en la zona de Cuajimalpa; y así es como la pude escoger.

La asociación civil presento tres proyectos de escuelas la primera era una escuela secundaria, la segunda una escuela de oficios y la tercera una universidad.

1.1 MOTIVACIÓN

La necesidad de tener más escuelas está justificada con los siguientes números. Se corrobora por lo expresado en la Normatividad de la Secretaria de Desarrollo Social SEDESOL donde se especifica que por cada 10,000 habitantes se debe de tener un centro de capacitación para el trabajo, el equipamiento educativo queda por debajo de la norma, con una población de 173,625 habitantes. También se puede apreciar como disminuye la infraestructura educativa pública.

En el cuadro se indica los porcentajes de la población con respecto a sus estudios concluidos.¹

Escolaridad	Ninguno	Primaria	Secundaria	+ Medio superior
% de la población	14.61	16.77	28.02	39.72

Las escuelas públicas van en decremento en relación a las escuelas privadas. En el caso de la media superior pública existen solo cuatro; la Preparatoria *Josefa Ortiz de Domínguez*, CONALEP *Santa Fe*; Colegio de Bachilleres 8 y el CETIS 29. En cuanto a las instituciones de educación media superior privada existen varias.

Si Cuajimalpa tiene uno de los índices más bajos de desempleo,² sin embargo esto no concuerda con el desarrollo del pueblo y la generación de empleos en el mismo ya que

Desempleo	Cuajimalpa	Ciudad de México
%	1.2	4.34

parece abandonado ya que es un pueblo hotel porque los trabajadores no se encuentran en todo el día. Se elijara talleres que el desarrollo laboral sea en la zona o la zona laboral sea en el propio pueblo.

¹ <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM09DF/delegaciones/09004a.html> INEGI

² <http://reporteeconomico.sedecodf.gob.mx/index.php/site/main/94>

2 ANTECEDENTES

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA

Al poniente de la Ciudad de México se encuentra San Mateo Tlaltenago, lugar rico en vegetación que le da nombre a la Delegación Cuajimalpa y que, en el pasado, atrajo la atención de la orden Carmelita para la construcción del convento que hoy se conoce como ex convento Desierto de los Leones, imagen 2.1 ³ este abarca el 80% del territorio de San Mateo Tlaltenago.

Si bien los pobladores han respetado el entorno construyendo con un máximo de dos niveles y un tercero solo como servicio de ascenso a azotea, no ha sucedido lo mismo con la manera de ganarse la vida. Precedentemente de la economía del lugar dependía de las actividades agrarias, hoy los pobladores trabajan, y se desplazan, en zonas industriales, lo que ha denominado a la zona como ciudades hotel.



Imagen 2.1: Perspectiva del ex convento del Desierto de los Leones, ícono de la zona.

2.2 SITUACIÓN ACTUAL

La artimaña de los desarrolladores es cambiar el uso de suelo para expandirse en esta zona natural con construcciones de gran altura, intentan desplazar a los oriundos que son vistos como impedimentos para el crecimiento de la plusvalía. Otros problemas son el descuido de la infraestructura dirigida a la educación y la ausencia de centros de capacitación para el trabajo en la delegación. La única formación técnica que existe es en el CONALEP, por esto, algunos vecinos de la demarcación pidieron asesoría a la UNAM. El resultado: la petición de un centro de capacitación para el trabajo en San Mateo Tlaltenago, Cuajimalpa.



Imagen 2.2: Contraste de la vivienda social y autoconstrucción al fondo las torres residenciales de Basalto y Parque Reforma en cumbres de Santa Fe.

³ www.imagenesaereasdemexico.com

2.3 HISTORIA DE LA ZONA

Cuajimalpa proviene del náhuatl, Cuauhximalpan y significa aserradero. Entre los años 1000 y 1521, los datos que se tienen permiten distinguir a Cuajimalpa de Morelos por la explotación de la madera proveniente de sus grandes bosques. El origen de los primeros pobladores es desconocido, dadas las características de su terreno. Arrebatada al señorío de Azcapotzalco (hacia el año 1430) fue transferida al reino de Tlacopan, según el Códice Mendoza.

Luego de la conquista española se conservó el nombre pero más simplificado hasta a ser Cuajimalpa. En 1604 se comenzó la construcción del llamado Desierto de los Leones, para alojar a los carmelitas descalzos. La Arquitectura Colonial se manifestó en la construcción de la Parroquia de San Pedro Cuajimalpa, entre los años de 1628 y 1755, en que se declaró terminada.

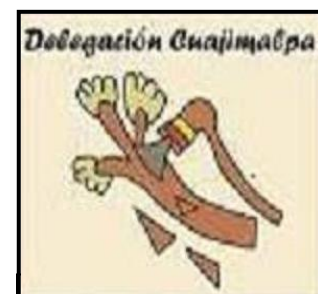


Imagen 2.4: El escudo de la delegación, aludiendo a las astillas y el aserradero.

Cuajimalpa fue considerada como Municipio hasta el año 1928, ya que a partir del 1 de enero de 1929 se convirtió en una Delegación del Distrito Federal. En 1970 se le denominó Cuajimalpa de Morelos⁴.

Durante el siglo XX, se tienden dos líneas de ferrocarril por su territorio, tras un descarrilamiento en 1953 las líneas fueron cerradas. En la época porfirista, se introduce en 1898, un sistema de agua entubada al pueblo de San Pedro Cuajimalpa, el alumbrado público con petróleo y hasta 1916 con electricidad. Hasta los años 80's, se desarrolla la industria de la minería en la entidad, sobre todo de materiales para la construcción. De varias de estas minas se originó el literalmente hueco donde hoy se asienta el moderno desarrollo inmobiliario de Santa Fe.

En 1917 se creó el Parque nacional Desierto de los Leones, el cual fue el primero de su tipo en México. Es llamado así por estar muy poco poblado, y por ser una donación de la familia de apellido Leones. Durante el gobierno de Lázaro Cárdenas la ya denominada Delegación, por la reglamentación del Distrito Federal de 1929, se inicia la expansión y creación de los desarrollos residenciales de alto valor como la Herradura, Interlomas, Bosques de las Lomas, Lomas de Chapultepec y Lindavista.

Desde los años ochenta a la actualidad, se han desarrollado grandes centros urbanos en Cuajimalpa, como Santa Fe y Parque de la Loma, los cuales nacieron en terrenos usados como minas y basureros expropiados para realizar obras de desarrollo económico y social.

En Parque de la Loma se intentó convertir el terreno en un campo de golf y residencial privado, pero por presión de ecologistas y comuneros de San Mateo Tlaltenango se declaró en 2010 zona ecológica protegida por el Gobierno del Distrito Federal. La zona boscosa de La Venta está considerada por decreto presidencial como Zona Especial Forestal y de Repoblación Bosques Industriales. Aunque se ha querido desarrollar una zona residencial a expensas de los bosques en esta zona, grupos organizados de la sociedad civil, vecinos y especialistas en medio ambiente y conservación han logrado evitar esta clase de desarrollos.⁵



Imagen 2.3: División política del Distrito Federal en 1970.

⁴ https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_Ciudad_de_Mexico

⁵ https://es.wikipedia.org/wiki/Cuajimalpa_de_Morelos

3 OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

3.1 OBJETIVOS

1. Diseñar una escuela técnica terminal que responda a las necesidades de capacitación de los jóvenes desempleados que no han tenido acceso a la educación superior. Por medio de un proyecto arquitectónico se busca tener la capacidad de acercar a la comunidad a concluir sus estudios.
2. La continuidad del uso y funcionamiento de un inmueble a través del tiempo ya que las disposiciones arquitectónicas estarán diseñadas de tal manera que el crecimiento poblacional vaya de la mano del crecimiento del inmueble sin perder el discurso arquitectónico.
3. Tener un edificio que proporcione orgullo a los oriundos porque enaltezca la fisonomía típica de pueblo que tanto gusta. Por medio de un edificio que tiene una función social de orientar los espacios para capacitación de acuerdo a la demanda de oficios en la región.

3.2 METODOLOGÍA

3.2.1 EL LUGAR

Se encuentra al extremo oriente de la ciudad de México en la parte centro de la delegación Cuajimalpa en el pueblo de San Mateo Tlaltemango, en la calle de Lázaro Cárdenas número 36. Se

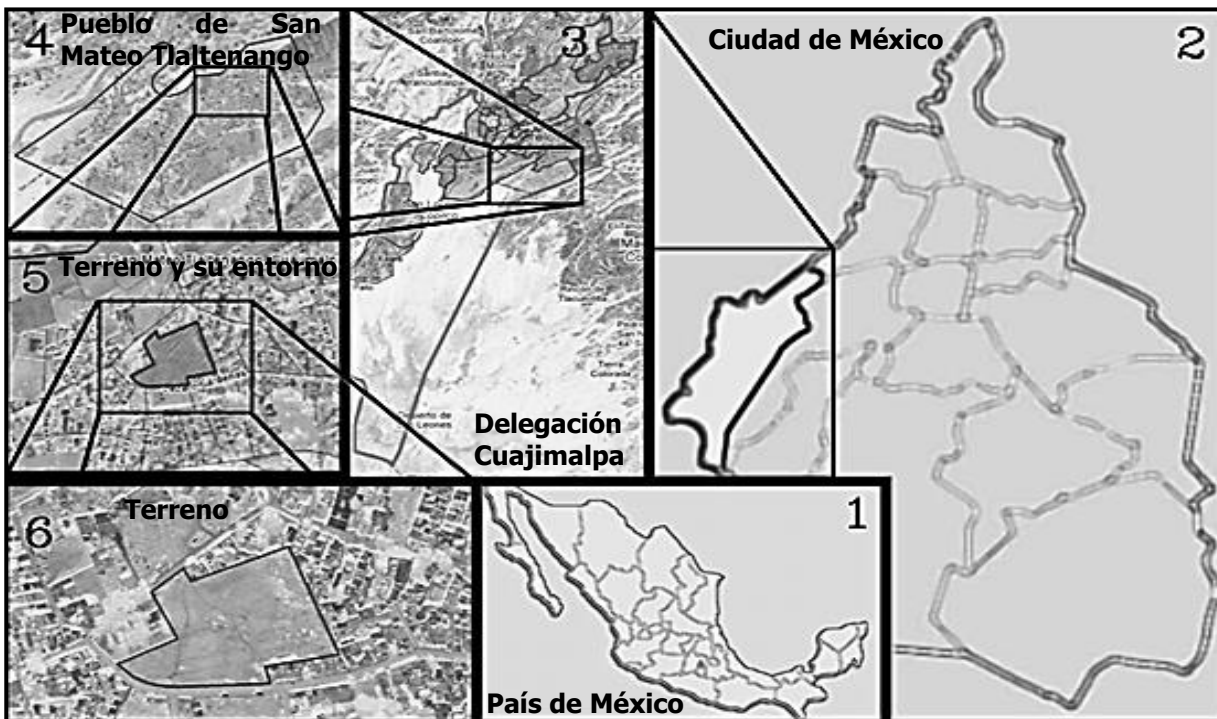


Imagen 3.1: La Ciudad de México en la parte centro de la república mexicana (1). La delegación Cuajimalpa al poniente de la Ciudad (2). E pueblo de San Mateo en el centro oriente de la delegación. Se puede visualizar la parte de reserva protegida (3). El sitio en la parte norte del pueblo (4). El terreno y las calles aledañas (5). El terreno y su irregularidad pero con un frente curvo de 118 mtr. Aproximadamente (6).

encuentra en los límites con la delegación Álvaro Obregón y también esta colindante al área protegida de la demarcación. Imagen 1.2

El terreno, de frente tiene 118.10m no tienen una forma regular, al parecer la parte traseras de varios terrenos en una serie de ángulos formados por las construcciones existentes con un área de 12,174.74 m² para desarrollar el centro. Imagen 3.2

Vista frontal del terreno en el cual se trabajara el proyecto podemos ver las pendientes que serán una condicionante que se tiene que tomar en cuenta. Imagen 3.2-3

Vista transversal de todo el predio desde la esquina donde se buscó la vista más clara de las pendientes más fuertes del proyecto. Imagen 3.2-2

Vista Norte del terreno desde la esquina, se



Imagen 3.2. Vista norte-sur del terreno. Se observa a la izquierda el inmueble que ocupa la esquina. Y prácticamente como curvas de nivel la pendiente (1). Vista lateral que permite ver en el sentido largo del terreno. Se precia la falta de árboles. A la derecha se aprecia el inmueble que ocupa la esquina de la cerrada. Y al fondo como se respeta la altura en casi todo el pueblo excepto por la edificación blanca (2). Vista desde lo alto en la calle de Abasolo. La pendiente desde este punto se percibe más pronunciada (3). Vista del lado poniente del terreno la colindancia con la construcción de la esquina (4).

observa la colindancia con la construcción que ocupa la esquina de la calle, este lugar es importante porque es un área que nos permite conexión con las líneas de energía eléctrica del transformador de la esquina Imagen 3.2-4

Todas las vitas anteriores nos permite ver las pendientes del 10% del terreno que al final son las que regirán el proyecto. Las curvas de nivel así como el asoleamiento niveles de colindancias están resumidas y mostradas gráficamente en la Imagen 3.3

En el caso del suelo corresponde a un tipo I con una compresión de 8 ton/m², y la profundidad del desplante es en un nivel somero, más o menos a unos 2.5 m. de profundidad pero se tiene que verificar que no haya cavernas ni minas. Eso nos da una idea de que posiblemente la cimentación del edificio será de zapatas.

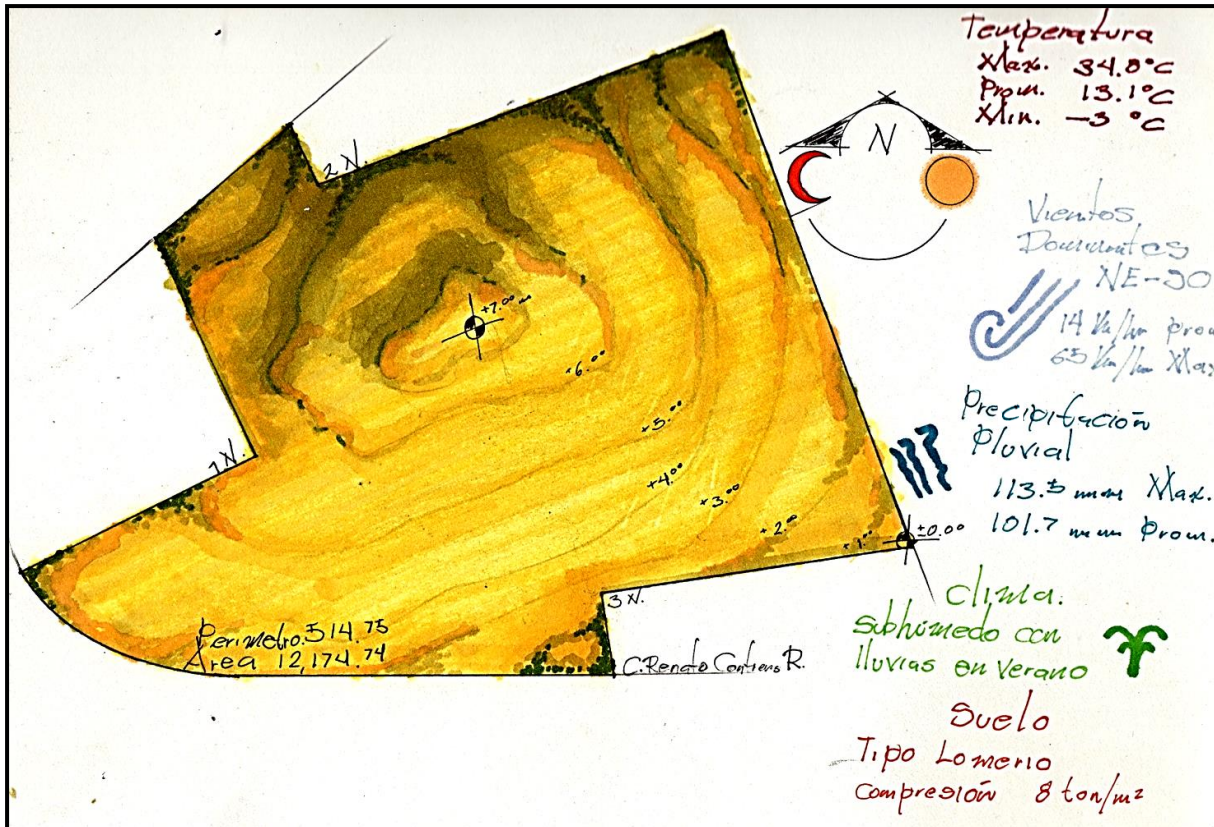


Imagen 3.3: Dibujo donde se muestran las curvas de nivel, asoleamiento, temperatura, vientos dominantes precipitación pluvial, clima y resistencia del terreno.

Podemos ver la orientación que para las edificaciones estará ligeramente inclinada noreste, y el asoleamiento tendrá una incidencia posible en sólo 2 fachadas. Y por último están marcados los vientos dominaste; con una dirección noreste-suroeste, y un promedio de 14 km/hr, y una máxima de 65 km/hr.

3.2.2 CLIMATOLÓGICAS

La delegación se clasifica en tres porque estos dependen de la altitud y hay niveles considerables, por lo general se toma un promedio de altitud de 2,283 M.S.N.M; una latitud 19°21'00" N; y una longitud de 099°18'00" W.

Temperatura	Extrema Diaria	Extrema Mensual	Promedio Anual
Máxima	34.8	34	19.2
Normal			13.1
Mínima	-3.0	-3.0	7.1

Precipitación Pluvial	Máxima Diaria	Máxima Diaria	Promedio Máxima Anual	Promedio Normal Anual	Total Anual
mm	113.5	444.8	181.4	101.7	1,220.4

En la parte más baja está clasificada como *templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad* que ocupa el 45.90% del territorio. El segundo se clasifico como *semifrío subhúmedo con lluvias en verano*, con el 47.70% del territorio. Y en el extremo sur se clasifica como *semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano*. El restante 6.40%.⁶

Días	Máxima Mensual	Mínima Mensual	Total
Lluvia	24.8	1.4	128.2
Niebla	3.3	.2	15.5
Granizo	3.1	.1	13.8
Tormenta Eléctrica	8.4	.8	45.6

En los cuadros se presentan las normales climatológicas como son la temperatura, precipitación pluvial, niebla granizo y tormentas eléctricas.

La temperatura es ligeramente extremosa y donde se debe de poner mayor atención es en la mínima por encontrarse por debajo de los cero grados. En la precipitación pluvial máxima diaria se tiene que tomar en cuenta para las bajadas de agua.⁷

3.2.3 VIALIDADES

A nivel Regional, podemos ver en la Imagen 1.3 la autopista, la carretera federal y como referencia las vías primarias. En la siguiente imagen, se muestran las vialidades urbanas en este caso podemos ver hasta la autopista unos 800 m. Pero no se tiene una vía directa, un par de vialidades

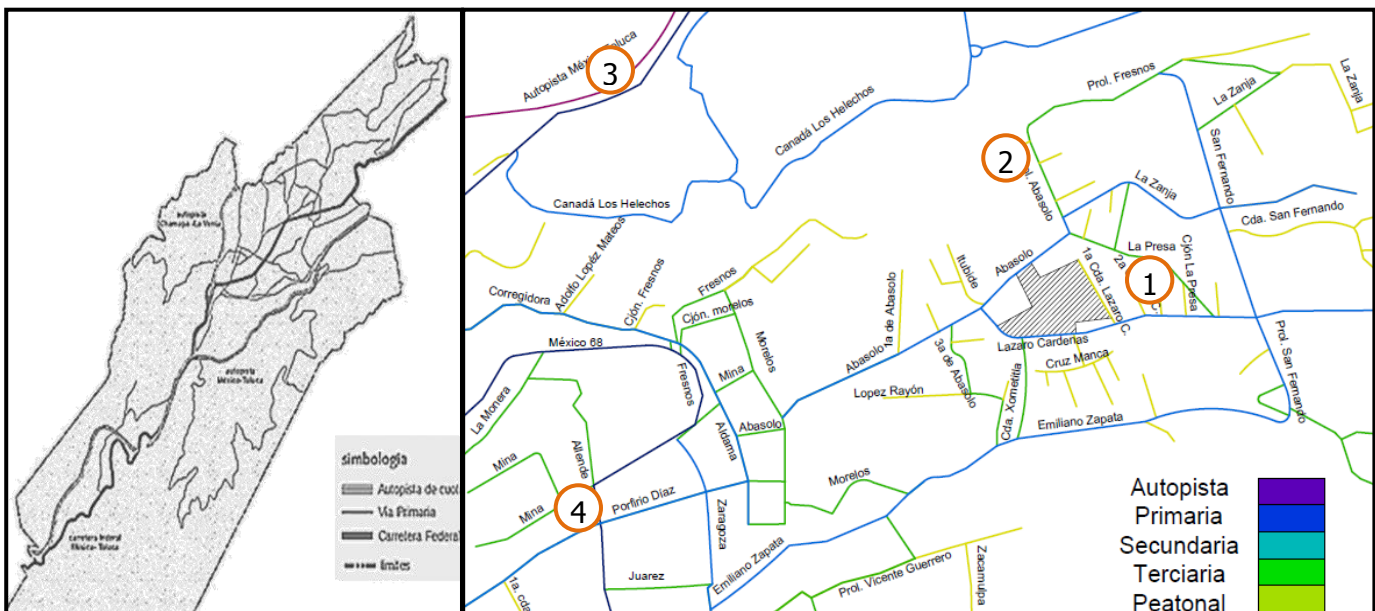


Imagen 3.4: podemos ver las vialidades a nivel regional: Autopistas, carreteras federales y las vías primarias, vías secundarias, cerradas (locales) y peatonales (vecinales).

⁶ UNIDAD DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL, NORMALES CLIMATOLÓGICAS

⁷ UNIDAD DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL, NORMALES CLIMATOLÓGICAS

primarias a unos 500 m. y los ramaleos de las vialidades secundarias, locales y vecinales. Aquí nos damos idea de cómo se puede servir el sitio.

3.2.4 LA PERIFERIA

Podemos apreciar en el contexto inmediato la variedad de construcciones de diferentes tipologías, como se explican en las imágenes referenciadas en la imagen 3.4:

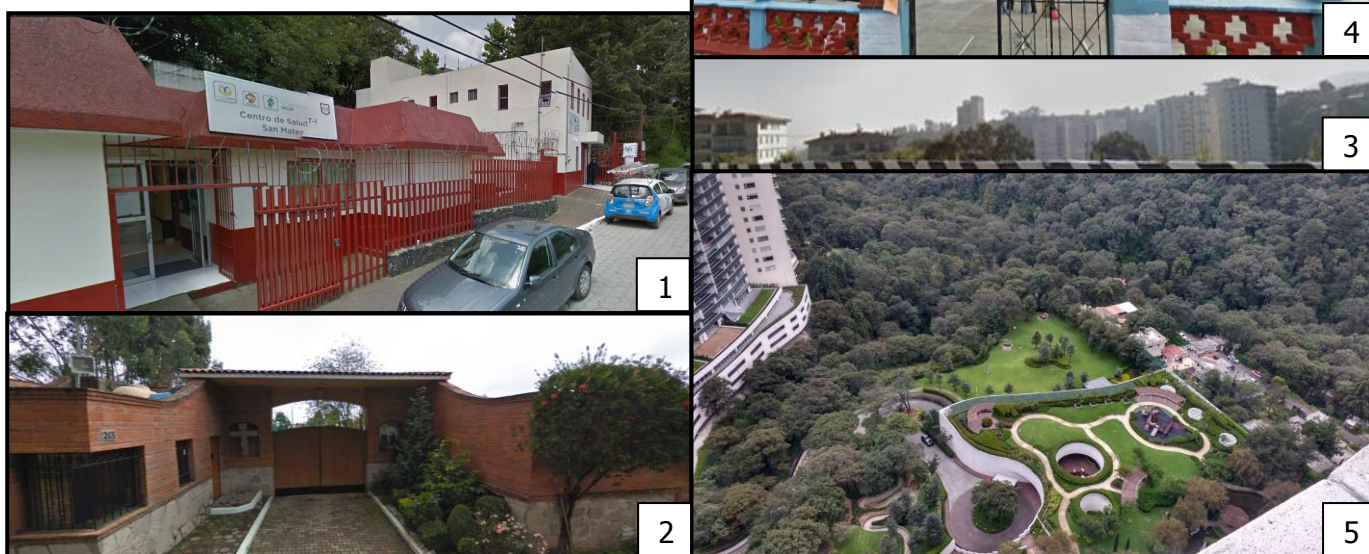


Imagen 3.5: El centro de salud en primer plano y la clínica al fondo se encuentran en conjunto. Podemos ver que la tipologías que son techos a varias aguas y con rodapié y en uno y dos niveles como la mayoría de las construcciones (1). Una de las fachadas típicas de la zona. Una cubierta a un agua con teja, rodapié de piedra y la estructura queda ahogada en el tabique rojo; los nichos con imágenes religiosas como adorno y la jardinería cuidada genera sensación de hacienda o rancho (2). Vista desde la autopista México-Toluca donde sobresalen los grandes edificios y al fondo como visual la gran vegetación (3). La iglesia de San Mateo Apóstol que le da el nombre al pueblo. Adornos previos a las festividades (4). Vista desde la Torre de Parque Reforma hacia las áreas comunes del conjunto. Vista contraria de la imagen 2.2 (derecha) donde el diseño y la vegetación difuminan las casas de interés social que se observan en la parte derecha de la fotografía. La distancia física entre los dos conjuntos es de unos cuantos metros divididos por un muro de colindancia, sin embargo la división socioeconómica y política nos generan un trayecto de 7.2 km. Entre calles (5).

⁸ <https://plus.google.com/photos/photo/117637764845383029593/6344029238285380514>

4 MARCO TEÓRICO

4.1 QUE SON LOS CECATIS

Los centros de capacitación para el trabajo industrial (CECATI) tienen como objetivo brindar cursos de alguna especialidad específica. Actualmente existen 199 planteles. La oferta educativa del subsistema está conformada por 31 campos de formación profesional, 55 especialidades y 207 cursos. También ofrece la modalidad de formación en línea.

Los CECATIS como parte de la Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo DGCFT, brindan opciones educativas de calidad y pertinentes dirigidas a los diferentes sectores sociales y económicos del país. Los cursos pueden ser regulares e impartidos en las instalaciones de los planteles, con horarios fijos o pueden ser cursos de extensión y capacitación acelerada específica que se adapten a las necesidades de cada individuo o requerimientos empresariales. Asimismo, se ofertan las acciones móviles con el propósito de acercar el servicio de capacitación para el trabajo a los grupos de población vulnerable, que se encuentran en lugares apartados y en condiciones geográficas de difícil acceso.

La Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo, trabaja en conjunto con instituciones homólogas de otros países, como Francia y Canadá, para formular programas de intercambio en el mejoramiento de los servicios educativos.

4.2 HISTORIA DE LOS CECATIS

Los acontecimientos históricos suscitados en nuestro país han aportado conocimientos en oficios como la carpintería, sastrería, panadería, pintura y fabricación de telas. Al paso del tiempo los conocimientos se enriquecieron en la agricultura, técnicas artesanales y explotación de minerales. Sin embargo, el desarrollo continuo del siglo XX exigió un aprendizaje constante, demandando la creación de instituciones como la Escuela de Agricultura, Artes y Oficios, y el Colegio de Minería; la actual Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, y la Escuela Superior de Comercio y Administración. La Escuela Técnica de Constructores y el Instituto Técnico Industrial que se crearon y quedaron a cargo de la capacitación del personal técnico para enfrentar el fenómeno de la industrialización.

Como todas las ciudades progresivas, la de México presentaba dificultades en la formación de personal capacitado, miles de jóvenes terminaban la primaria e intentaban incorporarse a las actividades productivas del país, pero no tenían el conocimiento ideal para lograrlo y el desarrollo industrial exigía un alto grado de especialización. Ante esta problemática, Jaime Torres Bodet, Secretario de Educación Pública en 1962, analizó e impulsó proyectos educativos internacionales, dio prioridad a las exigencias de la industrialización que no se hacían esperar; y presentó ante la V Asamblea Plenaria del Consejo Nacional Técnico de la Educación, el proyecto que impulsaría la capacitación en nuestro país. El proyecto CECATI.⁹

Este proyecto fue autorizado por la Cámara de Diputados y de Senadores. Consecutivamente se enunció la convocatoria que invitaría a industriales, obreros, comerciantes y funcionarios de la educación en el país a participar activamente en la ejecución del proyecto.

⁹ <http://www.dgcft.sems.gob.mx/visualizar/read/5>

4.3 ANTECEDENTES

Una de las escuelas técnicas que son vigentes es La Escuela Mexicana de Electricidad.¹⁰ Fue fundada en 1940 por el Ing. Pedro Camarena como una Escuela de Especialistas en maquinaria eléctrica, gracias a la demandante necesidad de capacitar hombres y mujeres en las distintas disciplinas y áreas técnicas de nuestro país.

Se encuentra ubicada en la colonia Cuauhtémoc centro, en la calle de Revillagigedo No. 100.

La escuela se desplantaba en una superficie de 651.90 m². Con un ArtDeco en la fachada, contaba con áreas de talleres para las áreas técnicas impartidas en la escuela.



Imagen 4.1: Fachada del primer edificio de la EME

- Electricidad
- Mecánica automotriz
- Radio y televisión.

La EME tuvo sus orígenes como un pequeño taller de máquinas eléctricas donde se buscaba:

- Mano de obra de calidad
- Difusión de conocimientos



Imagen 4.2: Impartición de clase en los talleres.

A partir de 1960, comenzó un crecimiento acelerado de la EME dando como resultado la inauguración de la sucursal Monterrey, Nuevo León y, a partir de 1990, nace el Plantel Ecatepec, Estado de México y el Plantel Azcapotzalco y Ayuntamiento en la Ciudad de México. El crecimiento y desarrollo constante de la EME los llevo como líderes en el sector educativo de carreras técnicas contando con 5 áreas de especialidad:

- Electricidad
- Electrónica
- Mecánica automotriz
- Mecatrónica
- Aire acondicionado y refrigeración

Escuela que en base a la Educación técnica allegado actualmente como una opción de estudio, y sobre la línea de electrónica y electrotecnia se puede actualizar y seguir vigente con los temas de computadoras, celulares pantallas y automóviles.

¹⁰ <http://www.eme.mx/>

4.4 TENDENCIA

Uno de los modelos modernos que se creó en el año 2000 y que en la Ciudad de México han funcionado y crecido son las Fábrica de Artes y Oficios, comúnmente conocido como FARO.

Un modelo cultural y artístico con el objetivo de rescatar a población marginada y de zonas conurbadas. Con el objetivo de combatir la violencia intrafamiliar, desempleo y drogadicción que existen en las zonas más pobladas y conflictivas de la ciudad por medio de cursos de formación artística y artesanal.

Actualmente cuentan con galerías, bibliotecas, ludotecas, cines, foros escénicos además de los talleres de artes ya también incluyen oficinas.



Imagen 4.3: Fachada del FARO Aragón.



Imagen 4.4: Varios carteles de las películas que se exhibieron en Honor al Cine Corregidora que ocupa hoy el inmueble del Faro Aragón. Al principio la película de los Olvidados de Luis Buñuel. Exhibido sobre la fachada poniente.

El proyecto de redes FARO existen es las delegaciones con el propósito de rescatar a la población marginada de la delegación Iztapalapa Iztapalapa, Tláhuac, Milpa Alta y Gustavo A. Madero; entre otras cosa proponen ajustar las actividades dependiendo de cada entorno temático por medio de actividades de sustentabilidad y desarrollo social.¹¹

¹¹ <http://www.cultura.cdmx.gob.mx/recintos/faro-aragon>

5 ANÁLOGOS

5.1 FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE OPORTO, PORTUGAL

Un proyecto (1984-1996) del Arquitecto Álvaro Siza. Funcionalista sin dejar de lado la forma, el espacio y el entorno. La primera parte se construye el 1984 y la segunda en 1996.

Medio físico natural:

1. **Clima.** Una ventajas de Oporto es estrepitoso en realidad el lago que pasa frente de la universidad mantiene el clima templado parecido al de nuestro terreno.
2. **Hidrología.** Más que un servicio hay que tomar en cuenta por la cuestión de compresión de los suelos.
3. **Topografía.** Las pendientes no son pronunciadas permiten interesantes aterrizados con una pendiente de 10 %. Con una gran vegetación a la orilla del rio.
4. **Orientación.** De los conjuntos buscan la mayor visual al rio.

Medio físico artificial:

1. **Localización.** La Facultad se encuentra en el centro de la ciudad de Oporto, Vía Panorámica Edgar Cardoso, Portugal. Zona de campo alegre donde se conservan villas del S. XIX.

2. El espacio es una rivera del rio Duero donde el paisaje y la vegetación son notables.

3. Es Intermedio periférico por encontrarse en medio del acceso a la autopista Porto-Lisboa.

4. Los nuevos edificios de la facultad se extienden en dos vértices de un terreno triangular y adyacente a la antigua pared de piedra se crea un patio y un lugar de encuentro interior.

1ra etapa: Anteproyecto. Se rehabilitan dos estancias de la "Quinta Póvoa". La estancia y las caballerizas y se construye un edificio todos estos independientes comunicados por espacios exteriores. El nombre se conserva por la finca que ocupada el predio y aunado a la integración del jardín arbolado que permite mantener el carácter original, al tener el sembrado de los edificios la mayor parte del proyecto está enfocada al diseño de los espacios exteriores.

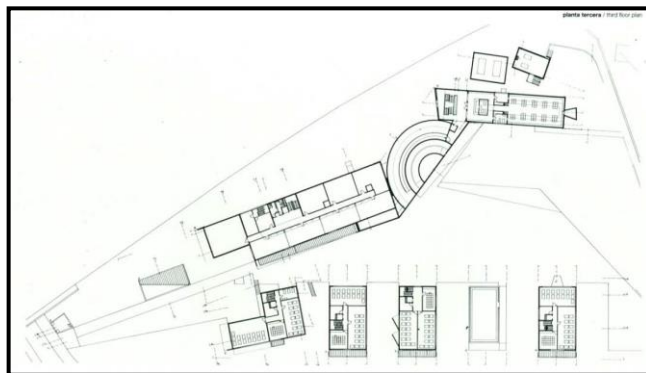


Imagen 5.1. Planta conjunto del Proyecto con sus diferentes espacios e inmuebles.

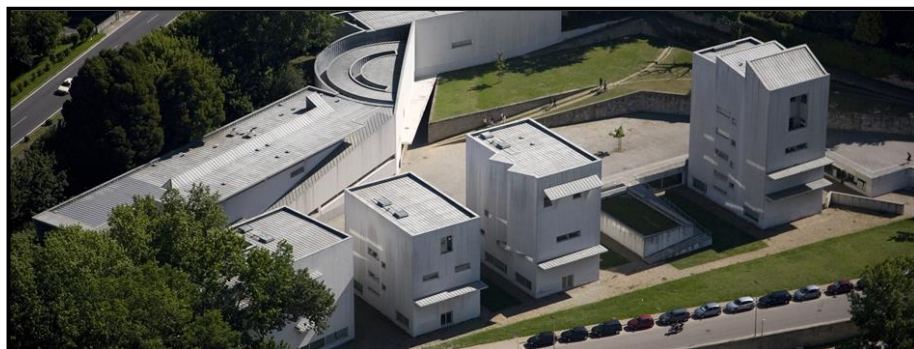


Imagen 5.2. El conjunto del edificio *Novo* visto desde el río Duero.



Imagen 5.3. Vemos como se absorbe las pendientes del terreno con la inclinación del mismo inmueble.



Imagen 5.4. Vista del área verde y del río Duero.

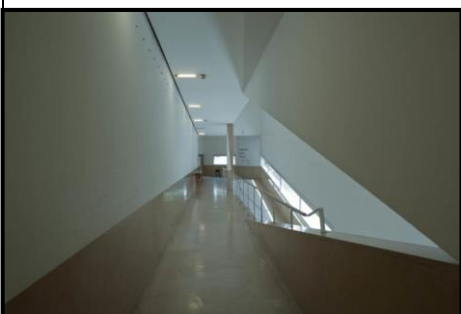


Imagen 5.5. Podemos ver los muros de carga y una sola columna en toda la periferia así como las vigas diagonales.

Un pabellón con cafetería en una terraza en el poniente de las torres y el edificio principal macan la entrada. En el extremo opuesto un patio conduce a una plataforma de hierba que sube por medio de rampas y escaleras a la antigua finca. Este pabellón es el resumen de todo el conjunto. Los ventanales permiten transparencia al patio interior con vista al jardín y al río Imagen 5.4.

Los cuatro cuerpos orientados al sur tienen vista al río por el re metimiento de la construcción. Las vistas de los edificios de la parte de atrás con la no construcción de la quinta torre. Estos edificios mantienen semejanza en planta pero diferencias en los alzados. Aquí se encuentran los talleres y despachos de los profesores y las aulas. Todas están conectadas por un pasillo por debajo de la plaza.

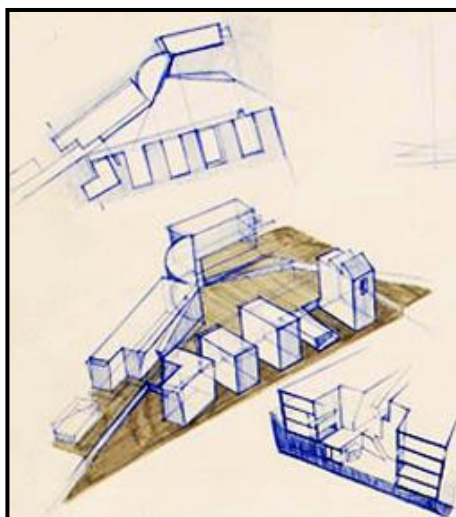


Imagen 5.7. Los volúmenes se levantan en las diferentes terrazas. En corte vemos el pasillo bajo

Pabellón *Carlos Ramos*. El primero en construirse en la parte noroccidente del jardín. Tiene una planta trapezoidal en "U" inspirada en las villas portuguesas del siglo XVIII con un espacio semiabierto. Este alberga las aulas y servicios Imagen 5.3.

2da etapa: Edificio *Novo*, Imagen 5.1 se encuentra en una parcela alargada y tiene forma en planta de "V". Regido por la topografía al final se puede ordenar por dos ejes principales Imagen 5.2.

Cuatro edificios siguiendo el rito de "V" se relacionan por un espacio semiabierto. La fachada de los volúmenes que corren por los dos ejes los edificios del norte son continuos para hacer una barrera acústica y visual de la carretera. Están conectados subterráneamente y alberga las oficinas, los anfiteatros, la galería y la biblioteca. Para la entrada de luz natural tiene un lucernario. Los 10 pabellones que conforman los conjuntos "U" y "V" están conectados Imagen 5.3.



Imagen 5.6. Los pasillos donde las pendientes de las rampas permiten la circulación inclusiva.

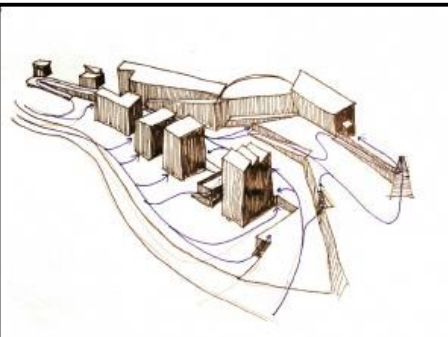


Imagen 5.8. Las circulaciones en las diferentes terrazas y como se conectan los volúmenes de los edificios.

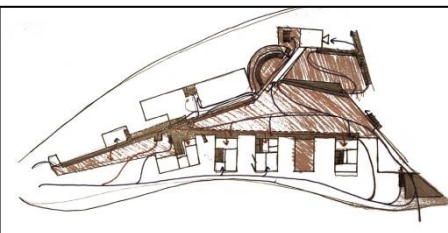


Imagen 5.9. En color café las áreas de circulación horizontal y en café oscuro la circulación vertical.

El patio interior es triangular y regula e integra el conjunto. No solo es para funciones cívicas y sociales sino también urbanas. Su tractivo está en sus caminos plazas pasadizos rampas galerías

y escaleras ofreciendo un cambio con los espacios cerrados de claustro.

Existen dos grupos de estructuras. Elementos laminares que funcionan como vigas verticales y horizontales para escasear las columnas Imagen 5.5; y losa plana de concreto armado. En el caso de los auditorios se utilizó estructura de acero. Los sistemas mixtos facilito la cimentación. Al concreto se les agrego un aislante exterior para evitar los cambios bruscos de temperatura.

Para el interior se utilizó madera para los pisos y revestimiento de madera y mármol en los vestíbulos y escaleras. El mobiliario fue diseñado para las aulas, el auditorio y la biblioteca.

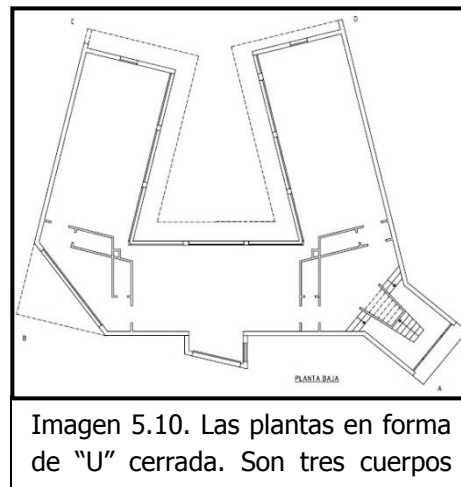


Imagen 5.10. Las plantas en forma de "U" cerrada. Son tres cuerpos

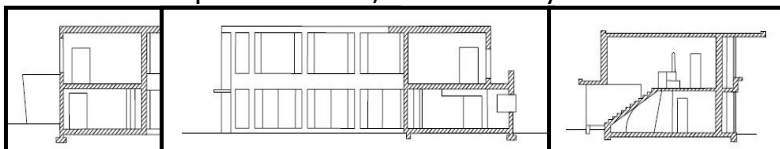


Imagen 5.12. Los cortes para mostrar los desfases de la estructura portante con la estructura arquitectónica.

El sector del diseño son a los jóvenes estudiantes, las circulaciones son incluyentes.

La atención y cantidad de circulaciones tiene un resultado interesante con los

accesos se y con los muros inclinados, que permiten tener rampas y las anchuras de los espacios contemplativos de alguna manera parecerá que fueron diseñados para ser inclusivos Imagen 5.6 porque son armónicos a la plasticidad del diseño. Un espacio resultado de estas intenciones de proyecto es la rampa circular de la biblioteca que por el tratamiento de luz y propone un recorrido más lento y se ha aprovechado como sala de exposiciones.



Imagen 5.13. Las escaleras del pabellón en su relación interior exterior.

El estacionamiento se ubica en una terraza hacia el lago permitiendo aprovechar la pendiente así se le suma la vía para tener una mayor vista del rio. Los accesos donde se interviene con mayor diseño son los peatonales y son dos, a la *Quinta Póvoa* y el otro es por el edificio *Novo*.

El porcentaje de área libre es de casi el 50% dela superficie construida se tiene

un 20% de área de desplante las circulaciones se encuentran en senderos de área libre y pasillos; el área de del estacionamiento no se contempla en los porcentajes porque está del otro lado de la vía.

En el diagrama tridimensional Se muestra en la Imagen 5.7¹² como los volúmenes se lazan en un juego de terrazas en color café el área de circulaciones en estas se encuentran superficies construidas y senderos de área permeable el corte nos permite vislumbrar las circulaciones que viene por debajo del suelo permitiendo la exposición de volúmenes más puros.

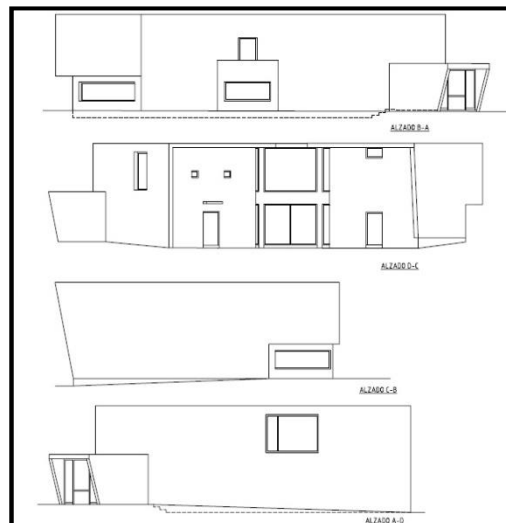


Imagen 5.11. Los alzados como vimos antes hay más pero se toman 4 puntos cardinales para lucir el proyecto.

¹² <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/99/e8/59/99e859acfc320fd36928ae743c4bfee.jpg>

Los espacios fueron proyectados además de su función como espacios contemplativos por lo que la velocidad es reducida. El piso uno es donde se mantiene el constante flujo de personas. El corredor conecta a todas las torres, la entrada el comedor y las plataformas de acceso.

La torre cortada y las plataformas de acceso al pabellón Carlos Ramos son los sitios de mayor contemplación. Mientras que el patio de las torres es un patio plaza y tanto flujo de personas y permanencia de estas.

En color café podemos observar el área de circulaciones, como ya habíamos mencionado las circulaciones son tanto área libre como superficie construida. En color café oscuro vemos las circulaciones verticales y las circulaciones de los ejes principales Imagen 5.8 y 5.9.¹³

Uno de los edificios más interesantes es el pabellón Carlos Ramos. Un edificio en forma de "U" cerrada. Parece que genera plazas interiores pero en realidad está abriendo el edificio al jardín y a las vistas Imagen 5.10.

En los alzados se ven cuatro fachadas Imagen 5.11 con diferentes tipos de vanos y vacíos, con toda esta variedad se pueden poner en octogonal has 9 fachadas por las inclinaciones y cada una con un ritmo diferente. En los cortes Imagen 5.12 podemos observar lo interesante de la estructura arquitectónica no necesariamente coincide con la estructura portante.

Se jugó con la relación de interior exterior. Hay que destacar la vista predominante Imagen 5.6 para entender su importancia.

Las escaleras del pabellón *Carlos Ramos* Imagen 5.13¹⁴ es un ejemplo de la relación interior-exterior. Se puede observar el magnífico diseño desde el exterior por medio de grandes ventanales. También la circulación de bajar e inmediatamente salir del edificio.



Imagen 5.14. Vista de los paneles de iluminación dentro de la biblioteca.

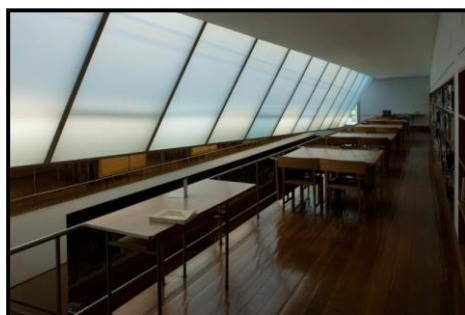


Imagen 5.15. El detalle de la madera en combinado con el blanco de la estructura.

Las vistas que se imagen 5.14 generan hacia el exterior desde la terraza de edificio 5 y con demás terrazas se pueden tener vista franca a la vegetación y al río.

Es versátil la iluminación natural por medio de la sencillez de los volúmenes. La luz cenital indirecta crea un ambiente. En la abertura cenital de la biblioteca es en planos inclinados para que la luz se proyecte en pantallas Imagen 5.17. Otros servicios como a administración también cuenta con pantallas.

En la planta alta de la biblioteca Imagen 5.15 hay mobiliario sencillo en madera que contrasta con las pantallas y los muros lisos en color blanco, resalta y le da calidez al espacio.

También se utiliza el área en barandales y como cancelería de las pantallas queda camuflado con los colores y ritmos.

¹³ [wiki.ead.pucv.cl/index.php/Caso de Estudio Movilidad: "Escuela de Arquitectura de la Universidad de Porto](http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Caso_de_Estudio_Movilidad:_\)

¹⁴ <http://rocio-hgc.blogspot.mx/p/escuela-de-arquitectura-de-oporto.html>

5.2 UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DE SAN IGNACIO DE LOYOLA, CIUDAD DE MÉXICO

Escuela obra de Francisco Serrano, Rafael Mijares y Susana García Fuentes en el año de 1990 ubicada al poniente de la Ciudad de México, específicamente en la zona de Santa Fe, esta parte de la ciudad ha crecido considerablemente durante los últimos años como ya lo hemos mencionado.¹⁵

Una construcción de columnas de concreto armado con muros de tabique rojo con losas aligeradas y pisos de concreto con decoración de tabique. En un terreno de 199,656.50 m², un área de desplante de 20,214.00 m², un área libre de 60,565.00 m², un estacionamiento de 57,300 teniendo una superficie construida de 62,987.00 m² en 4 niveles. Al momento de su construcción actual mente estos números están actualizados sin embargo el área con más modificada es el de estacionamiento. Imagen 5.16.¹⁶

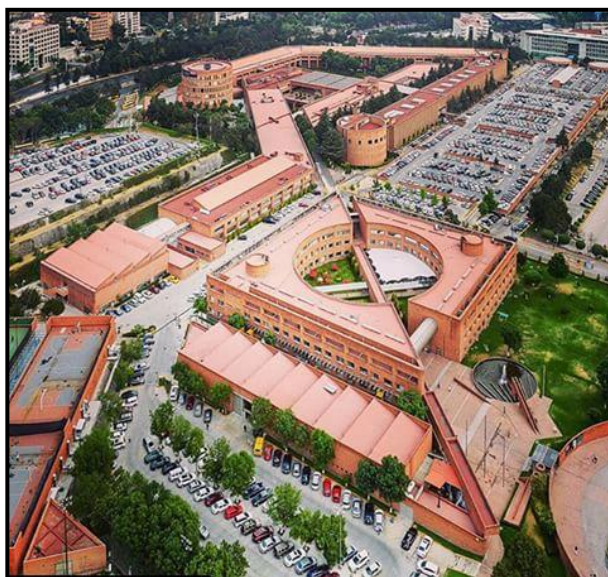


Imagen 5.16. Perspectiva del conjunto donde se observa el eje diagonal, las alturas y los estacionamientos.



Imagen 5.17. Los desniveles son conectados con diseño de escaleras.

La pendiente es aprovechada para este proyecto, los edificios bajos son puestos en la parte alta y los altos en la parte baja, esto con el fin de que haya una circulación horizontal a lo largo de todo el conjunto y la planta baja de cada uno de los edificios se ajuste a los desniveles del terreno Imagen 5.17. Dentro de los edificios se encuentran elevadores para la accesibilidad de los usuarios.

El trazo del conjunto es una retícula octogonal con dos ejes diagonales uno que atraviesa todo el terreno y otro que solo aparecerá en un parte nororiente, los edificios están acotados en la retícula con los bordes de los ejes. En el edificio gris está en el eje diagonal pequeño y quebrado en la retícula, el uso es de aulas y laboratorio y es de tres niveles; el edificio amarillo está dividido en dos alas por el eje diagonal principal. Y con una plaza circular cerrada de esparcimiento y comedor abierto, laboratorios y cubículos también resuelta en tres niveles; el edificio azul tiene uso de departamentos justificado en la retícula y cortado en

El trazo del conjunto es una retícula octogonal con dos ejes diagonales uno que atraviesa todo el terreno y otro que solo aparecerá en un parte nororiente, los edificios están acotados en la retícula con los bordes de los ejes. En el edificio gris está en el eje diagonal pequeño y quebrado en la retícula, el uso es de aulas y laboratorio y es de tres niveles; el edificio amarillo está dividido en dos alas por el eje diagonal principal. Y con una plaza circular cerrada de esparcimiento y comedor abierto, laboratorios y cubículos también resuelta en tres niveles; el edificio azul tiene uso de departamentos justificado en la retícula y cortado en



Imagen 5.18. Manejo de las sombras en las texturas, la celosía y en los escalones.

¹⁵ <http://ibero.mx>

¹⁶ <http://www.imgrum.org/tag/rafaelmijares>

¹⁷ *ARQUITECTURA EN MÉXICO 1900-2010*. FERNANDA CANALES. ARQUINE-FOMENTO CULTURAL BANAMEX.

los extremos por los ejes diagonales, el edificio anaranjado la mitad en la retícula y la otra mitad en el eje principal con uso de talleres y laboratorios en dos niveles; el edificio rojo es restaurante en un solo nivel; el edificio blanco es de talleres de diseño en 4 niveles, el ala S es sala de exposiciones y esta solucionada de manera circular en 6 niveles; El edificio café es la biblioteca resuelta circular en 8 niveles; los edificios verdes son laboratorios experimentales y oficinas deportivas resueltas en un solo nivel. Imagen 5.18.

Actualmente la problemática que existe como mencionamos son espacios diseñados para personas y el automóvil ha invadido el protagonismo del diseño por lo que los estacionamientos llegan a tener hasta 6 niveles de estacionamiento.

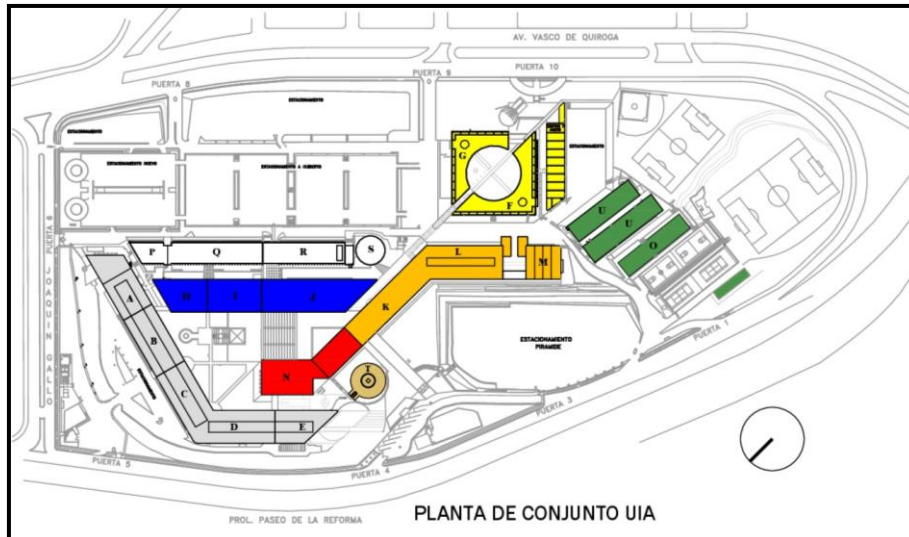


Imagen 5.19. Planta conjunto con los edificios por colores.

5.3 UNIVERSIDAD ADOLFO IBAÑES, VILLA DEL MAR, CHILE

Proyectado por Arq. José Cruz Ovalle. En un terreno de 20 hectáreas con vistas a la ciudad, a la bahía, y al océano pacífico. Un lugar singular para el estudio y la contemplación.

Los Cuerpos que comprenden un patio protegido "interior al aire libre" Imagen 5.20.



Imagen 5.20. "Interior al aire libre".

Los interiores de los cuerpos se conectan por mediante pasajes suspendidos sobre el nivel de piso.

No se tiene un trayecto de la circulación lo que permite en conjunto un recorrido sin fin Imagen 5.21. Dentro del conjunto no se contempla áreas de estacionamiento por lo que la forma de llegar es pie a tierra.

Se propone una libertad las circulaciones y detenciones múltiples entre la variedad de lugares. La iluminación genera interés en el movimiento construyendo una "respiración

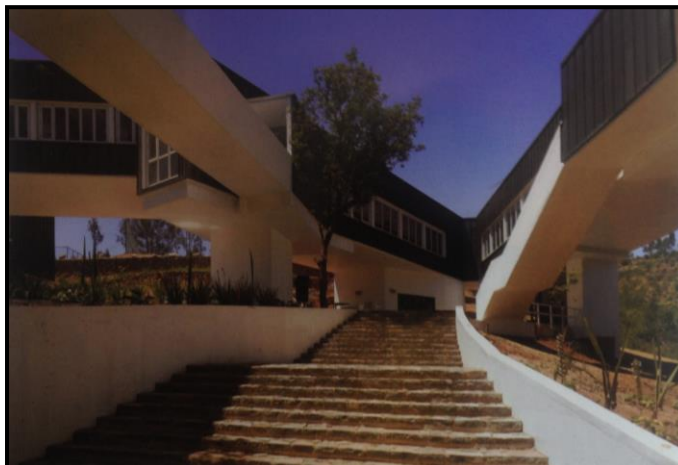


Imagen 5.21. Los recorridos a diferentes niveles.



Imagen 5.22. El volumen del conjunto en su contexto.

y fuera del inmueble. Y en estos los espacio para la contemplación de las vistas el terreno. Imagen 5.23.

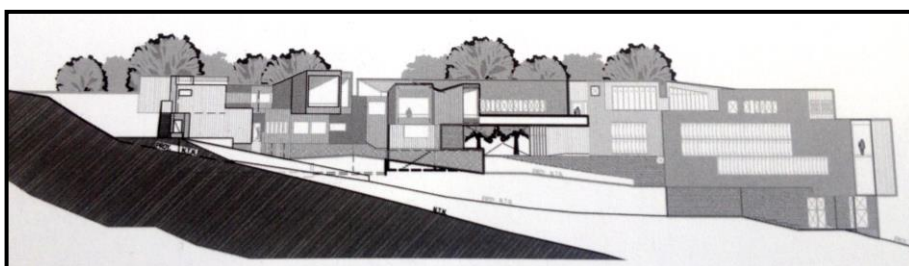


Imagen 5.24. Corte transversal y emplazamiento del inmueble.

En el corte apoyado de la planta del inmueble podemos deducir que seguramente los ángulos de quiebre de la estructura seguramente se genera del terreno y la inserción del edificio en este. Imagen 5.24. por otro lado el sembrado está dispuesto de tal manera que sea mínimo el movimiento de tierras.¹⁸

espacial”.

Se trata de forjar el espacio así la expiación vertical al vacío interior. Con el objetivo que el movimiento dentro del inmueble sea en tres dimensiones Imagen 5.22.

Las circulaciones son mixtas son rampas y escaleras dentro



Imagen 5.23. Circulación laberíntica ó en 3D.

¹⁸ *NUEVA ARQUITECTURA PARA LA EDUCACIÓN*. CARLES BROTO, LINKSBOOKS, 2013.

6 EL PROYECTO

6.1 EL SITIO

6.1.1 PERÍMETRO Y ÁREA

El terreno, de frente tiene 118.10 m no tienen una forma regular, al parecer s la parte traseras de varios terrenos en una serie de ángulos formados por las construcciones existentes Con un área de 12,174.74 m² para desarrollar el centro

6.1.2 PROPIEDADES

En el caso del suelo corresponde a un tipo I con una compresión de 8 ton/m², y la profundidad del desplante es en un nivel somero, más o menos a unos 2.5 m. de profundidad pero se tiene que verificar que no haya cavernas ni minas. Eso nos da una idea de que seguramente la cimentación es de zapatas; más adelante se verá si es corrida o aislada.

Podemos ver la orientación que para las edificaciones estará ligeramente inclinada noreste, y el asoleamiento tendrá una incidencia posible en sólo 2 fachadas. Y por último están marcados los vientos dominaste; con una dirección noreste-suroeste, y un promedio de 14 km/hr, y una máxima de 65 km/hr.

6.1.3 INFRAESTRUCTURA

En el siguiente cuadro se muestra las líneas que sirven desde la zona, pasando por el sitio hasta llegar al terreno. También se especifican las características de cada una de las líneas y también su levantamiento en el terreno.

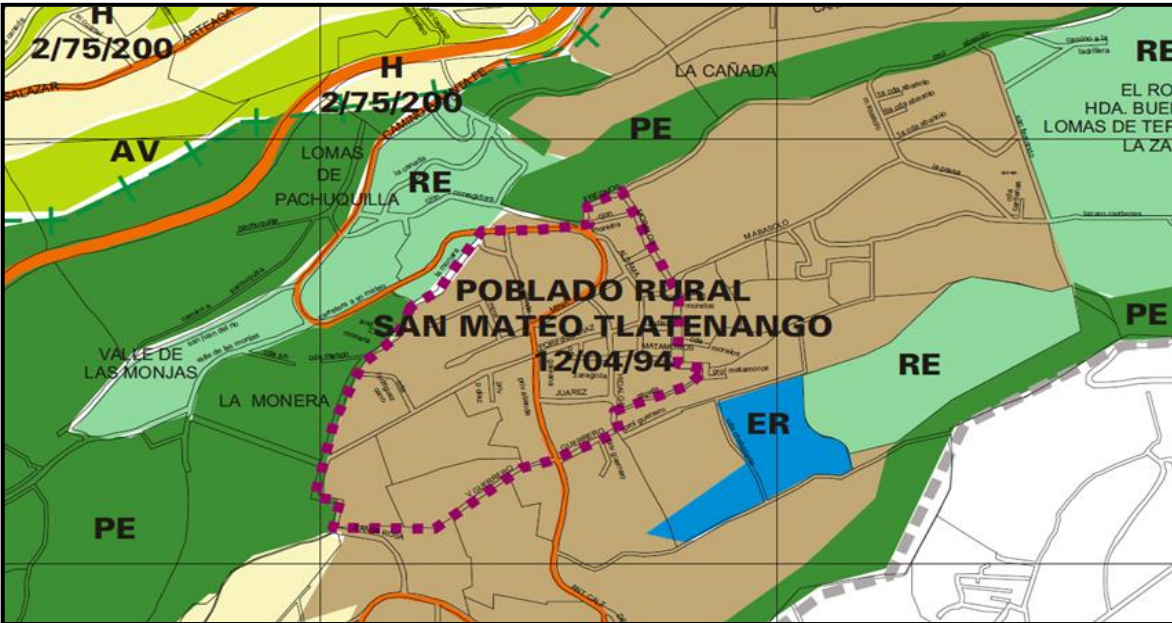
Línea	Características	Levantamiento
Agua	Toma domiciliaria	Ø ¾"
Drenaje	Profundidad	2.30 m
Electricidad	Voltaje	Media/Alta
Gas	Servicio	Cilindro L.P.
Teléfono	Señal	Satelital

6.2 NORMATIVIDAD

6.2.1 PROGRAMA DELEGACIONAL

En las cartas de uso de suelo se contempla las zonas de prevención ecológica, rescate ecológico y áreas verdes de valor ambiental en colores verdes. También hay materia de vivienda; habitacional de dos niveles y 75% de área libre con una construcción mínima de 200 m². Por último equipamiento rural.¹⁹ Por otro lado se ve que las alturas máximas están en los dos niveles. En el caso del terreno nos refieren el plan parcial del *POBLADO RURAL SAN MATEO TLALTENAGO 12/04/94*.

¹⁹ [ZONIFICACIÓN Y NORMAS DE ORDENACIÓN, PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO, CIUDAD DE MÉXICO.](#)



Programa Parcial
 El uso del suelo de estas zonas se determina en el Programa Parcial correspondiente. En este plano se señala la fecha de publicación del acuerdo respectivo en el Diario Oficial de la Federación.

Imagen 6.1: En la parte superior están los usos de suelo que refiere a un color, que a su vez indica al plan parcial del en el cual tenemos que trabajar.

6.2.2 PROGRAMA PARCIAL

Se utiliza el programa parcial de *POBLADO RURAL SAN MATEO TLALTENAGO 12/04/94*. Para este proyecto la nomenclatura que se toma es la de equipamiento rural (ER), referente al plan parcial se aplicaremos el cuadro siguiente al cuadro donde está el nombre del plan parcial, donde se observa la nomenclatura de equipamiento rural y especifica los dos niveles con el 50% de área libre.²⁰

TRANSFORMACIÓN DEL USO DE SUELO POR COLONIAS				
	COLONIA	USO PDDU 1997	USO PROY. PDDU 2008 VERSIÓN DIGITAL	
31	SAN MATEO TLALTENANGO	RE	HR/3/40/MB/300	
		PROGRAMA PARCIAL "SAN MATEO TLALTENANGO"		
		RE	HRB/3/50/R/500	
		ER	HRC/3/40/MB/200	
		PROGRAMA PARCIAL "SAN MATEO TLALTENANGO"		
		PROGRAMA PARCIAL "SAN MATEO TLALTENANGO"	HR/3/40/MB/300	
		PE	P R A	
		RE		
		RE		
		RE	PE	
		sin uso	ER/1/30	
		PROGRAMA PARCIAL "SAN MATEO TLALTENANGO"	ER/2/50	
sin uso	ER/1/80			
sin uso	ER/2/30			

Imagen 6.2: Se ve los coeficientes COS (Coeficiente de Ocupación del Suelo) y CUS (coeficiente de Utilización del Suelo), en relación a vivienda y vivienda rural además de preservación ecológica y equipamiento rural.

²⁰ [SAN MATEO TLALTENANGO, ZONIFICACIÓN Y NORMAS DE ORDENACIÓN, PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO, CIUDAD DE MÉXICO.](#)

6.2.3 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.²¹

Con respecto al reglamento de construcciones se pondrá un listado de los artículos que aplique al proyecto que estamos realizando.

Título cuarto. <i>De las manifestaciones de construcción y de las licencias de construcción especial.</i>	Capítulo IV. <i>De la ocupación y del visto bueno de seguridad y operación de las construcciones</i>	Art. 69
Título quinto. <i>Del proyecto.</i>	Capítulo II. <i>De la habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento.</i> Capítulo III. <i>De la higiene, servicios y acondicionamiento ambiental.</i> Capítulo IV. <i>De la comunicación, evacuación y prevención de emergencias.</i> Sección segunda. <i>De las prevenciones contra incendio.</i> Sección tercera. <i>De los dispositivos de seguridad y protección.</i> Capítulo VI. <i>De las instalaciones.</i> Sección primera. <i>De las instalaciones hidráulicas y sanitarias.</i> Sección segunda. <i>De las instalaciones eléctricas.</i>	Art. 80 Art. 81 y 87 Art. 91, 94, 95, 97, 98, 100, 103, 104, 105, 106, 107 y 108. Art. 109 y 110 Art. 117 y 118 Art. 126 Art. 129
Título sexto. <i>De la seguridad estructural de las construcciones.</i>	Capítulo II. <i>De las características generales de las edificaciones.</i> Capítulo III. <i>De los criterios de diseño estructural</i> Capítulo IV. <i>De las cargas muertas.</i> Capítulo V. <i>De las cargas vivas.</i> Capítulo VI. <i>Diseño de cimentaciones</i>	Art. 141 y 143. Art. 147, 151, 152, 153 y 154. Art. 160. Art. 161. Art. 169, 171 y 172.
Título séptimo. <i>De la construcción</i>	Capítulo I. <i>generalidades.</i> Capítulo II. <i>De la seguridad e higiene en las obras.</i> Capítulo III. <i>De los materiales y procedimientos de construcción.</i>	Art. 188. Art. 196, 198 y 199. Art. 201.

Cualquiera de los artículos antes mencionado será parte del proceso de diseño.

Ejemplo: Art. 117.-*Para efectos de esta sección, la tipología de edificaciones establecida en el artículo 5 de este Reglamento, se agrupa de la siguiente manera:*

I. De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura, hasta 250 ocupantes y hasta 3,000 m². Para este proyecto no aplica.

II. De riesgo mayor son las edificaciones de más de 25.00 m. de altura o más de 250 ocupantes o más de 3,000 m².

Por la altura de la edificación no pero por más de 250 habitantes y más de 3,000 m² de

²¹ [GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL, 29 DE ENERO DE 2004](#)

construcción es clasificado como *Riesgo Mayor*. Para dimensionamiento de instalación hidráulica, retardante en estructura, etcétera será influenciado el diseño.

6.2.4 NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA PROYECTO ARQUITECTÓNICO.²²

Al igual que en el punto anterior se pone un listado de la temática que aplica a el proyecto.

<p>Capítulo 2: Habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento</p>	<p>2.2: <i>Accesibilidad en las Edificaciones</i> 2.3: <i>Accesibilidad a Espacios de Uso Común</i> 2.3.8 <i>Barandales y pasamanos</i></p>
<p>Capítulo 3: <i>Higiene, servicios y acondicionamiento ambiental provisión mínima de agua potable.</i></p>	<p>3.2.2: <i>Dimensiones mínimas de los espacios para muebles sanitarios.</i> Condiciones complementarias a la tabla 3.3: I, II, III, IV, V y VI. 3.3: <i>Deposito y Manejo de Residuos.</i> 3.3.1 <i>Residuos sólidos</i> 3.4 <i>Iluminación y Ventilación</i> 3.4.1 <i>Generalidades</i> 3.4.2 <i>Iluminación y ventilación naturales</i> 3.4.2.1 <i>ventanas: I, II y III.</i> 3.4.2.2 <i>patios de iluminación y ventilación natural</i> 3.4.3: <i>Iluminación y ventilación artificial.</i> Condiciones complementarias a la tabla 3.5: I, II, III (NOM-001-SEDE, NOM-007-ENER, NOM-013-ENER, NOM-025-STPS,). 3.4.4 <i>Ventilación artificial.</i> 3.4.5 <i>Iluminación de emergencia</i> 3.6 <i>Locales para Servicio Médico</i></p>
<p>Capítulo 4: <i>Comunicación, elevación y prevención de emergencias.</i></p>	<p>4.1 <i>Elementos de Comunicación y Circulaciones (NOM-026-STPS, NOM-001-SSA)</i> 4.1.1 <i>Puertas</i> 4.1.2 <i>Pasillos</i> 4.1.3 <i>Escaleras</i> 4.2 <i>Rutas de Evacuación y Salidas de Emergencia</i> 4.2.1 <i>Rutas de evacuación</i> 4.2.2 <i>Salidas de emergencia: I, II, III y IV</i> 4.4 <i>Control de Ruido y Audición: I, II y III.</i> 4.5 <i>Previsiones Contra Incendios: NOM-002-STPS, NOM-005-STPS, NOM-026-STPS, NOM-100-STPS, NOM-101-STPS, NOM-102-STPS, NOM-103-STPS, NOM-104-STPS, NOM-106-STPS.</i> 4.5.1 <i>Grado de riesgo de incendio en las edificaciones.</i> 4.5.1.1 <i>indicaciones para la determinación del grado de riesgo: I, II, III, IV y V</i> 4.5.2 <i>Resistencia al fuego</i> 4.5.4 <i>Áreas de resguardo</i> 4.5.5 <i>Dispositivos para prevenir y combatir incendios</i> 4.5.5.1 <i>Extintores.</i> Condiciones complementarias a la tabla 4.9 4.5.5.3 <i>Equipos fijos</i> 4.5.5.4 <i>Redes de hidrantes: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII y IX</i></p>

²² [GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL, 8 DE FEBRERO DE 2011](#)

Capítulo 6. <i>Instalaciones</i>	6.1 Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. 6.1.2 Instalaciones Hidráulicas: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII Y IX 6.1.3 Instalaciones de Drenaje Pluvial y Sanitario 6.1.3.2 Líneas de drenaje: I, II, III, IV, V, VI y VII. 6.1.3.3 Descargas al exterior: I, II, III, IV y V. 6.2 Instalaciones Eléctricas (NOM-001-SEDE, NOM-025-STPS, NOM-007-ENER, NOM-008-ENER, NOM-013-ENER, NOM-053-SCFI) ²³ 6.2.1 Instalaciones especiales 6.2.3 Condiciones de seguridad para prevenir los riesgos por electricidad estática 6.4 Instalaciones Telefónicas, de Voz y Datos
--	---

Cualquiera de los puntos antes mencionado es parte del proceso proyectual.

Ejemplo: *4.5.5.3 EQUIPOS FIJOS. Los equipos fijos comprenden: Redes de Hidrantes, Redes de Rociadores y Redes de Inundación. Las redes de hidrantes serán obligatorias para todas las edificaciones de grado de riesgo alto en las que se manejen almacenamientos de productos o materiales inflamables.*

Si bien estamos clasificados como riesgo Alto la red antes mencionada sólo aplica a de manera rígida a los inmuebles con las características mencionadas. Sin embargo no podemos dejar de poner atención a otras normas que también son obligatorias como la *NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo*. Que si bien estamos exentos en las N.T.C. estamos obligados cumplir con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas.

²³ <http://www.economia-noms.gob.mx/noms>

6.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

6.3.1 DEFINICIÓN

El programa en el cual tenemos que basarnos para desarrollar el proyecto es la normatividad de la secretaria de desarrollo social (SEDESOL). SEDESOL²⁴ define como centro de capacitación para el trabajo como lo indica en la imagen posterior Imagen 6.3.1. Haciendo referencia al nivel de escolaridad primaria para poder acceder, también el tiempo de duración de los cursos que son de uno a cuatro años, y la población a partir en la cual se tienen que considerar que es a partir de 10,000 habitantes.

6.3.2 PROGRAMA DE SEDESOL

El programa en el que se basa para desarrollar el proyecto es la normatividad de la secretaria de desarrollo social (SEDESOL). SEDESOL define como centro de capacitación para el trabajo como lo indica en la imagen posterior. Haciendo referencia al nivel de escolaridad primaria para poder acceder, también el tiempo de duración de los cursos que son de uno a cuatro años, y la población a partir en la cual se tienen que considerar que es a partir de 10,000 habitantes.

Podemos ver en las páginas siguientes, como se va ir haciendo el llenado de recuadros adaptados al tamaño del centro que se necesita para poder satisfacer la demanda misma que nos lo exigió como la población.

El tamaño que arroja la demanda es casi el doble de la unidad mínima, por lo que podremos encontrar que serán dos unidades. También podemos encontrar un programa de áreas por locales requeridos incluyendo espacios abiertos en el cual se basara en programa arquitectónico.

El terreno casi cumple con todos los requerimientos de la normatividad, por lo que nos permite un proceso de diseño más libre que restringido.

CENTRO DE CAPACITACION PARA EL TRABAJO (SEP-CAPFCE)

Inmueble ocupado por una o más escuelas del nivel medio básico terminal, área de capacitación para el trabajo, en el cual se imparten conocimientos mediante cursos con duración de uno a cuatro años a los alumnos que cuenten con educación primaria.

Los alumnos se capacitan en actividades agropecuaria o pesquera, forestal, industrial o de servicios, con el fin de incorporarse al sistema productivo y contribuir al desarrollo de su comunidad. La enseñanza es terminal.


Comprende entre otros, los centros de capacitación para el trabajo agropecuario (CECATA) e industrial (CECATI), los centros de adiestramiento y perfeccionamiento técnico y/o turístico, así como escuelas comerciales y/o de capacitación administrativa, las escuelas de computación y de radio y televisión, siempre y cuando el requisito de aceptación sea sólo a egresados de primaria sin estudios de secundaria.

Consta de talleres, aulas, administración, biblioteca, cooperativa, servicio médico, orientación vocacional, sanitarios, almacén, cancha de usos múltiples, áreas verdes y libres, estacionamiento y patio de maniobras.

Se debe considerar su instalación en localidades de 10,000 habitantes en adelante, para lo cual se definió el módulo tipo de 6 talleres.

Imagen 6.3: La definición del centro de capacitación para el trabajo dada por la normatividad de SEP-CAPFCE hoy SEP-INIFE.

²⁴ [SEDESOL \(Secretaria de Desarrollo Social\), Sistema Normativo de Equipamiento, Educación SEP-INIFE \(Secretaria de Educación Pública - Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa\), 6.- Centro de Capacitación para el Trabajo \(CECAT\)](#)

 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO Centro de Capacitación para el Trabajo (CECAT)		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO							
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	5,001 A 50,000 H.	501 A 5,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●			
	LOCALIDADES DEPENDIENTES						
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	5 A 20 KILOMETROS (o 45 minutos)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	2 KILOMETROS (20 minutos)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 12 A 50 AÑOS CON PRIMARIA TERMINADA (el 0.48 % de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	TALLER					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	40 ALUMNOS POR TALLER POR TURNO					
	TURNOS DE OPERACION (4 horas)	2	2	2			
DIMENSIONAMIENTO	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (alumnos/taller)	80	80	80			
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	16,800	16,800	16,800	16,800		
	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	422 (m2 construidos por cada taller)					
DOSIFICACION	M2 DE TERRENO POR UBS	1,417 (m2 de terreno por cada taller)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	2 POR CADA TALLER (más 3 adicionales)					
	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (talleres)	30 A (+)	6 A 30	3 A 6			
DOSIFICACION	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS:talleres)	6	6	6			
	CANTIDAD DE MÓDULOS RECOMENDABLE	5 A (+)	1 A 5	1			
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	100,800	100,800	100,800	100,800		
	OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS						

173,625 habitantes con una jerarquía ESTATAL

16.77% de la población tiene estudios de primaria, 29,117 personas son usuarios potenciales.

4,624 m² total
15,587 m² total
25 cjn totales

11 talleres

2 módulos
440 por turno

Imagen 6.4: Tabla de localización y dotación regional y urbana y enmarcado las características que aplican al proyecto, y en color ya aplicadas.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Centro de Capacitación para el Trabajo (CECAT)

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIC	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: talleres)	6	6	6	6		
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	2,530	2,530	27,830 m ² totales			
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	8,500	8,500	17,000 m ²			
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 1 A 1 : 1.5		1:1.3			
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	80	80	Frente de 118.10 m			
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2	2	2 frentes			
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%) (1)	0% A 4% (positiva)		S/D			
	POSICION EN MANZANA	MANZANA COMPLETA		No se tiene			
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	Se cumple con todos los requerimientos de infraestructura y servicios. <u>valdría</u> la pena la propuesta de algunos sistemas de enotecnias para afinar las ingenierías.			
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●				
	ENERGIA ELECTRICA	●	●				
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●				
	TELEFONO	●	●				
	PAVIMENTACION	●	●				
	RECOLECCION DE BASURA	●	●				
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●				

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ★ NO NECESARIO

SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

(1) En función de la oferta y disponibilidad de suelo urbano, se pueden utilizar predios preferentemente planos con pendiente máxima del 15%.

Imagen 6.5: Tabla de elección del predio enmarcado las características que aplican al proyecto.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO
 SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Centro de Capacitación para el Trabajo (CECAT)
4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

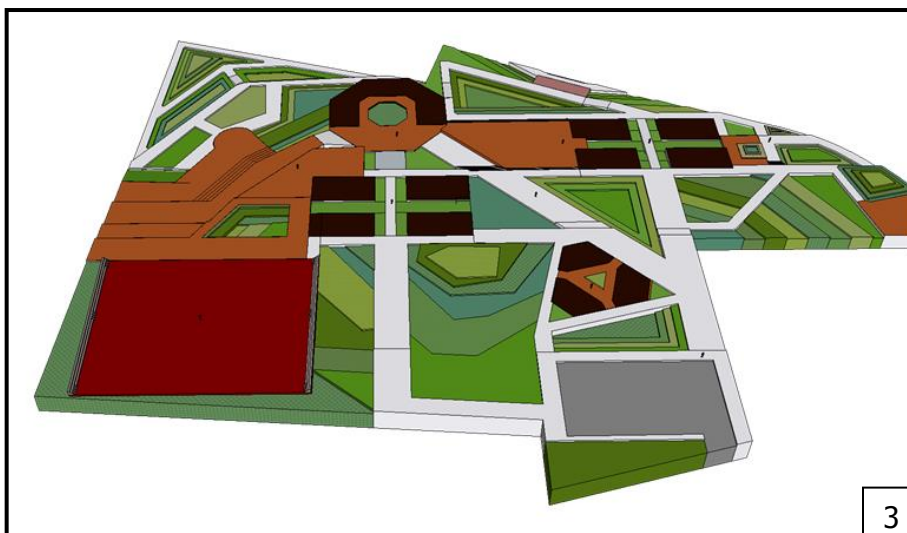
MODULOS TIPO	A 6 TALLERES				B 11 TALLERES			
	N° DE LOCALS	SUPERFICIES (M ²)		DESCUBIERTA	N° DE LOCALS	SUPERFICIES (M ²)		DESCUBIERTA
LOCAL		CUBIERTA	LOCAL			CUBIERTA		
TALLERES	5	288	1,440		10	288	2,880	
TALLER DE DIBUJO	1	104	104		1	104	104	
AULAS	2	78	156		4	78	312	
ADMINISTRACION	1	104	104		1	156	156	
BIBLIOTECA	1	52	52		1	104	104	
COOPERATIVA	1	52	52		1	104	104	
SERVICIO MEDICO	1	13	13		1	20	20	
ORIENTACION VOCACIONAL	1	13	13		1	20	20	
SANTARIOS ALUMNOS	1	52	52		2	52	104	
SANTARIOS MAESTROS	1	18	18		2	18	36	
ALMACEN	1	144	144		1	200	200	
PORTICO	1	52	52		1	152	152	
CIRCULACIONES CUBIERTAS Y VOLADOS			330				660	
CANCHA DEPORTIVA	1	620		620	1	620		620
ESTACIONAMIENTO (cajones)	15	12.5		188	25	12.5		312.5
AREAS VERDES Y LIBRES, PLAZAS Y PATIO DE MANIOBRAS				5,162				7,323
SUPERFICIES TOTALES			2,530	5,970			4,657	7,323
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M ²		2,530				4,657	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M ²		2,530				2,429	
SUPERFICIE DE TERRENO	M ²		8,500				12,175	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION pisos			1 (3 metros)				2 (6 metros)	
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO cos (1)			0.30 (30%)				0.70 (70%)	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO cus (1)			0.30 (30%)				0.70 (70%)	
ESTACIONAMIENTO	cajones		15				25	
CAPACIDAD DE ATENCION (2)	alumnos por dia		480				660	
POBLACION ATENDIDA (3)	habitantes		10 080				201,600	

OBSERVACIONES: (1) COS=AC/ATP CUS=ACT/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL
 ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO.
 SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
 CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS
 (2) Considerando 40 alumnos por taller y 2 turnos de operación.
 (3) Con base en 16,600 habitantes por cada taller.

Imagen 6.6: Tabla de programa arquitectónico general y enmarcado las características que aplican al proyecto.

potencial de diseño y con necesidad de mobiliario de exteriores. Por lo que tenemos plazas terraza y plazas jardín.

Únicamente con la planta baja de conjunto podemos resolver la mayor cantidad de dudas de la distribución y es un manera sencilla de expresar el proyecto. Por último la escala humana está representada en este conjunto aunque solo se nota puntos.



3

Imagen 6.8: En código de colores vemos la planimetría de la planta baja general del conjunto en isométricos. Sur-Poniente (1). Sur-Oriente (2). Perspectiva Norte (3).

6.4 CRITERIOS

6.4.1 ESTRUCTURA

La bajada de cargas se hará con los siguientes pesos unitarios.

Bajada de cargas					
Bajada de cargas					
Teja	45.9 kg/m ²	675 m ²	30,982.5		30,982.5
Losacero	200 kg/m ²	675 m ² (2)	270,000		300,982.5
Viga I 12"x24"	296 kg/m	225 m	66,375		367,357.5
Viga I 6" x12"	74 kg/m	192 m	14,208		381,565.5
Monten	7 kg/m	720 m	5,040		386,605.5
Falso Plafón	20 kg/m ²	675 m ² (2)	41,350		427,955.5
Tabique	1,080 kg/m	126 m (2)	272,160		700,115.5
Columna	592 kg/pza	30 pza	17,760		717,875.5
Piso	160 kg/m ²	675 m ²	109,350		827,225.5
Zapata	13,320 kg/m	195 m	2,597,400		1,086,625.5
Carga Viva	250 Kg/m ²	675 m ² (2)	337,500		337,500
Carga Muerta	120 Kg/m ²	675 m ² (2)	162,000		499,500
Carga total	1,600 ton	Coefficiente Sísmico	.08	Total	1,730 ton

Dimensión de la cimentación con forme a la compresión del terreno y a la bajada de cargas.

Dimensionamiento de estructura				
Terreno	8 ton/m ²	675 m ²	5,400 ton	-3,670
Área de desplante	1,730 ton	8 ton /m ²	216.25 m ²	Área / columnas
	30 columnas	7.21 m ²	2.7 m x l	Zapata aislada
Área de desplante	-3,670 ton	8 ton /m ²	-458.75 m ²	Área / intercolumna
	10 intercolumnas	-45.875 m ²	6 m x l	Ancho de zapata corrida
	12 - 6(2) = 0	12 - 4(2)	4 / 2 = 2	

6.4.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Dotación de agua potable 25L/Alumno/turno (*Capítulo 3 de las Normas Técnicas Complementarias*)

$25 \text{ L} * 440 * 3 = 33,000 \text{ L}$ para abastecer al inmueble.

Se tienen dos núcleos con mayor cantidad de servicios, por lo que se opta por que se tenga cisterna es los dos, quedando en el proyecto 2 cisternas de 20,000 L cada una, más una en la administración teniendo 60,000 L para abastecer el inmueble cumpliendo el mínimo requerido. El agua tiene un sistema de tratamiento de aguas grises que se utiliza en riego y en hidrantes en este último es un tratamiento sin productos químicos.

6.5 INTENCIONES DE PROYECTO

Las primeras imágenes del proyecto permiten abordar de manera conceptual al proyecto desde el principio del proceso de diseño. La mayoría de estas primeras imágenes se irán quedando el proceso de diseño habrá otras que sean rectoras hasta el proyecto ejecutivo.

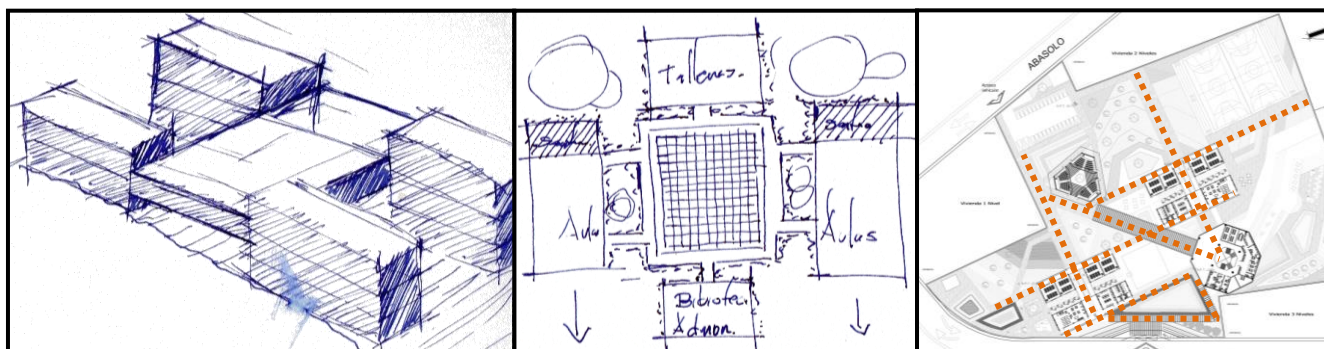


Imagen 6.7: La organización del patio central y su conexión con los edificios circundantes fue bastante complicada de aterrizar ya que el terreno no permite una retícula octogonal para el desarrollo de estas conexiones. Sin embargo la concesión de entre edificios pudo ser a partir de eje que fueron conectados por circulaciones diagonales.

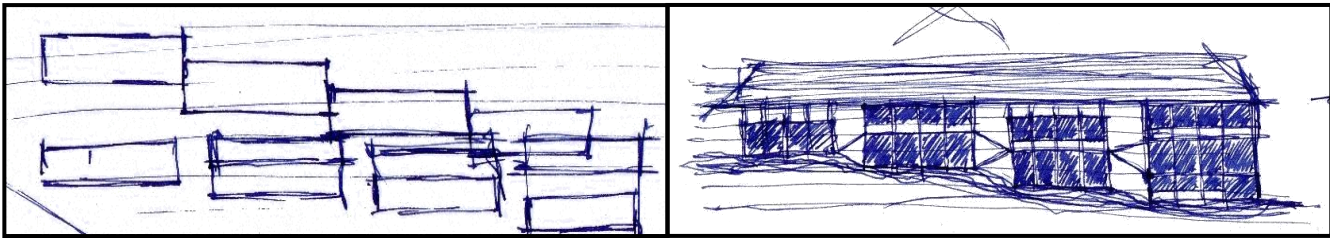


Imagen 6.9: La problemática de la pendiente del terreno se abordó; colocando la volumetría con un máximo de pendiente y con un mínimo. También la propuesta de posible fachada. Y sobre todo los ajustes de la circulación interna en los diferentes niveles. El objetivo que se buscaba era que el cuerpo del edificio absorbiera parte de la pendiente para que estando dentro del se dejara de percibir la pendiente.



Imagen 6.10: La pendiente se analizó con una maqueta del terreno para poder observar con detenimiento las pendientes y así poder hacer una mejor propuesta. En un principio se buscaba zonas planas para poder poner las canchas deportivas sin embargo teniendo el volumen nos permitió hacer una propuesta interesante que consistía en unir las circulaciones para discapacitados con las normales y por eso el proyecto quedó resuelto en rampas.



Imagen 6.10: La plaza de acceso es el vestíbulo del proyecto por eso el énfasis en el diseño de este. No solo abarca la distribución de la circulación de los espacios sino también las vistas de los volúmenes de los edificios dándole una jerarquía en el simple hecho de estar ahí obligándonos a que sea un lugar de estar y esparcimiento. Las vistas de los pasillos fueron estudiadas con diferentes materiales y ángulos para que las perspectivas sean un icono. Los pasillos interiores y las escaleras son intenciones estudiadas para generar la sensación de interior-exterior y exterior-interior esto no solo es por estética también permite la regulación de la temperatura. Sobre todo recordando a los carmelitas que son quienes habitaron esta y levantaron con convento del Desierto de los Leones, que siempre se preocuparon por la parte de la jardinería y esta idea de relación con el exterior y la conservación y enaltecer la parte vegetal y natural

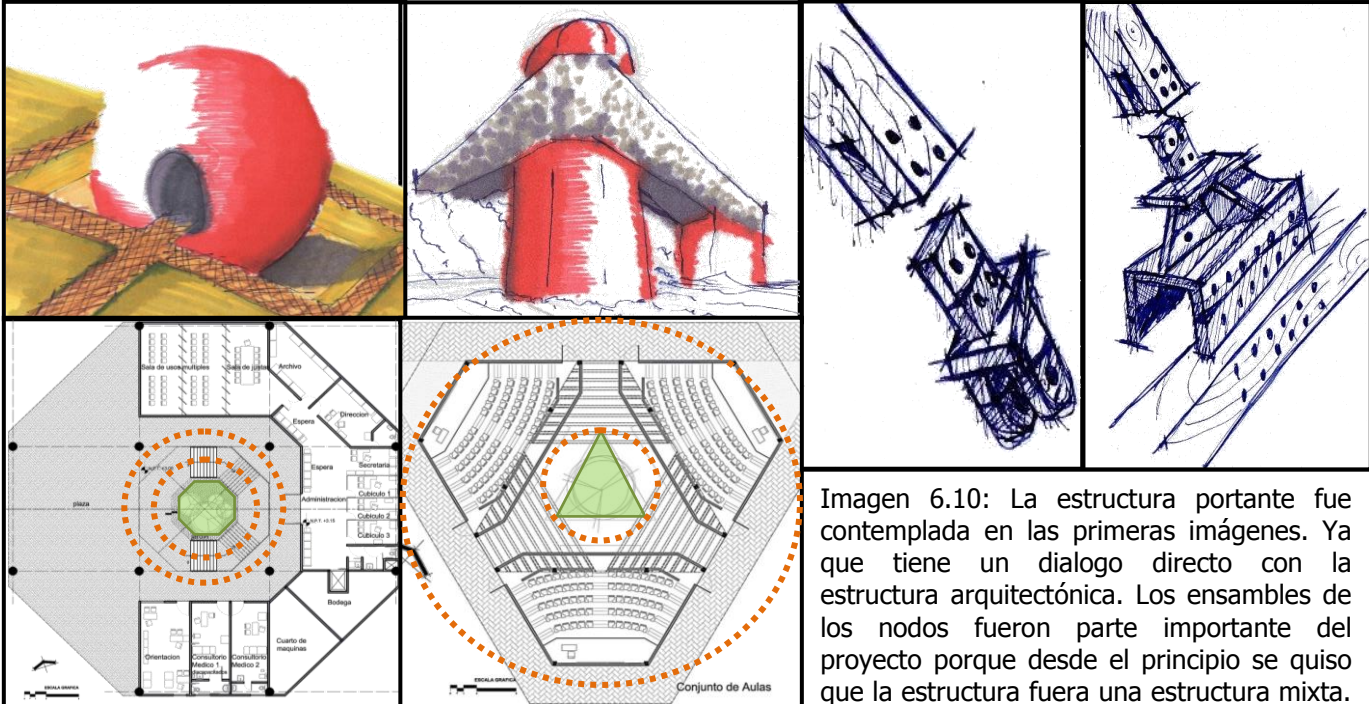


Imagen 6.10: La estructura portante fue contemplada en las primeras imágenes. Ya que tiene un dialogo directo con la estructura arquitectónica. Los ensambles de los nodos fueron parte importante del proyecto porque desde el principio se quiso que la estructura fuera una estructura mixta. Se Muestra los análisis y estudios de las armaduras de madera con nodos de acero. Esta idea no llego hasta el proyecto ejecutivo sin embargo nos abre la idea de cómo se solucionó la estructura portante de las cubiertas de tal manera que es fácil absorber los cambios de temperatura. Por otro lado la estructura mixta se conservó quedando con concreto y acero y también se dibujaron los nodos de las llegadas de columnas de acero en cimentación de concreto.

Imagen 6.11: La idea de edificios circulares y curvos fue desde el principio una propuesta fuerte, si bien ningún edificio es curvo o circular en la estructura arquitectónica si lo son en la estructura funcional. La biblioteca por ejemplo las circulaciones son rotativas y recorrido cruza por el centro. Con una circulación perimetral a una plaza de jardín tal y como el análogos y los conventos de la zona. La intención de circulación rotativa también se consigue en las aulas con la plaza al centro.

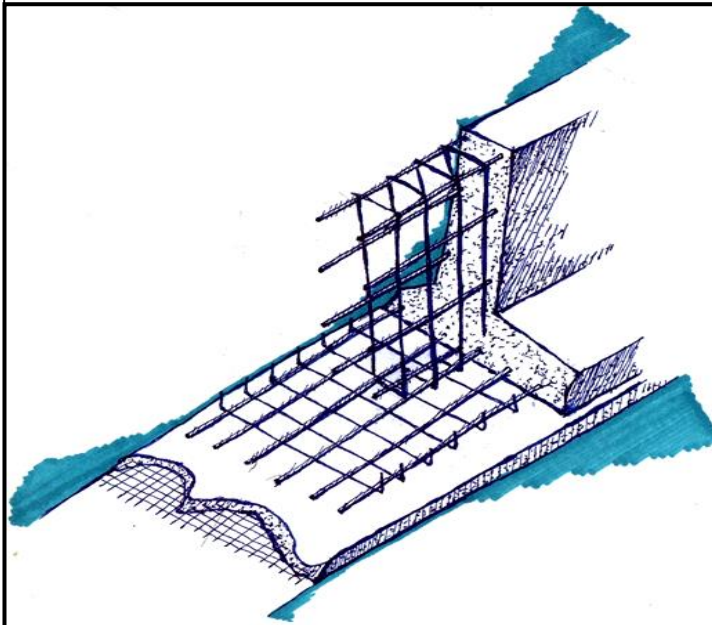


Imagen 6.10: Detalles de la cimentación de zapatas corridas de concreto armado

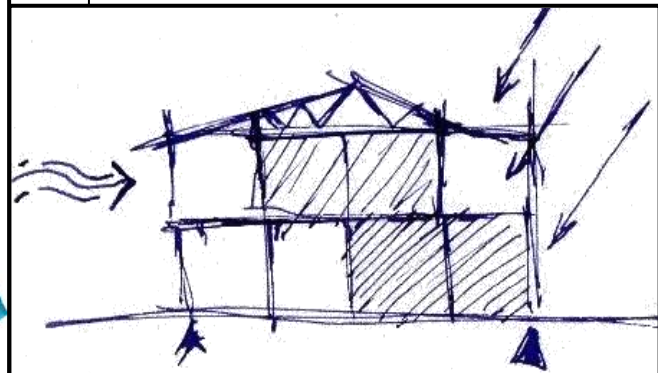


Imagen 6.8: Los análisis de las normales y el asoleamiento con la yuxtaposición de la estructura arquitectónica y la estructura portante nos permiten vislumbrar efectos de luz y funcionamiento. En dado caso también evitar problemas a futuro con instalaciones y estructura.

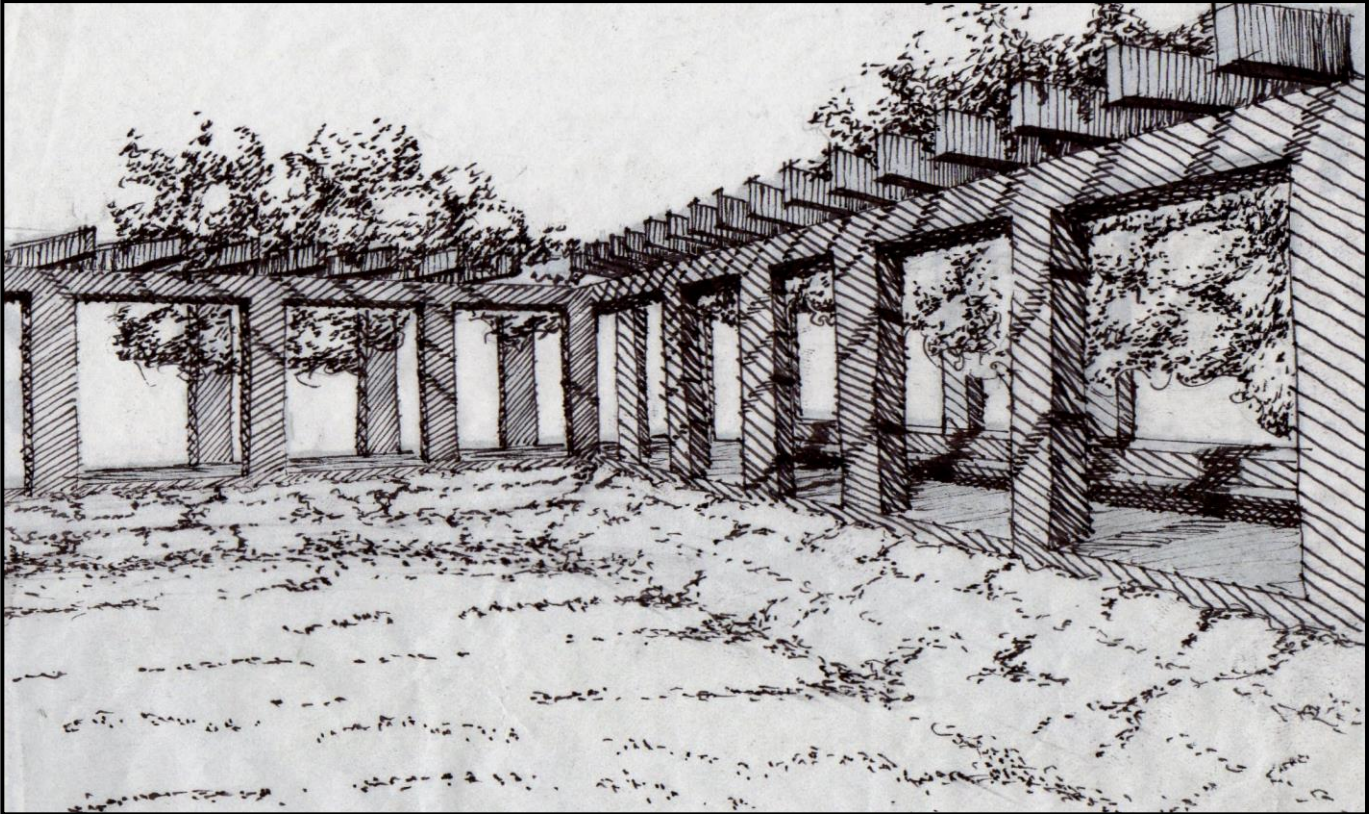


Imagen 6.10 El resultado de la plazas y los pasillos. Un espacio de esparcimiento como plaza de acceso con una circulación que hace de transición entre el adentro y el afuera del inmueble y de los edificios.

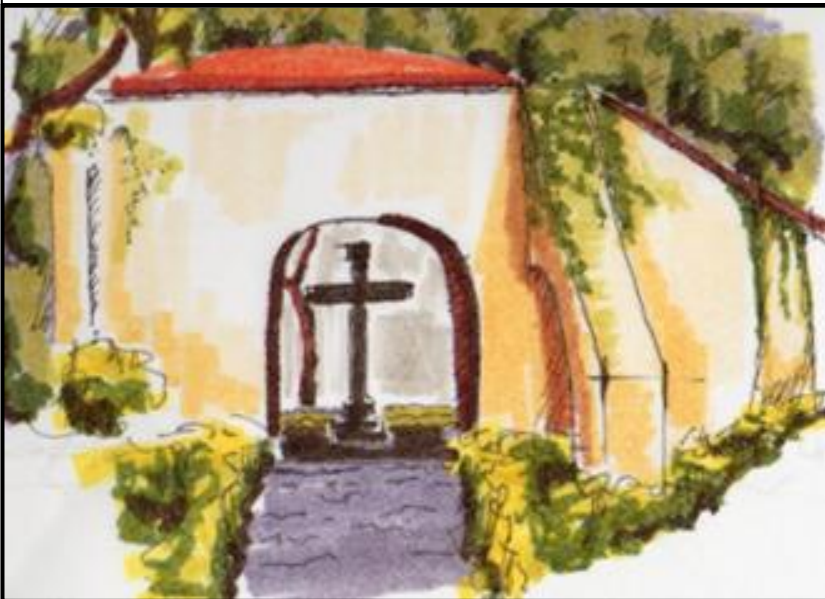


Imagen 6.10: Capilla del Secreto del Convento del Carmen, San Ángel.

Una de la ideas más persistentes y sin embargo parece haberse difuminado en todo el proceso aunque siempre estuvo presente es la capilla del secreto.

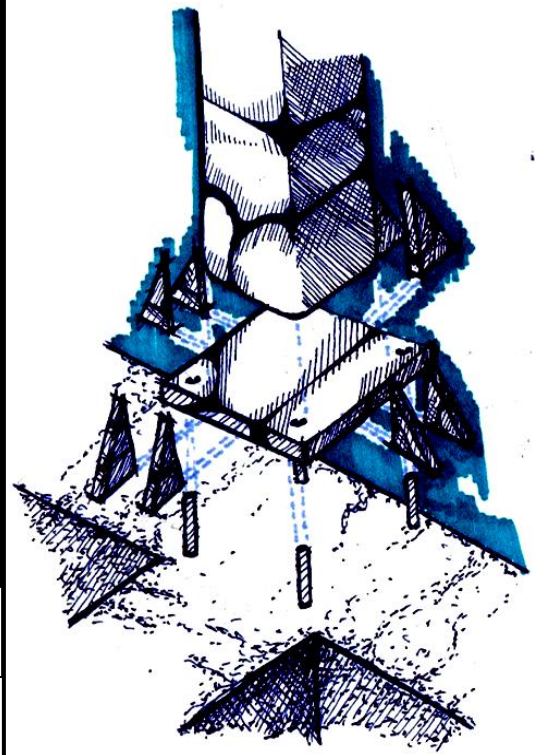


Imagen 6.10: Como se conectan a una columna de acero a la cimentación de concreto.

6.6 GEOMETRÍA

Se pondrá un ejemplo de la geometría de un inmueble sin embargo como se mencionó anteriormente hay otras propuestas además del árbol como la capilla del secreto.

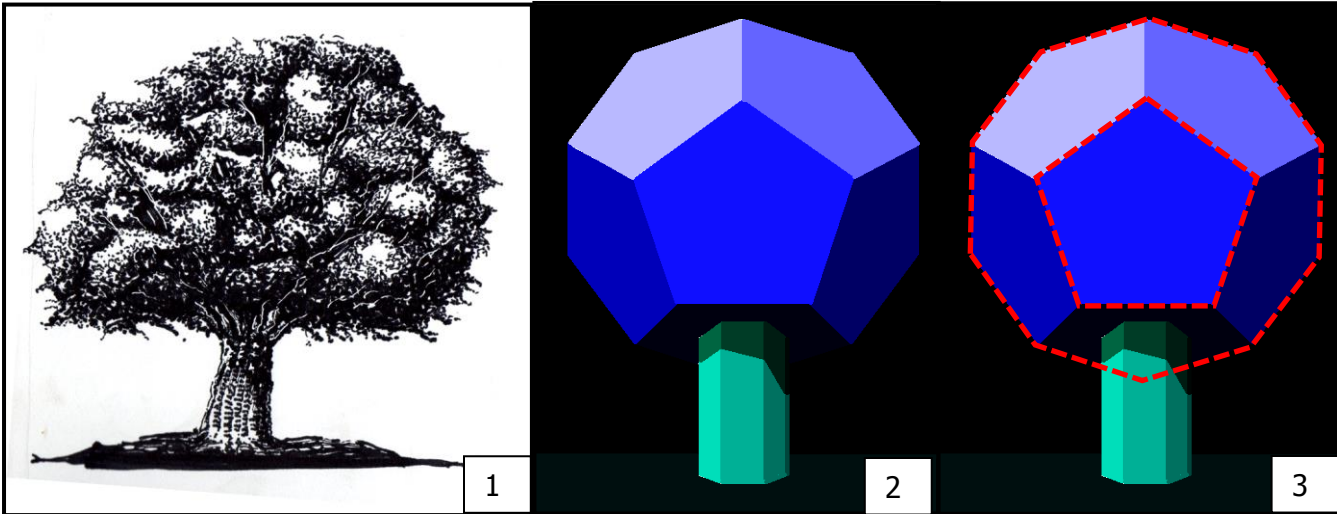


Imagen 6.7: El árbol es un concepto retomado de dos partes una es los aserraderos de "Cuajimalpa" y por la orden de los carmelitas (1). Geometrización de un árbol utilizando un prisma octagonal incrustado en dodecaedro (2). En el Volumen se delinea en rojo la silueta de un pentágono dentro de un decágono (3).

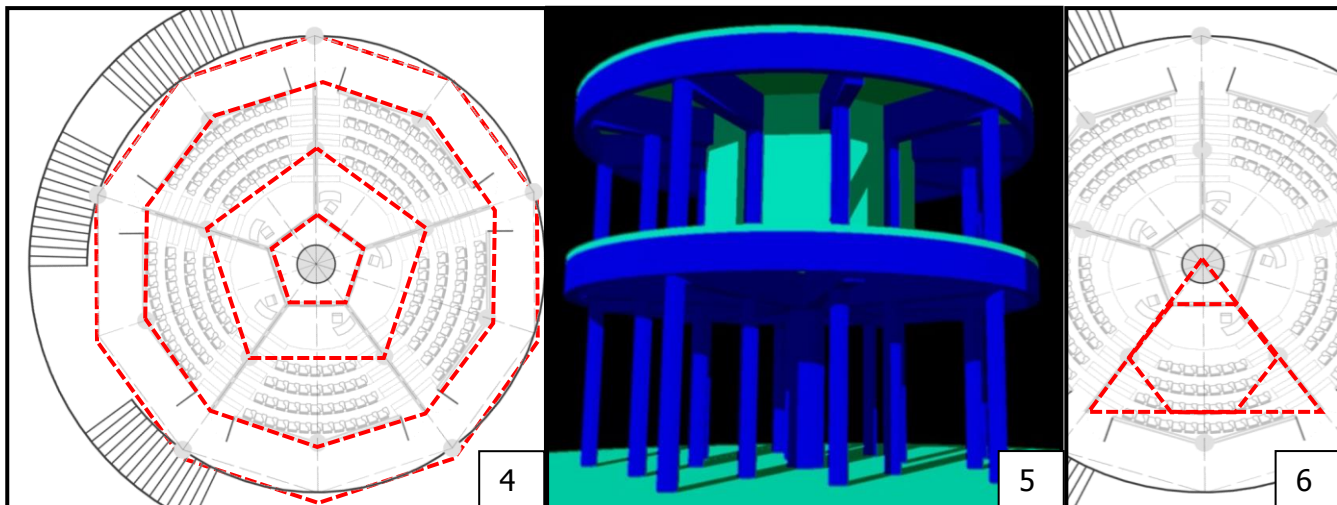


Imagen 6.7: Haciendo una secuencia con el decágono y el pentágono se solucionó la planta (4). Conservando la idea en volumen y con la planta se hizo una propuesta de estructura (5). En un segundo análisis de la planta se encontró la geometría de un hexágono y un triángulo (6).

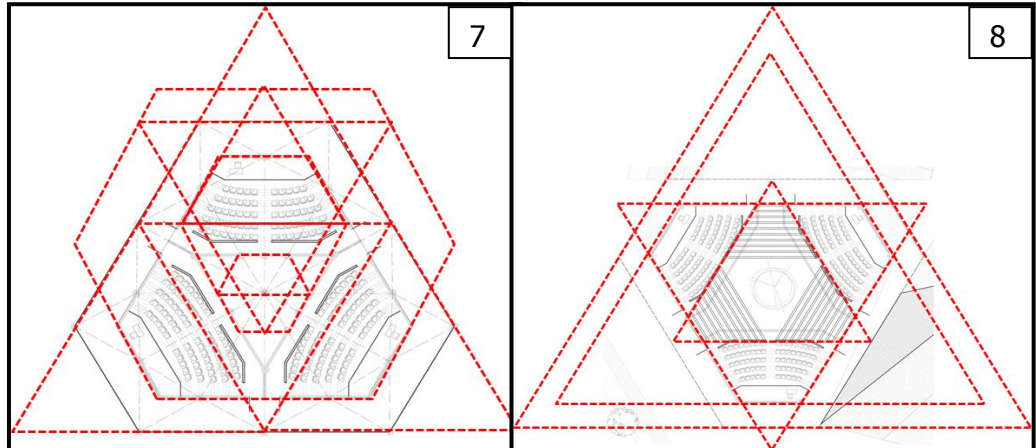


Imagen 6.7: En la siguiente propuesta de aulas se maneja el hexágono y el triángulo con un nuevo acomodo y propuesta de estructura (7). En la propuesta definitiva se simplifica únicamente en utilizar triángulos (8).

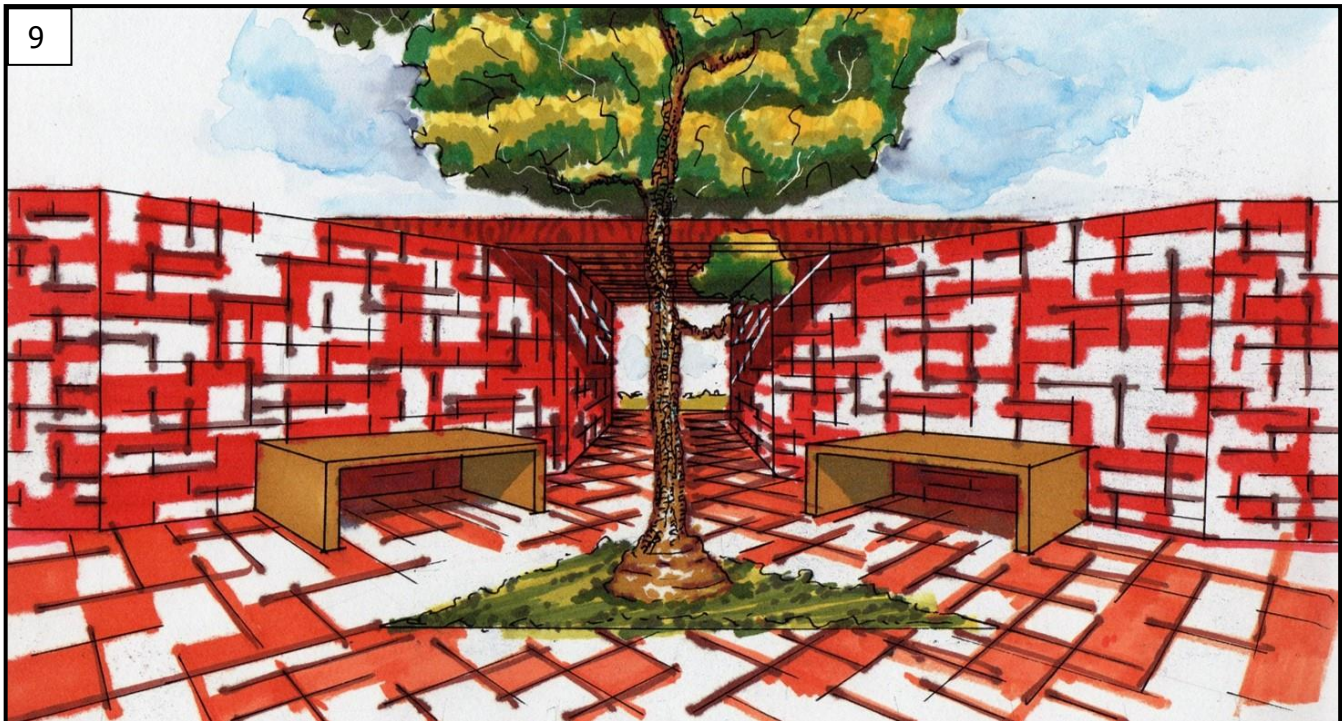
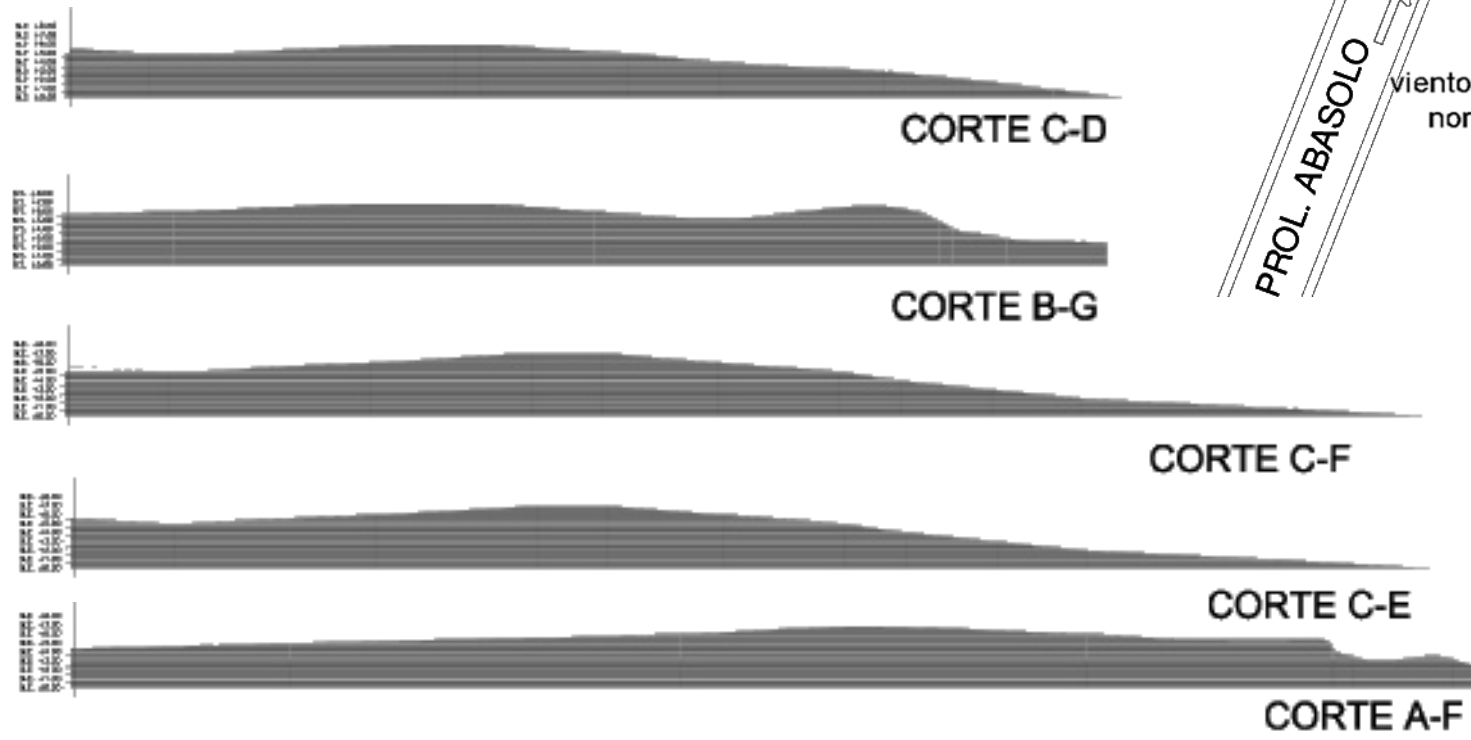
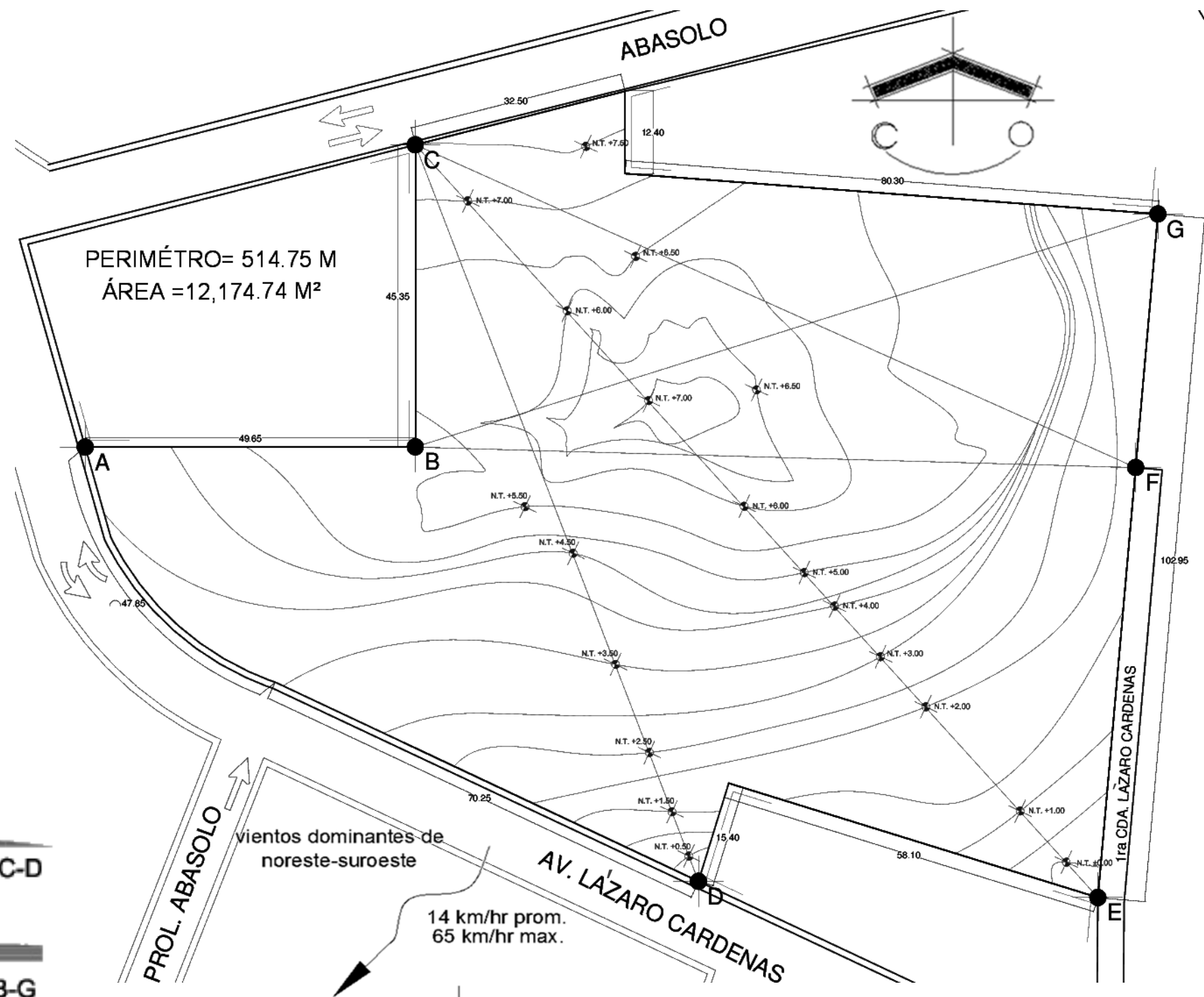


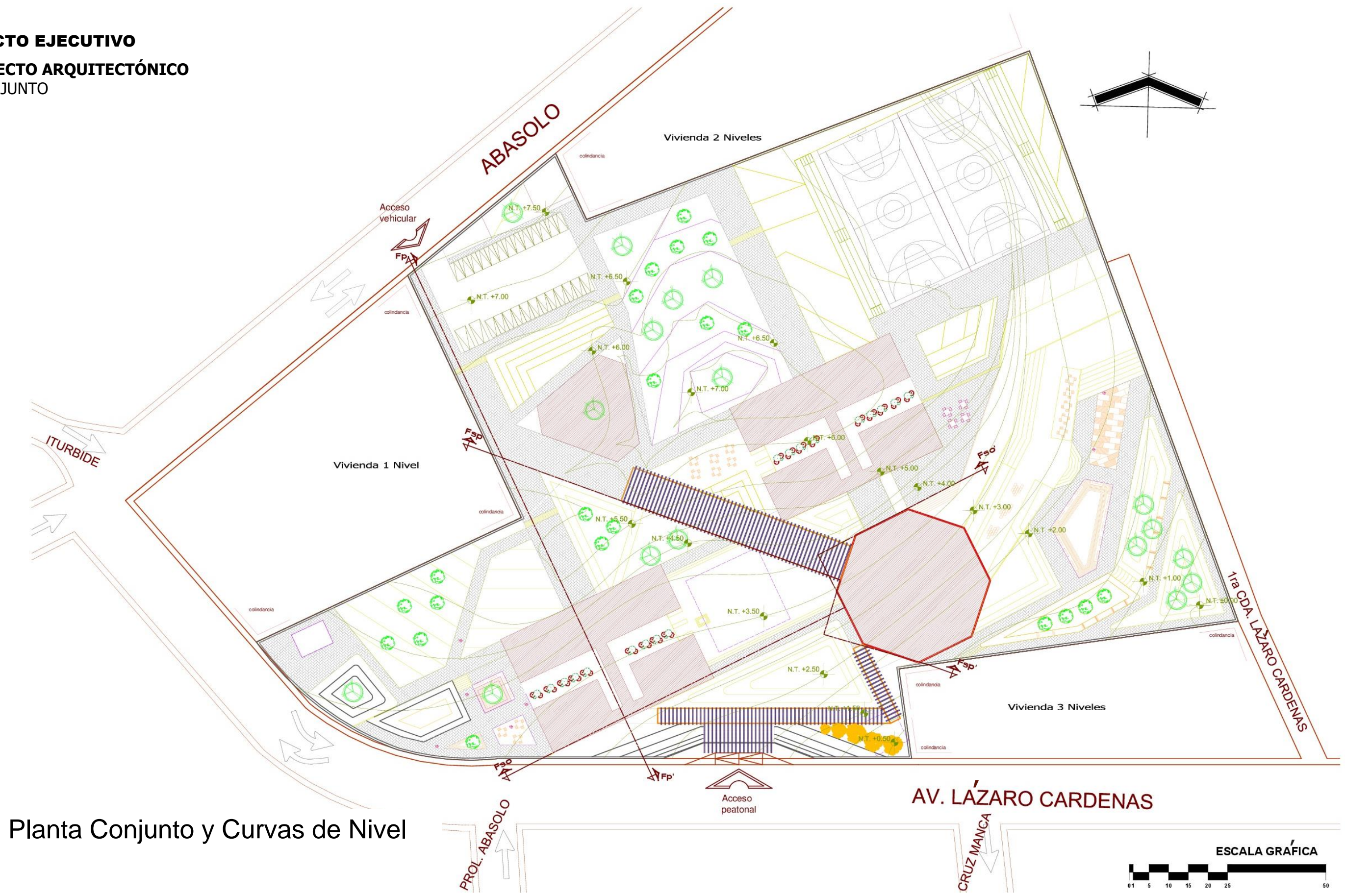
Imagen 6.7: Una vez abandonado el volumen de árbol se da peso con un espacio focal justo al centro del conjunto de emplazamientos de la última solución con triángulos de manera más limpia y ligera (9).

6.7 EL TERRENO

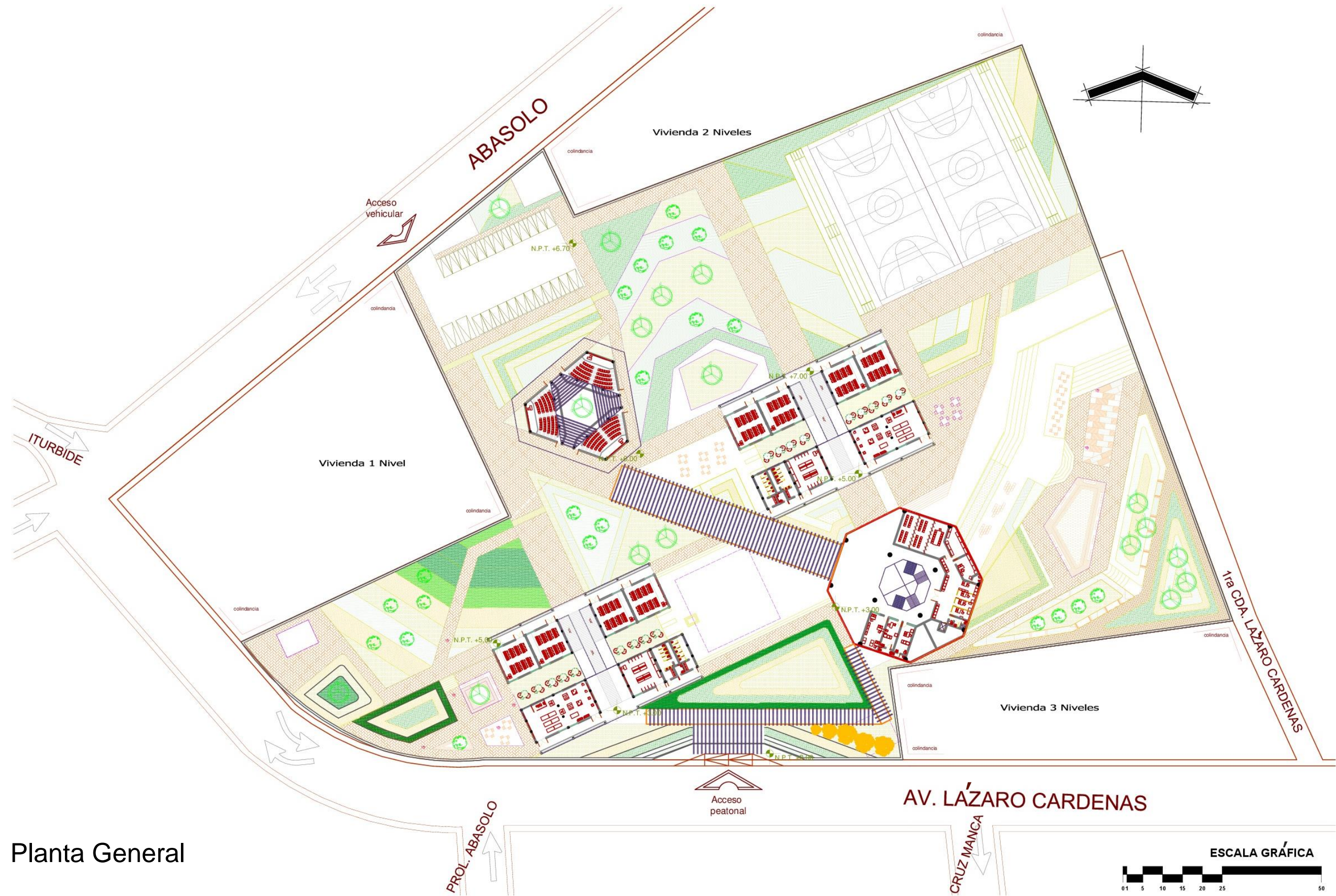
6.7.1 PLANTA Y CORTES TOPOGRÁFICOS



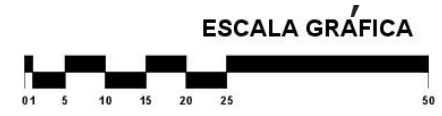
7 PROYECTO EJECUTIVO
7.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO
7.1.1 CONJUNTO

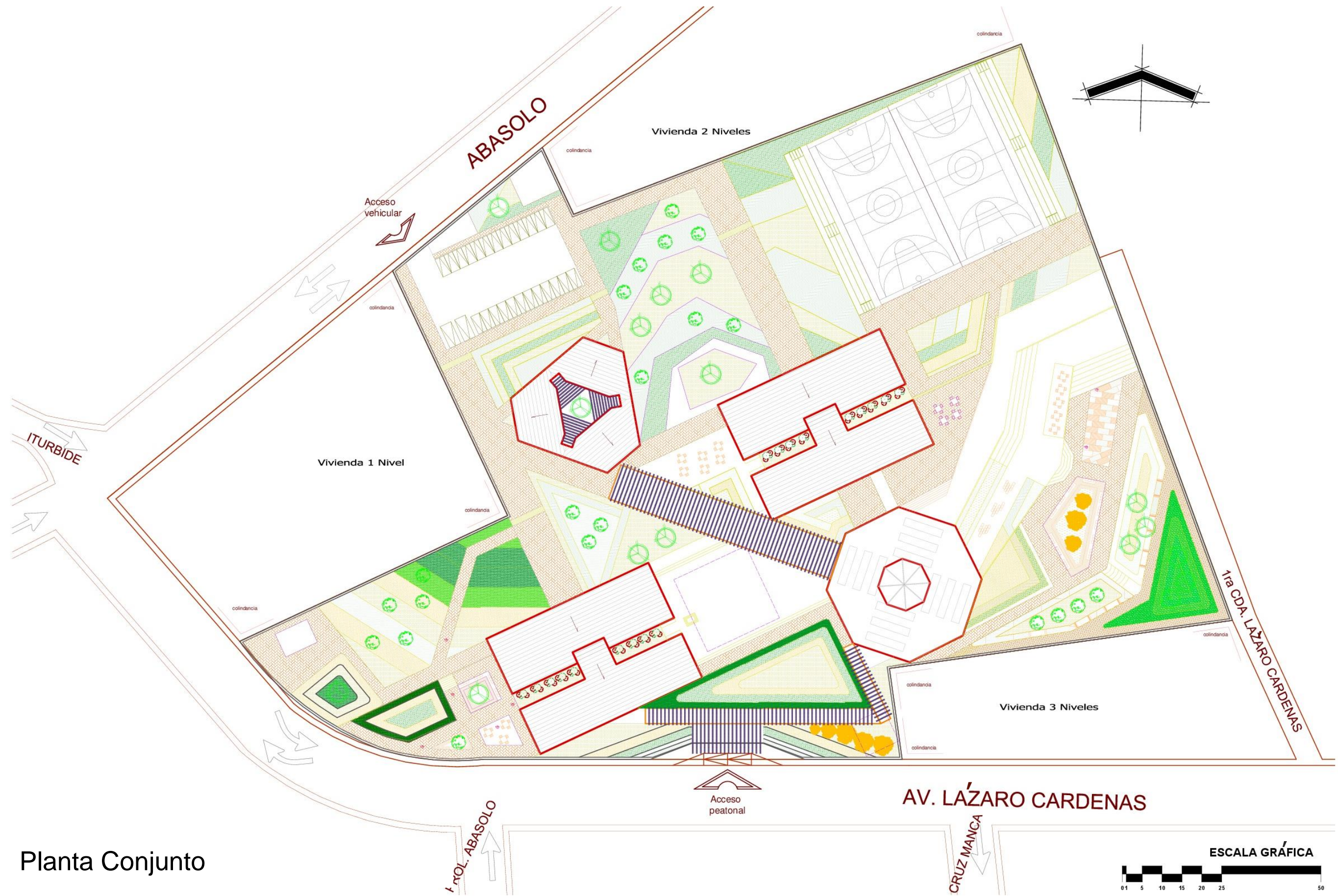


Planta Conjunto y Curvas de Nivel



Planta General





Planta Conjunto



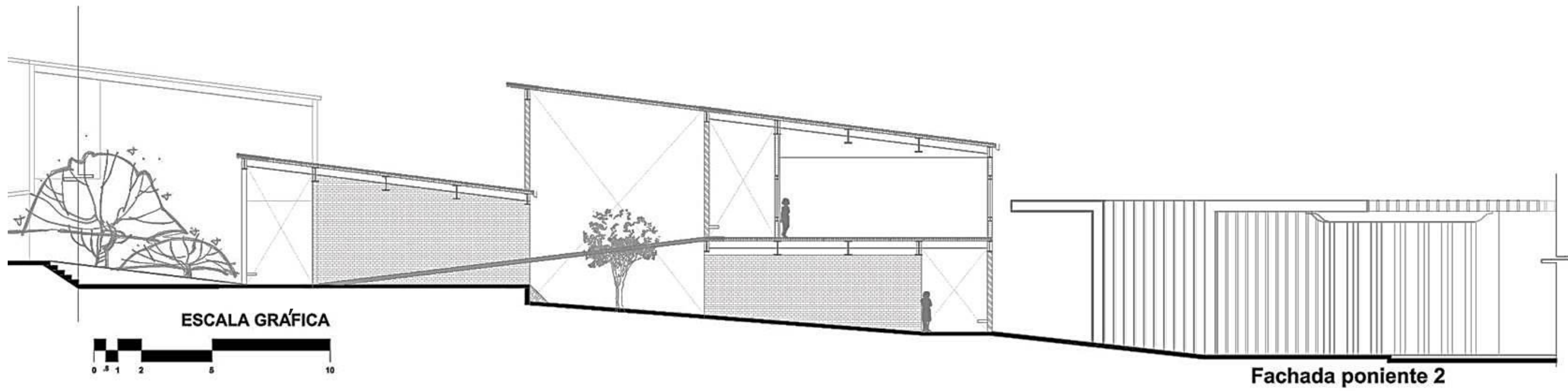
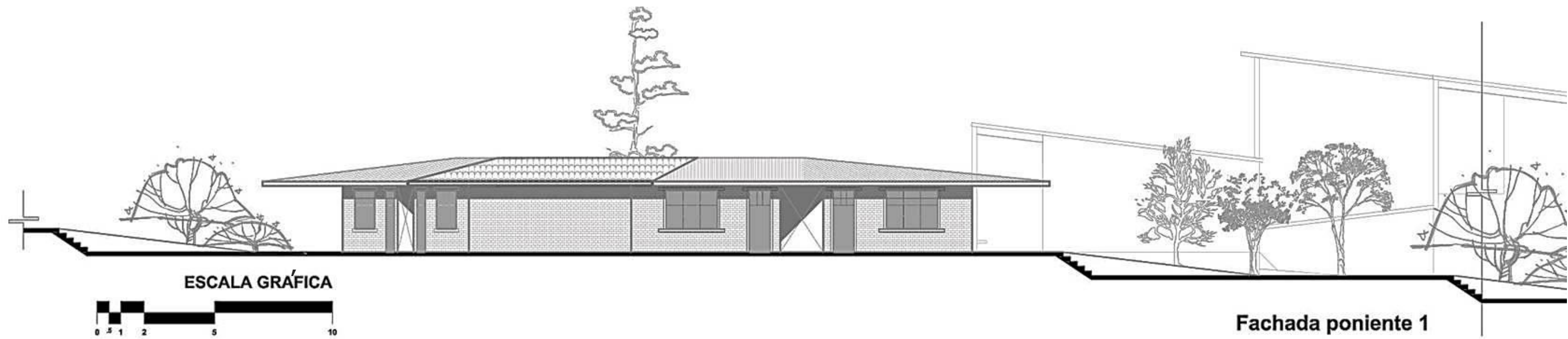
Fachada sur-poniente



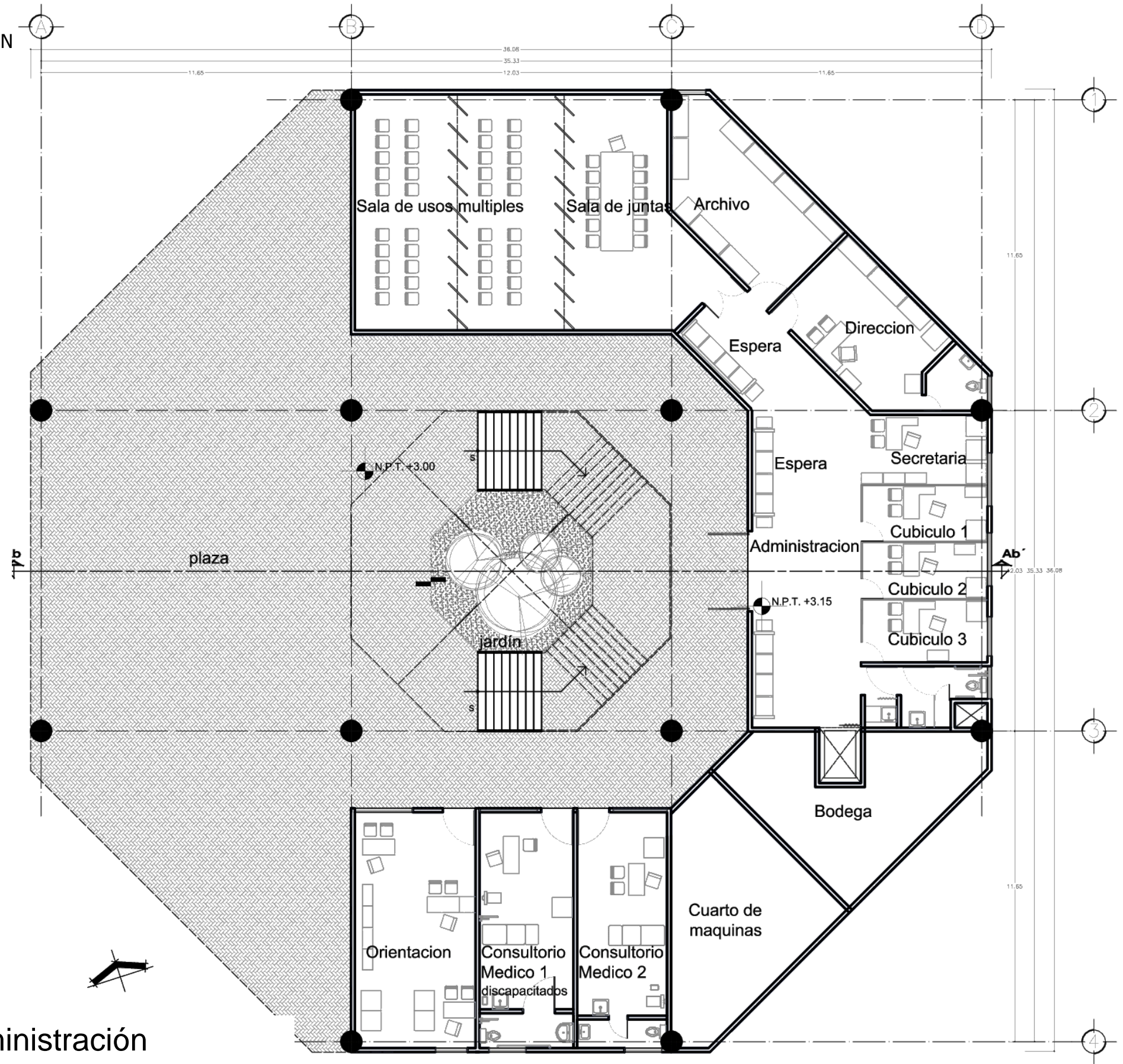
Fachada sur-oriente

ESCALA GRÁFICA

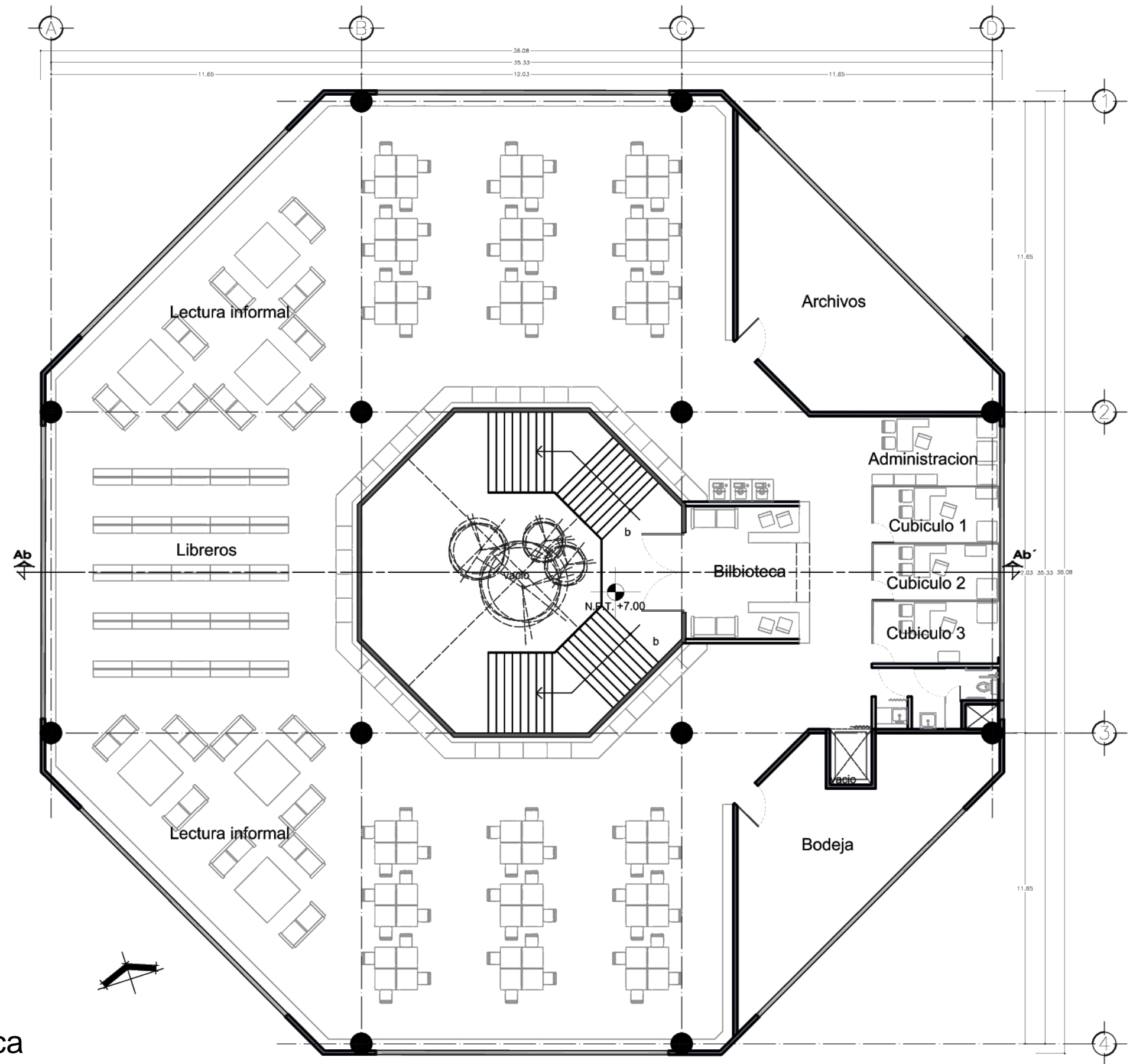




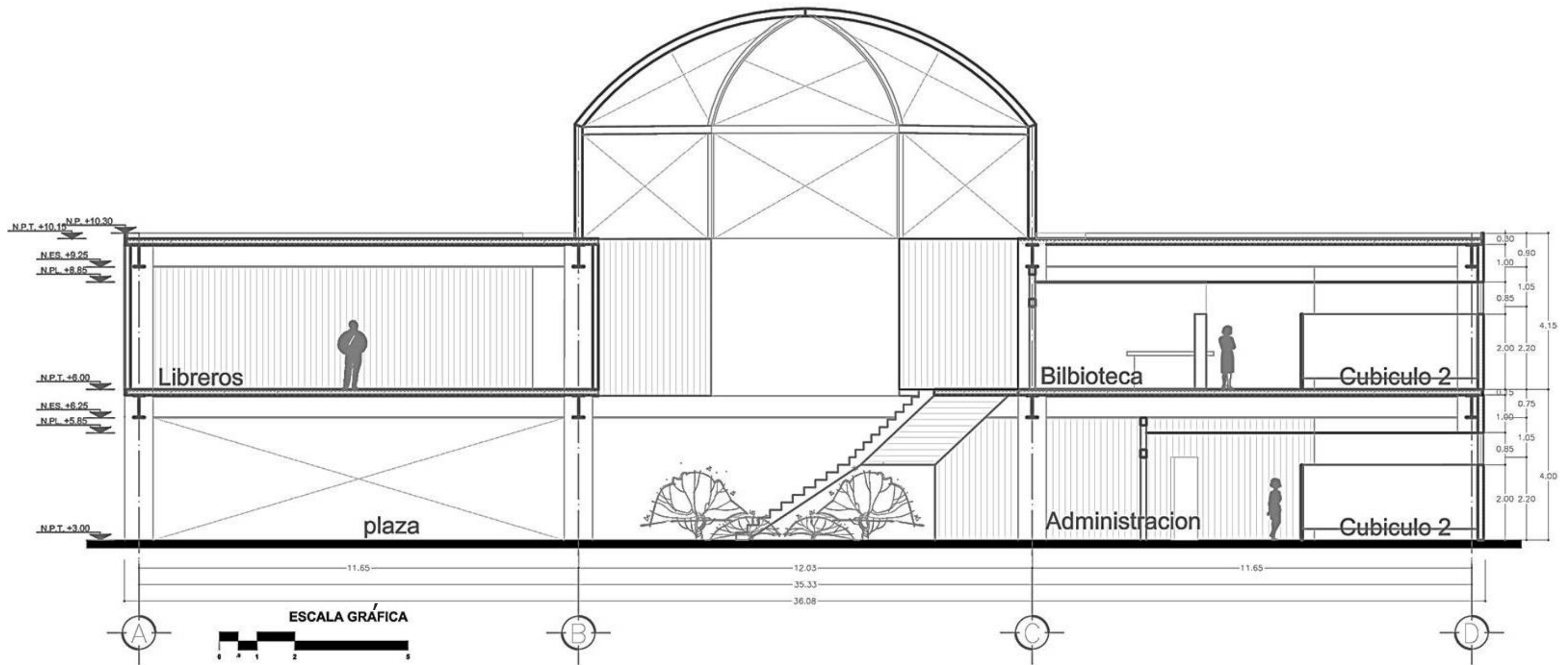
7.1.2 BIBLIOTECA Y ADMINISTRACIÓN



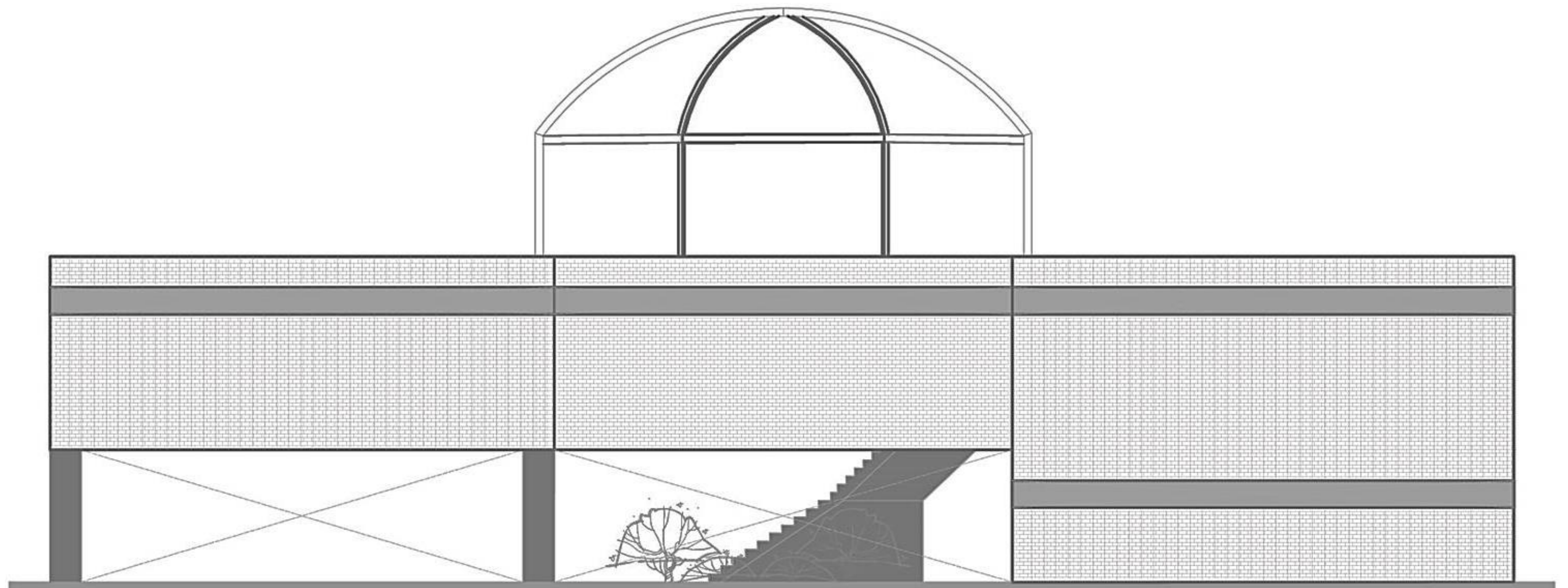
Planta Baja Administración



Planta Alta Biblioteca

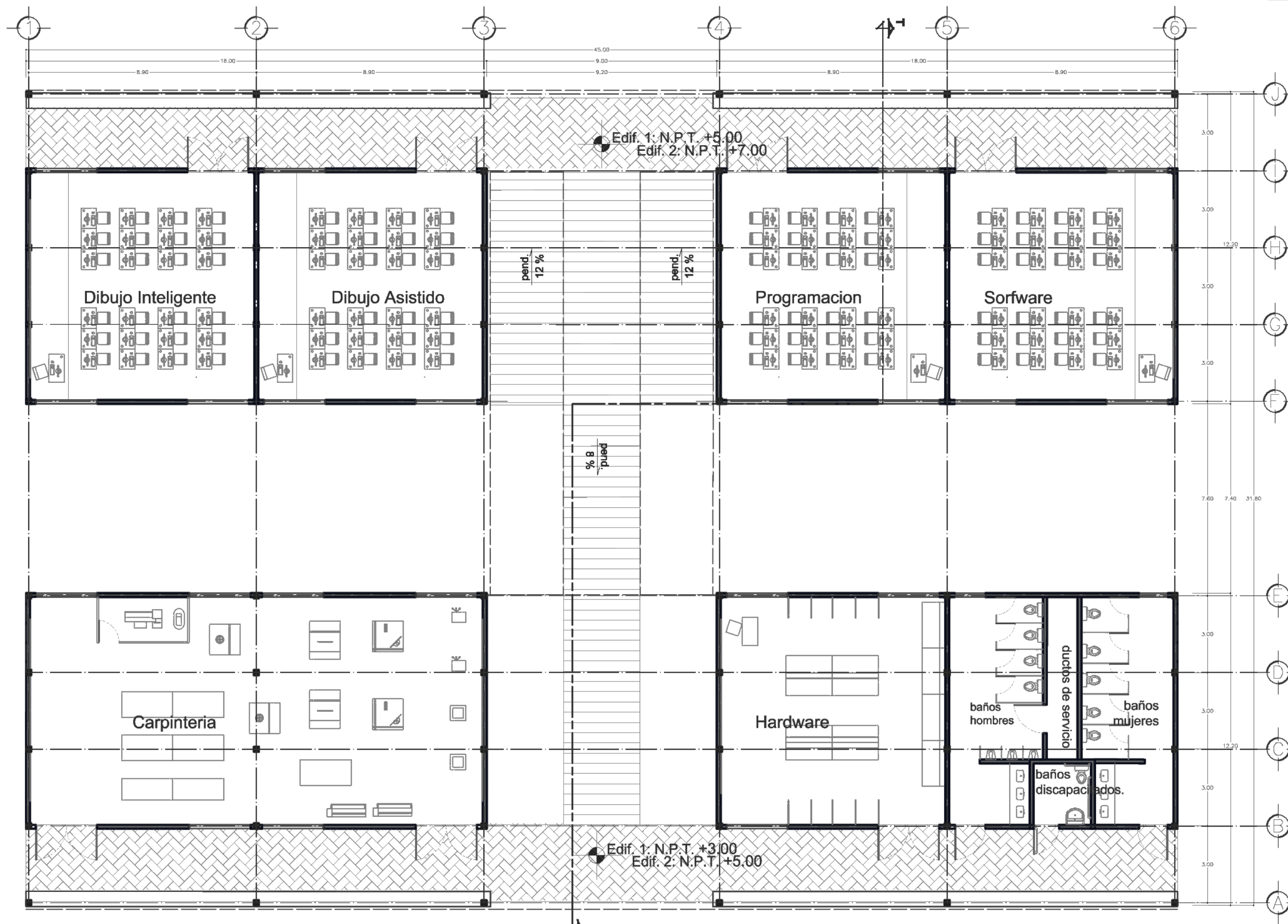


Corte de Administracion y Biblioteca Ab-Ab'

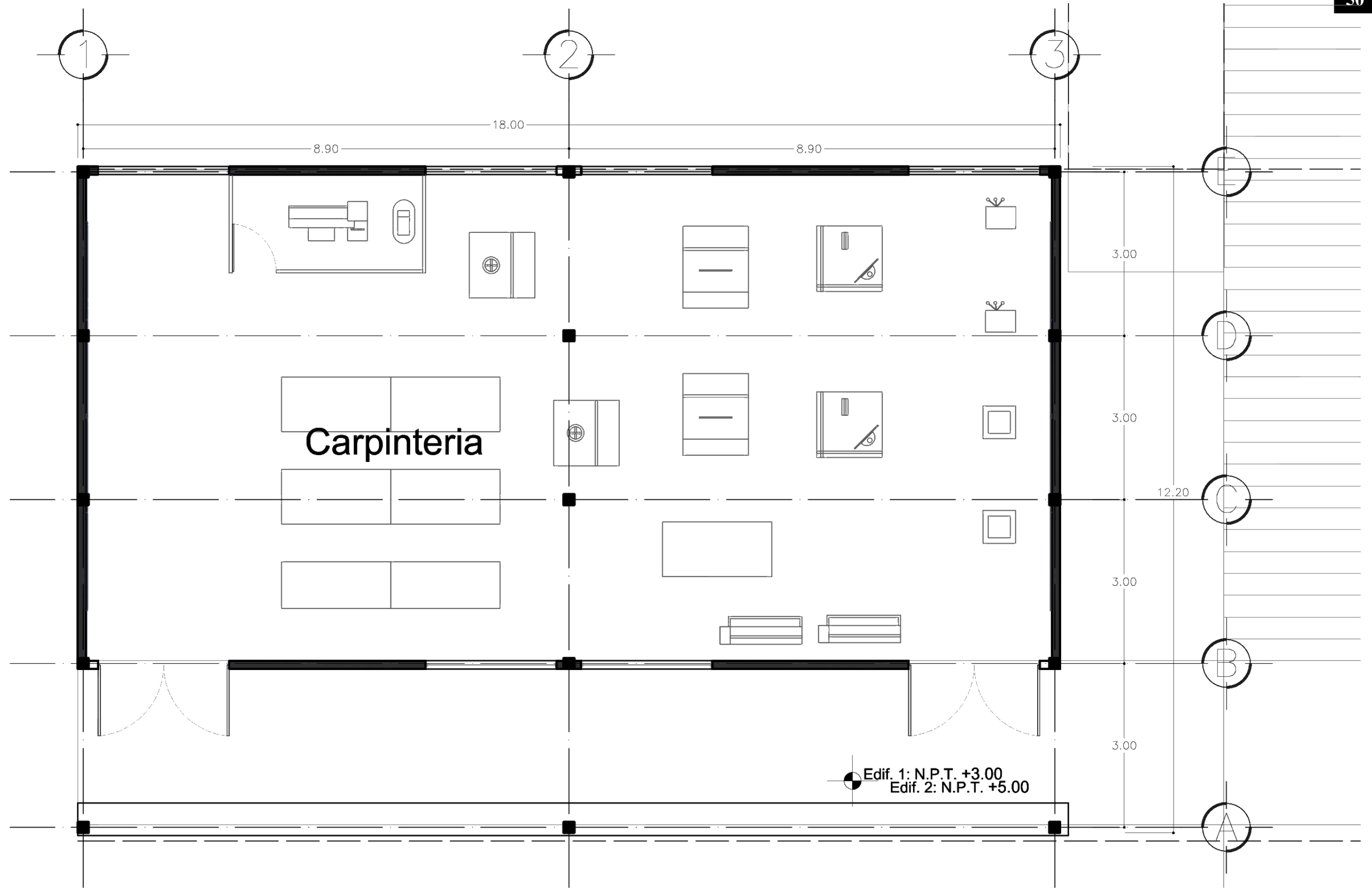


Fachada de Administración y Bilioteca

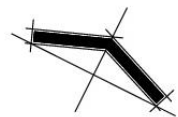
7.1.3 TALLERES



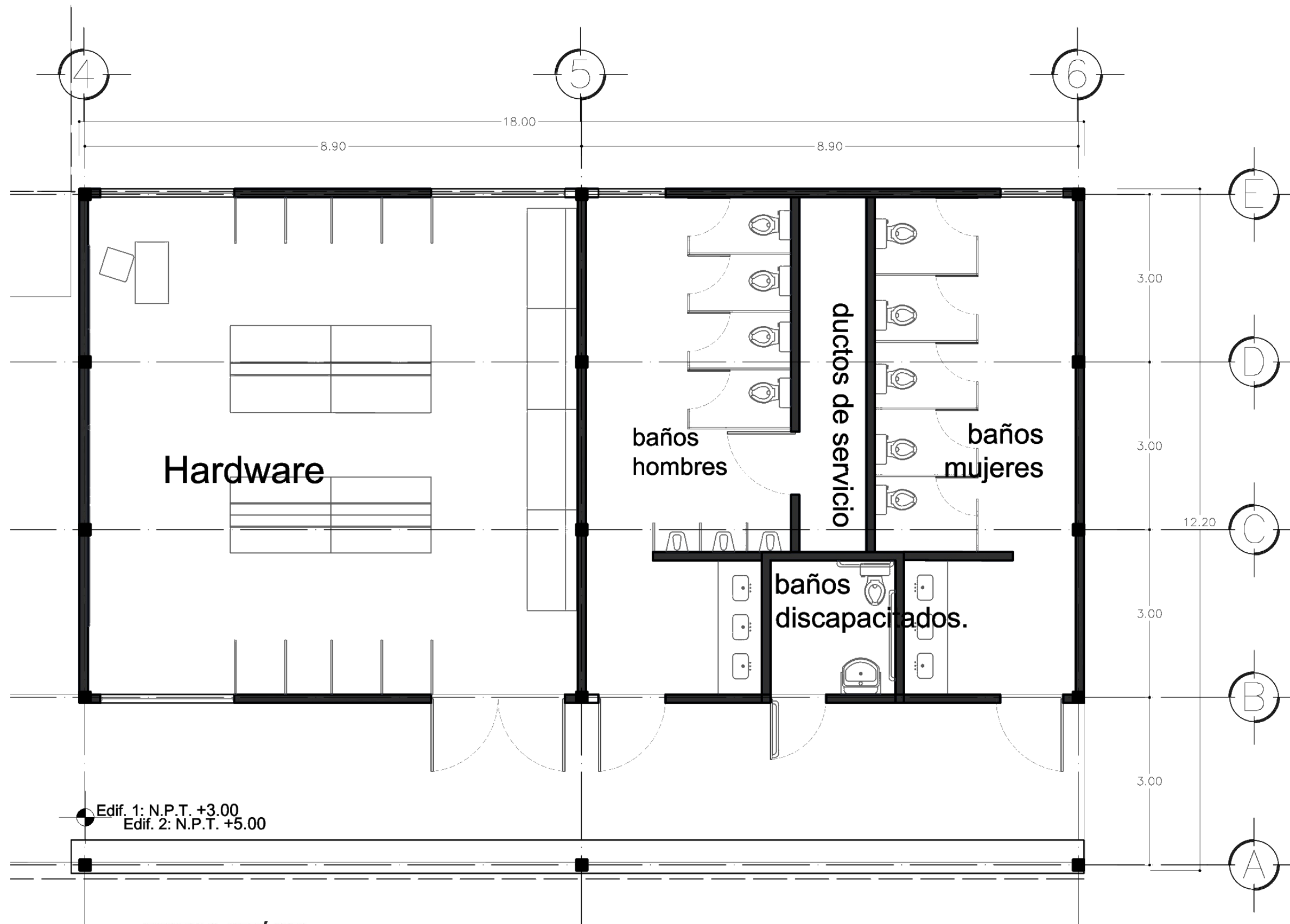
Planta Baja de Talleres



ESCALA GRÁFICA



Planta de Taller



Hardware

baños hombres

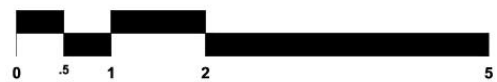
ductos de servicio

baños mujeres

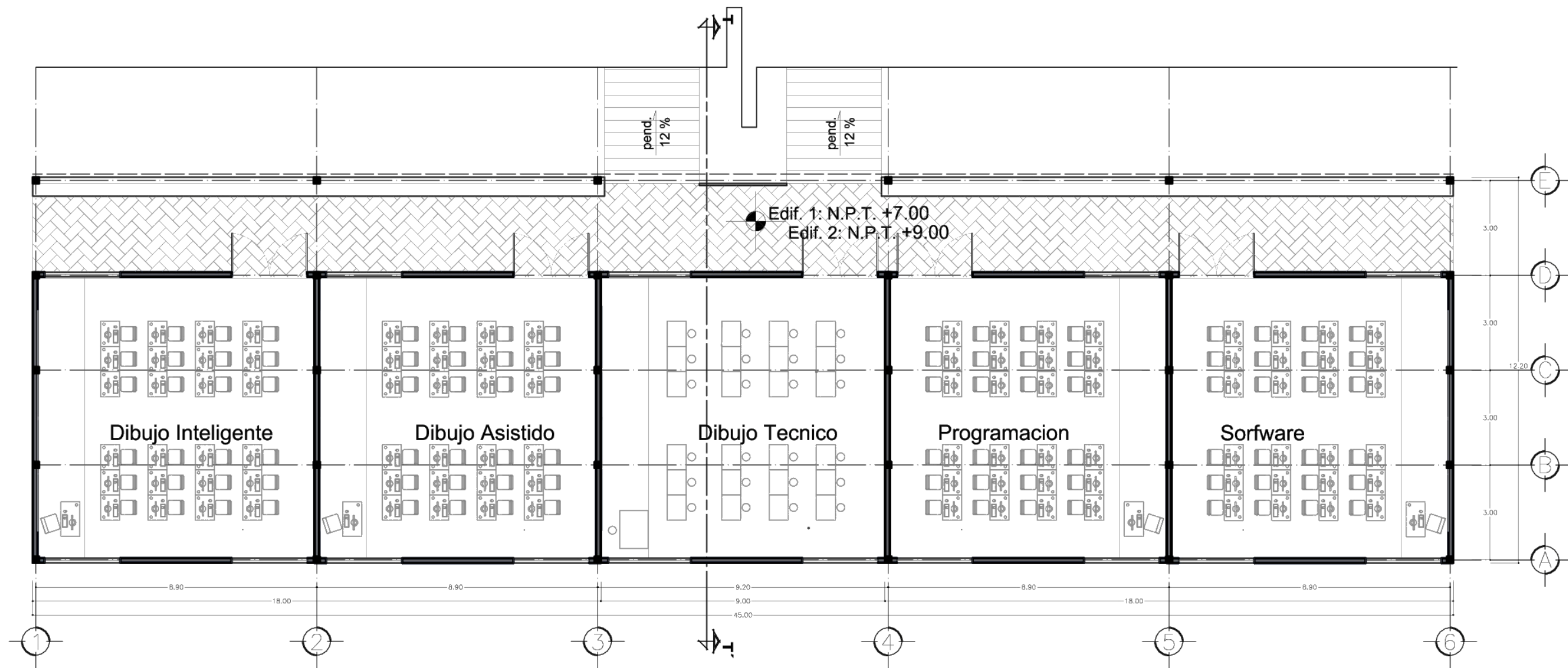
baños discapacitados.

Edif. 1: N.P.T. +3.00
Edif. 2: N.P.T. +5.00

ESCALA GRÁFICA

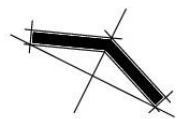
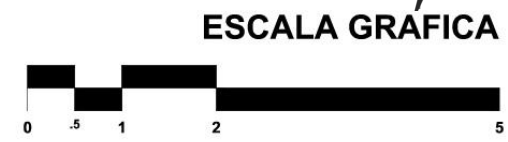
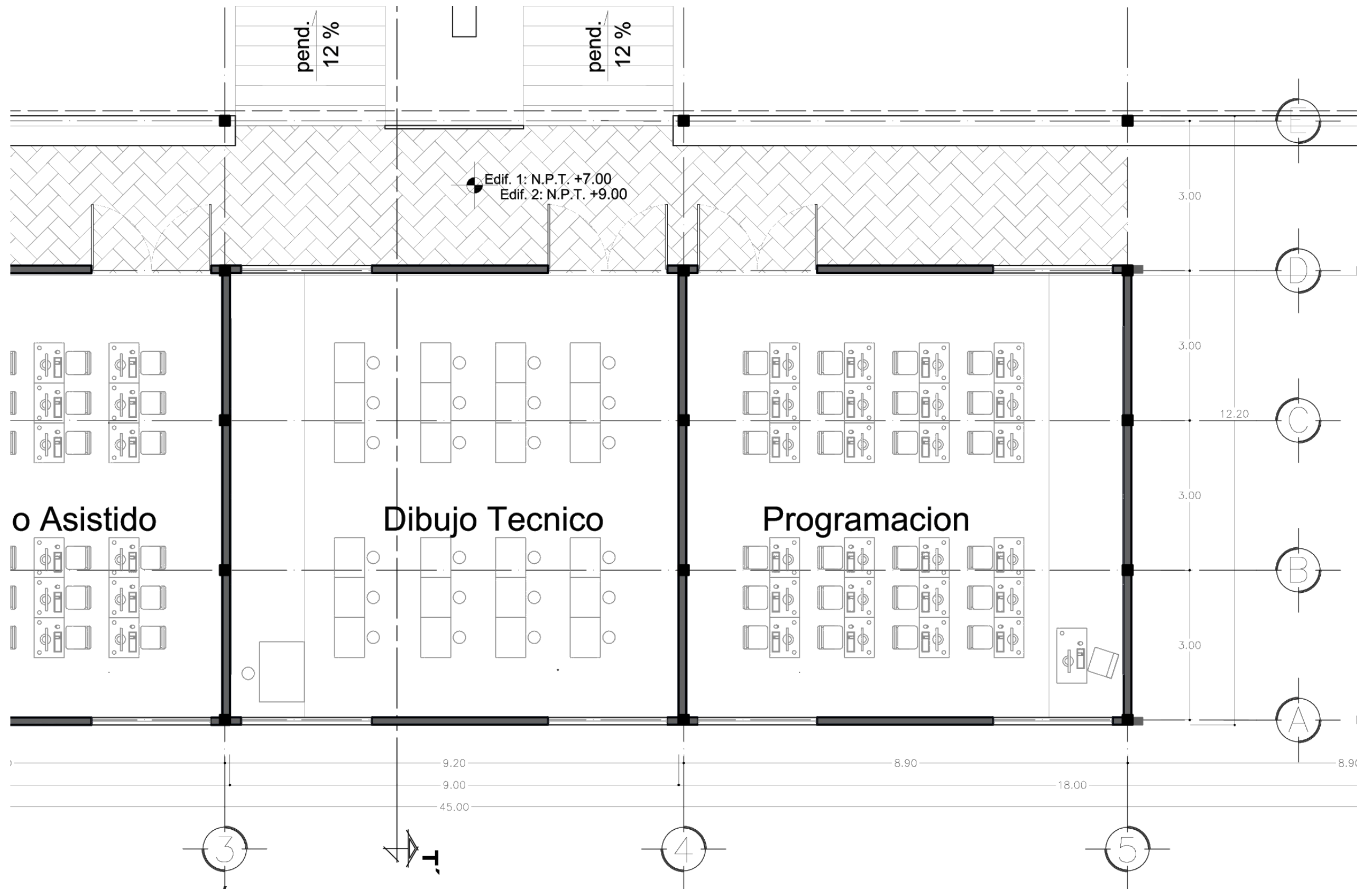


Planta de Taller y sanitarios

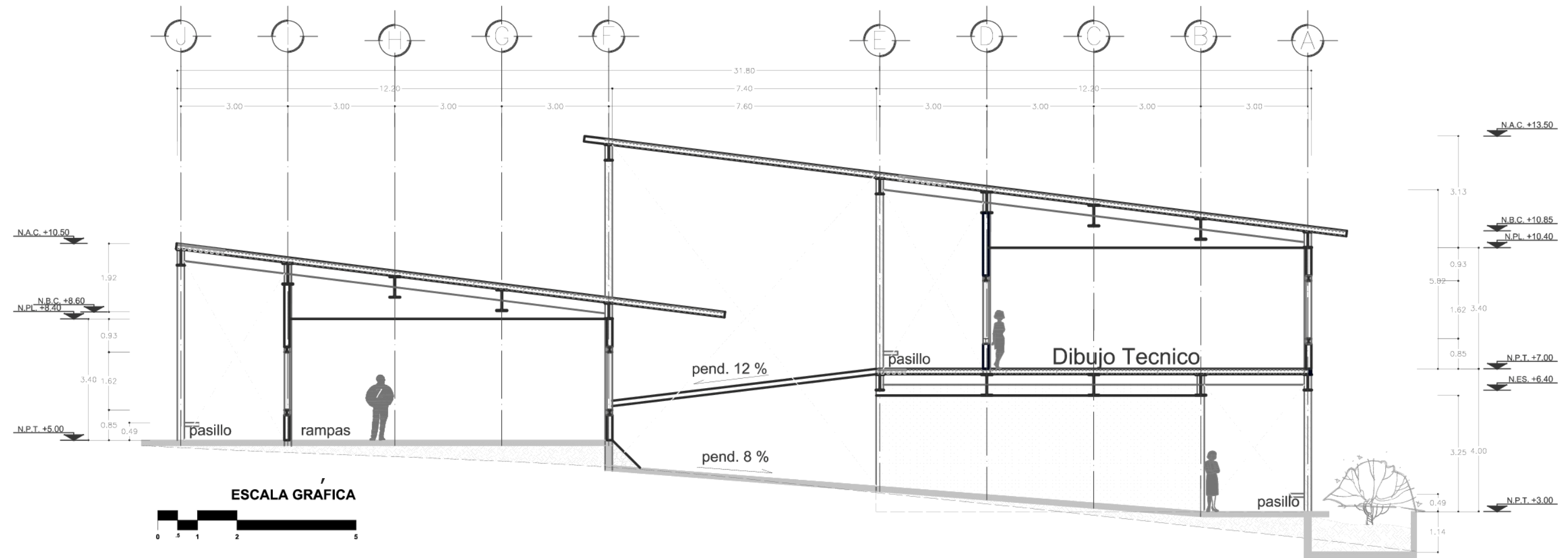


Planta Alta de Talleres

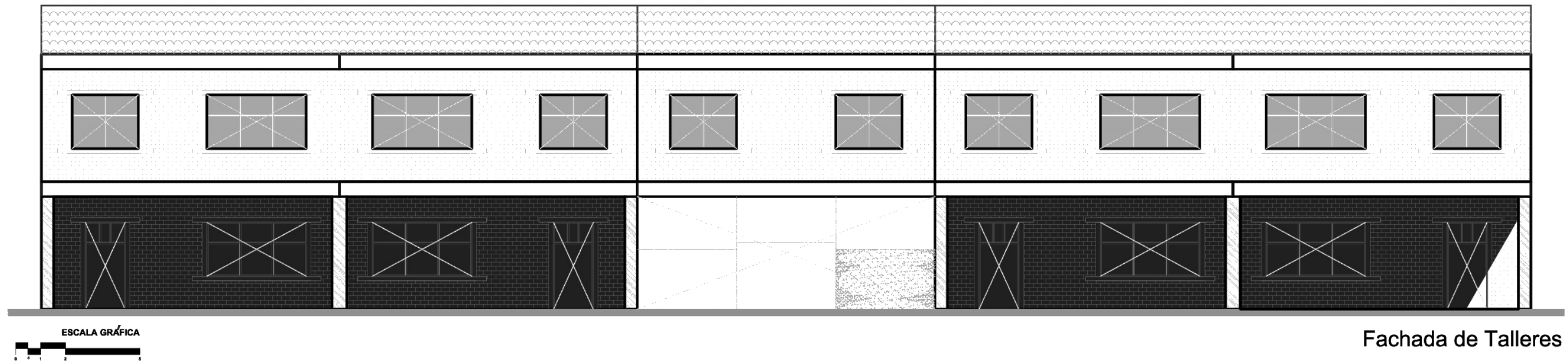




Planta de Taller

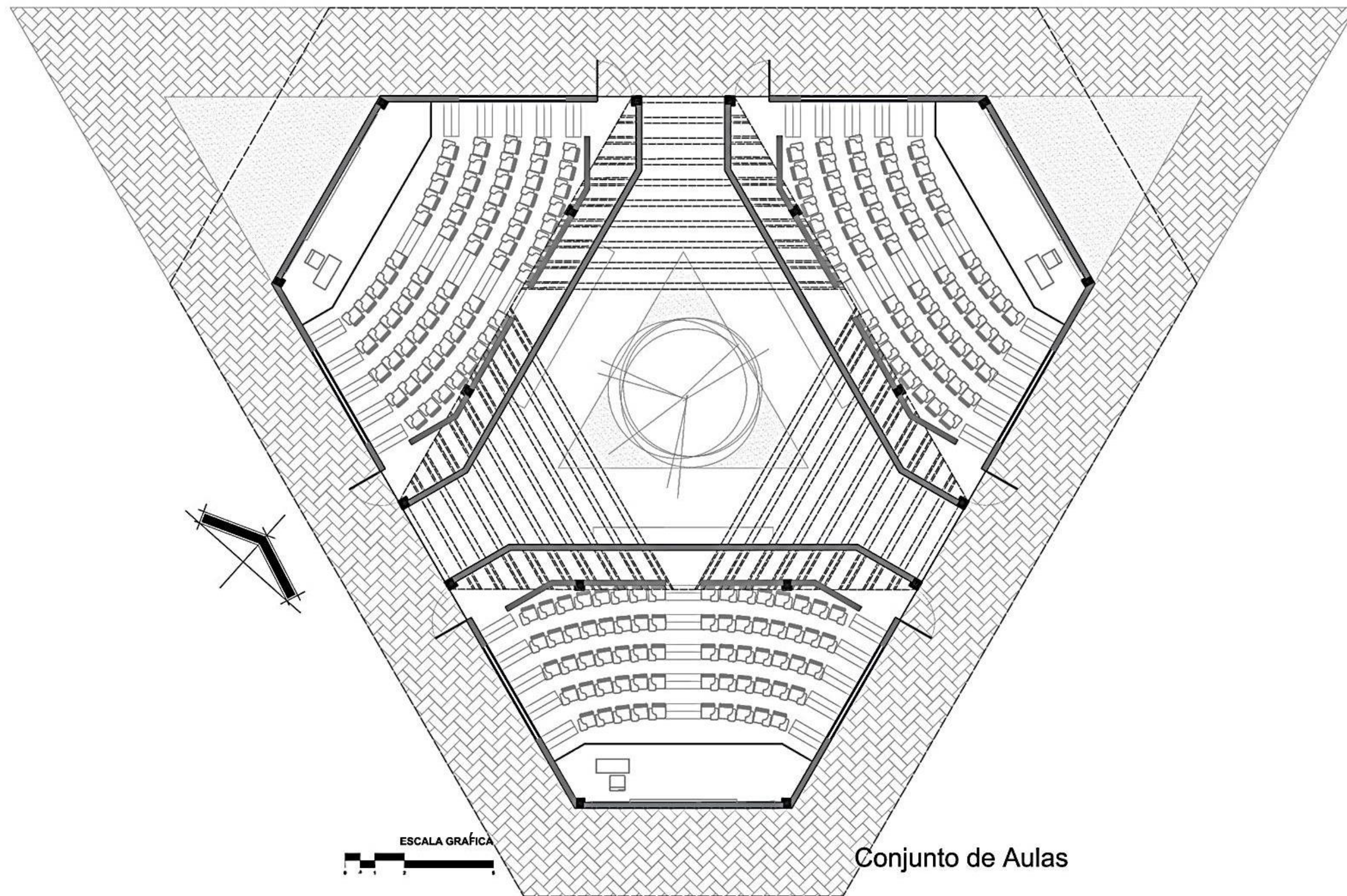


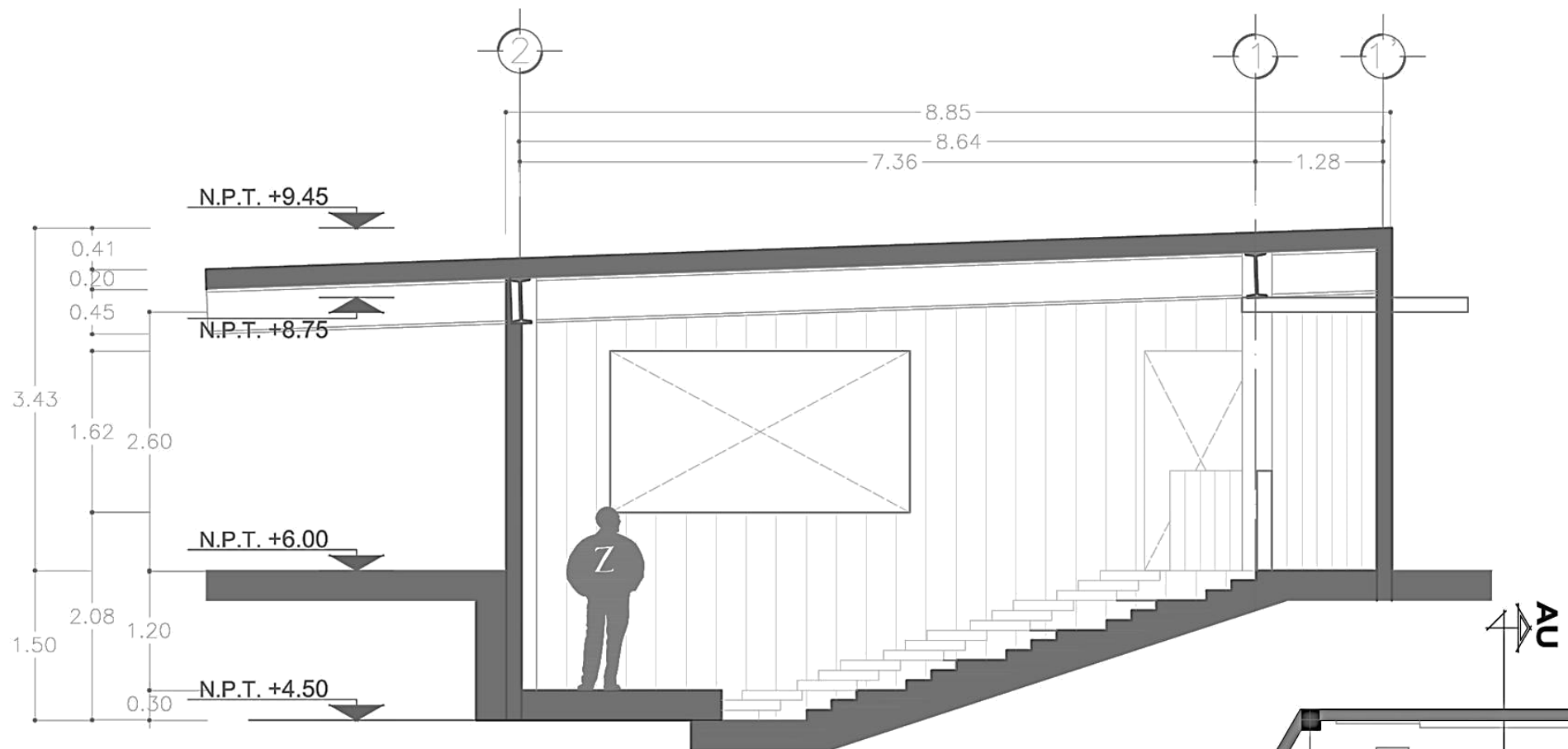
Corte de Talleres T-T'



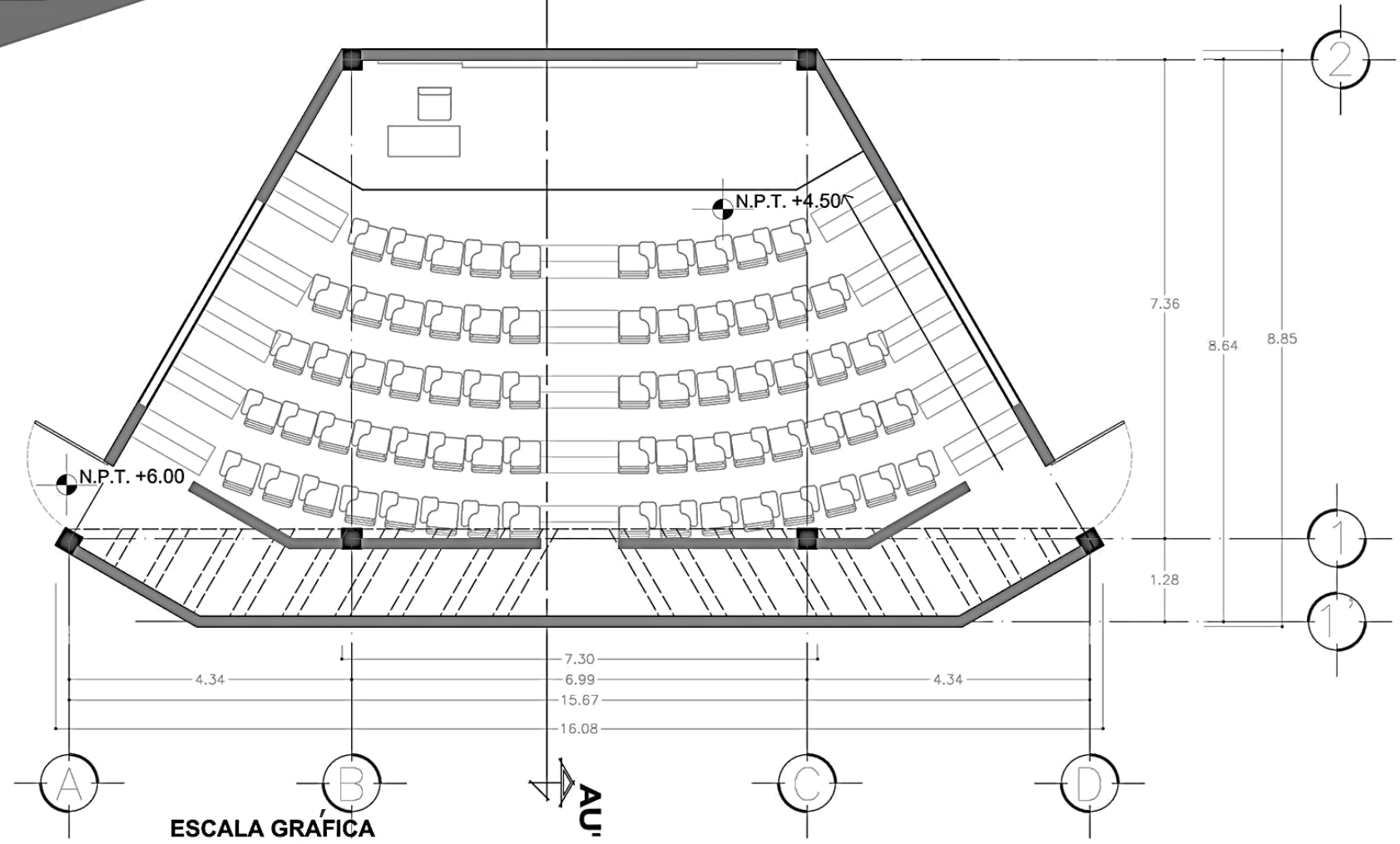
Fachada de Talleres

7.1.4 AULAS



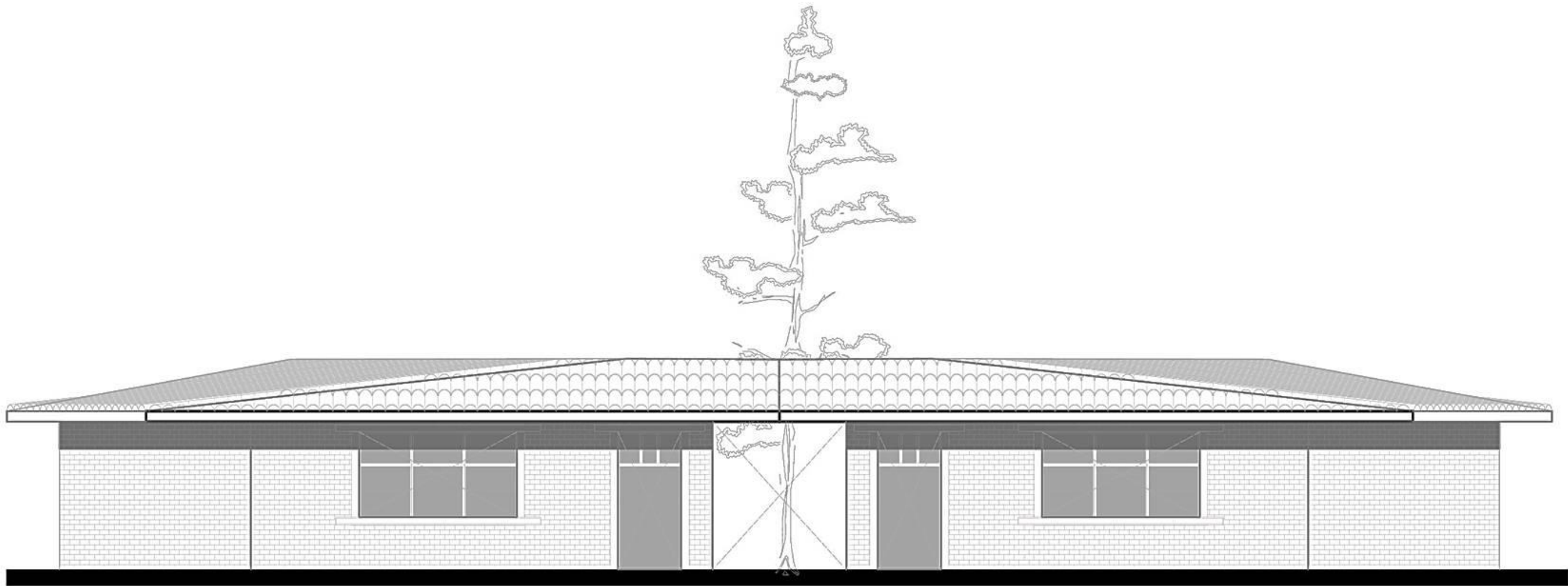


Corte de Aulas Au-Au'



Planta Baja de Aulas



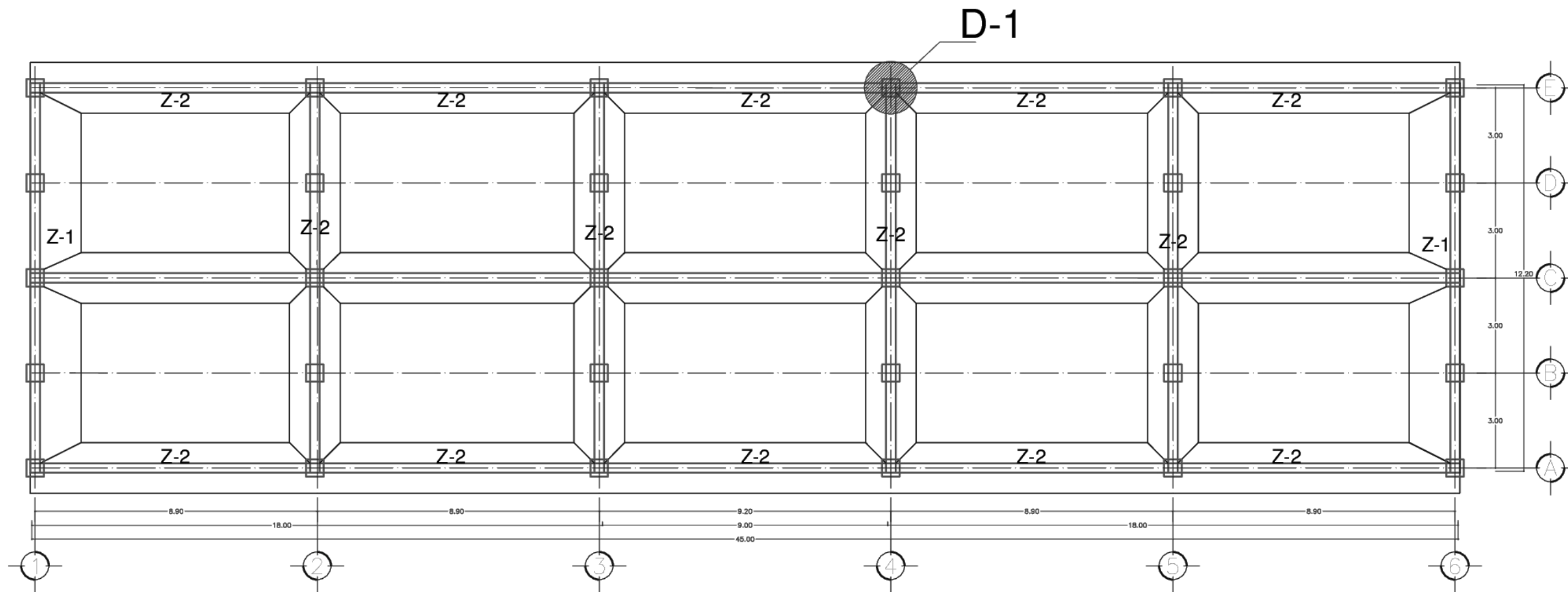


ESCALA GRÁFICA

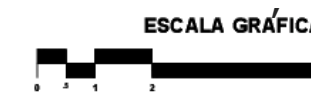


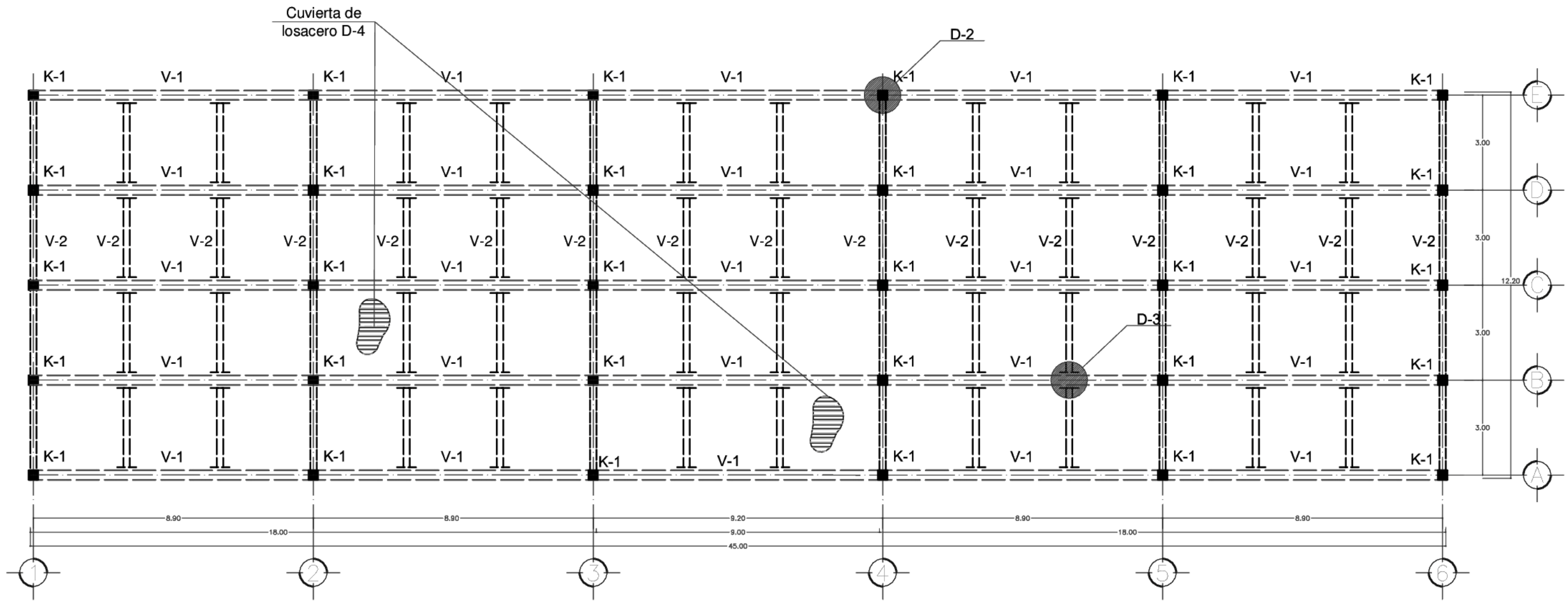
Fachada de Aulas

7.2 CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL
7.2.1 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

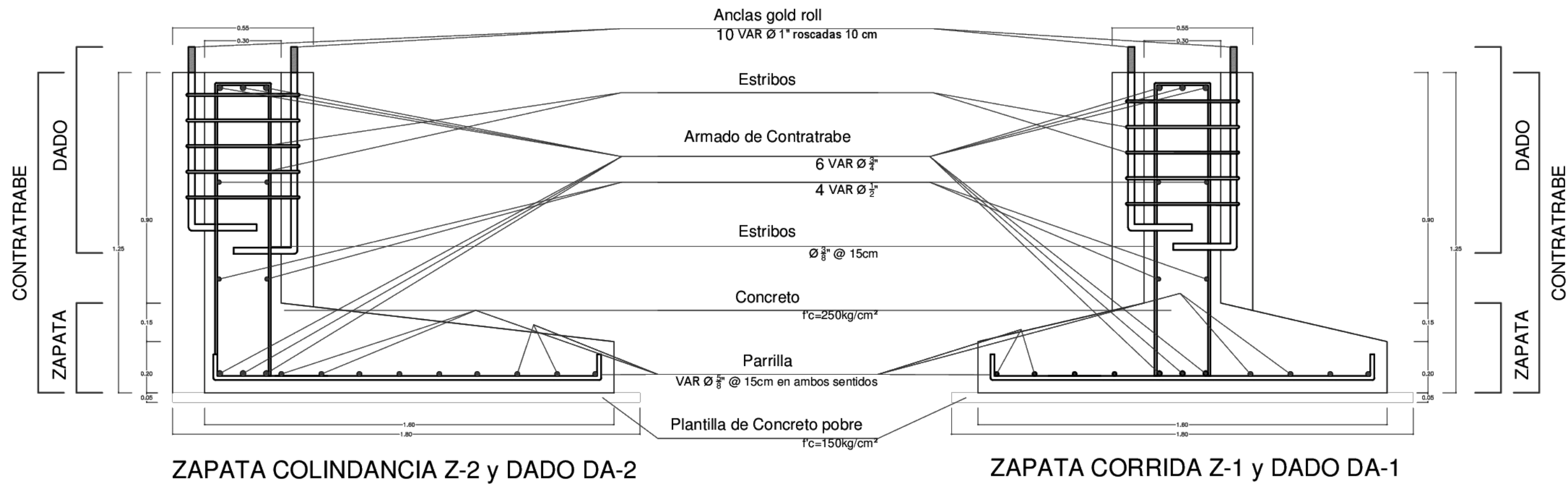


PLANTA DE CIMENTACION TIPO

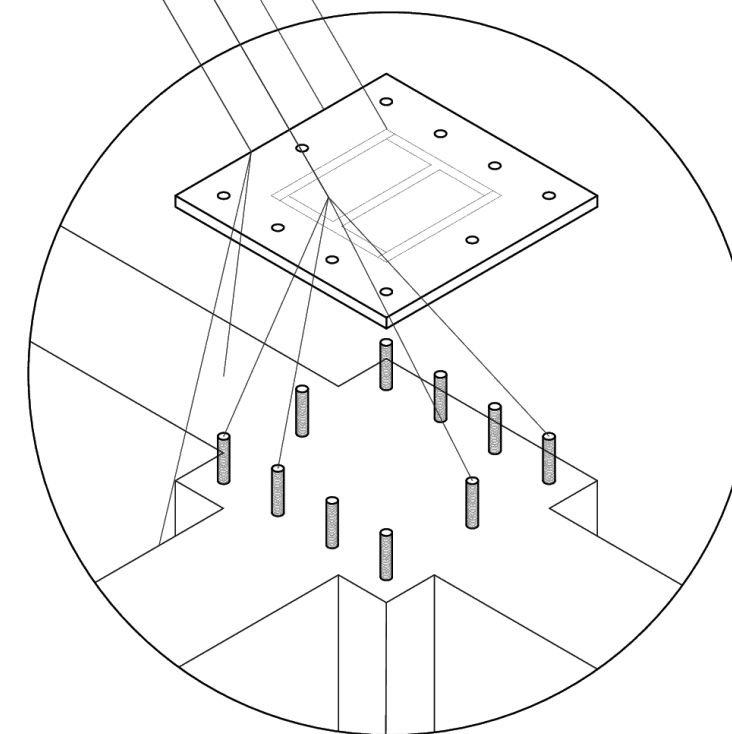
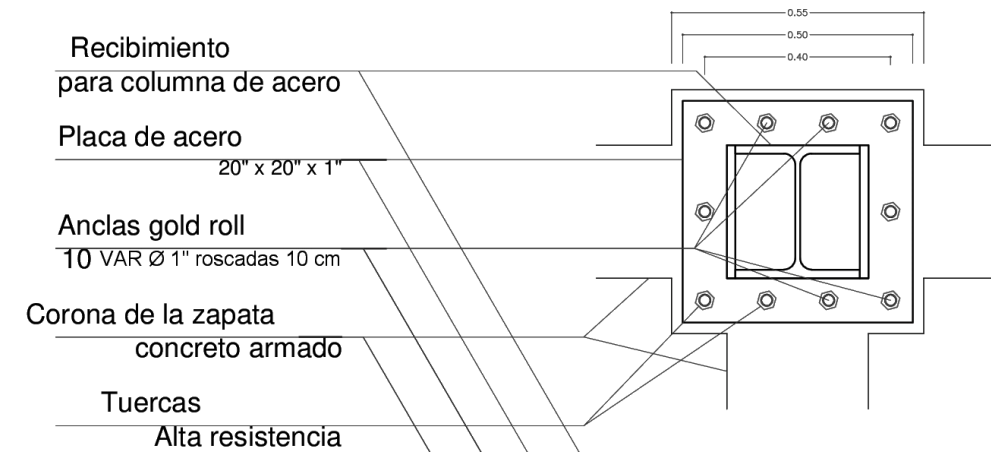
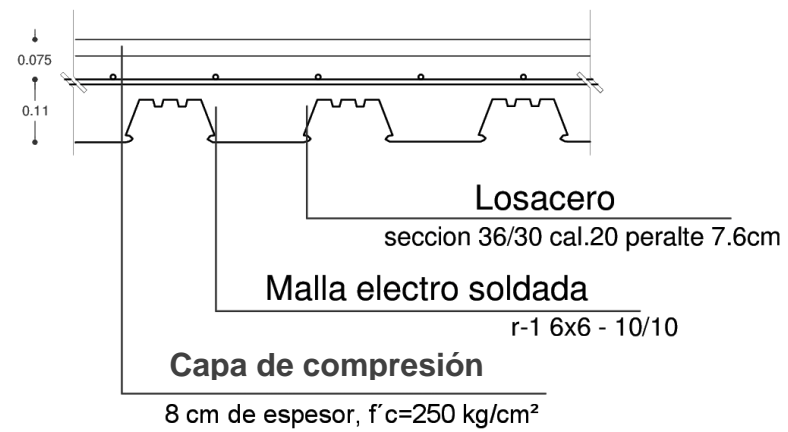
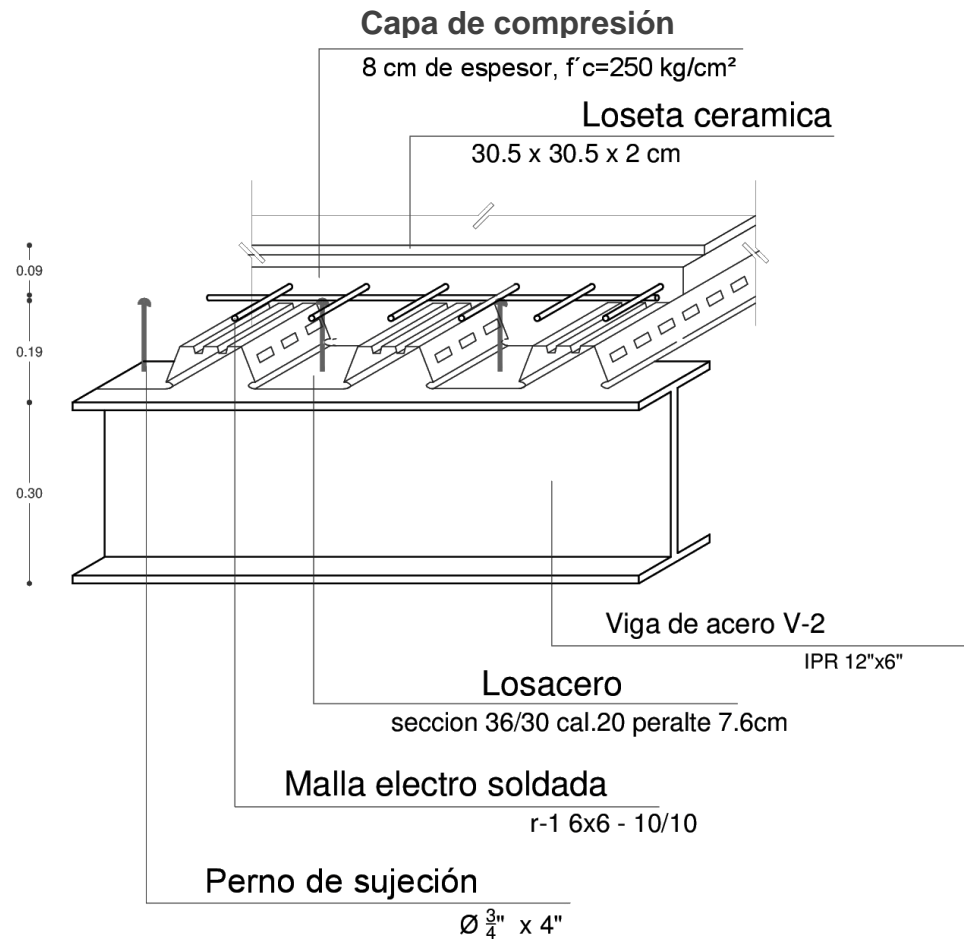




PLANTA DE ESTRUCTURA TIPO

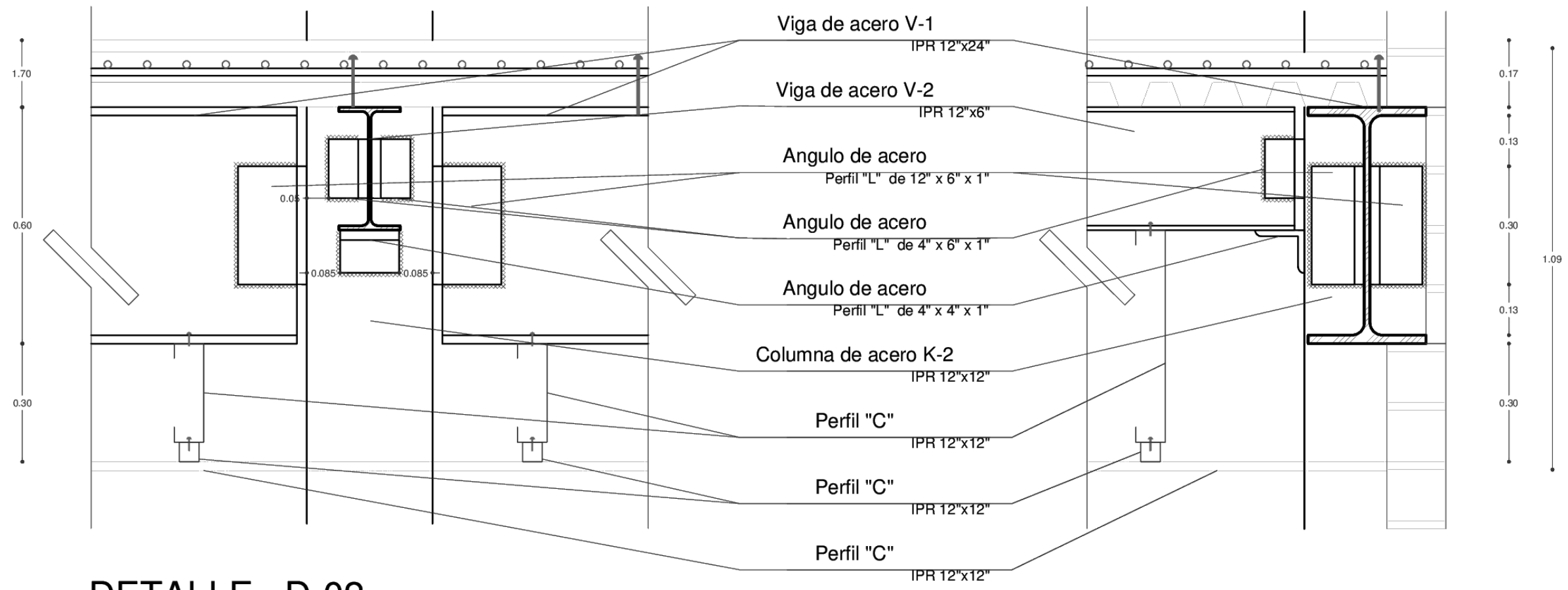


DETALLE D-04

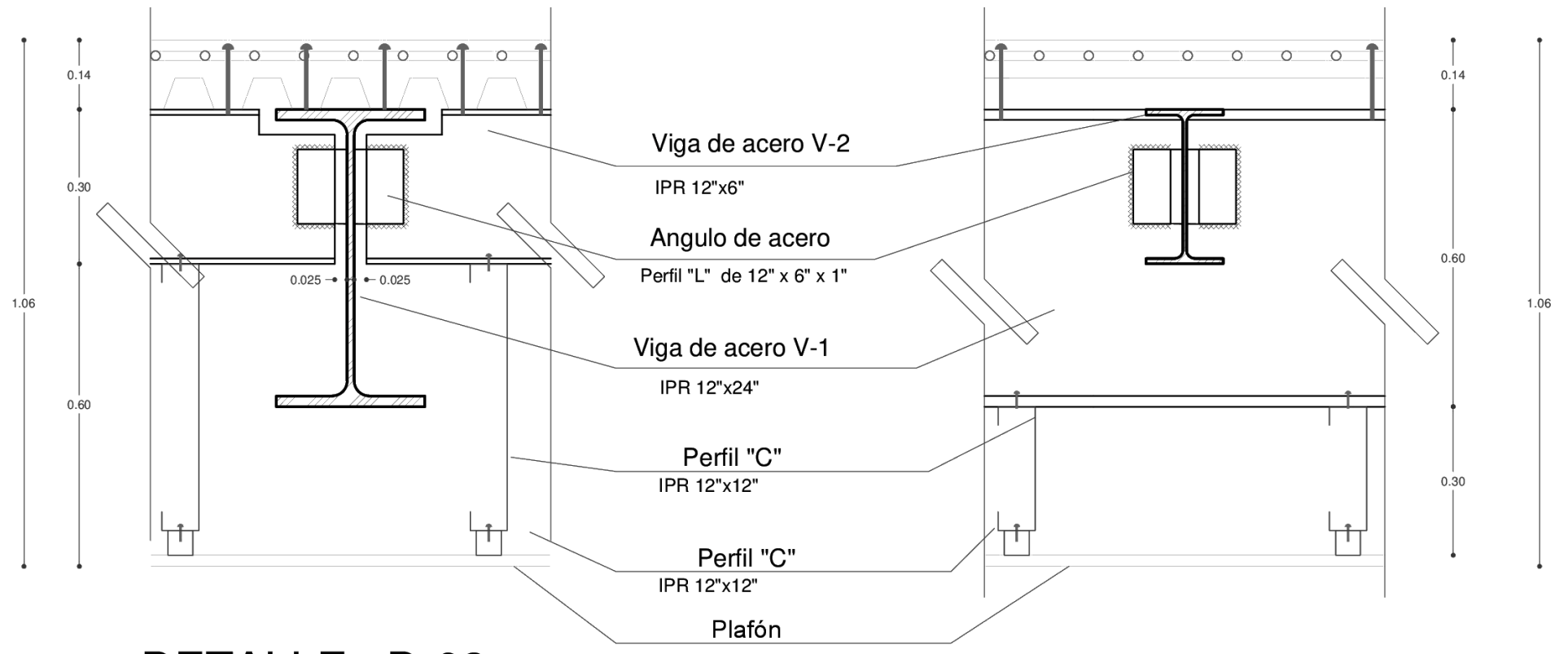


DETALLE D-1

dado con 10 anclas de $\text{Ø} 1 \text{''}$ roscadas de $\text{Ø} \frac{7}{8} \text{''}$ y 10cm y tuercas de alta resistencia placa de acero 20" x 20" x $\frac{7}{8} \text{''}$ para recibir columna de acero



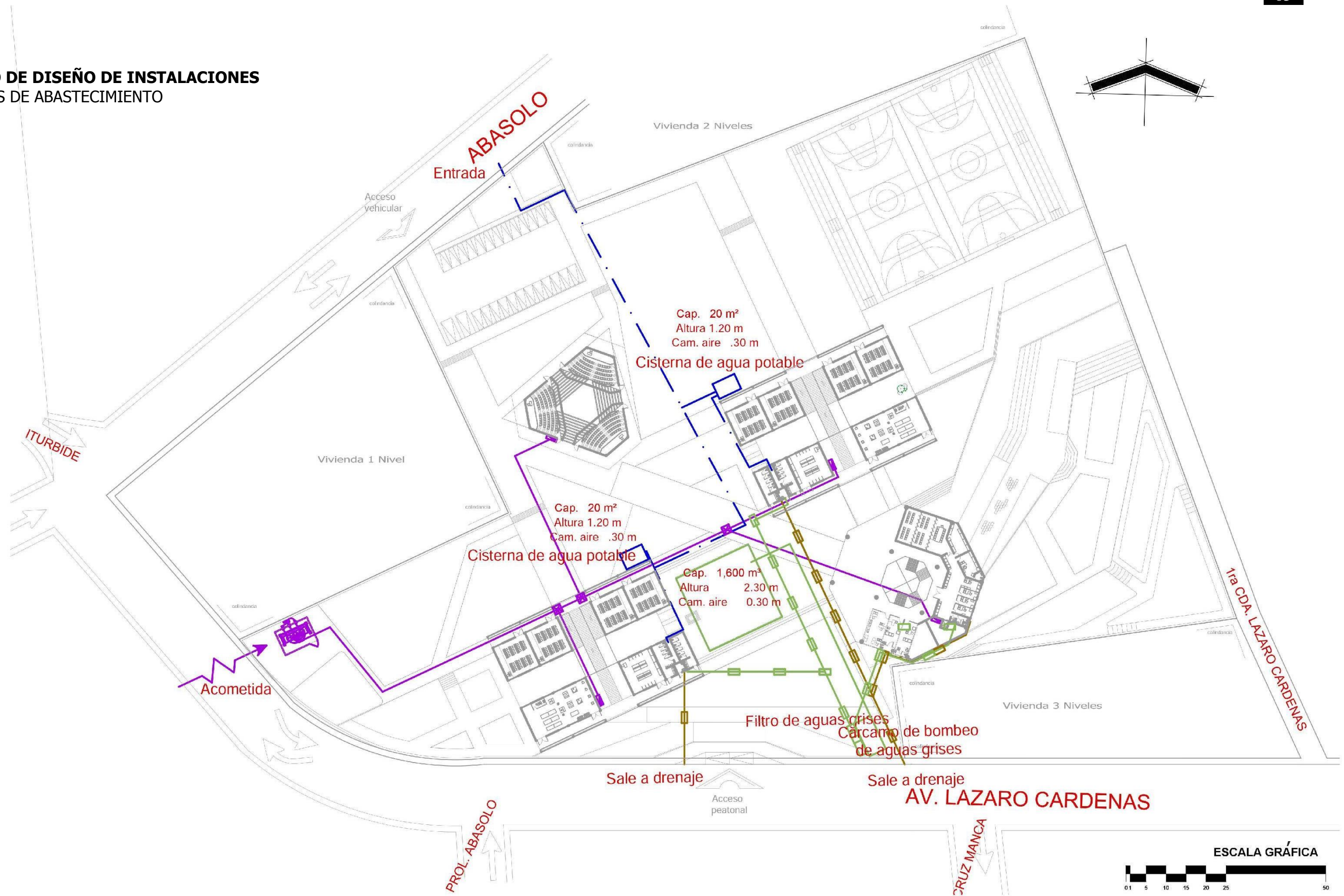
DETALLE D-02



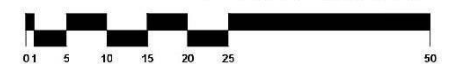
DETALLE D-03

7.3 CRITERIO DE DISEÑO DE INSTALACIONES

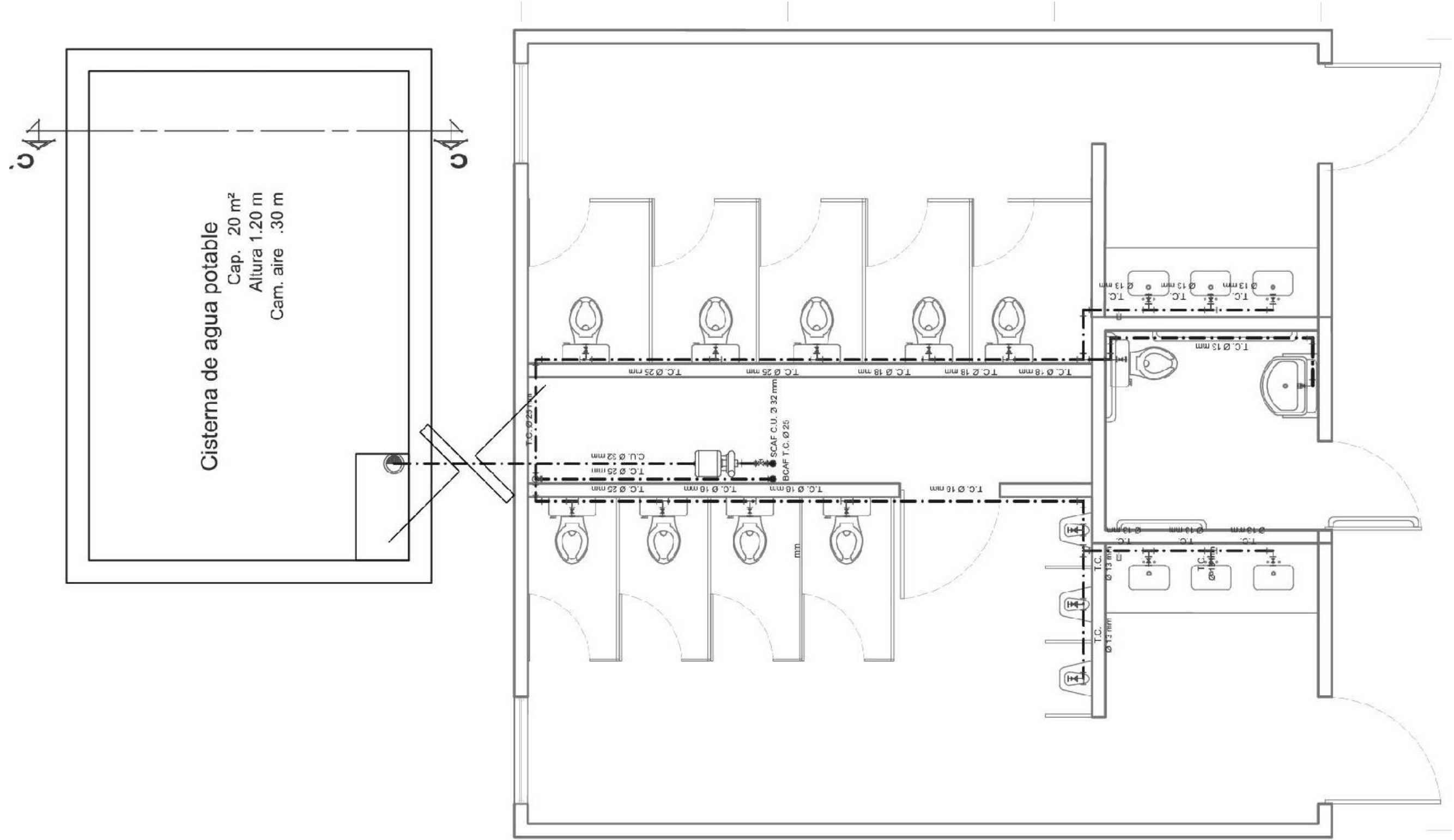
7.3.1 LÍNEAS DE ABASTECIMIENTO

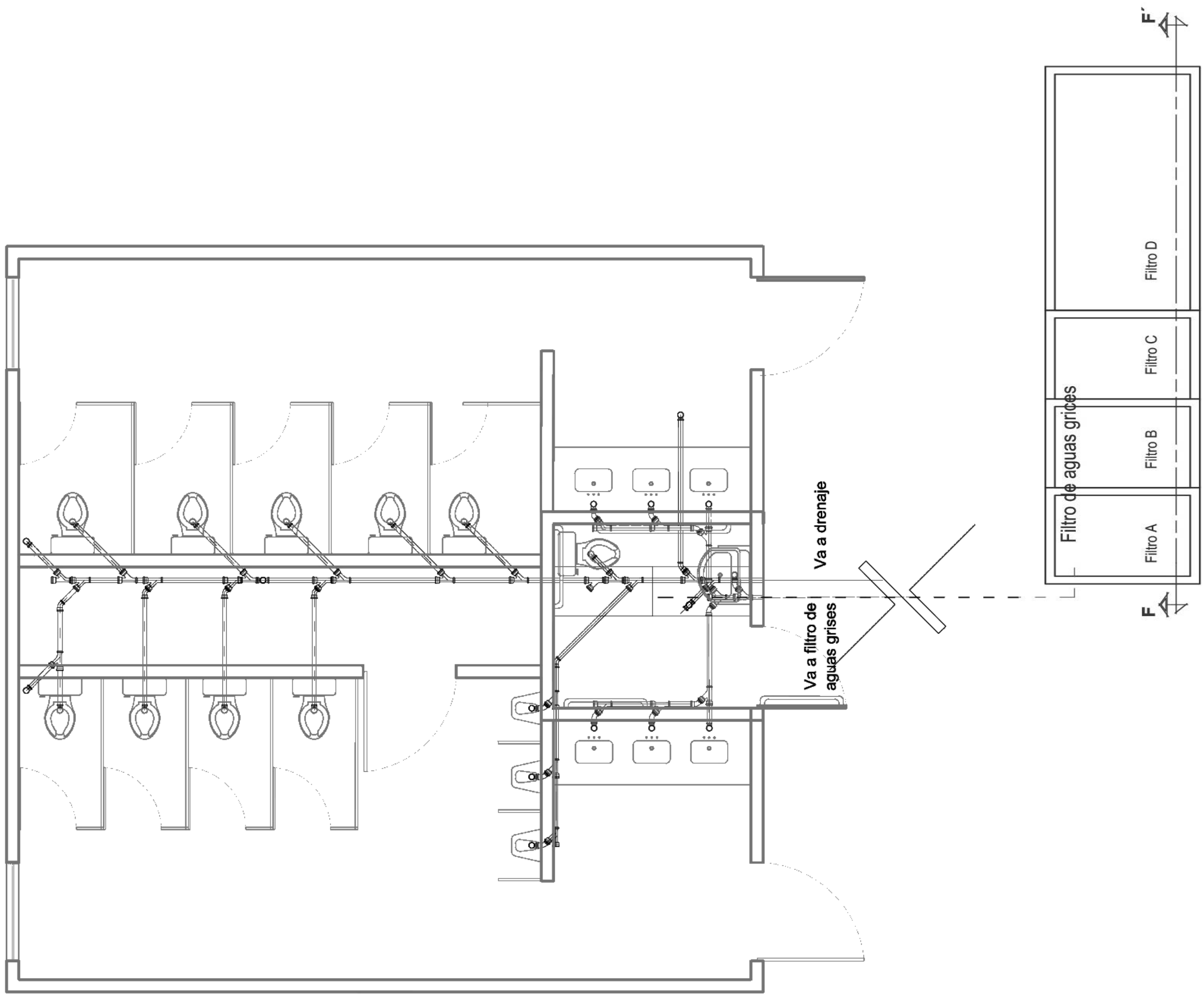


ESCALA GRÁFICA

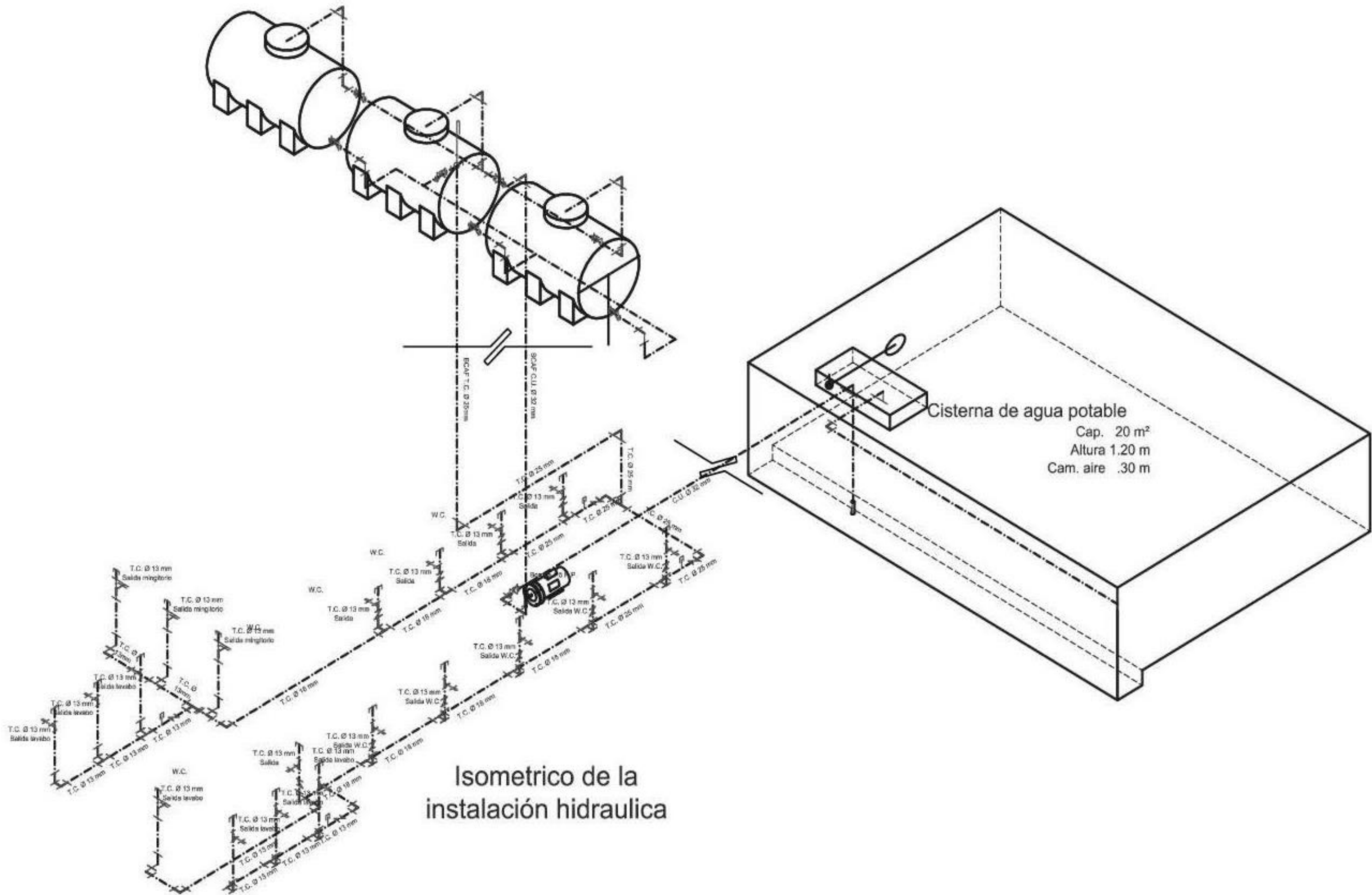


7.3.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA

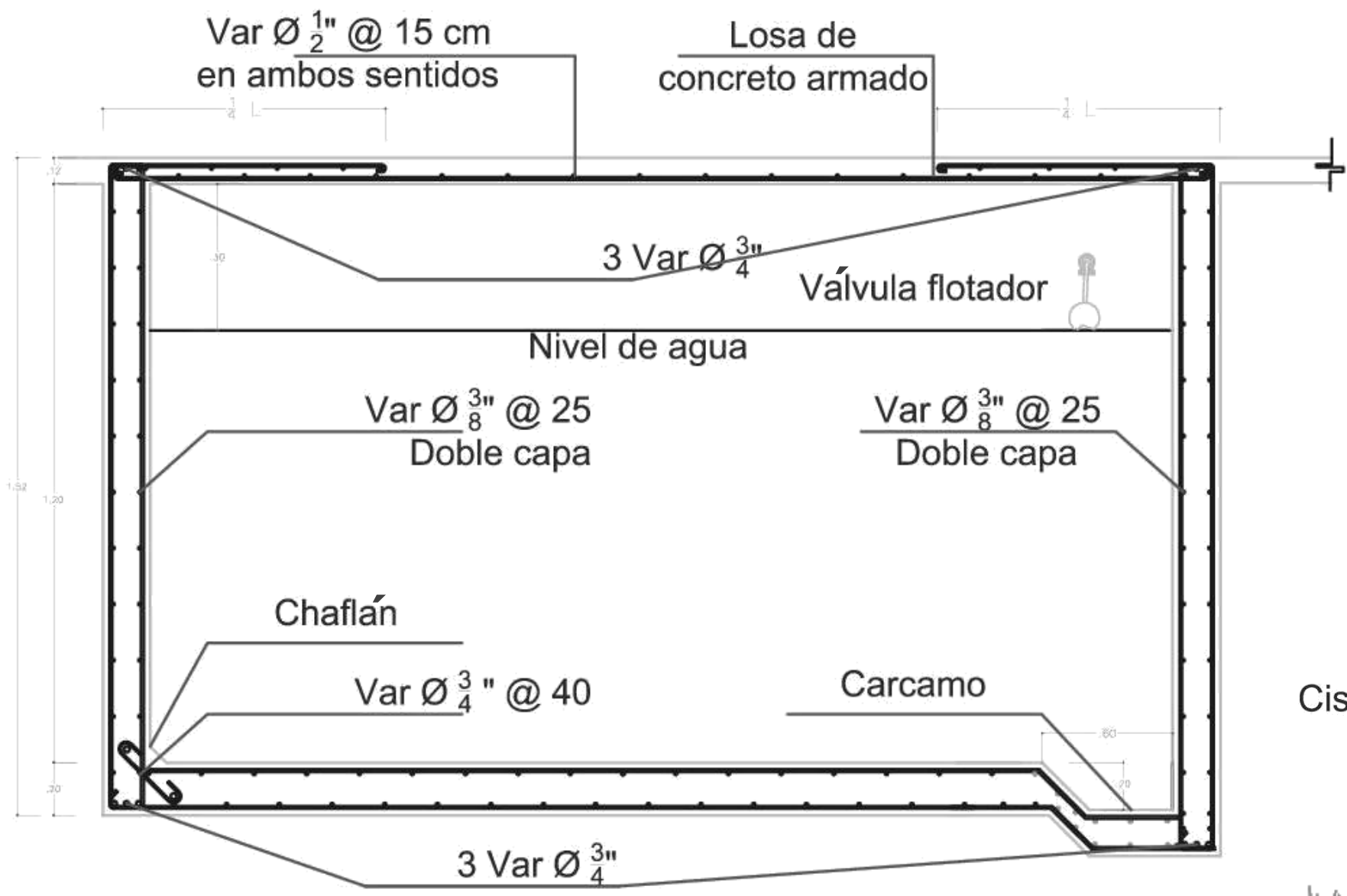




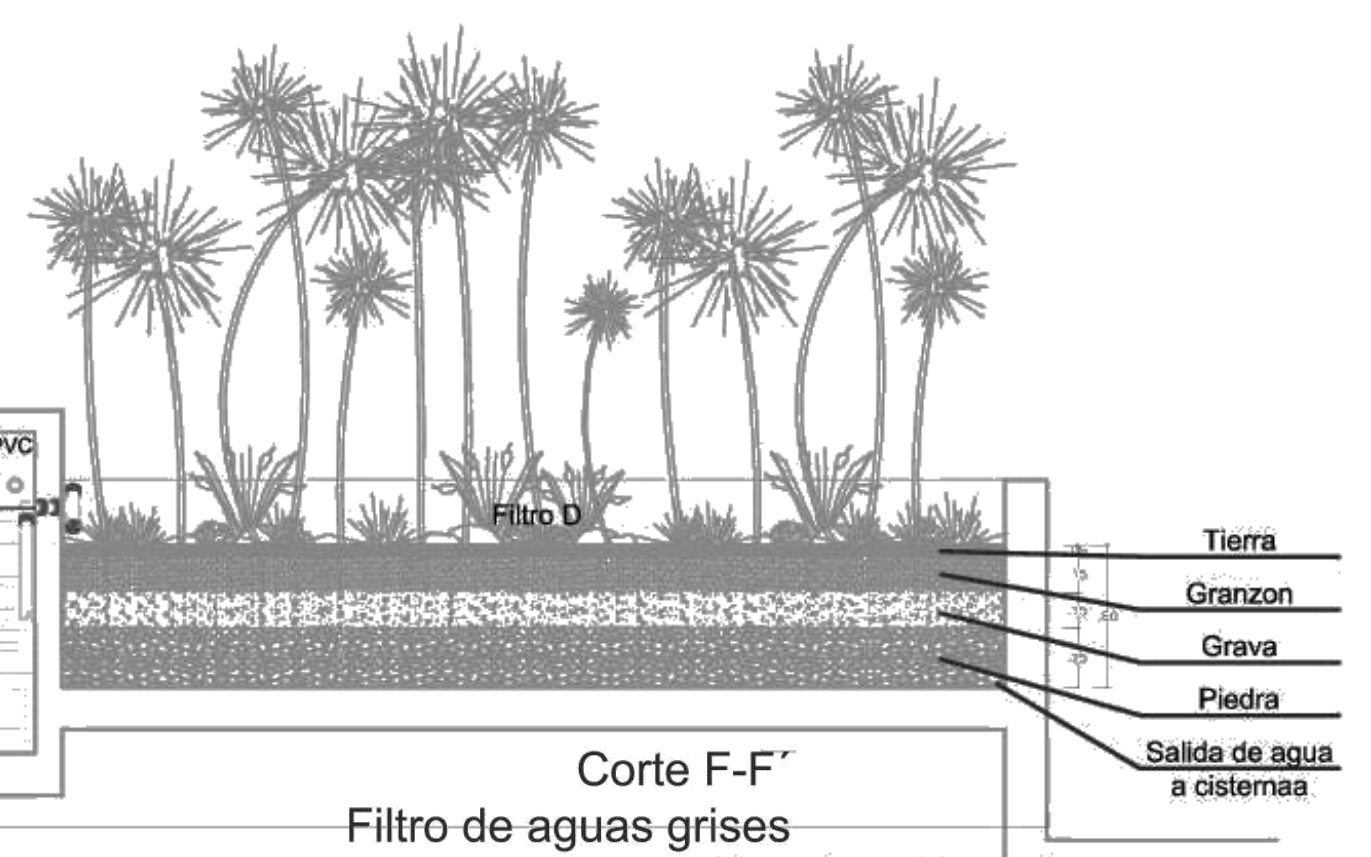
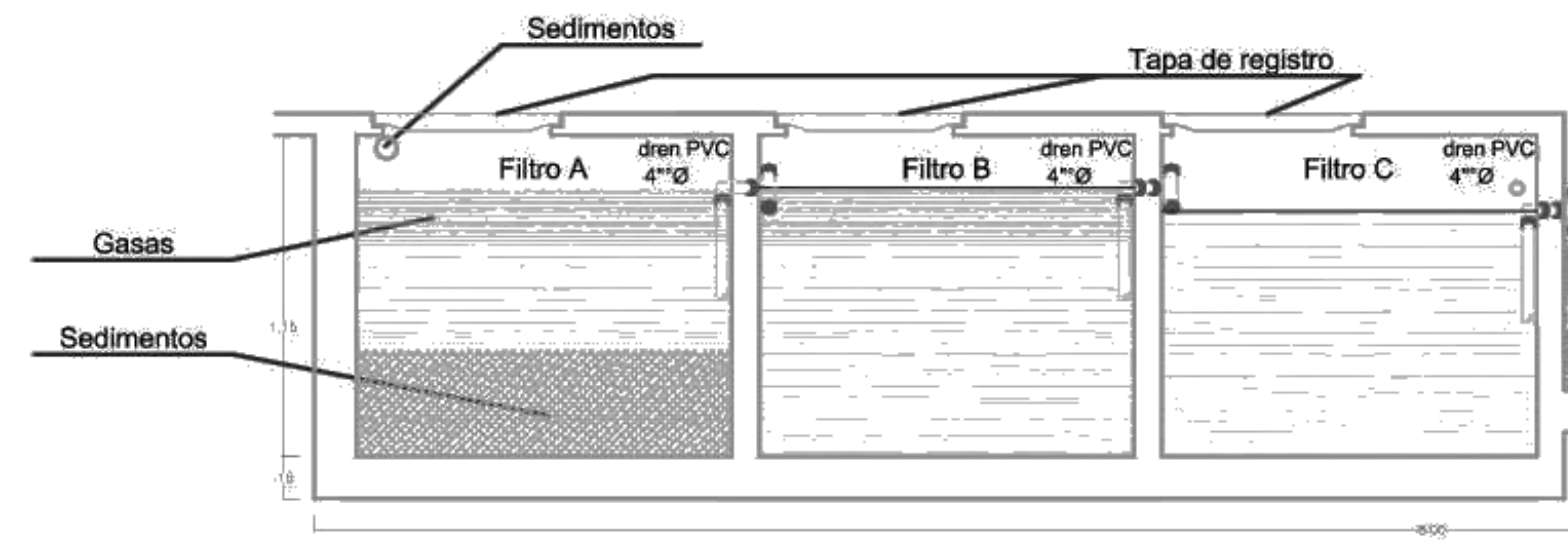
Planta Sanitaria



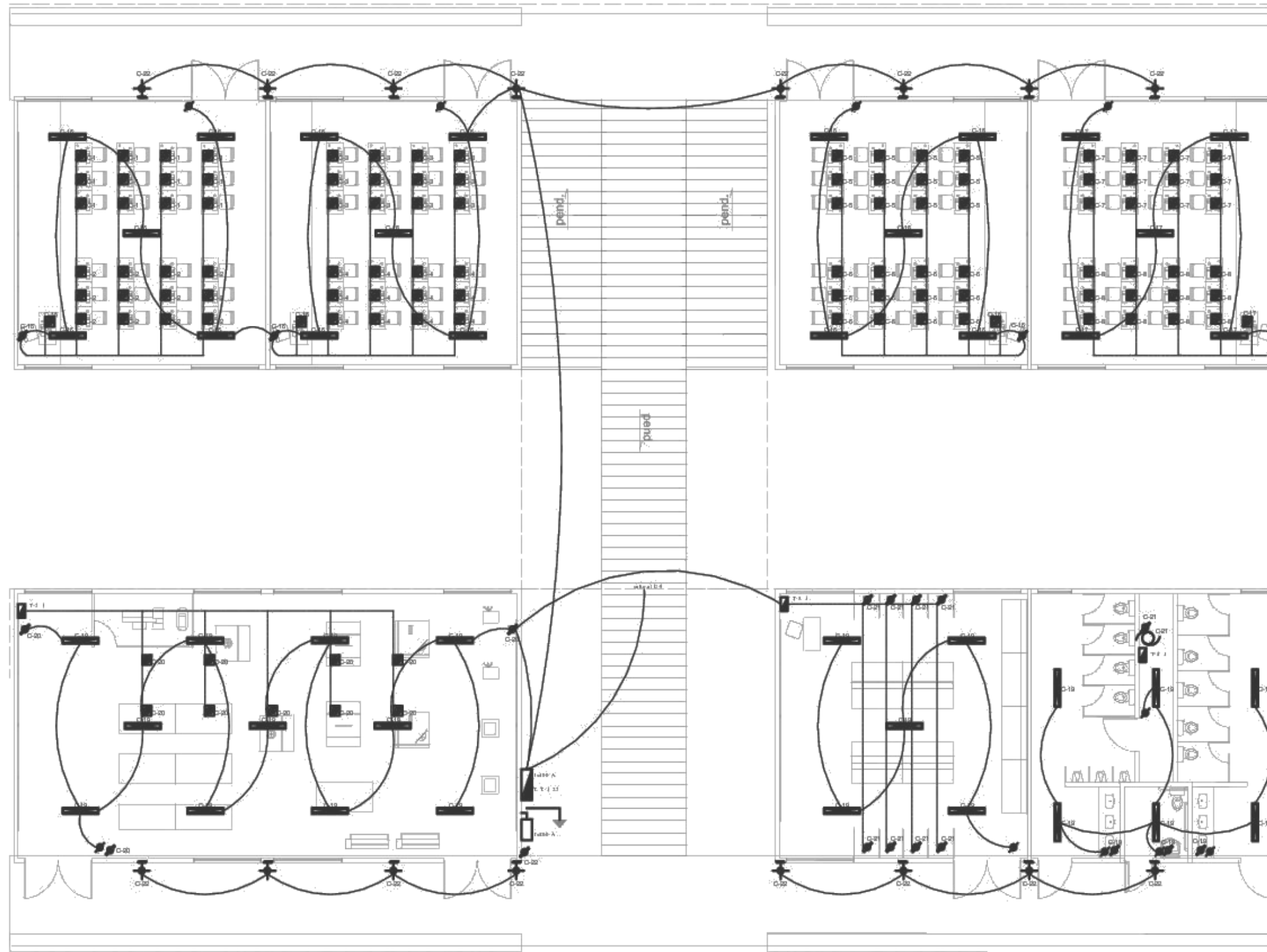
Isometrico de la instalación hidraulica



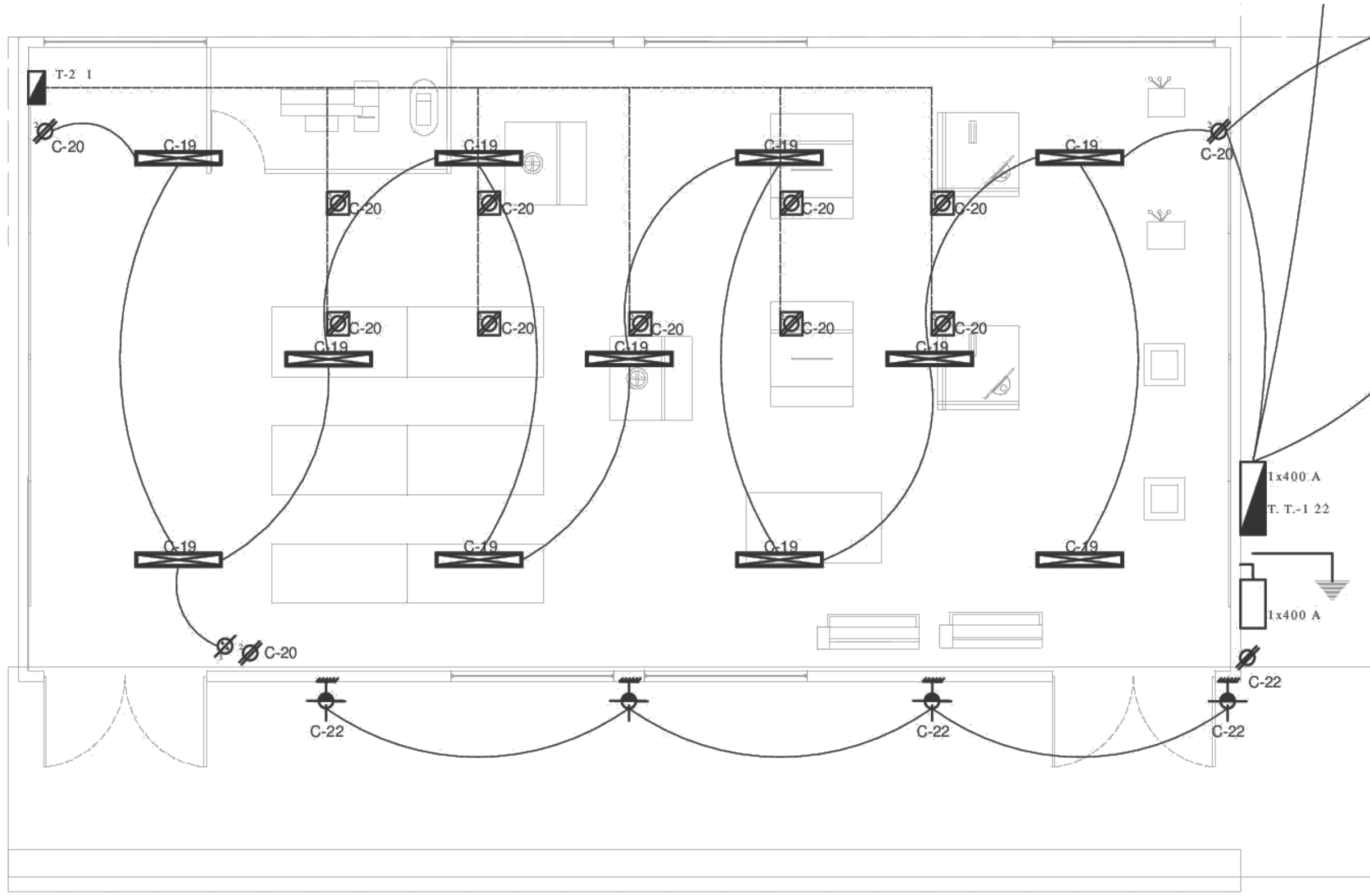
Corte C-C'
Cisterna de agua potable



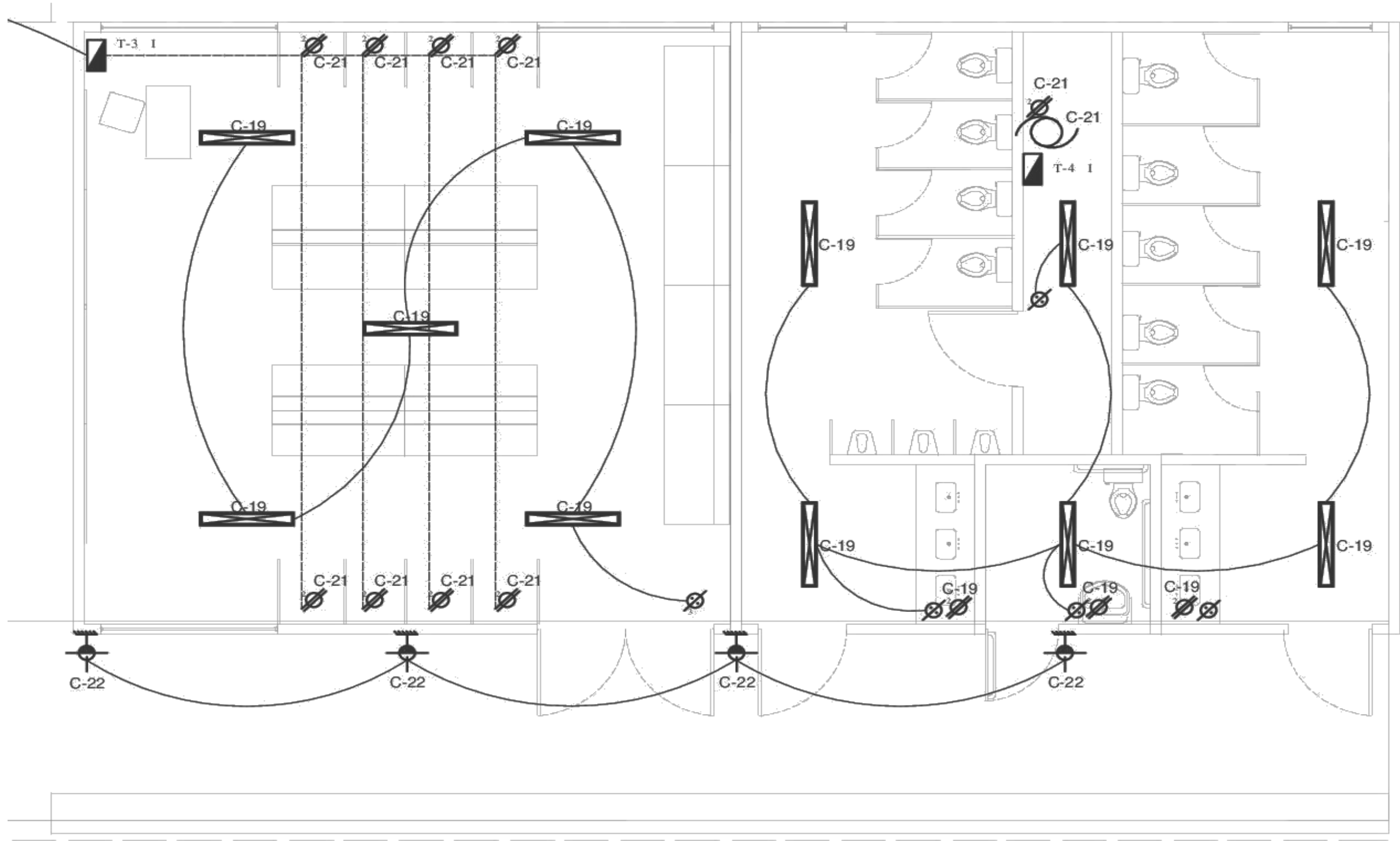
7.3.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA



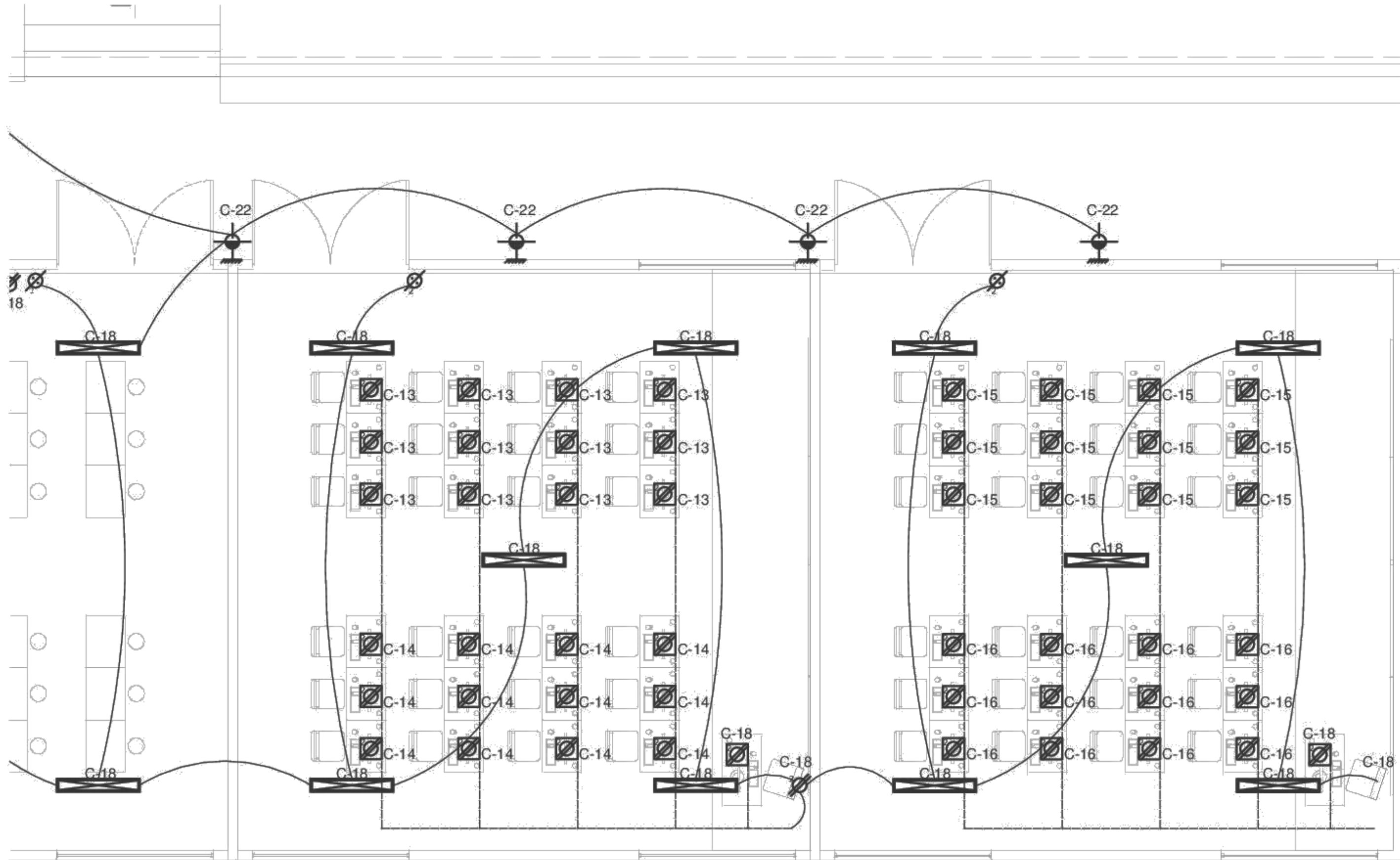
Planta Baja Talleres

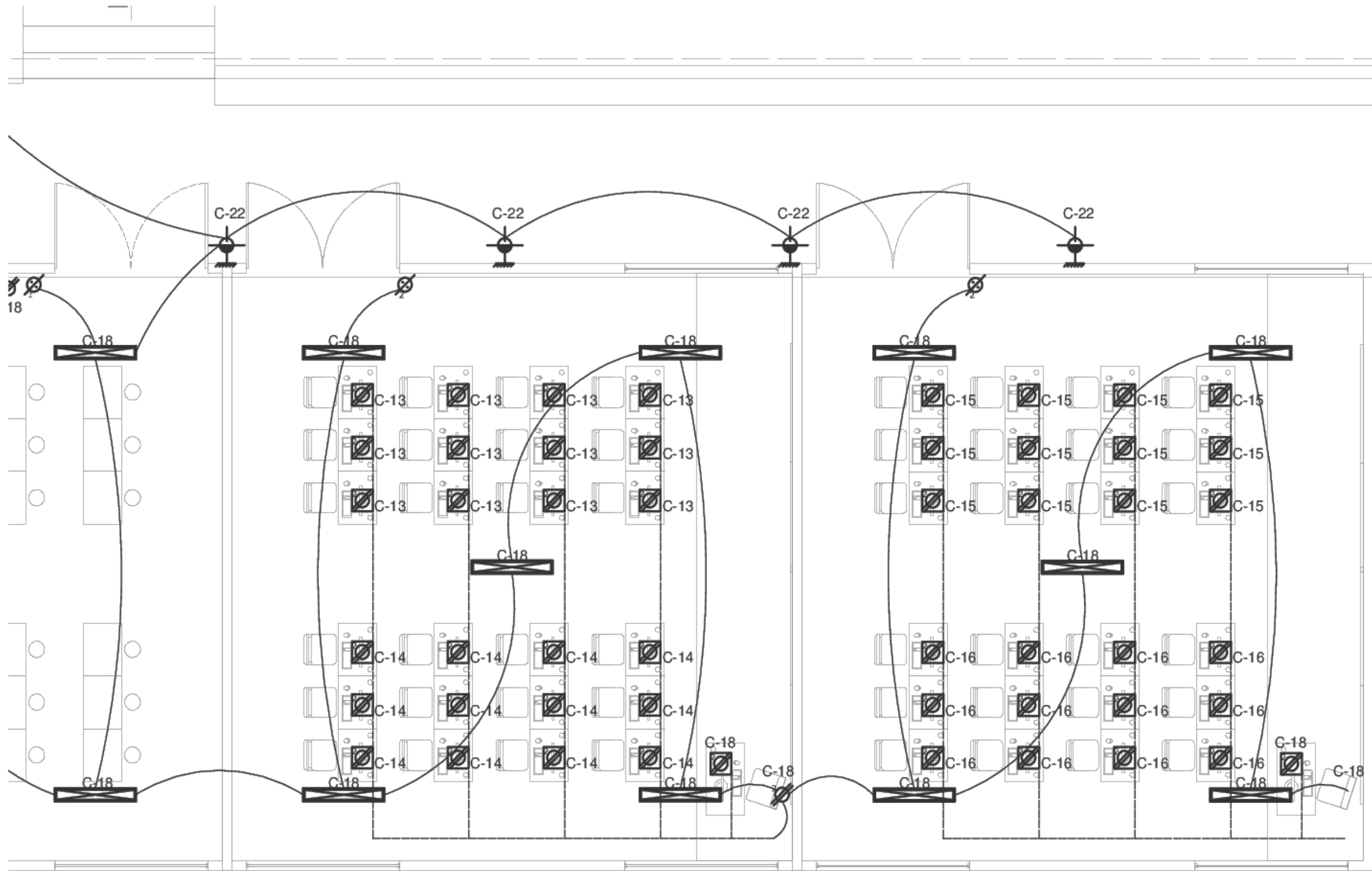


Planta de Taller Industrial



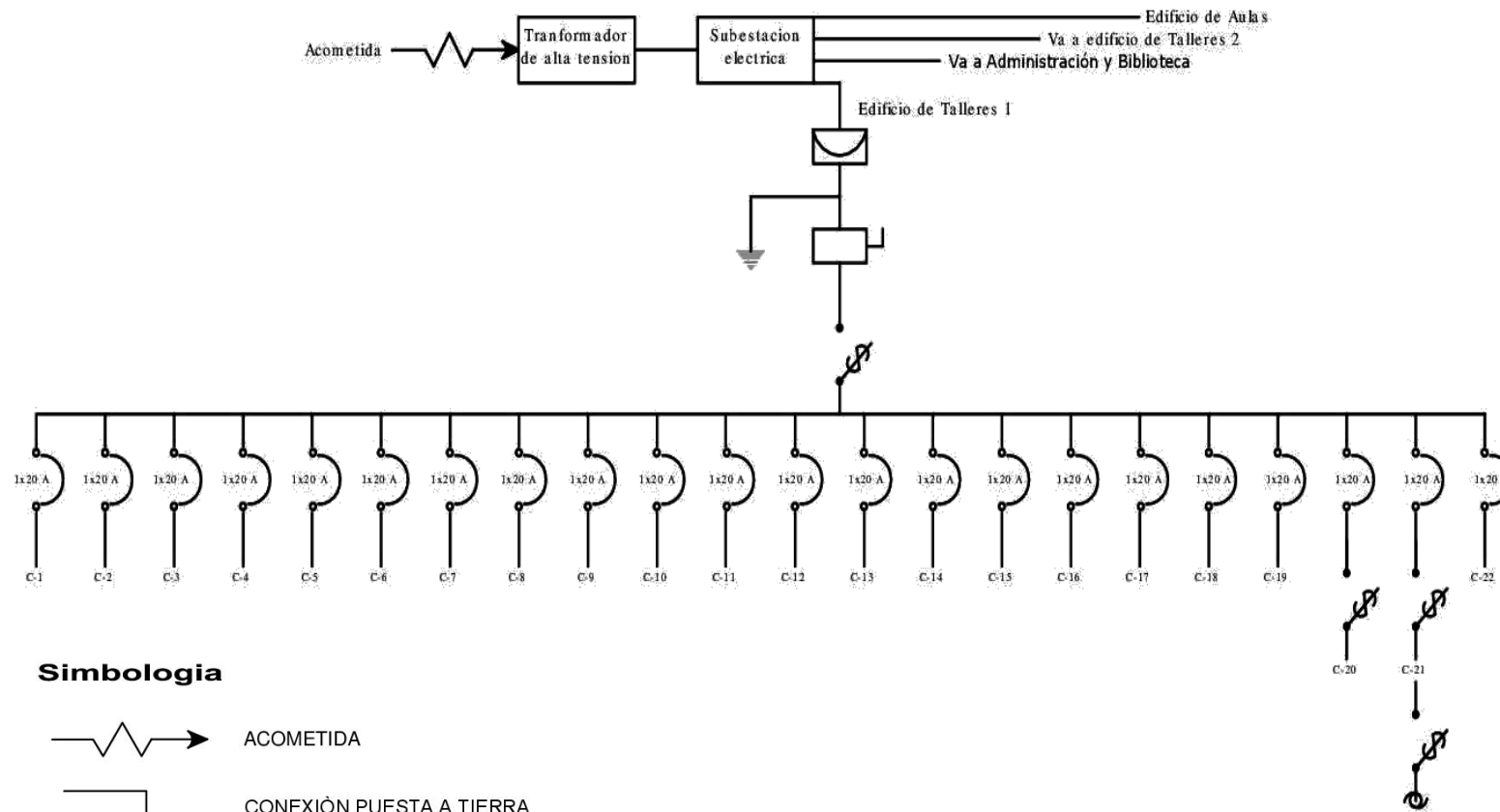
Planta de Taller y Sanitarios





Planta de Taller Dibujo e Informática

DIAGRAMA UNIFILAR



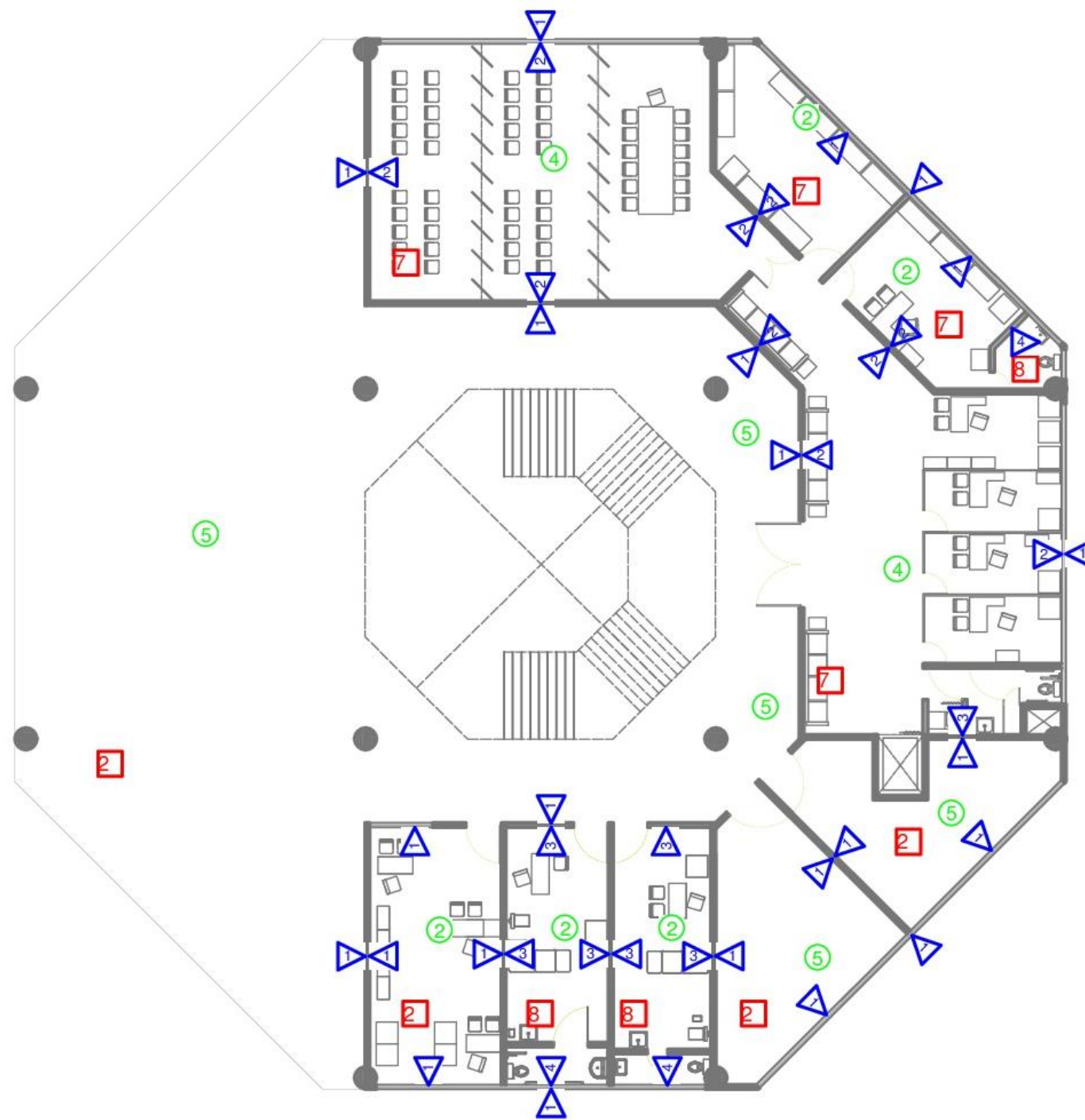
Simbologia

- ACOMETIDA
- CONEXIÓN PUESTA A TIERRA CON VARILLA COPPERWELD
- INTERRUPTOR DE CUCHILLA TRIFASICA 400 AMP.
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 400 AMP.
- TABLERO LEGRAND TRIFASICO 24 CIRUITOS CON PUERTA
- SALIDA LAMPARA CON BALASTRO ELRECTRICO TIPO LED C-4 MARCA INFINE 80W
- ARBOTANTE LED TIPO DRAGÓN MARCA ROSMI CON ESFERA DE ACRILICO OPALINO 80W
- APAGADOR DOBLE SENCILLO
- APAGADOR TRIPLE SENCILLO
- CONTACTO DUPLEX CON PUESTA A TIERRA
- CONTACTO PARA PISO DUPLEX CON PUESTA A TIERRA
- LINEA ENTUBADA POR MUROS Y LOSA
- LINEA ENTUBADA POR PISO
- BOMBA TRIFASICA/BIFASICA 1.5 H.P.

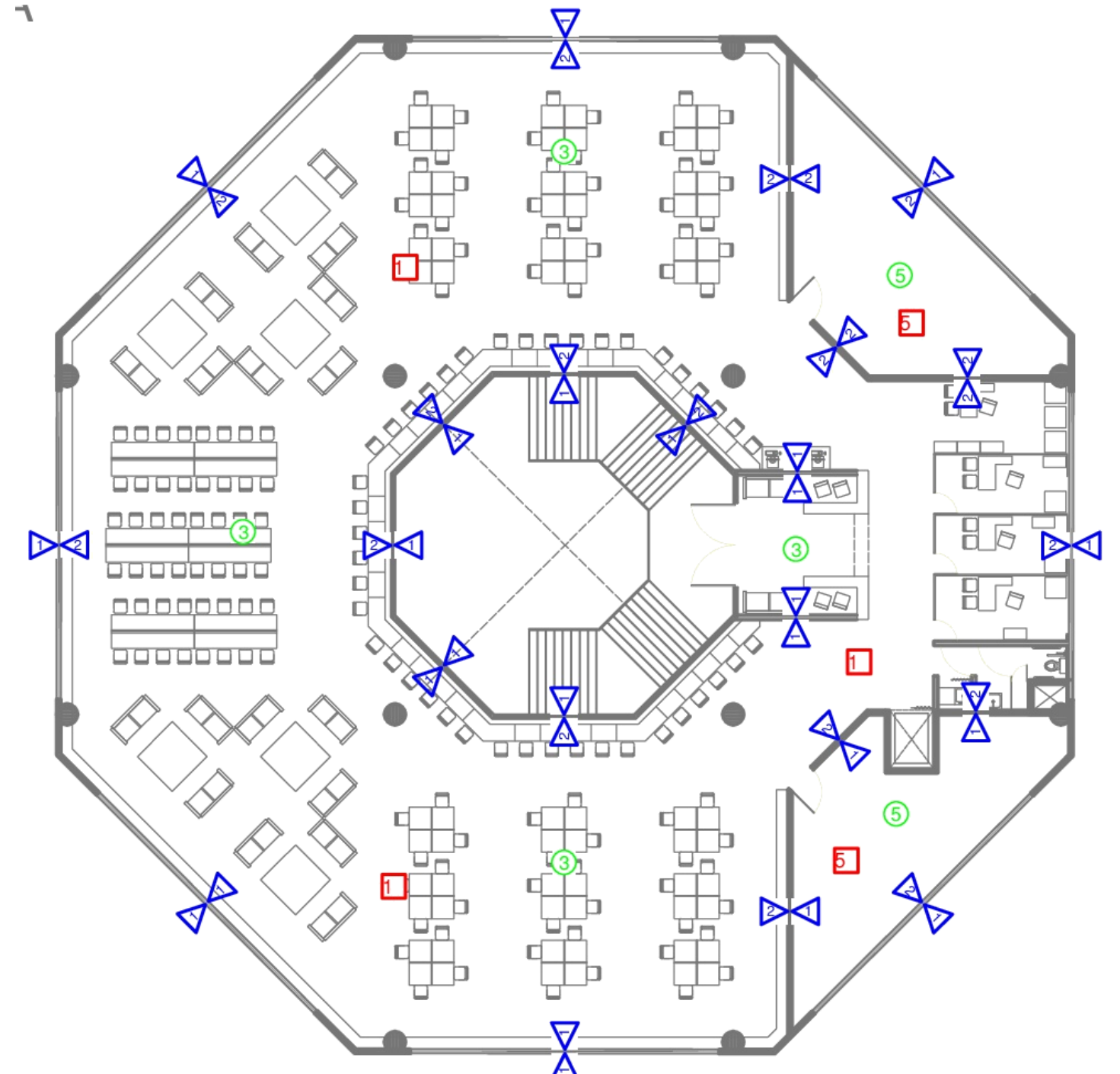
CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO No.	80w	80w	180w	180w	527w	TOTAL DE WATTS	CARGA EN AMPERES
C-1				12X 2,160		2,160	17.00
C-2				12X 2,160		2,160	17.00
C-3				12X 2,160		2,160	17.00
C-4				12X 2,160		2,160	17.00
C-5				12X 2,160		2,160	17.00
C-6				12X 2,160		2,160	17.00
C-7				12X 2,160		2,160	17.00
C-8				12X 2,160		2,160	17.00
C-9				12X 2,160		2,160	17.00
C-10				12X 2,160		2,160	17.00
C-11				12X 2,160		2,160	17.00
C-12				12X 2,160		2,160	17.00
C-13				12X 2,160		2,160	17.00
C-14				12X 2,160		2,160	17.00
C-15				12X 2,160		2,160	17.00
C-16	15X 1,200		6X 1,080			2,280	17.95
C-17	15X 1,200		6X 1,080			2,280	17.95
C-18	15X 1,200		6X 1,080			2,280	17.95
C-19	22X 1,760		3X 540			2,300	18.11
C-20			3X 540	9X 1,620		2,160	17.00
C-21			9X 1,620		1X 540	2,160	17.00
C-22		25X 2,000	1X 180			2,180	17.95
TOTAL	67X 5,360	25X 2,000	33X 5,940	189X 34,020	1X 540	47,860	376.85

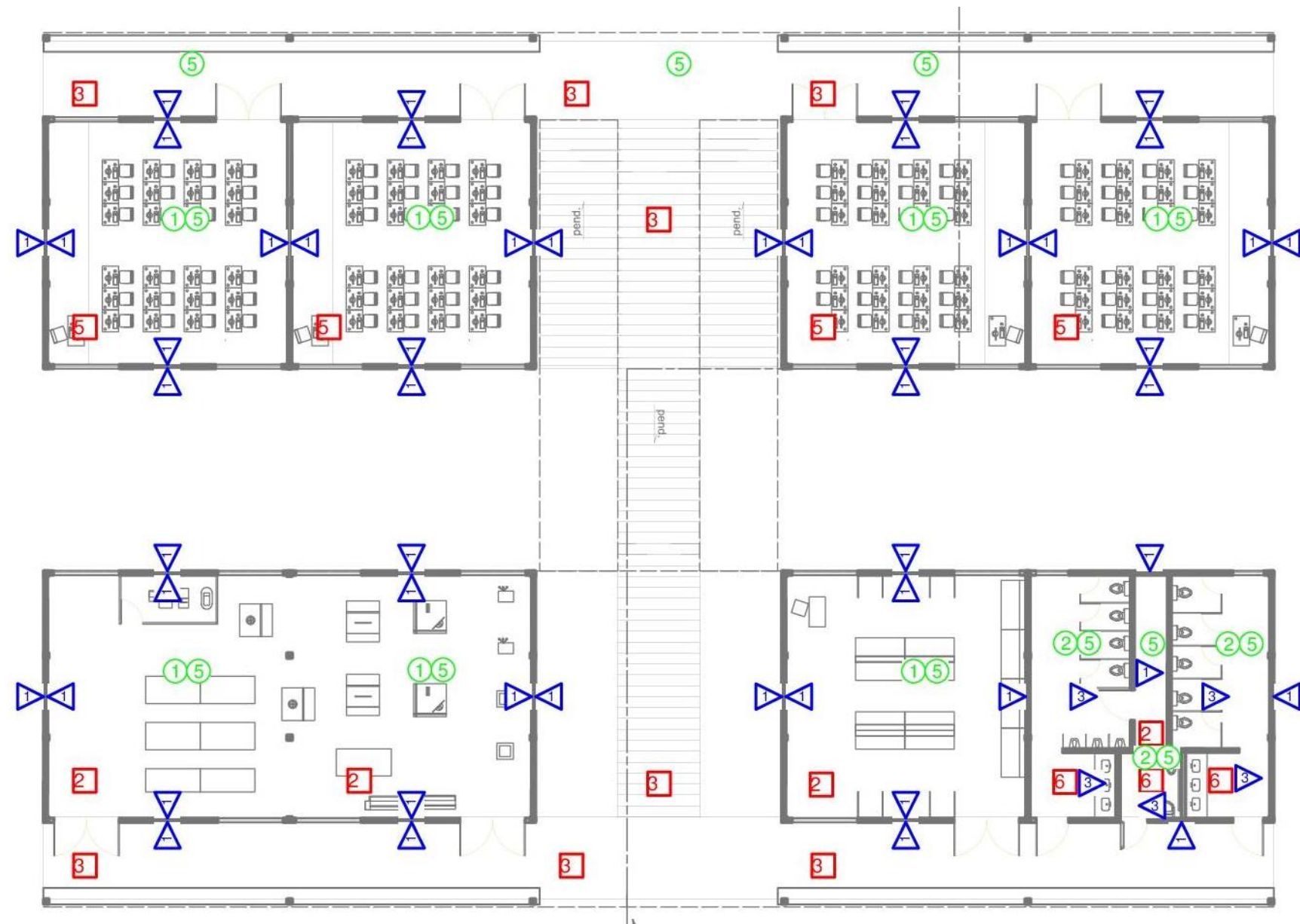
7.4 ACABADOS
7.4.1 PLANTAS



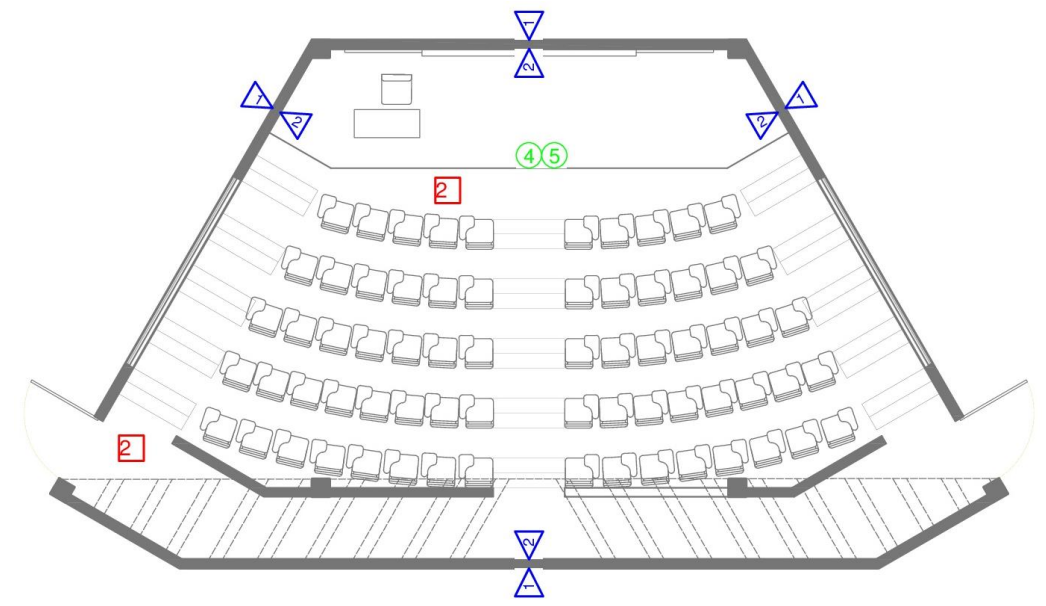
Planta Baja Administración



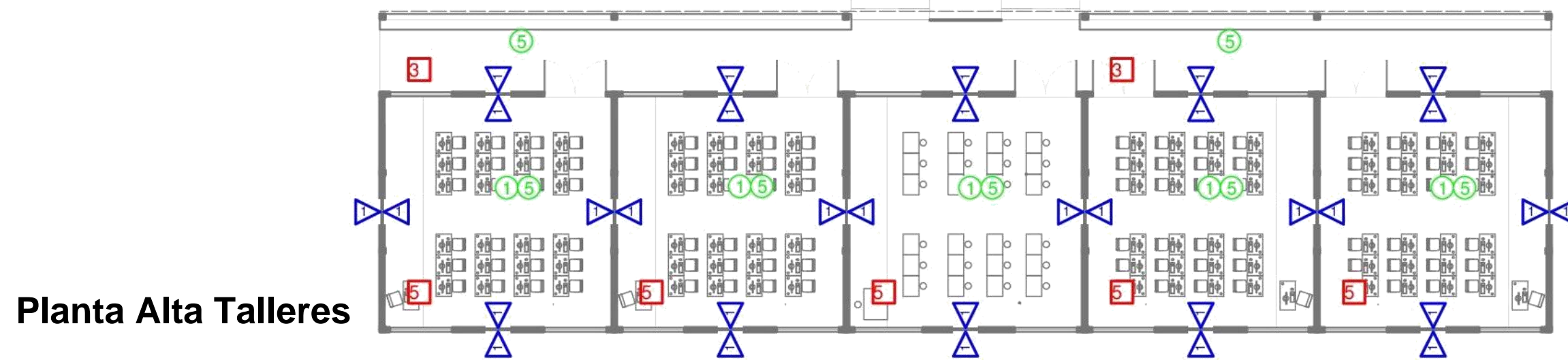
Planta Alta Biblioteca



Planta Baja Talleres



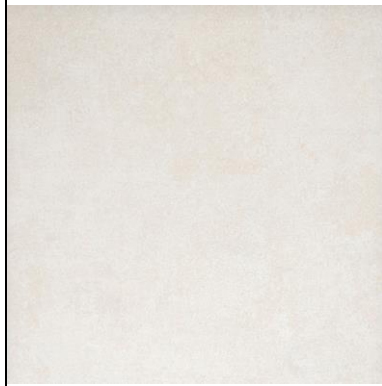
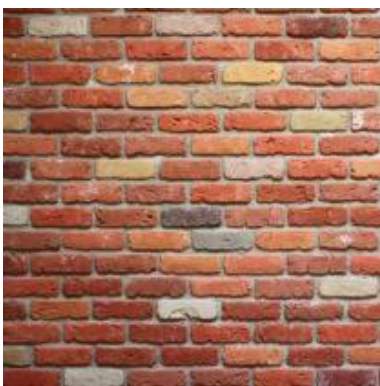
Planta Aulas



Planta Alta Talleres

7.4.2 CATÁLOGO

Catálogo de acabados:	
Pisos	
1	Concreto pulido fino, color rojo oxido ingles con acabado brillante
2	Concreto pulido fino, color rojo oxido ingles con acabado mate
3	Concreto estampado, color naranja
4	Concreto estampado, color beige
5	Concreto pulido fino, color beige betón con acabado mate
6	Loseta cerámica color arena (marmoleado) de 31.5 x 31.5 cm. Con juntas a hueso asentado por adhesivo porcelanito.
7	Loseta cerámica color blanca (marmoleado) de 31.5 x 31.5 cm. Con juntas a hueso asentado por adhesivo porcelanito.
8	Loseta cerámica color blanco de 31.5 x 31.5 cm. Con juntas a hueso asentado por adhesivo porcelanito.
Muros	
1	En muro de tabique rojo o en aparejos, Rayado y cepillado con cerdas de metal y aplicación de barniz.
2	Aplanado de superficie con mezcla de cal-arena. Pintura acrílica color blanco brillante
3	Azulejo color arena (marmoleado) de 31.5 x 31.5 cm. Con juntas a hueso asentado por adhesivo porcelanito.
4	Azulejo color blanco (marmoleado) de 31.5 x 31.5 cm. Con juntas a hueso asentado por adhesivo porcelanito.
Plafón	
1	Falso plafón Ankui en cajillos, acabado en madera, color castaño
2	Falso plafón tablaroca en cajillos, acabado blanco mate
3	Falso plafón tablaroca en cajillos, acabado arena semimate
4	Falso plafón tablaroca en cajillos y desniveles, color madera y blanco
5	Recubrimiento intumescente para acero resistente al fuego, Flame Retardant WB-3, negro mate

Catálogo de acabados:**Pisos****1****2****3****4****5****6****7****8****Muros****1****2****3**



4

Plafón



1



2



3



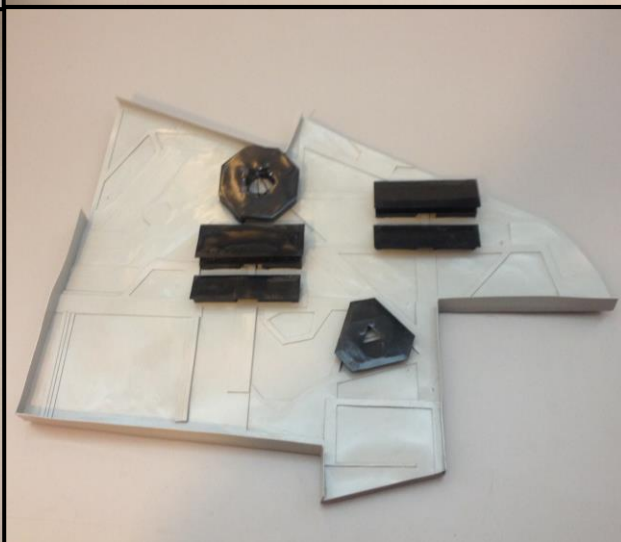
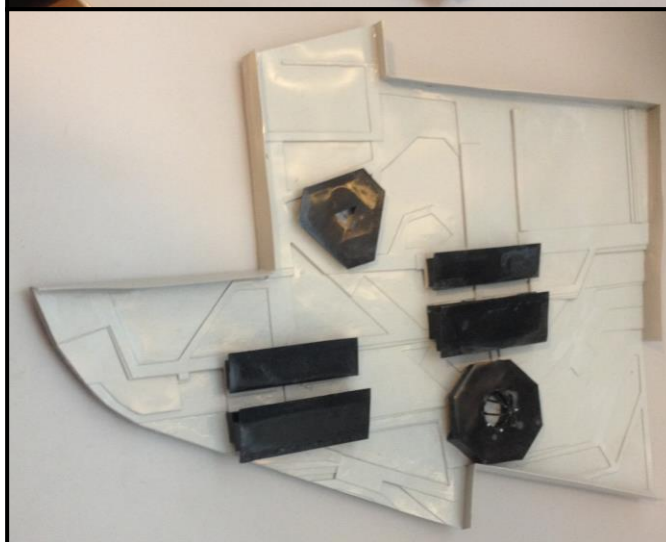
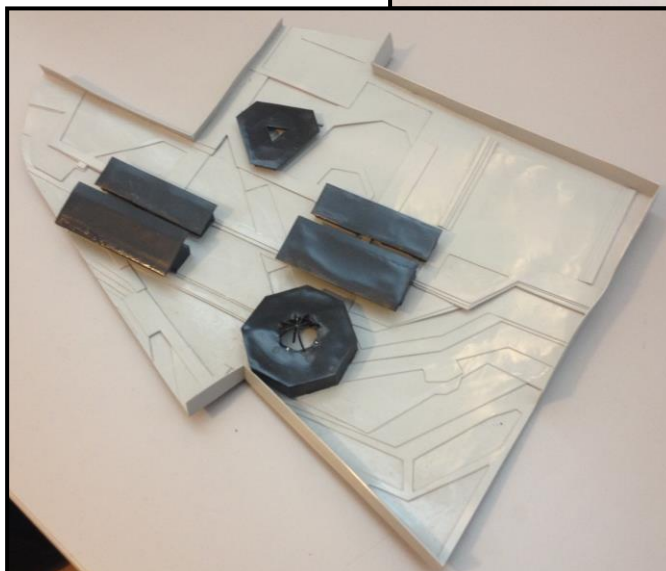
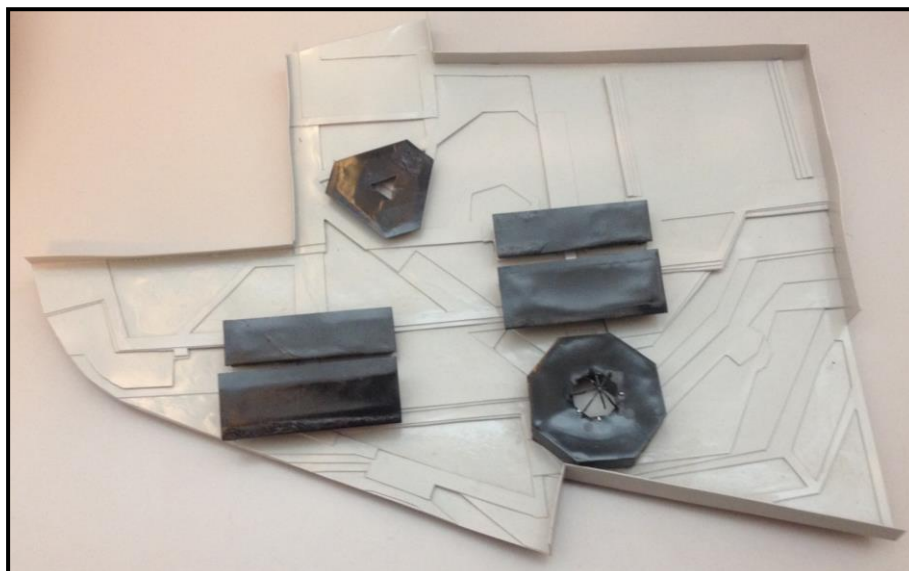
4



5

7.5 VOLUMETRÍA

La volumetría propuesta no sólo abarca los edificios sino las curvas de nivel las circulaciones dentro del conjunto, entre estas dos los diferentes vaivenes así como la irregularidad del terreno tenemos como resultado que es el diseño de del plan maestro del conjunto y los pequeños de talles de los espacios residuales que no dejan de ser interesantes.



7.6 PRESUPUESTO PAREMÉTRICO

Para completar el proyecto se hace un presupuesto, como referencia se tomaron el precio actual de los terrenos en la zona y los costos estándar de las escuelas de nivel medio y alto, por último el costo de áreas deportivas y jardinería, adoquines y muebles urbanos para los exteriores. Como resultado de esto tenemos las siguientes tablas con los costos aproximados.

TIPO DE COSTO POR EDIFICIO	
Terreno m2	12,174.00
Costo de Terreno m2	\$1,515.00
Costo del Terreno	\$18,443,610.00

Talleres m2	3,240.00
Costo del m2 de Talleres	\$9,908.00
Costo de los Talleres	\$32,101,920.00

Aulas m2	319.50
Costo del m2 de Aulas	\$14,167.00
Costo de las Aulas	\$4,526,356.50

Administración m2	1,120.00
Costo del m2 de Administración	\$14,167.00
Costo de la Administración	\$15,867,040.00

Biblioteca m2	1,120.00
Costo del m2 de Biblioteca	\$14,167.00
Costo de la Biblioteca	\$15,867,040.00

Áreas deportivas m2	2,570.00
Costo del m2 de Áreas deportivas	\$2,500.00
Costo de las Áreas deportivas	\$6,425,000.00

Exteriores m2	5,874.00
Costo del m2 de Exteriores	\$700.00
Costo de Exteriores	\$4,111,800.00

COSTO POR EDIFICIO	
Costo del Terreno	\$18,443,610.00
Costo de los Talleres	\$32,101,920.00
Costo de las Aulas	\$4,526,356.50
Costo de la Administración	\$15,867,040.00
Costo de la Biblioteca	\$15,867,040.00
Costo del m2 de Talleres	\$9,908.00
Costo de las Áreas deportivas	\$6,425,000.00
Costo de Exteriores	\$4,111,800.00
Costo del Proyecto	\$97,352,674.50
Diversos	\$2,920,580.24
Costo Total	\$100,273,254.74

COSTO POR PARTIDA	
Preliminares	\$3,008,197.64
Cimentación	\$12,032,790.57
Estructura	\$12,032,790.57
Losas	\$10,027,325.47
Acabados muros techos	\$10,027,325.47
Pisos y recubrimientos	\$10,027,325.47
Instalación Sanitaria	\$21,057,383.50
Instalación Eléctrica	\$8,021,860.38
Cancelería	\$6,016,395.28
Pintura y texturizado	\$4,010,930.19
Limpieza	\$1,002,732.55
Diseño y detalles de fachada	\$3,008,197.64
Costo Total	\$100,273,254.74

8 CONCLUSIONES

En este documento existen muchos causas que puede tener el proyecto como diseño, estructura, instalaciones, acabados, etcétera. Un ejemplo son las áreas de reunión fueron diseñadas conforme a las curvas de nivel y a los ejes de circulación pero se puede a hondar en el diseño de estos.

Existen temas que gustan más que otros pero también conocerlos y se aplicaron estos los podemos utilizar para subsanar los detalles que quedan volando por distracción u omisión. Como es el área de proyectos con el área de ingenierías y también los exteriores.

Hay que enfocarnos al objetivo del documento que es una demostración del conocimiento general de todos los campos que se requieren para el proceso del proyecto de un inmueble. En el trayecto de lo escrito podemos pasar por temas bastante interesante como es la comunicación con los solicitantes que de alguna manera no está plasmado pero si esta vertido.

Se tocan cada uno de los temas de manera somera, esto nos da una idea más limpia y como resultado a su vez, la sencillez del proyecto, También la sencillez implica otro nivel de dificultad.

Este proyecto intenta ser lo más fiel posible a los objetivos planteados, por medio del diseño ayudar a cumplir con las actividades necesarias para impulsar la zona, teniendo un proyecto progresivo y con identidad para que genere orgullo y la gente se apropie de este permitiendo que crezca en funcionamiento, dimensiones y sobre todo en propuesta.

9 FUENTES DE CONSULTA

Bibliografía:

6. UNIDAD DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL, NORMALES CLIMATOLÓGICAS
7. UNIDAD DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL, NORMALES CLIMATOLÓGICAS
17. ARQUITECTURA EN MÉXICO 1900-2010. FERNANDA CANALES. ARQUINE-FOMENTO CULTURAL BANAMEX.
18. NUEVA ARQUITECTURA PARA LA EDUCACIÓN. CARLES BROTO, LINKSBOOKS, 2013.
19. ZONIFICACIÓN Y NORMAS DE ORDENACIÓN, PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO, CIUDAD DE MÉXICO.
20. *SAN MATEO TLALTENANGO*, ZONIFICACIÓN Y NORMAS DE ORDENACIÓN, PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO, CIUDAD DE MÉXICO.
21. GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL, 29 DE ENERO DE 2004. *REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL*
22. GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL, 8 DE FEBRERO DE 2011. *NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA PROYECTO ARQUITECTÓNICO*
24. SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social), Sistema Normativo de Equipamiento, Educación SEP-INIFE (Secretaría de Educación Pública - Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa), 6.- Centro de Capacitación para el Trabajo (CECAT)

Webgrafía:

1. <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM09DF/delegaciones/09004a.html> INEGI
2. <http://reporteeconomico.sedecodf.gob.mx/index.php/site/main/94>
3. www.imagenesaereasdemexico.com
4. https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_Ciudad_de_Mexico
5. https://es.wikipedia.org/wiki/Cuajimalpa_de_Morelos
8. <https://plus.google.com/photos/photo/117637764845383029593/6344029238285380514>
9. <http://www.dgcft.sems.gob.mx/visualizar/read/5>
10. <http://www.eme.mx>
11. <http://www.cultura.cdmx.gob.mx/recintos/faro-aragon>
12. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/99/e8/59/99e859acfc320fd36928ae743c4bfee.jpg>
13. [wiki.ead.pucv.cl/index.php/Caso_de_Estudio_Movilidad:_\"Escuela_de_Arquitectura_de_la_Universidad_de_Porto](http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Caso_de_Estudio_Movilidad:_\)
14. <http://rocio-hgc.blogspot.mx/p/escuela-de-arquitectura-de-oporto.html>
15. <http://ibero.mx>
16. <http://www.imgrum.org/tag/rafaelmijares>
23. <http://www.economia-noms.gob.mx/noms>