



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Facultad de Arquitectura



“UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA DE ECATEPEC”

Ecatepec, Estado de México

Tesis que para Obtener el Título de Arquitecto presenta:

Jonathan Ayala Castañeda

SINODALES:

Director de Tesis:

Arq. Ángel Sergio Álvarez Fernández

Asesores:

Arq. Carlos Mercado Marin

Arq. Néstor Lugo Zaleta

M. en Arq. Gabriel Genaro López Camacho

Arq. Carolina Alejandra Reyes Lopez

Nezahualcóyotl, Edo. México 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



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.



❖ DEDICATORIAS Y/O AGRADECIMIENTOS;

En primer lugar quisiera agradecerle a nuestra preciosa casa de estudios, la UNAM y a la Facultad de Arquitectura de la Fes Aragón por darme la oportunidad de concluir mis estudios universitarios en estos 5 años de formación profesional. Por acogernos en sus instalaciones y permitir que aprovecháramos todos y cada uno de sus espacios, para obtener una formación más completa y placentera como arquitectos. Me enorgullece el poder haber estudiado bajo su cobijo de la Universidad Nacional Autónoma de México y el poder ejercer esta bella carrera que es la arquitectura, dándome la oportunidad de estudiarla a fondo y de enamorarme de ella.

A nuestros profesores, por llevarnos de la mano por esta maravillosa carrera y no dejar de alentarnos para superarnos, dándonos las bases necesarias para actuar de la mejor manera como profesionistas en el mundo laboral, siendo ellos grandes pilares de nuestra formación académica y personal.

A nuestros sinodales, por su tiempo, dedicación y compromiso con nosotros para apoyarnos en todo momento en la realización de este tema de tesis.

Al Arq. Ángel Sergio Álvarez Fernández, por su gran apoyo y asesoramiento desde el comienzo de este trabajo, por su guía constante en cualquier problema presentado para desarrollar este proyecto, además de brindarnos la oportunidad de asesorarnos con varios especialistas en varios campos necesarios para enriquecer este trabajo.

Quiero dedicar este trabajo a todas aquellas personas que confiaron en mí y me motivaron desde el principio, ayudándome a realizar este sueño.



Ilustración 1

Ilustración 1: <https://almacenaragon.wordpress.com/acerca-de/>



Principalmente a mi madre, abuelo y hermanos, quienes han sido mi principal impulso en todo lo que hago, gracias por confiar y depositar sus esperanzas en mí en todo momento, además de enseñarme que el trabajo duro para conseguir mis metas siempre es bien recompensado. Así mismo no quiero pasar por alto mencionarles que han sido una pieza importante en el inicio de este camino y lo seguirán siendo por el resto de mi vida.

De igual forma agradezco al resto de mi familia por estar siempre presente cuando más los necesite y prestarme siempre sus buenos consejos, por ustedes cada una de las noches de desvelo valió la pena, ya que eso me motivó a dar mi mejor esfuerzo y eso me ha permitido hasta donde estoy el día de hoy. Siempre están al pendiente de mí y son una de las principales razones por la que me quiero preparar y ser mejor cada día.



MUCHAS GRACIAS A TODOS

Jonathan Ayala Castañeda



❖ **EPIGRAFE;**

*“El arte de ver. Ese arte es esencial para un arquitecto, saber cómo ver, y ver de tal manera que la visión no sea sobrepasada por el análisis racional”. **Luis Barragán***

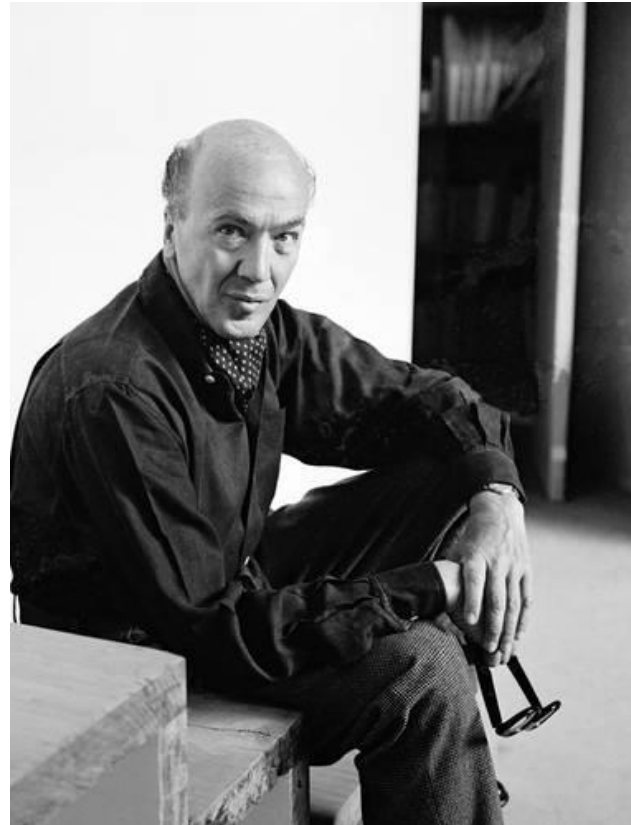


Ilustración 2

Ilustración 2: <http://www.jornada.unam.mx/2012/02/17/cultura/a04n1cul>



❖ IDEARIO;

La idea del proyecto Universidad Pedagógica de Ecatepec surgió de lo general a lo particular, ya que lo primero que se tuvo en mente fue la necesidad de la población de la zona en crecimiento, se buscaba la aportación de un espacio que no solo fuera una obra arquitectónica más de la ciudad, si no que formara parte primordial del crecimiento de la misma aportando apoyo significativo a la educación del estado.

El predio en el cual desarrollaremos este proyecto cuenta con una superficie de 19,900 m², está ubicado sobre la Av. Insurgentes esq. Calle Bosque de Poncito, S/N, Ecatepec de Morelos, Estado de México. El municipio de Ecatepec de Morelos se localiza en el nororiente del Estado de México y colinda con los municipios de Acolman, Atenco, Coacalco, Jaltenco, Nezahualcóyotl, Tecámac, Tlalnepantla y Texcoco del Estado de México y con la delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal.

Una de las grandes problemáticas de la zona que dieron motivo al proyecto fue el acelerado crecimiento poblacional y el desorden de la ocupación del suelo en Ecatepec, han originado que la ciudad no tenga estructura y las escuelas en su mayoría estén mal ubicadas, ocasionando la escases y distancias muy largas para algunas zonas de escuelas de nivel media superior y superior.

En la actualidad Ecatepec cuenta con 1.6 millones de habitantes, pero se prevé un crecimiento de 37,000 habitantes por año aproximadamente, ocasionando que en el periodo de los próximos 5 años se requiera de un equipamiento considerando la saturación del municipio a mediano y largo plazo y necesitándose la creación de un total de 103 aulas para Educación Superior.

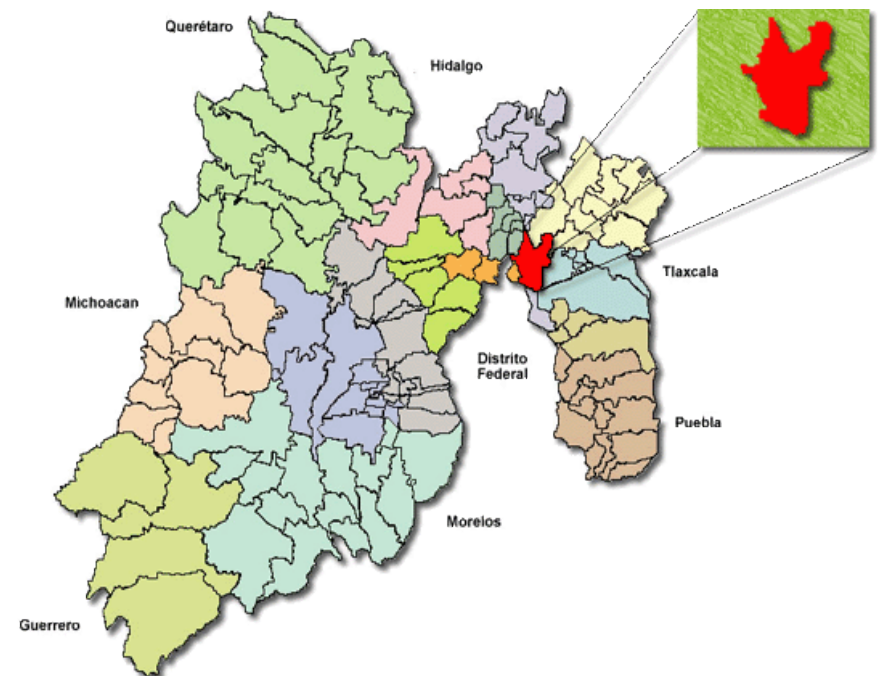


Ilustración 3: <http://contaminacionenecatepec.blogspot.mx/>

Ilustración 3



Por tal motivo se busca que el proyecto de Universidad Pedagógica de Ecatepec sea capaz de solucionar parte de esta necesidad educativa en la zona, apoyando al desarrollo de los habitantes de Ecatepec y logrando a su vez una mejor calidad de vida. Un conjunto arquitectónico desde un punto de vista cultural, recreativo y social que nos permita lograr un desarrollo físico y mental de los jóvenes, para su formación académica y profesional para su futura vida laboral.

Se busca la creación de un gran conjunto con diferentes espacios, logrando una integración entre los mismos. El espacio estará enfocado principalmente a los jóvenes, pero sin descartar a todo tipo de usuario que busque una educación profesional (en menor escala). La educación promueve la autonomía de las personas y su cultura personal, abriéndoles paso a un mayor número de empleos y oportunidades, esto provoca un crecimiento de productividad, competencia y reducción de pobreza en la sociedad. La Educación Superior es un ciclo muy importante de la vida académica de los jóvenes, es la etapa de formación profesional para su adaptación a la sociedad.

Cualquier proyecto representa un problema por resolver con su propio grado de dificultad, la única diferencia es el tipo de problema y la forma de abordar una solución, este proyecto nos pide su adaptación a múltiples usuarios, y el óptimo funcionamiento entre sus diferentes espacios generados por sus diferentes actividades a realizar dentro del mismo, es decir la creación de un conjunto integral y funcional.



Ilustración 4: <https://www.linio.com.co/p/morral-bolso-universitario-flores-morado-jquksl>

Ilustración 4



INDICE:

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1.- Metodología Utilizada.....	13
1.2.- Exposición de la Necesidad.....	15
1.3.- Justificación de la Demanda.....	16
1.4.- Género.....	20
1.5.- Predio.....	22

CAPITULO 2: ANTECEDENTES

2.1.- Objeto General.....	27
2.2.- Objeto Particular.....	33
2.3.- Normativa del Género.....	36
2.4.- Sujeto.....	38
2.5.- Cuantificación (Dotación cotidiana).....	39
2.6.- Medio Físico.....	40
2.7.-Medio Natural.....	46
2.8.-Medio Urbano.....	48
2.9.-Medio Social.....	58



CAPITULO 3: NORMATIVIDAD

3.1.- Normatividad.....64

CAPITULO 4: OBJETIVOS A LOGRAR Y FACTORES A CONSIDERAR

4.1.- Objetivo General.....76

4.2.- Objetivo Particular.....80

4.3.- Sujeto (croquis).....91

4.4.- Medios (croquis).....96

CAPITULO 5: HIPOTESIS

5.1.- Concepto e Imagen Conceptual.....103

5.2.- Programa Arquitectónico.....110

5.3.- Matriz de Relaciones.....112

5.4.- Diagramas de Funcionamiento.....115

5.5.- Análisis de Áreas.....118

5.6.-Zonificación.....121

CAPITULO 6: POYECTO ARQUITECTÓNICO

6.1.- Memoria Descriptiva Arquitectónica.....123

6.2.- Planos del Conjunto.....126

6.3.- Planos de Edificios o Secciones.....131



CAPITULO 7: DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

7.1.- Arquitectónicos.....	161
7.2.- Memoria Descriptiva Acabados.....	169
7.3.- Trazo y Nivelación.....	174
7.4.- Albañilería.....	175
7.5.- Detalles.....	176
7.6.- Arquitectura del Paisaje.....	179

CAPITULO 8: PROYECTO ESTRUCTURAL

8.1.- Memoria Descriptiva Estructural.....	184
8.2.- Proyecto Estructural.....	185
8.3.- Detalles.....	190

CAPITULO 9: PROYECTO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

9.1.- Memoria Descriptiva Inst. Hidráulica.....	193
9.2.- Proyecto de Instalación Hidráulica.....	194
9.3.- Detalles.....	202

CAPITULO 10: PROYECTO DE INSTALACIÓN SANITARIA

10.1.- Memoria Descriptiva Inst. Sanitaria.....	205
10.2.- Proyecto de Instalación Sanitaria.....	206
10.3.- Detalles.....	214



CAPITULO 11: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

11.1.- Memoria Descriptiva Inst. Eléctrica.....	217
11.2.- Proyecto de Instalación Eléctrica.....	218
11.3.- Detalles.....	223

CAPITULO 12: PROYECTO DE INSTALACIONES ESPECIALES

12.1.- Memoria Descriptiva Inst. Especiales.....	228
12.2.- Proyecto de Instalaciones Especiales.....	229
12.3.- Detalles.....	234

CAPITULO 13: PROGRAMACIÓN DE OBRA

13.1.- Presupuesto Global de Obra.....	237
13.2.- Honorarios Profesionales por Proyecto (De acuerdo al Arancel del CAM-SAM).....	239
13.3.- Programa de Obra.....	244

BIBLIOGRAFÍA:

Fuentes de Información.....	248
-----------------------------	-----

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN



1.1.- Metodología Utilizada:

Para el desarrollo del proyecto de Universidad Pedagógica, se llevó a cabo una previa investigación de la necesidad de dicho espacio para el municipio de Ecatepec de Morelos. Se determinó que había un crecimiento acelerado de la población del municipio y que había poca presencia de edificios del mismo género, por lo cual se necesitarían aproximadamente de la creación de 103 aulas de nivel educación superior para la demanda de educación de la zona en los próximos 5 años.

Una vez identificada la necesidad, se investigaron edificios análogos para comprender los requerimientos de dicho proyecto y poder proyectar una propuesta del mismo, tomando en cuenta la normatividad del género de edificio y del predio disponible para el conjunto. Además se debió considerar a los sujetos potenciales del proyecto, así como la cuantificación de estos usuarios. Se analizó el medio natural y físico del predio para poder generar propuestas más viables como; vegetación a utilizar, orientación y fauna nativa, además de considerar el medio urbano y social para ubicar accesos, vialidades principales al conjunto y generar un conjunto que respetara la silueta urbana de la zona.

Considerando normatividad e investigación de múltiples factores, así como de espacios análogos, se dieron las primeras premisas pre-conceptuales que nos ayudaron a generar un concepto e imagen conceptual para posteriormente tener un programa arquitectónico inicial y generar matrices de relaciones, diagramas de funcionamiento, análisis de áreas y zonificaciones, necesarias para ver el funcionamiento de las propuestas de espacios.

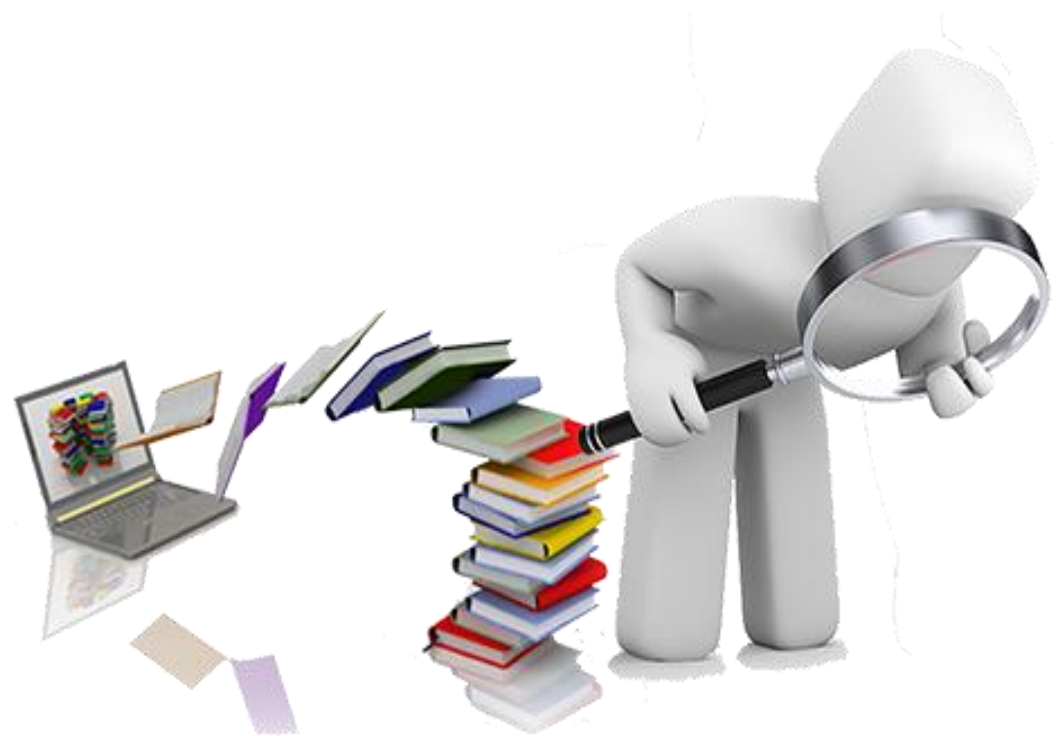


Ilustración 5

Ilustración 5: <http://es.slideshare.net/CesarArmandoMontenegro/modalidad-de-la-investigacin>



A través de varias propuestas de dimensiones, formas, estructuras, cimentaciones, etc., se empezaron a generar los primeros planos arquitectónicos de cada uno de los espacios del conjunto, a partir de estos mismos espacios se empezaron a resolver las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, especiales, los planos de albañilería, acabados, estructurales y detalles de cada uno de ellos.

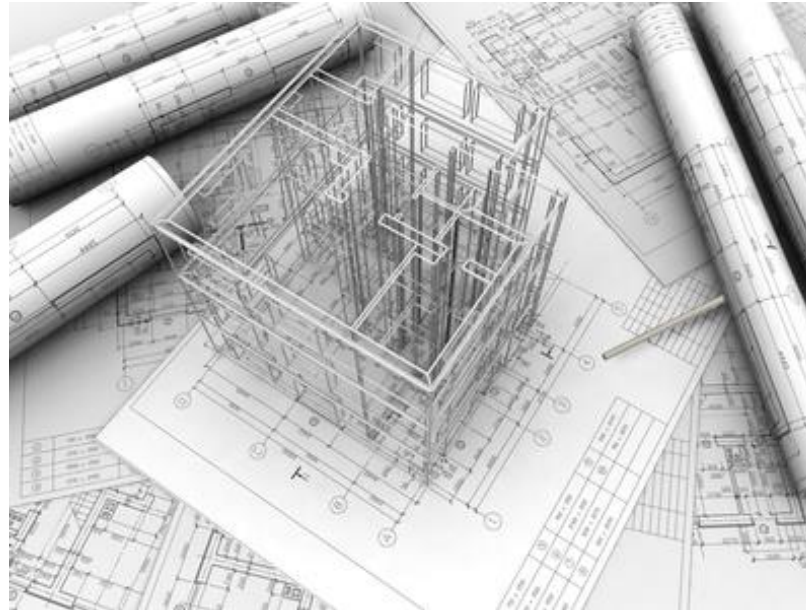


Ilustración 6

Por último una vez terminado el proyecto ejecutivo se generó la programación de la obra (costo y tiempo), en la cual se consideraba un presupuesto global de la obra, en el cual se analizaba el costo general del proyecto y las utilidades. Se analizaron los Honorarios Profesionales por Proyecto (CAM-SAM) y se realizó un programa de obra de acuerdo a porcentajes de partidas con su respectivo monto y tiempo aproximado de ejecución.

Esta fue la metodología básica utilizada para la elaboración del proyecto Universidad Pedagógica, es una metodología enfocada en la investigación y generación de soluciones a los problemas más importantes del proyecto, para así empezar a generar espacios a partir de las premisas y factores dominantes.

Ilustración 6: <http://dipingeneria.com/proyecto-ingenieria/ejecutivo/>



1.2.-Exposicion de la Necesidad Real:

El Municipio de Ecatepec de Morelos, se ubica en la región más poblada del Estado de México, denominada Valle Cuautitlán–Texcoco, formando parte del Subsistema Ecatepec-Tecámac, y es uno de los municipios metropolitanos del valle con mayor población y densidad de habitantes por hectárea (788 hab./ha.). En la región del Valle Cuautitlán–Texcoco se concentra la mayor parte de la generación del PIB del Estado, sin embargo, esta región, y en especial el Municipio de Ecatepec, también concentra la mayor deficiencia de dotación de servicios.

En el ámbito regional el Municipio concentra gran parte de la industria, servicios, habitación popular, aunque en la actualidad su desarrollo se ve obstaculizado por diversos factores como la falta de equipamiento regional, carencias de infraestructura, suelo factibilizado, y desorden del transporte público concesionado.

El sistema vial regional del Municipio lo vincula principalmente con la Zona Metropolitana del Valle de México y con los Municipios conurbados del Estado de México, y con el Estado de Hidalgo.

Su ubicación dentro del Valle de México es estratégica, ya que es el paso obligado de personas y productos provenientes de la Ciudad de Pachuca y la zona nororiente del País hacia la Ciudad de México, lo que le convierte en el centro natural y deseable para el acopio y distribución de los productos en tránsito hacia la ciudad de México.¹

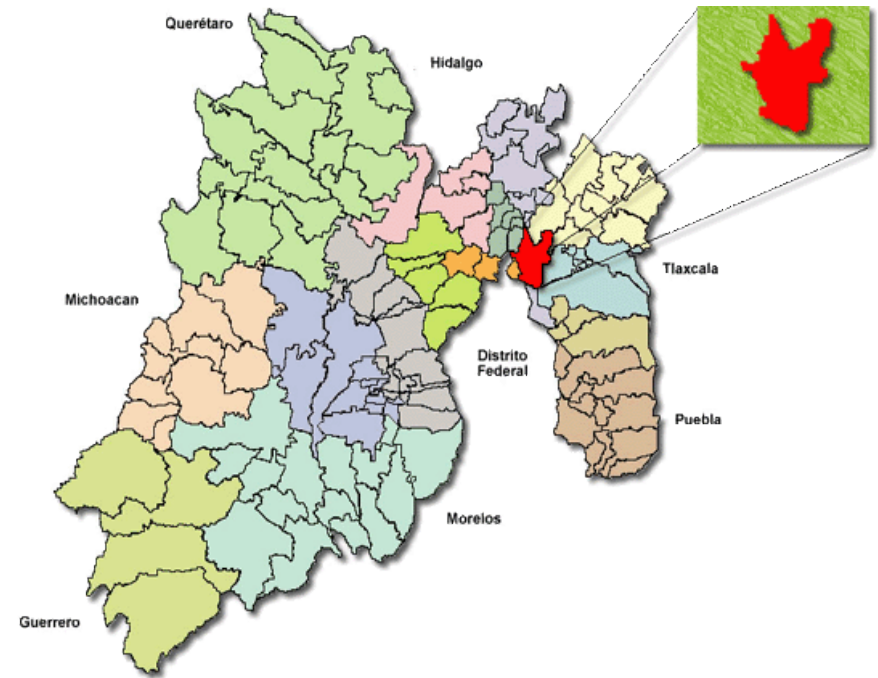


Ilustración 7

¹ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 29.

Ilustración 7: <http://contaminacionenecatepec.blogspot.mx/>



1.3.- Justificación de la Demanda:

Proyecto: “Universidad Pedagógica de Ecatepec”

Ciente: Gobierno del Estado de México, municipio de Ecatepec de Morelos.

Equipamiento educativo: (Plan municipal de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.)

El Municipio de Ecatepec de Morelos se localiza en la porción nororiente del Estado de México y colinda con los Municipios de Acolman, Atenco, Coacalco, Jaltenco, Nezahualcóyotl, Tecámac, Tlalnepantla y Texcoco del Estado de México y con la Delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal. La superficie aproximada del Municipio de Ecatepec de Morelos es 1, 860, 000 ha. (Representa el 0.69% del territorio total del Estado de México), de las cuales aproximadamente el 16% se encuentra en diferendo de límites.²

El Municipio cuenta con:

- 178 Jardines de Niños, de los cuales 72 son estatales y 106 federales
- 358 Escuelas Primarias, de las cuales 99 son estatales y 259 son federales
- Un CECATI
- 17 Telesecundarias, de las cuales 3 son estatales y 14 son federales
- 107 Secundarias, de las cuales 43 son estatales y 64 son federales
- 35 Secundarias Técnicas, de las cuales 26 son federales y 9 estatales
- 9 Preparatorias Generales
- 3 Colegios de Bachilleres
- 5 CONALEP
- Un CBTIS
- Un CECYT.
- Un CECYTEM.
- 2 CETIS.
- **8 Universidades**
- 11 Bibliotecas Públicas.

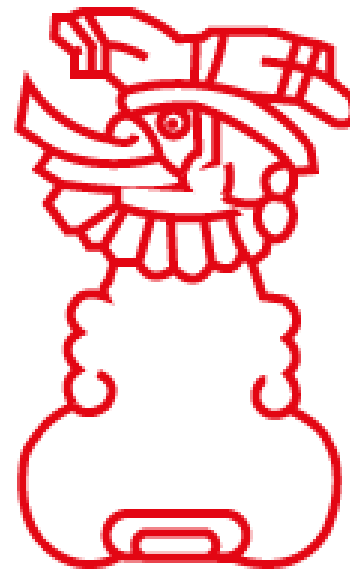


Ilustración 8

² Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 50.

Ilustración 8: <http://www.suteym.org.mx/SecDel.php?secdel=seccion&tipo=Municipal>



❖ Síntesis del Diagnóstico

El acelerado crecimiento poblacional y el desorden en la ocupación del suelo han propiciado en Ecatepec una problemática muy compleja. En la actualidad el municipio cuenta con poco más de 1.6 millones de habitantes en un área urbana que ocupa el 70% de la superficie territorial; sin embargo, y debido al crecimiento anárquico y orografía, no tiene la estructura de ciudad.

De acuerdo con las tendencias actuales de crecimiento y distribución de la población, para el año 2020, el Estado de México, crecerá en promedio a los 4.5 millones de habitantes; de los que el 72% se asentaría en los municipios metropolitanos del Valle Cuautitlán-Texcoco, del que forma parte el municipio de Ecatepec. Se prevé el crecimiento de la población a razón de 37,000 habitantes por año aproximadamente, por lo que en un periodo de 5 años se requerirán de 412 ha. Para el desarrollo urbano, y para el 2010 se necesitaran de 400 ha. Adicionales para alojar a los nuevos pobladores.³

MUNICIPIO	POBLACION					
	2000	2005	TCMA 2000-2005	2010	2020	TCMA 2000-2020
Acolman	61, 250	73, 924	3.8.	82, 570	98, 262	2.39
Atenco	34,435	39, 048	2.55	44, 074	53, 491	2.23
Coacalco de Berriozábal	252, 555	306, 943	3.98	356, 064	454, 677	2.98
Ecatepec	1, 622, 697	1, 683, 271	0.74	1, 768, 719	1, 878, 776	0.74
Jaltenco	31, 629	31, 156	-0.30	33, 081	35, 830	0.63
Nezahualcóyotl	1, 225, 972	1, 214, 499	-0.19	1, 201, 001	1, 139, 478	-0.37
Tecámac	172, 813	188, 717	1.78	205, 634	233, 712	1.52
Tlalnepantla de Baz	721, 415	719, 135	-0.06	717, 694	692, 637	-0.20
Total subregión	4, 122, 766	4, 256, 693	12.30	4, 408, 837	4, 586,863	4, 586,863

Fuente: CONAPO

³ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 61.



Requerimientos totales de equipamiento urbano

La estimación del equipamiento requerido se estableció considerando el punto de saturación del municipio, y se hizo un análisis por distrito del posible crecimiento de la población, así como de la ocupación de las áreas destinadas como reservas de crecimiento, es decir, el análisis se realizó para estimar cuanto equipamiento se requerirá en el Municipio a mediano, largo plazo, y donde deberá ubicarse.

En el subsistema educación, y estimando un incremento en la población de 498, 488 habitantes en el municipio, Para la Educación superior se requerirán de 103 aulas a largo plazo que proporcionarán servicio a todo el municipio.⁴

SUBSISTEMA EDUCACIÓN																	
DISTRITO	POBLACIÓN	PRIMARIA				SECUNDARIA				PREPARATORIA				UNIVERSIDAD			
		POBLACION BENEFICIADA POR UBS	UBS REQUERIDAS	SUPERFICIE DE TERRENO REQUERIDA POR UBS	SUPERFICIE CONSTRUIDA REQUERIDA POR UBS	POBLACION BENEFICIADA POR UBS	UBS REQUERIDAS	SUPERFICIE DE TERRENO REQUERIDA POR UBS	SUPERFICIE CONSTRUIDA REQUERIDA POR UBS	POBLACION BENEFICIADA POR UBS	UBS REQUERIDAS	SUPERFICIE DE TERRENO REQUERIDA POR UBS	SUPERFICIE CONSTRUIDA REQUERIDA POR UBS	POBLACION BENEFICIADA POR UBS	UBS REQUERIDAS	SUPERFICIE DE TERRENO REQUERIDA POR UBS	SUPERFICIE CONSTRUIDA REQUERIDA POR UBS
I	15,324	420	36	10,325	4,196	1,760	9	7,993	2,560	7,760	2	3,077	798	4,860	3	5,231	1,031
II	0	420	0	0	0	1,760	0	0	0	7,760	0	0	0	4,860	0	0	0
III	13,648	420	32	9,196	3,737	1,760	8	7,119	2,280	7,760	2	2,740	711	4,860	3	4,659	918
IV	2,111	420	5	1,422	578	1,760	1	1,101	353	7,760	0	424	110	4,860	0	721	142
V	0	420	0	0	0	1,760	0	0	0	7,760	0	0	0	4,860	0	0	0
VI	37,038	420	88	24,957	10,141	1,760	21	19,319	6,187	7,760	5	7,436	1,928	4,860	8	12,643	2,492
VII	46,328	420	110	31,216	12,685	1,760	26	24,164	7,739	7,760	6	9,301	2,412	4,860	10	15,814	3,117
VIII	48,430	420	115	32,633	13,261	1,760	28	25,261	8,090	7,760	6	9,723	2,521	4,860	10	16,532	3,259
Z.C.	335,609	420	799	226,137	91,893	1,760	191	175,051	56,062	7,760	43	67,381	17,472	4,860	69	114,563	22,581
TOTAL	498,488	420	1,187	335,886	136,491	1,760	283	260,007	83,270	7,760	64	100,083	25,952	4,860	103	170,163	33,540

Fuente: SEDESOL.

⁴ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 80.



❖ ¿Por qué este proyecto propuesto resolvería esa carencia o necesidad del municipio?

Se ha determinado que la población para el 2020 habrá crecido cerca de 498,488 habitantes en el municipio de Ecatepec y que dentro del equipamiento educativo para satisfacer la necesidad de la población, De acuerdo con la dependencia de SEDESOL, se necesitaran cerca de 103 aulas de nivel superior. Así mismo SEDESOL nos dice que nuestro proyecto de 32 aulas puede beneficiar a una población de 426,000 habitantes en un año, lo cual nos permite aportar gran parte de la necesidad.

Nuestro proyecto no busca satisfacer por si solo la necesidad, pero si ser de gran ayuda para el crecimiento educativo y social del municipio, aportando una tercera parte de la necesidad solicitada. Además de estar presente en una zona en donde hay muy pocas instituciones de este género.

❖ ¿Qué actividades se llevaran a cabo dentro del Proyecto propuesto?

- 1.-Impartición de clases para la formación de profesionales a nivel licenciatura.
- 2.-Cursos tanto didácticos como de tutorías para desarrollo social.
- 3.-Actividades administrativas de docencia y titulación.
- 4.-Actividades al aire libre en la plaza cívica, canchas, gimnasio y áreas verdes.
- 5.-Actividades prácticas y experimentales en laboratorios.
- 6.-Proyecciones, lecturas y exposiciones en la biblioteca.
- 7.-Conferencias, eventos, obras y proyecciones en el aula magna.



Ilustración 9

Ilustración 9: <http://www.dw.com/es/clases-con-subt%C3%ADtulos/a-16036995>

1.4.- Género:

Género: Educación (SEP-INIFED).

Dependencia u organismo que regula este género de espacios: INIFED (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa).

Normativa aplicable en materia del género: Normas de Equipamiento Urbano SEDESOL.

Universidad Pedagógica Nacional:

Inmueble en el que operan una o más escuelas de nivel superior, área normal superior, en el cual se imparten conocimientos con duración de 4 a 6 años, en turno discontinuo a maestros normalistas en funciones, con el fin de alcanzar el grado de licenciatura. En esta Universidad se forman profesionales a nivel licenciatura en las diversas especialidades de la docencia, a través de la enseñanza normal, cursos y/o tutorías, con el objetivo de satisfacer las necesidades propias del desarrollo social y económico del país. El carácter de la enseñanza es esencialmente terminal; sin embargo, constituye un antecedente propedéutico para el posgrado.

Consta de cubículos para tutorías, aula magna, laboratorios, docencia y titulación, administración, biblioteca, sala de juntas, imprenta, vestíbulo, almacén, intendencia, sanitarios, cafetería, caseta de vigilancia, plaza de acceso, plaza cívica, zona deportiva, estacionamiento, áreas verdes y libres, etc. Su dotación se recomienda en localidades mayores de 100,000 habitantes; considerando para ello el modulo tipo de 8 aulas.⁵



Ilustración 11



Ilustración 10

⁵ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 26-27.

Ilustración 10: <http://impulsoinformativo.net/2015/01/30/publican-programa-de-certificacion-de-infraestructura-fisica-educativa-2/>

Ilustración 11: <http://www.teotihuacanenlineadiario.com/2015/03/sedesol-estado-de-mexico-entrega-obras.html>



Listado de General de Necesidades: Sistema Normativo de Equipamiento (SEDESOL)⁶				
Subsistema: Educación (SEP-CAPFCE)		Elemento: Universidad Pedagógica Nacional		
Componentes Arquitectónicos	N° de Locales	Superficies m ²		
		Locales	Cubierta	Descubierta
1.- Aula	32	52	1,664	
2.- Cubículo para tutorías	60	8	480	
3.- Aula Magna	1	328	328	
4.- Laboratorio	6	104	624	
5.- Docencia y Titulación	1	62	62	
6.- Administración	1	162	162	
7.- Biblioteca	1	350	350	
8.-Sala de Juntas	1	35	35	
9.- Imprenta	1	78	78	
10.- Vestíbulo y Circulaciones			147	
11.- Almacén	2	18	36	
12.- Intendencia	2	15	30	
13.- Sanitarios	4	19.5	78	
14.- Venta de Libros	1	60	60	
15.- Cafetería	1	130	130	
16.- Escaleras	2	32	64	
17.- Circulaciones Interiores			384	
18.- Caseta de Vigilancia	1	15	15	
19.- Plaza de Acceso	1	104		104
20.- Plaza Cívica	1	612		612
21.- Cancha Deportiva	1	480		480
22.- Estacionamiento (Cajones)	184	12.5		2,300
23.- Áreas Verdes, Libres y Circulaciones Exteriores				4,842
24.- Servicio Médico, Baño y Vestidores	1	410		
25.- Gimnasio	1	1,200		
SUPERFICIES TOTALES			6,337	8,338
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA M²			6,337	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA M²			5,437	
SUPERFICIE DE TERRENO M²			14,675	
CAPACIDAD DE ATENCION (ALUMNOS POR DIA)			1,120	
POBLACION ATENDIDA (HABITANTES)			426,000	

⁶ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 116.



1.5.- Predio:

❖ Localización Geográfica de la Zona de Estudio

1.- República Mexicana:

Colindancias: Norte con los Estados Unidos, Este con el Golfo de México, Sureste con Belice y Guatemala, y al Oeste con el Océano Pacífico.

Coordenadas: 32° 43' * 14° 32' Latitud Norte, 86° 46' Longitud Este, 118° 22' Longitud Oeste.

Extensión Territorial: 1, 964, 375 km²

Población: 112, 322,757 habitantes⁷

2.- Estado de México:

Colindancias: Norte con Querétaro e Hidalgo, al Sur con estado de Morelos y Guerrero, al Oeste con Michoacán y al Este con Tlaxcala y Puebla y rodea al D.F.

Coordenadas: Longitud Oeste 98° 35' 30'' * 100° 37' 00'', Latitud Norte 18° 21' 15''* 20° 17' 00''

Extensión Territorial: 22, 499, 95 km²

Población: 15, 175, 862 habitantes

Densidad: 679 Hab./km²⁸



Ilustración 12

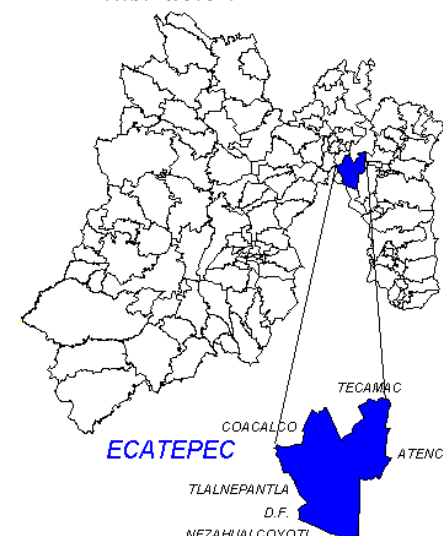


Ilustración 13

⁷ INEGI. II, Censo de población y vivienda 2010.

⁸ Ib. Ídem.

Ilustración 12: http://www.cenapred.gob.mx/reportesHidros/Procesos?tipoProceso=detallesReporteHidros&no_fenomeno=AITR.166.14.06.2016

Ilustración 13: <http://html.rincondelvago.com/ecatepec.html>



❖ Localización Geográfica de la Zona de Estudio

3.- Ecatepec de Morelos:

Colindancias: Al Norte con los municipios de Coacalco, Tultitlán y Tecámac, al Sur con la Delegación Gustavo A. Madero y los municipios de Nezahualcóyotl y Texcoco, al Oriente con los municipios de Atenco y Acolman, al Poniente con la Delegación Gustavo A. Madero y Tlalnepantla.

Superficie: 182.9 km²

Altitud: 2.251 msnm

Población: 3, 500,000 habitantes aproximadamente.

Coordenadas: Longitud 98° 56' 30'' * 99° 07' 06'', Latitud 19° 89' 03'' * 19° 39' 30''.

Localidades: 1 Ciudad, 6 Pueblos, 2 Rancherías, 6 Ejidos, 12 Barrios, 102 Fraccionamientos y 209 colonias.⁹

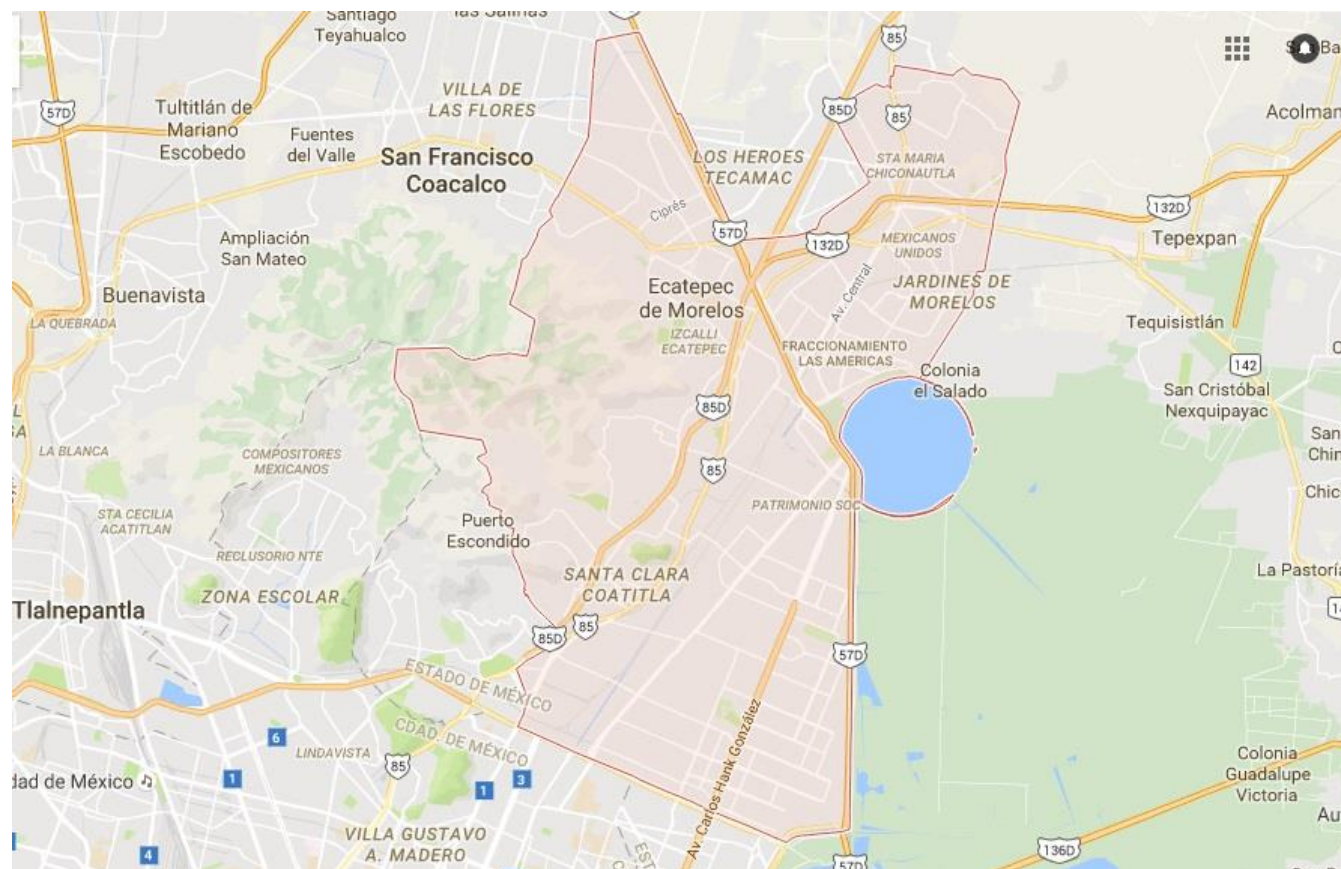


Ilustración 14

⁹ INEGI. II, Censo de población y vivienda 2010.

Ilustración 14: <https://www.google.com.mx/maps/place/Ecatepec+de+Morelos,+M%C3%A9xico/@19.551222,-99.1175655,12z/data=!4m5!3m4!1s0x85d1f0484c943abb:0x4af76704bc7fe563!8m2!3d19.5717215!4d-99.0385948?hl=es-419>



❖ Localización Geográfica de la Zona de Estudio

4.- Polígono de Estudio:

Ubicación: Entre Av. Insurgentes y calle Bosque de Poncito, C.P. 55076, Ecatepec de Morelos, Estado de México.

Terreno: 19,000 m²

Nuestra área de estudio se encuentra localizada dentro del Fraccionamiento de Las Américas, Está delimitada por 2 avenidas principales, al Este la Av. Central (corre en ambos sentidos), además del Circuito Exterior Mexiquense y al Sur la Av. Insurgentes (corre en ambos sentidos).

Ventajas del predio: Predio con poca pendiente (4%), libre de vegetación , precipitaciones anuales moderadas, zona económicamente alta, zona segura, zona habitacional dividida en fraccionamientos, silueta urbana de 2-3 niveles, cuenta con equipamiento urbano, servicios de transporte e infraestructura (luz, drenaje, gas, teléfono, pavimentación, electricidad, agua, etc).

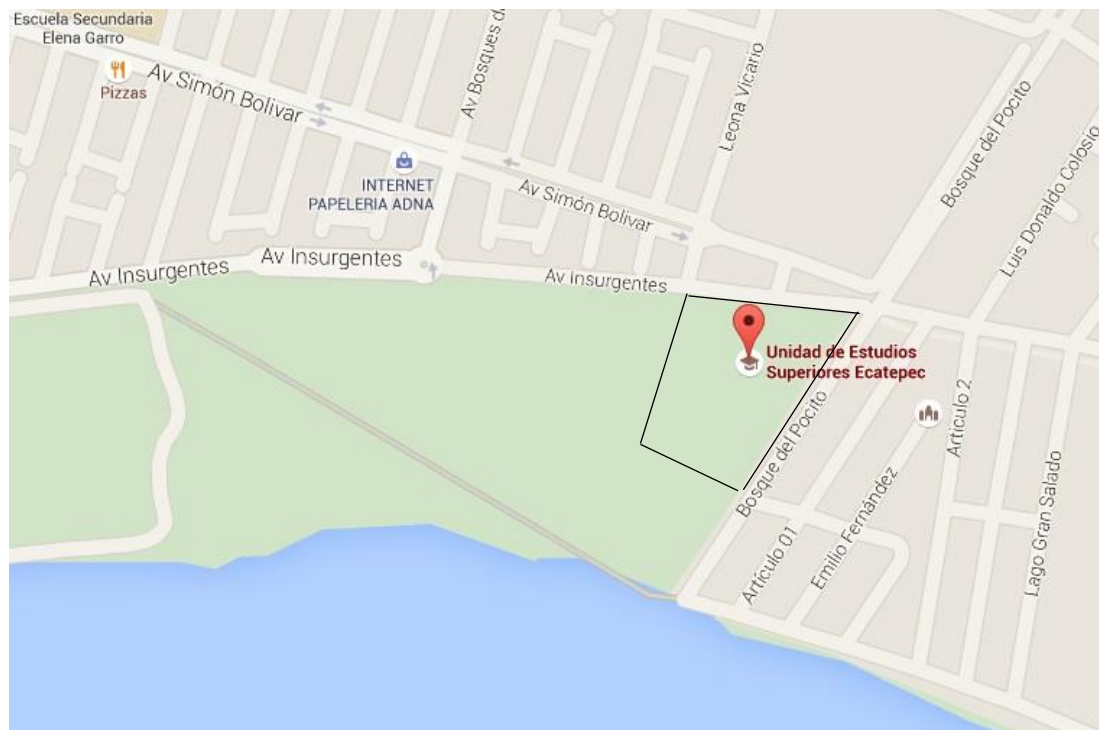


Ilustración 15

Ilustración 15: <https://www.google.com.mx/maps/@19.5859558,-98.9981911,19z?hl=es-419>



❖ Localización Geográfica de la Zona de Estudio

5.-Croquis de la poligonal del terreno:

Sistema Normativo de Equipamiento: Selección del Predio

Características físicas

- 1.- M² construidos por modulo tipo: **1,905 m²**
- 2.- M² de terreno por modulo tipo: **5.600 m²**
- 3.- Proporción del predio (ancho/largo): **1:1 a 1:1.5**
- 4.- Frente mínimo recomendable (metros): **70 m**
- 5.- Número de frentes recomendables: **2 a 4**
- 6.- Pendientes recomendables: **0 a 4% (positiva)**
- 7.- Posición en manzana: **cabecera o manzana completa**¹⁰

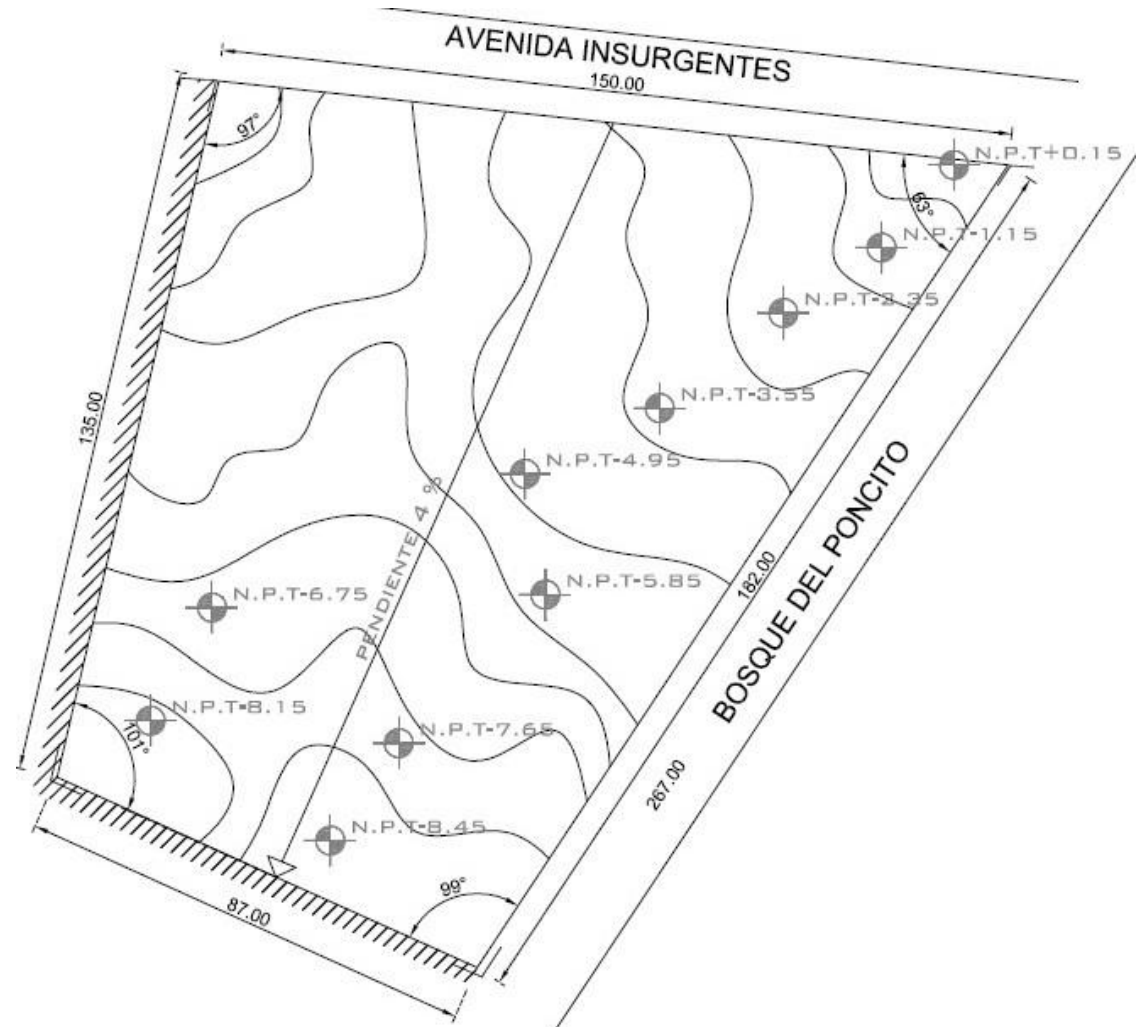


Ilustración 16

¹⁰ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 115.

Ilustración 16: Propia.

CAPITULO 2: ANTECEDENTES



2.1.-Objeto General:

❖ Definir función utilitaria del espacio-forma:

Describir las características del género: Educación-Enseñanza Universidad Pedagógica Nacional

Inmueble en el que operan una o más escuelas de nivel superior, área normal superior, en el cual se imparten conocimientos con duración de 4 a 6 años, en turno discontinuo a maestros normalistas en funciones, con el fin de alcanzar el grado de licenciatura. En esta Universidad se forman profesionales a nivel licenciatura en las diversas especialidades de la docencia, a través de la enseñanza normal, cursos y/o tutorías, con el objetivo de satisfacer las necesidades propias del desarrollo social y económico del país. El carácter de la enseñanza es esencialmente terminal; sin embargo, constituye un antecedente propedéutico para el posgrado.

Consta de cubículos para tutorías, aula magna, laboratorios, docencia y titulación, administración, biblioteca, sala de juntas, imprenta, vestíbulo, almacén, intendencia, sanitarios, cafetería, caseta de vigilancia, plaza de acceso, plaza cívica, zona deportiva, estacionamiento, áreas verdes y libres, etc. Su dotación se recomienda en localidades mayores de 100,000 habitantes; considerando para ello el modulo tipo de 8 aulas.¹¹



Ilustración 17

¹¹ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 26-27.

Ilustración 17: <http://mitofago.com.mx/lista-paginada/noticias-politica-blogs/planteles-facultades-inseguros-unam>



❖ **Elementos del carácter de espacios análogos analizados (concordancia forma-función):¹²**

- 1.- Conjunto de edificios y terrenos donde esta institución está instalada.
- 2.-Grandes claros.
- 3.- Ambientes libres de barreras físicas.
- 4.- Alturas considerables de acuerdo a la función y capacidad de usuarios.
- 5.- Jerarquía de acceso principal.
- 6.-Espacios amplios de estacionamiento y cargas
- 7.- Circulaciones amplias, directas y con vistas agradables
- 8.- Separación entre edificios de mínimo 6mts.
- 9.- Iluminación de los espacios a través de ventanales con orientación hacia el Norte, además de que nos ayudara con la ventilación cruzada.
- 10.- El sistema constructivo simplificado y repetido en la mayoría de las aulas.
- 11.- Pasillos de las aulas con cubierta para evitar insolación por el sol proveniente del sur.
- 12.-Estructura de acero para las cubiertas.
- 13.- Altura por nivel mínima de 2.70 para las aulas.
- 14.- Pisos cerámicos, de terrazo o de concreto, usando colores claros.
- 15.- Acabados de pintura interiores de colores claros.
- 16.- Escalera de seguridad a la vista amplia e iluminada.
- 17.- Dominio del macizo sobre el vano.

¹² Propia.



❖ **Espacio Análogo: Universidad Autónoma de Aguascalientes**



Ilustración 18



Ilustración 19

Ilustración 18: <http://www.uaa.mx/direcciones/dgdv/>

Ilustración 19: <http://www.uaa.mx/rectoria/dcrp/?p=4580>



❖ **Espacio Análogo: Universidad Autónoma de Aguascalientes**



Ilustración 20



Ilustración 21



Ilustración 22



Ilustración 23

Ilustración 20: <https://www.flickr.com/photos/lucynieto/6204158037>

Ilustración 21: <https://www.flickr.com/photos/lucynieto/6204084033/in/photostream/>

Ilustración 22: https://es.wiki2.org/wiki/Ciudad_Valles

Ilustración 23: <http://agenciadenoticiasslp.com/2016/02/15/rector-de-la-uaslp-entrego-aula-magna-a-la-facultad-de-enfermeria-y-nutricion/>



Ilustración 24: Aula Magna Universidad Central de Venezuela



Ilustración 25: Biblioteca de Sevilla



Ilustración 26: Salón de cómputo



Ilustración 27: Plaza Universidad Benemérito de las Américas

Ilustración 24: http://mariafsigillo.blogspot.mx/2011_03_01_archive.html

Ilustración 25: <http://www.juntadeandalucia.es/cultura/web/servicios/galerias/50619b60-1621-11df-b178-000ae4865a05>

Ilustración 26: <http://www.uc.edu.mx/laboratorios-de-computo/>

Ilustración 27: <http://www.virality.mx/2015/11/las-5-mejores-universidades-mexicanas-segun-empleadores-de-eu/>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

● EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS

- 1 RECTORIA
SECRETARIA GENERAL
DIR. GRAL. DE DOCENCIA DE PREGRADO
DIR. GRAL. DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA
DIR. GRAL. DE PLANEACION Y DESARROLLO
DIR. GRAL. DE FINANZAS
- 214 DIR. GRAL. DE SERVICIOS EDUCATIVOS
1-B DIR. GRAL. DE INVESTIGACION Y POSGRADO
DIR. GRAL. DE DIFUSION Y VINCULACION
GALERIA UNIVERSITARIA
- 1-A CONTROL ESCOLAR Y CAJAS
202 CENTRO DE CIENCIAS BASICAS
108 CENTRO DE CIENCIAS DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCION
32 CENTRO DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
101 CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
6-8 CENTRO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

● EDIFICIOS DE APOYO

- 2 DEPARTAMENTO DE COMUNICACION Y RELACIONES PUBLICAS
- 3 FEDERACION DE ESTUDIANTES FEUAA
- 9 LIBRERIA UNIVERSITARIA
PRODUCTOS LA POSTA
- 14 RADIO UNIVERSIDAD
- 63 CASETA DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA
- 64 CASETA ORIENTE
- 65 BIBLIOTECA CENTRAL
AUDITORIO DR. PEDRO DE ALBA
- 66 CASETA PONIENTE
SUAP
- 101 UNIDAD MEDICO DIDACTICA
AUDITORIO DR. ALFONSO PEREZ ROMO
- 108B SALA EXPOFORO
- 108C LABORATORIO DE MODELACION Y SIMULACION DEL ESPACIO
- 109 BIBLIOTECA NORTE
- 125 MANTENIMIENTO
- 126 TRANSPORTES
- 127 ALMACEN, PROCESOS GRAFICOS E INVENTARIOS
- 130 ESTACION METEOROLOGICA
- 133 DEPORTES A CUBIERTO
- 137 HOSPITAL VETERINARIO
- 138 BIOTERIO
- 202 AUDITORIO ING. JAVIER SALAZAR NEGRETE
- 206 UNIDAD PEDRO RIVAS CUELLAR, TELEVISION UNIVERSITARIA
- 208 PLANTA DE TRATAMIENTO
- 209 ALBERCA UNIVERSITARIA
- 211 FOMENTO AL SEGUNDO IDIOMA Y CAADI
- 212 UNIDAD DE ATENCION E INVESTIGACION EN PSICOLOGIA
- 213 SERVICIOS UNIVERSITARIOS DE ATENCION A LA SALUD
- 219 SALON UNIVERSITARIO DE USOS MULTIPLES
- 220 UNIDAD DE ESTUDIOS AVANZADOS
AUDITORIO DR. IGNACIO T. CHAVEZ
- 221 EDIFICIO POLIVALENTE
DR. LUIS MANUEL MACIAS LOPEZ
- 222 UNIDAD DE VINCULACION
- 223 LABORATORIO DE GESTION DEL DISEÑO

● AULAS, LABORATORIOS Y TALLERES

- BIBLIOTECA
- SERVICIOS SANITARIOS
- CAFETERIA
- AUDITORIO
- PUESTO DE VIGILANCIA
- ESTACIONAMIENTO
- ASTA BANDERA MONUMENTAL



Ilustración 28: Zonas Constitutivas del Espacio Análogo Analizado

Ilustración 28: http://xixreunionanuies.blogspot.mx/2013_07_01_archive.html



2.2.-Objeto Particular:

❖ Análisis de la UBD (Unidad Básica de Diseño)

Unidad Básica de Diseño: Aulas, cubículos y laboratorios

Modulo tipo recomendable (UBD: aulas): 8 aulas y 1 cubículo de tutorías por aula

Cantidad de Módulos tipo recomendables: 1 a 2 Módulos

Cantidad de UBD requeridas (aulas): de 4 a 19 aulas

Modulo tipo recomendable usado (UBD: aulas): 8 aulas y 2 cubículos de tutorías por aula

Cantidad de Módulos tipo usados: 4 Módulos

Cantidad de servicio por UBD (aulas): 35 alumnos por turno

Cantidad de servicio por UBD (cubículo): 10 alumnos por turno

Cantidad de servicio por UBD (laboratorios): 30 alumnos por turno

Turnos de operación: 2 turnos

m² construidos por UBD (aula): 83m²

m² construidos por UBD (cubículo): 30 m²

m² construidos por UBD (laboratorio): 104 m²

Población atendida (habitantes por modulo): 213,000 x 4 módulos = 852,000¹³



Ilustración 29

¹³ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 113.

Ilustración 29: <http://udep.edu.pe/hoy/2013/modernizan-10-aulas-para-mejorar-el-dictado-de-clases/>



❖ **Listado de Requerimientos Preliminar:**¹⁴

ZONA ENSEÑANZA	Nº LOCALES	SUPERFICIE M ²	CARACTERISTICAS
1.- Aulas	32	52.00 X 32 = 1,664.00	Espacios con amplia iluminación y ventilación cruzada
2.- Cubículo de Tutorías	16	30.00 x 16 = 480.00	Espacios con amplia iluminación y ventilación
3.- Aula Magna	1	328.00	Espacio destinado a recibir gran cantidad de usuarios y uso rudo
4.- Laboratorio	6	104.00 x 6 = 624.00	Espacio para elaboración y manejo de sustancias y practicas
7.- Biblioteca	1	350.00	Espacio destinado a la lectura, amplia iluminación y privacidad
8.- Docencia y Titulación	1	62.00	Espacio de carácter de oficina, amplia iluminación y ventilación
SUPERFICIE CONSTRUIDA PARCIAL		3,508.00	
ZONA ADMINISTRACION	Nº LOCALES	SUPERFICIE M ²	CARACTERISTICAS
1.- Oficina subdirector	1	50.00	Espacio con iluminación, ventilación y amplio con sala de juntas
2.- Oficina de Adquisiciones	1	20.00	Espacio de oficina iluminado, ventilado y privado
3.- Oficina recursos Humanos	1	20.00	Espacio de oficina iluminado, ventilado y privado
4.- Oficina Contador	1	20.00	Espacio de oficina iluminado, ventilado y privado
5.- Oficina Licitaciones	1	45.00	Espacio enfocado a asuntos legales y privados, ventilado e iluminado
6.- Oficina Programación	1	25.00	Espacio enfocado a asuntos legales y privados, ventilado e iluminado
7.- Pull de Trabajo	1	20.00	Espacio de trabajo con computadora y escritorio
8.- Closets de Tableros	3	5.00 X 3 = 15.00	Espacio con tableros de conexión
9.- Soporte Informático	1	10.00	Espacio enfocado a mantenimiento de computadoras
10.- MDF e IDF	2	4.00 X 2 = 8.00	Respaldos de conexiones
11.- Sala de Juntas	1	35.00	Espacio enfocado a reuniones privadas, ventilado e iluminado
SUPERFICIE CONSTRUIDA PARCIAL		268.00	
ZONA SERVICIOS	Nº LOCALES	SUPERFICIE M ²	CARACTERISTICAS
1.- Oficina Intendencia	2	15.00 x 2 = 30.00	Espacio dedicado al intendente
2.- Oficina Mantenimiento	1	15.00	Espacio enfocado a encargado de mantenimiento
3.- Acceso de Servicio	1	10.00	Espacio de transición para acceder al área de servicio
4.- Control	1	5.00	Espacio de control de chequeo de entrada y salida
5.- Vestidor c/ baño	1	45.00	Espacio para cambio, limpieza y preparación de trabajadores
6.- Comedor c/ Cocineta	1	25.00	Espacio para ingesta de alimentos de trabajadores
7.- Patio de Maniobras	1	40.00	Espacio para entrada y maniobras de vehículos de carga

¹⁴ Propia.



8.- Almacén General	1	30.00	Espacio para almacenaje de cargas generales
9.- Anden de carga-descarga	1	15.00	Espacio a nivel de descarga del vehículo
10.- oficina vigilancia	1	12.00	Espacio para el encargado de vigilar el almacenaje
11.- Depósito de Basura	1	100.00	Espacio para el depósito de basura separada
12.- Almacén	3	18.00 X 3 = 54.00	Espacio para almacenaje de artículos en específico
13.- Cto. De Aseo	4	6.00 X 4 = 24.00	Espacio para almacenaje de artículos de limpieza
14.- Taller de albañilería y acabados	1	22.00	Espacio para mantenimiento especializado
15.- Taller de cancelería y Herrería	1	25.00	Espacio para mantenimiento especializado
16.- Cto. Interruptor general	1	4.00	Espacio de la acometida eléctrica y el interruptor principal
17.- Subestación	1	48.00	Espacio de la subestación eléctrica de los edificios
18.- Planta emergencia /diésel	1	24.00	Planta de emergencia a base de un contenedor de diésel
19.- Cto. De Bombeo	1	24.00	Espacio para bombeo a red general de agua
20.- Bomba de red de agua	1	24.00	Espacio con bomba de agua de acometida
21.- Bomba riego e inodoros	1	24.00	Espacio con bomba para agua tratada y pluvial
22.- Sanitarios	4	19.50 x 4 = 78.00	Espacio para higiene de usuarios
23.- Servicio Medico	1	120.00	Espacio para tratamiento médico de emergencia básico
24.- Estacionamiento	184 cajones	20.00 x 184= 3,680.00	
25.- Venta de Libros	1	60.00	Espacio de comercio de libros
SUPERFICIE CONSTRUIDA PARCIAL		858.00	
ZONA SOCIAL	Nº LOCALES	SUPERFICIE M²	CARACTERISTICAS
1.- Plaza de Acceso	1	105.00	Espacio e transición del exterior al interior del espacio
2.- Plaza Cívica	1	350.00	Espacio de convivencia social
3.- Cancha deportiva	1	480.00	Espacio de actividades deportivas y físicas
4.- Gimnasio	1	1,200.00	Espacio de entrenamiento y actividades físicas
5.- Caseta de Vigilancia	2	15.00 x 2 = 30.00	Espacio para vigilante de acceso al espacio
6.- Cafetería	1	130.00	Espacio para ingesta de alimentos por parte de estudiantes
SUPERFICIE CONSTRUIDA PARCIAL		2,295.00	
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA		6,930.00	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION (PISOS)			2 (6 METROS)
CAPACIDAD DE ATENCION(ALUMNOS POR DIA)			3,800
POBLACION ATENDIDA DE HABITANTES			852,000

2.3.-Normativa del Género:

Localización y Distribución Regional y Urbana

- 1.- Jerarquía urbana y nivel de servicio: Estatal de 100,000 a 600,000 habitantes
- 2.- Radio de servicio regional recomendable: 200 kilómetros (o 3 horas)
- 3.- Radio de servicio urbano recomendable: El centro de la población (la ciudad)

Dotación

- 1.- Unidad Básica de Servicio (UBS): Aulas y/o cubículos de tutorías
- 2.- Capacidad de servicio por UBS: 35 alumnos por aula por turno (variable de alumnos por cubículo de tutorías)
- 3.- Turnos de operación: 2 turnos
- 4.- Población beneficiada por UBS: 426,000 habitantes

Dimensionamiento

- 1.- m² construidos por UBS: 83 (m² construidos por cada aula y/o cubículo de tutoría)
- 2.- m² de terreno por UBS: 243 (m² de terreno por cada aula y/o cubículo de tutoría)
- 3.- Cajones de estacionamiento por UBS: 2 cajones por cada aula y/o cubículo de tutoría

Dosificación

- 1.- Cantidad de UBS requeridas: + de 19 aulas
- 2.- Cantidad de módulos por aula recomendables: 1 a 2 módulos
- 3.- Población atendida (habitantes por modulo): 213,000 habitantes¹⁵

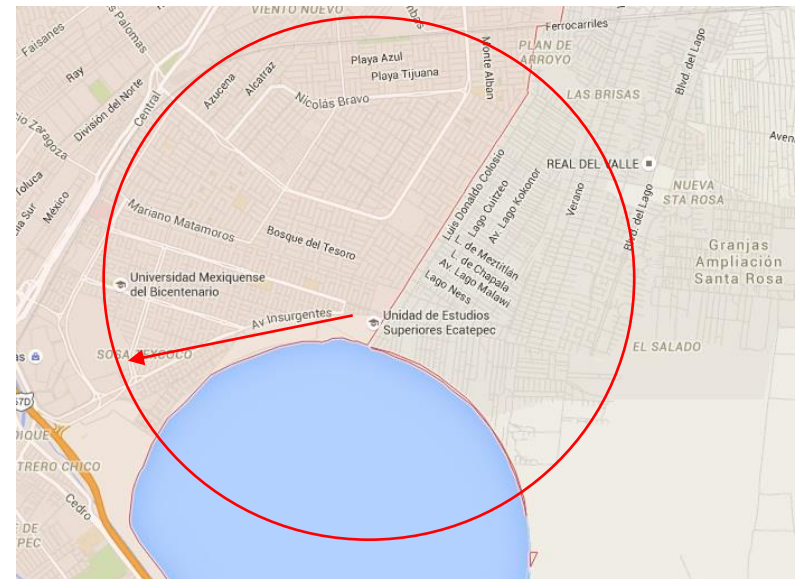


Ilustración 30: Radio de acción de 3 km

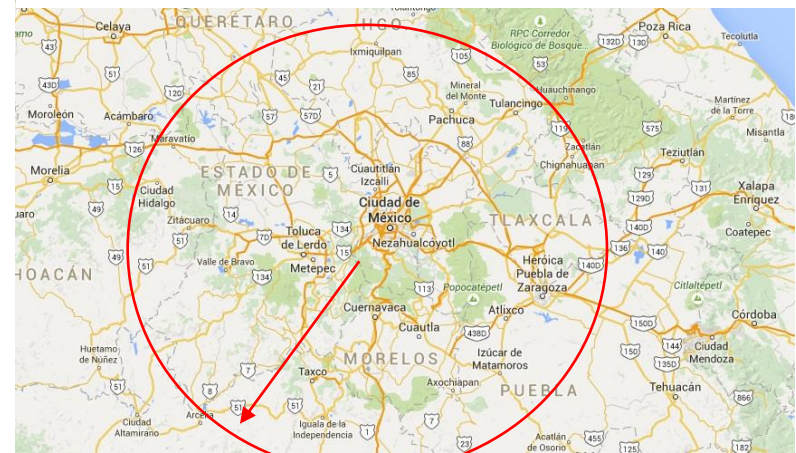


Ilustración 31: Radio de acción de 200 km

¹⁵ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 113.

Ilustración 30: <https://www.google.com.mx/maps/@19.5884364,-99.0023989,15z>

Ilustración 31: <https://www.google.com.mx/maps/@19.7515557,-98.8872141,9z>



❖ Sistema Normativo de Equipamiento: Ubicación Urbana

Respecto a uso de suelo

1.- habitacional, comercio, oficinas y servicios: **indispensable**

En núcleos de servicio

1.- subcentro urbano y localización especial: **indispensable**

2.- centro urbano: **recomendable**

En relación a movilidad

1.- Calle principal y autopista urbana: **recomendable**

2.- Avenida secundaria y avenida principal: **indispensable**

Requerimientos de Infraestructura y Servicios

1.- Agua potable: **indispensable**

2.- Drenaje: **indispensable**

3.- Energía eléctrica: **indispensable**

4.- Alumbrado público: **indispensable**

5.- Teléfono: **indispensable**

6.- Pavimentación: **indispensable**

7.- Recolección de basura: **indispensable**

8.- Transporte público: **indispensable**¹⁶

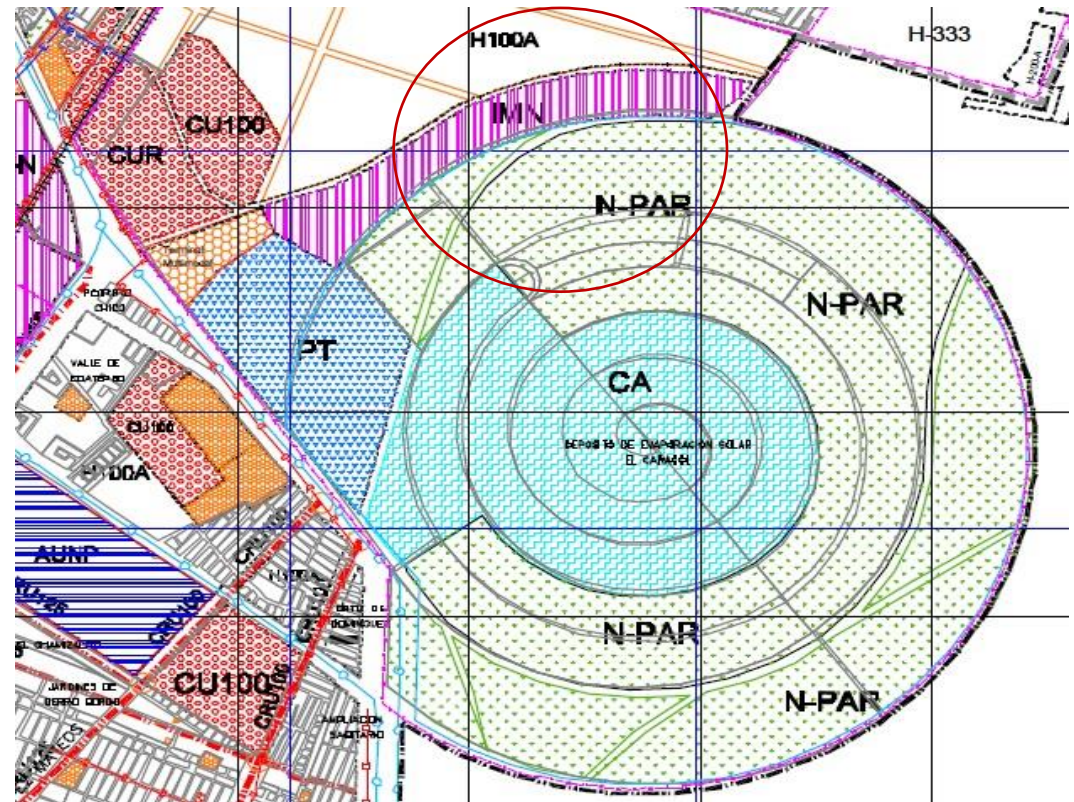


Ilustración 32: Uso de Suelo del Terreno IM (Industria Mediana)

¹⁶ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 114-115.

Ilustración 32: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015.



2.4.-Sujeto:

❖ Caracterizar al Sujeto:¹⁷

Aspectos personales (edad, sexo, estado de salud)

Promedio de edad de la mayoría de los usuarios: 18 – 24 años

Sexo de los Usuarios: Hombres y Mujeres (equilibrio)

Estado de Salud: Una buena salud por parte de la mayoría de los usuarios

Promedio de edad de la minoría de usuarios: 28 – 40 años

Sexo de los Usuarios: Hombres y mujeres (equilibrio)

Estado de Salud: Posibles padecimientos respiratorios, cardiacos, vista y diabetes

Aspectos impersonales (grado de instrucción, nivel socio-económico, educación)

Grado de instrucción: Nivel de instrucción medio alto – alto (preparatoria y bachillerato concluido)

Nivel socio-económico: Nivel medio- medio alto (suficiente para pagar una licenciatura)

Educación: Nivel de Educación alto (los usuarios tiene una instrucción y economía estable y moderada)



Ilustración 33

¹⁷ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 22-23.

Ilustración 33: http://www.valencia2015.cgcoo.es/inscripciones_798720870.html

2.5.- Cuantificación (Dotación Cotidiana): 2 turnos¹⁸

32 Aulas: (35 alumnos por aula) 1,120 personas

60 Cubículo: (10 alumnos por cubículo) 600 personas

6 Laboratorios: (30 alumnos por laboratorio) 180 personas

1 Docencia y Titulación: 4 personas

1 Imprenta: 2 personas

1 Sala de juntas: 2 personas

2 Almacén: 4 personas

2 Intendencia: 2 personas

1 Administración: 5 personas

1 Biblioteca: 6 personas

1 Venta de libros: 2 personas

1 Cafetería: 3 personas

1 Gimnasio: 3 personas

1 Cancha deportiva: 2 personas

1 Caseta de vigilancia: 2 personas

1 Servicio médico: 2 personas

1 Baño/vestidores: 1 persona

TOTAL DE USUARIOS DIARIOS: 1,940 x 2 turnos = 3,880 personas

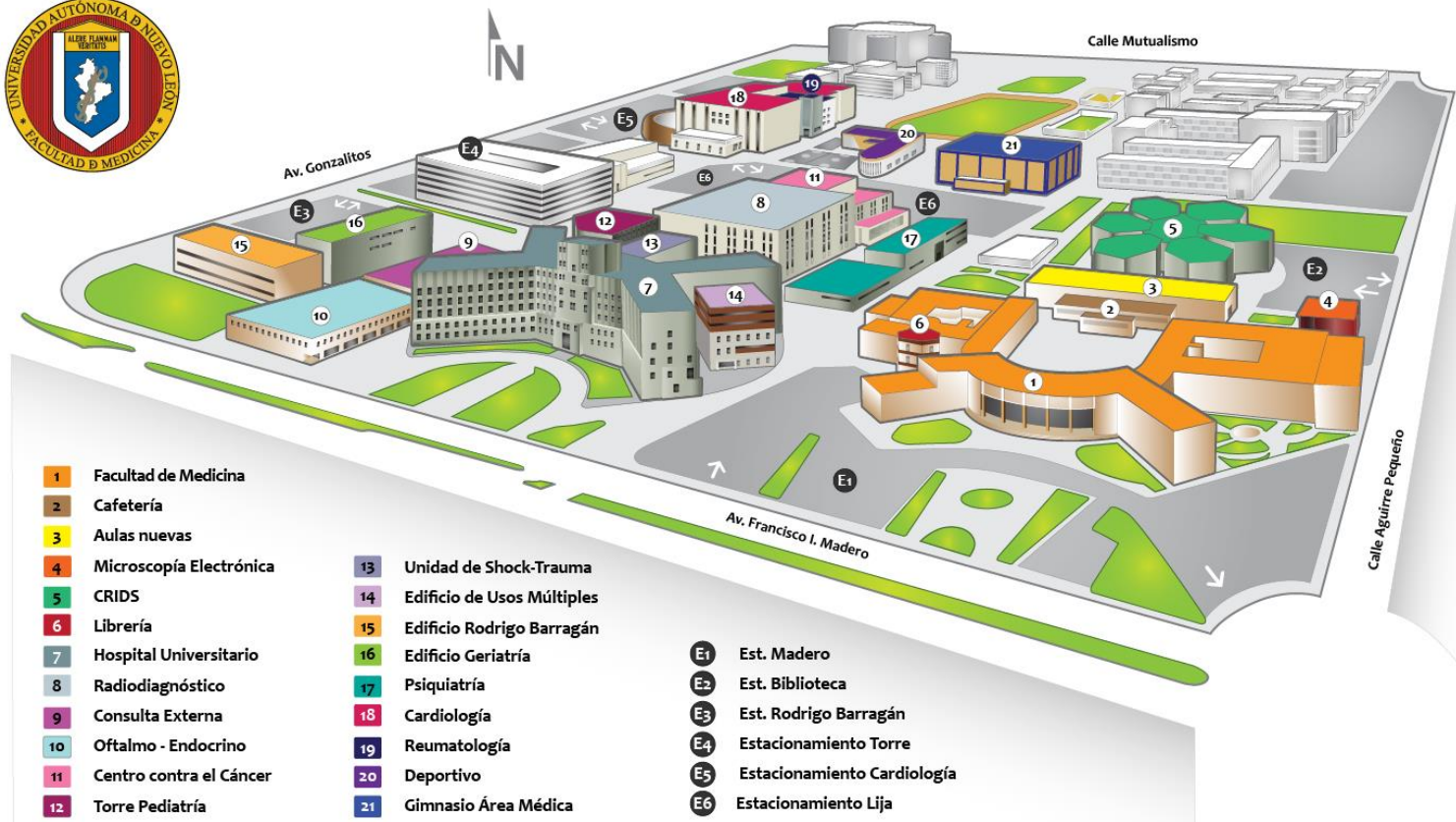


Ilustración 34: Universidad Autónoma de Nuevo León

¹⁸ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 113.

Ilustración 34: http://elparaisodelosregios.blogspot.mx/2014_11_01_archive.html



2.6.- Medio Físico:

Características físicas y plano topográfico

- 1.- M² construidos por modulo tipo: **1,905 m²**
- 2.- M² de terreno por modulo tipo: **5.600 m²**
- 3.- Proporción del recomendable del predio (ancho/largo)
1:1 a 1:1.5: **proporción de 1:1.5**
- 4.- Frente mínimo recomendable 70 m: **150 m frente mínimo**
- 5.- Número de frentes recomendables 2 a 4: **2 frentes**
- 6.- Pendientes recomendables 0 a 4% (positiva): **4% de pendiente**
- 7.- Posición del terreno recomendable en cabecera o manzana completa: **manzana completa**
- 8.- **Vegetación:** El predio está libre de vegetación
- 9.- **Mobiliario Urbano:** La zona está en crecimiento y está libre de mobiliario urbano.¹⁹

MAPA DE LOCALIZACION PREDIO:

UBICACIÓN:

Entre Av. Insurgentes y calle Bosque del pocito
C.p.55076, Ecatepec de Morelos, México.

TERRENO: 19,000 M²

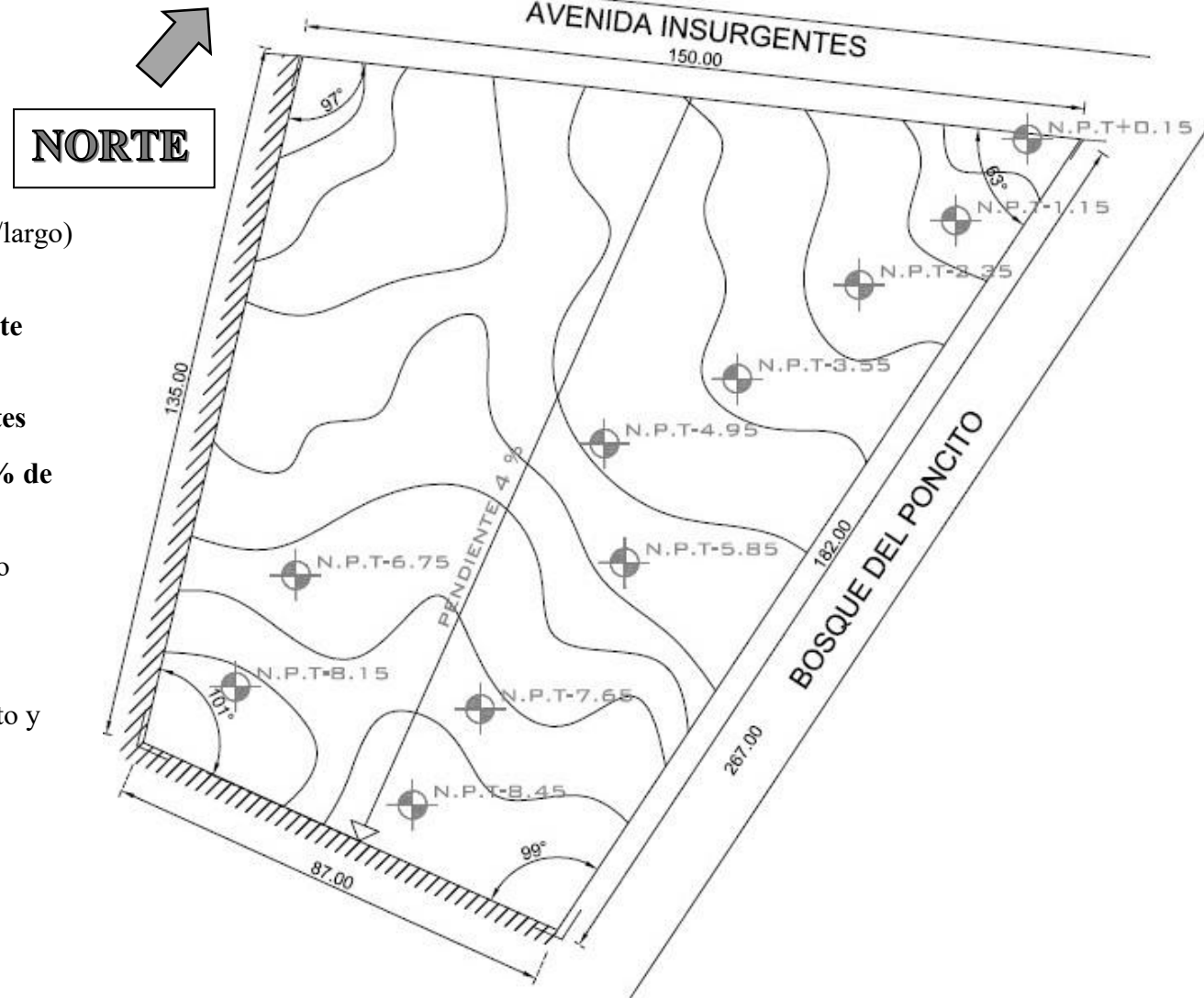


Ilustración 35

¹⁹ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 115.

Ilustración 35: Propia.



Suelo:

Composición: Disperso en la zona se encuentran restos de regosol euterico (RE) que se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros, son suelos infértiles y ácidos. Suelo conformado principalmente por arcillas, de granos muy finos de color amarillento, con moderada retención de agua. Partículas de arcilla con un diámetro menor a 0.005 mm. Suelo con alto contenido de humedad y alta plasticidad.

En algunas partes hay presencia de Sosa Caustica desde el nivel 0.00 hasta 50 cm de profundidad. Este es un sodio muy corrosivo, siendo una sustancia manufacturada usada en la industria.²⁰

Ubicación del terreno

Resistencia: En las zonas bajas del municipio existen suelos de tipo aluvial y lacustre, estos suelos tienen una posibilidad de uso urbano baja, con una resistencia a la compresión de 5 a 15 toneladas/m², la capacidad de transmisión sísmica es de 90 a 250 mts por segundo. Se consideran suelos blandos con una clasificación de riesgo máximo.²¹

Nivel de aguas freáticas:

Al este se localiza el depósito de evaporación solar “El Caracol” que concentraba y evaporaba las aguas del ex lago de Texcoco, actualmente en desuso. El nivel freático variara pero se encuentra desde los 0.50 m hasta los 0.70 m.

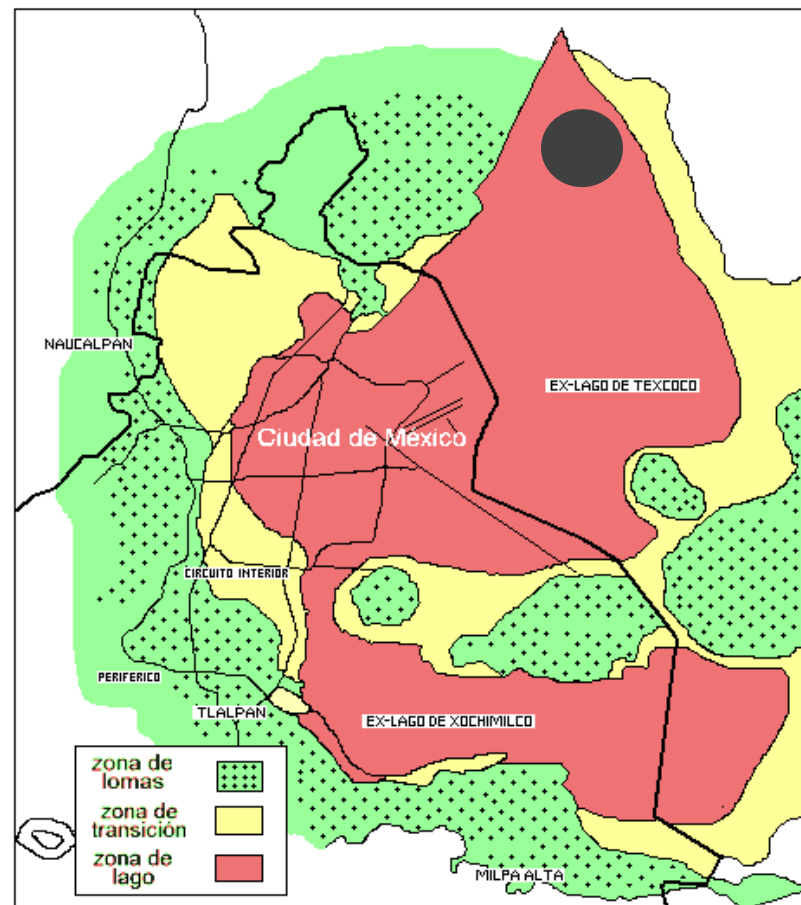


Ilustración 36

²⁰ http://portal2.edomex.gob.mx/sedur/planes_de_desarrollo/planes_municipales/ecatepec_de_morelos/index.htm. PP. 6.

²¹ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 17.

Ilustración 36: http://jffblueplanet.blogspot.mx/2013_07_01_archive.html



VISTAS:²² DE:  DESDE:  HACIA: 



²² <https://www.google.com.mx/maps/@19.5866556,-98.9992886,15z>. 2014.



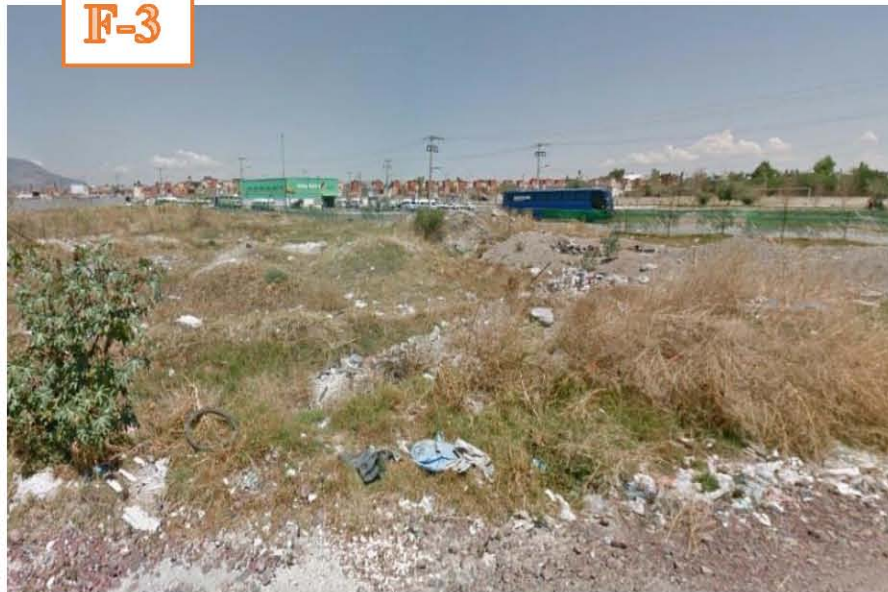
F-1



F-2



F-3



F-4





F-5



F-6



F-7



F-8

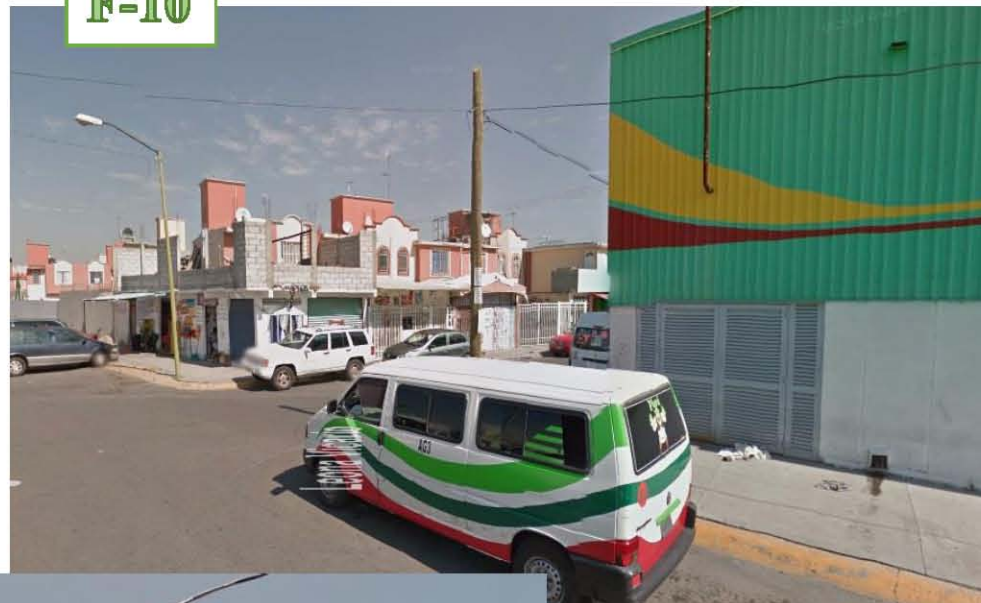




F-9



F-10



F-11



2.7.- Medio Natural:

Temperatura: El municipio presenta un clima Semiseco-Templado, con una temperatura mínima promedio de 7 °C en invierno, una media anual de 14.9 °C y una máxima de 30 °C en verano.²³

Precipitación (Lluvia): La precipitación mínima promedio es de 0.4 mm durante el mes de marzo, la precipitación media promedio es de 584 a 600 mm anuales y la precipitación máxima promedio es de 200.7 mm en el mes de julio.²⁴

Viento: De Sur a Oriente y Poniente

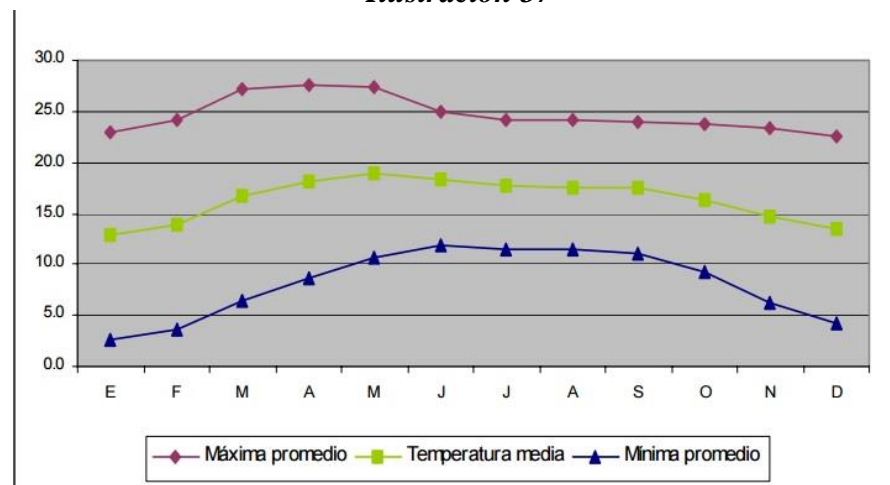
Humedad: Su humedad relativa es de 35 %

Flora: La **flora nativa** en el municipio es: pino, encino, cedro blanco, oyamel y zacatona; en los valles: pastizales, vara dulce, nopal, damiana y ocotillo. Asimismo en la Depresión del Balsas: uña de gato, huisache, cacahuate, sotol, copal y guajes.

Se pueden encontrar también: cedro, pirul, magueyes, encinos, zacate, pastos, eucaliptos, tepozán, cactáceas, nopales, xoconostle, orégano, abrojo, biznaga, verdolaga, siempreviva, hierba del golpe, mazorquilla, flor de indio, berro, cordoncillo, capulincillo, garambullo, tejocote, raíz de víbora, tronadora, trébol, dama, pata de león, etc.

La **flora adaptada** está constituida por hortalizas, maíz, haba, papa, frijol y ornamentales.

Ilustración 37



Gráfica 2 Precipitación total promedio en el Municipio

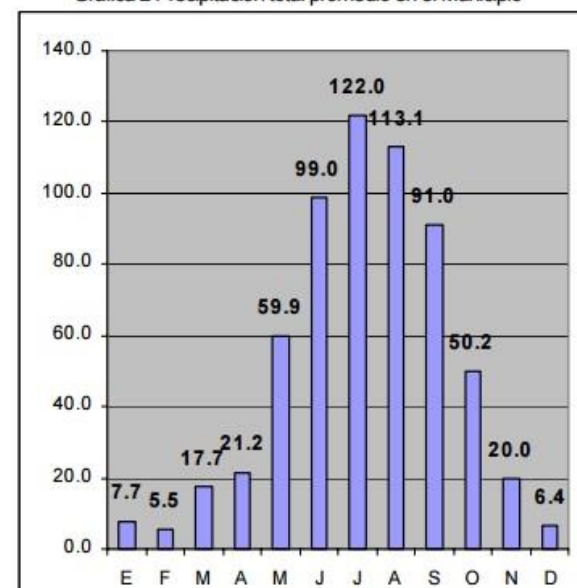


Ilustración 38

²³ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 15.

²⁴ Ib. Ídem. PP. 15.

Ilustración 37-38: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 15-16.



Fauna (en su caso): La fauna puede considerarse también como parte del medio ambiente que se ha transformado, así tenemos las siguientes especies domésticas: gallina, gallo, guajolote, caballo, burro, mula, macho, vaca, perro, cabra y cerdo.

Especies silvestres: rata, ardilla, gavilán, zopilote, gaviota, cuervo, codorniz, lechuza, ratón de campo, hormiga, mosco de agua, lagartija, alacrán, araña, mosco, mosca, chapulín, avispa, abeja, mariposa, cucaracha, cochinilla, tijerilla, liebre, caracol, garrapata.²⁵

Sismo: Se registran en promedio 218 sismos con magnitudes entre 0.8 y 4.4, siendo esta última la mayor registrada en la zona desde el 2007, la capacidad de transmisión sísmica es de 90 a 250 mts por segundo. Se consideran suelos blandos con una clasificación de riesgo alto.²⁶

- Ubicación del terreno: terreno en Zona Sísmica II
- ◀ Paisaje natural (foto hacia el terreno desde un punto)

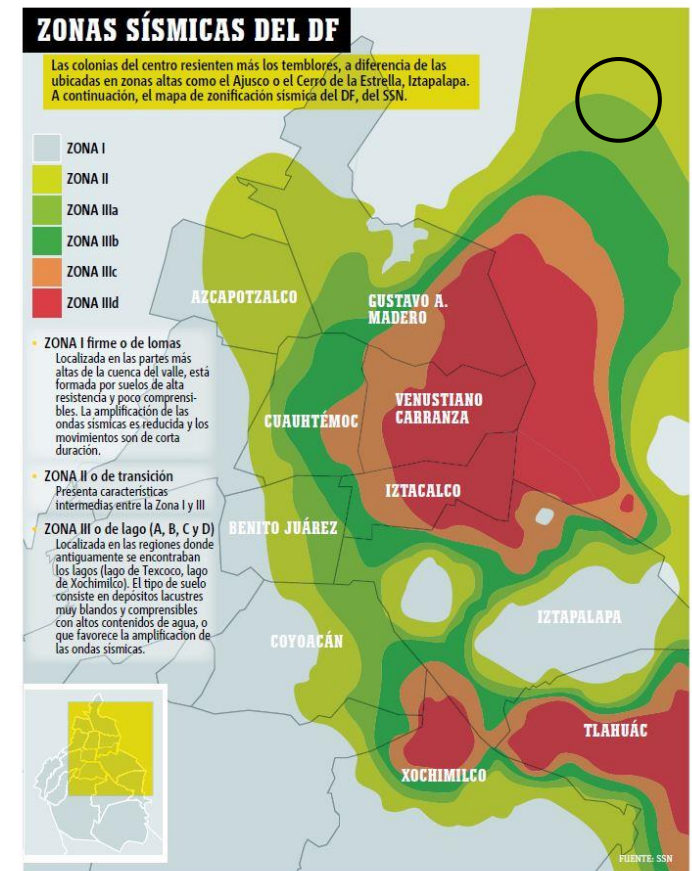
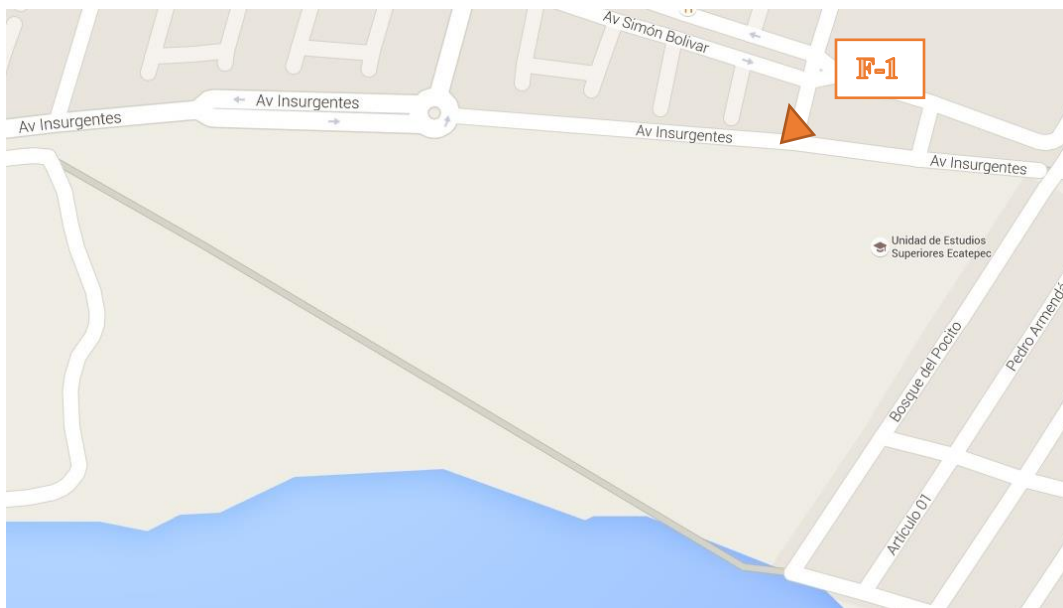


Ilustración 39

²⁵ https://es.wikipedia.org/wiki/Ecatepec_de_Morelos

²⁶ http://www.cenapred.unam.mx/es/Transparencia/FAQ/SISI/Anexo7.2/00_07_CI_RG_30052000.pdf. PP. 18

Ilustración 39: http://www.renegado.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=2020:mapa-sismico-de-la-ciudad-de-mexico&catid=28:reno&Itemid=2



F-1



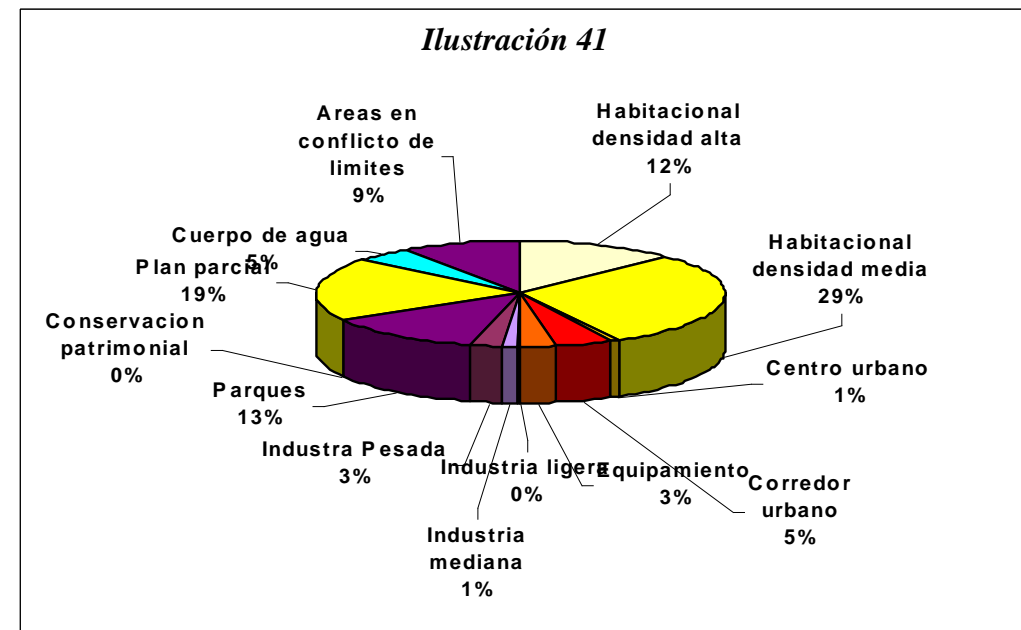
Ilustración 40

2.8.- Medio Urbano:

Uso de suelo (restricciones):

Uso actual del suelo.

- Habitacional densidad Alta H66.
- Habitacional densidad media H125 y H100.
- Centro Urbano CU.
- Corredor Urbano CRU
- Industria Pequeña IP.
- Industria Mediana IM²⁷



²⁷ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 32-34.

Ilustración 41: Ib. Ídem. PP. 32.

Ilustración 40: <https://www.google.com.mx/maps/@19.5865261,-98.9979564,3a,75y,172.21h,83.48t/data=!3m6!1e1!3m4!1s5qwzmOPVGBYbA3Y71xpb0g!2e0!7i13312!8i6656>

- Equipamiento Urbano EQ (Educación, Cultura, Salud, Asistencia Pública, Comercio, Abasto, Comunicaciones, Transporte, Recreación, Deporte, Servicios Urbanos y Administración Pública).
- Industria Pequeña IP.
- Industria Grande IG.
- Parques N - Par.
- Zona de Conservación Patrimonial ZCP.
- Áreas en diferendo de límites.
- Cuerpo de Agua CA.
- **USO DE SUELO IM: Industria Mediana²⁸**

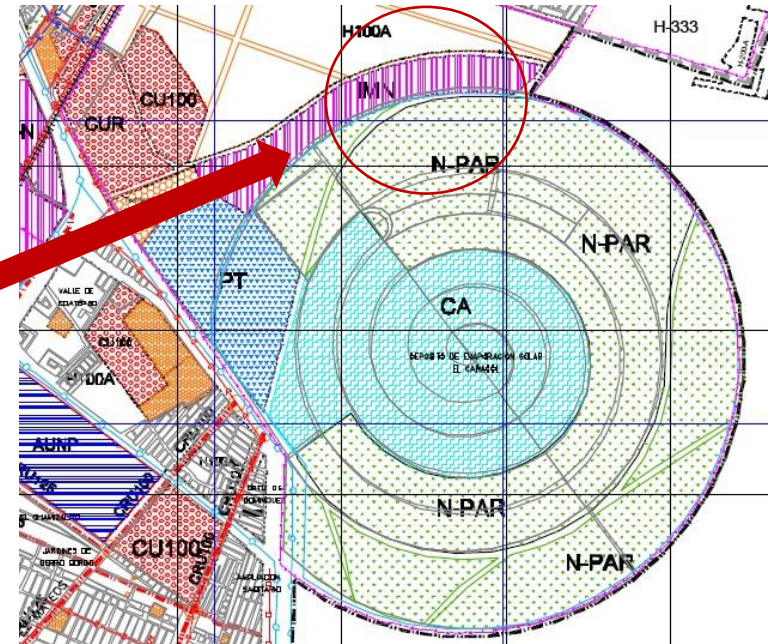


Ilustración 43

Tipología Urbana: La homogeneidad en el tipo de construcciones, materiales y colores de las edificaciones produce un paisaje monótono y de poco contraste, jerarquía, interés e impacto visual; predominan las construcciones de uno o dos niveles generalmente carentes de mantenimiento, de colores grises y rodeados de escasa o nula vegetación.

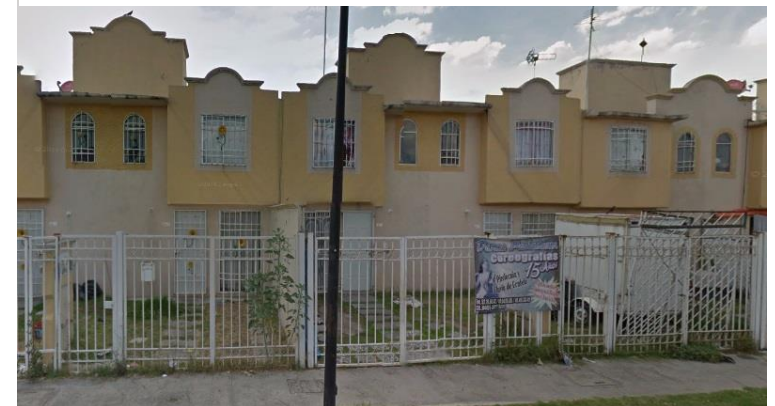


Ilustración 44

²⁸ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 32-34.

Ilustración 43: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015.

Ilustración 44: Propia.



1.- Las nuevas urbanizaciones carecen de puntos focales identificables, y se desarrollan como espacios aislados que al buscar autosuficiencia y privacidad, rompen los nexos funcionales y visuales con el resto de la ciudad.

2.- La estructura vial es discontinua y no contribuye a conformar una estructura urbana legible, que diferencie eficientemente las zonas que conforman el Municipio.

3.- La mayoría de las construcciones cercanas al predio son construcciones tipo, por lo que hay un poco de imagen urbana estable, es un conjunto de diferentes arquitecturas, estilos, niveles, colores, etc.



Ilustración 45

4.- Se ha empezado a deteriorar la imagen urbana por la aparición de anuncios y el cambio de materiales y colores en las construcciones.

5.- Se han realizado obras de mejoramiento en los camellones del Circuito Metropolitano y Vía Morelos, así como 20 camellones más en todo el Municipio, que forman parte del Programa de Mejoramiento de la Imagen Urbana.

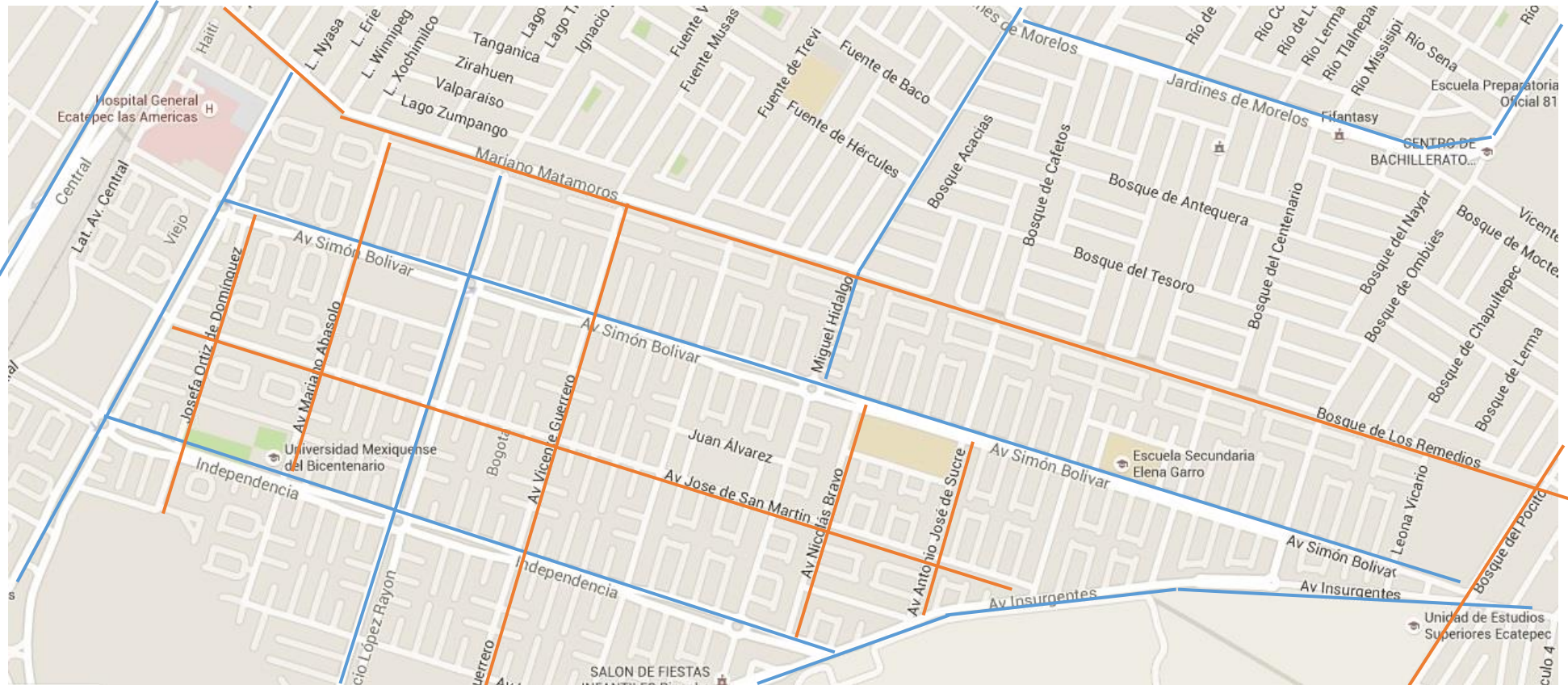


Ilustración 46

Ilustración 45-46: Propia.



Vialidades:



Vialidades Primarias: Av. Central, Av. Simón Bolívar, Av. Independencia, Av. Ignacio López Rayón, Av. Paseo de Las Américas, Av. Insurgentes, Av. Jardines de Morelos y Av. Miguel Hidalgo.

Vialidades Secundarias: Bosque del Poncito, Mariano Matamoros, Av. Vicente Guerrero, Av. José de San Martín, Av. José de Sucre, Av. Nicolás Bravo, Av. Mariano Abasolo, Josefa Ortiz de Domínguez.

Vialidades Terciarias: Todas aquellas vialidades de poca afluencia vehicular, mayor tránsito peatonal, sin señalamientos y que son conexiones directas con las zonas habitacionales.²⁹

²⁹ <https://www.google.com.mx/maps/@19.5867111,-98.9992457,16z>.



❖ Infraestructura:

Hidráulica.

El Organismo Público Descentralizado S.A.P.A.S.E (Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Ecatepec), es el encargado de suministrar y distribuir el agua potable.

El Municipio, se abastece de agua a través de 87 pozos profundos de los cuales 33 son municipales y 54 son estatales; de 14 tomas de agua en bloque del sistema federal Cutzamala (Macro circuito); así como de 16 pozos de agua operados por cisternas independientes y 130 pozos de uso industrial.

La red de distribución de agua potable del municipio, está integrada por siete sistemas independientes, que en conjunto suman 1,836.5 Km de canalizaciones, de las cuales 115.5 km. Corresponden a la red primaria 111.5 Km y 1,725 Km corresponden a la red secundaria.

Sanitaria.

La red regional de drenaje y alcantarillado, que atraviesa al municipio, está conformada por los cauces a cielo abierto del Canal de Sales y El Gran Canal, que forman parte del sistema metropolitano para desalojar las aguas servidas del Distrito Federal y de otros Municipios.

La red primaria está integrada por colectores extendidos en la mayor parte del Municipio, que descargan sin previo tratamiento a los cauces de Canal de Las Sales y Gran Canal.³⁰



Ilustración 47

³⁰ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 39-40.

Ilustración 47: Propia.



Eléctrica.

Existen en el municipio dos subestaciones: San Cristóbal y Cerro Gordo que, en conjunto con la Termoeléctrica de San Isidro Atlautenco proveen energía eléctrica al Municipio, a través de 12 líneas de conducción de alta tensión:

Las redes locales de suministro de energía eléctrica dan servicio al 96.86% de la población, y están a cargo de la Comisión Federal de Electricidad y La Compañía de Luz y Fuerza del Centro, son de tipo aéreo en su mayoría, y solo en algunos nuevos desarrollos son subterráneas.

Recolección y disposición de desechos sólidos.

Para mejorar el servicio de recolección, el H. Ayuntamiento cuenta con 32 camiones, 4 camionetas pick-up, 5 camiones cisternas, 5 unidades de volteo, 2 unidades de redilas, 2 micro cargadores frontales y un vehículo plataforma con capacidad de 10 toneladas así como 550 contenedores, distribuidos en puntos estratégicos en la totalidad del municipio.³¹

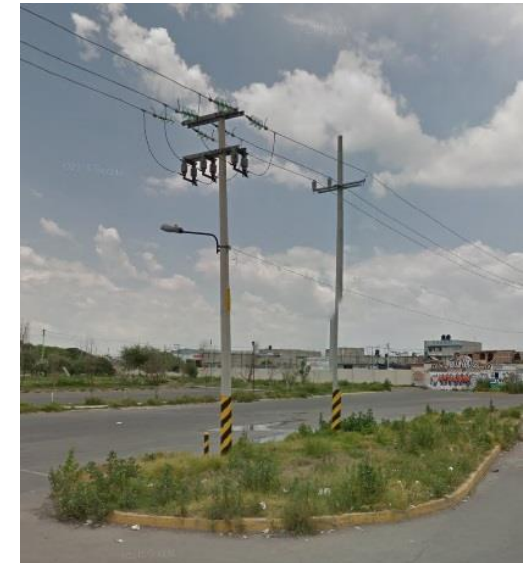


Ilustración 48

Condiciones Urbanas (conflictos): 1.- La zona no tiene problemas de tianguis, ya que solo hay plazas comerciales para comprar insumos. 2.- Existen algunas casas abandonadas que presentan deterioro en sus fachadas dándole mala imagen a la zona. 3.- No existen paradas de microbuses, camiones o taxis cerca de la zona, solo hay transporte particular.



Ilustración 49

³¹ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 50.

Ilustración 48: <https://www.google.com.mx/maps/@19.5865589,-98.9978887,3a,75y,74.63h,87.4t/data=!3m6!1e1!3m4!1sLcD0aGWYZIHPbDA44ZIT4w!2e0!7i13312!8i6656>

Ilustración 49: Propia



Equipamiento educativo:

El Municipio cuenta con:

- 178 Jardines de Niños, de los cuales 72 son estatales y 106 federales.
- 358 Escuelas Primarias, de las cuales 99 son estatales y 259 son federales.
- Un CECATI
- 17 Telesecundarias, de las cuales 3 son estatales y 14 son federales.
- 107 Secundarias, de las cuales 43 son estatales y 64 son federales.
- 35 Secundarias Técnicas, de las cuales 26 son federales y 9 estatales.
- 9 Preparatorias Generales.
- 3 Colegios de Bachilleres.
- 5 CONALEP
- Un CBTIS
- Un CECYT.
- Un CECYTEM.
- 2 CETIS.
- 8 Universidades
- 11 Bibliotecas Públicas.
- Una Escuela de Artes y Oficios

Equipamiento para la salud:

El municipio cuenta con:

- 4 Consultorios Periféricos del DIF (Unidades Médicas de Primer Contacto)
- 6 Unidades de Medicina Familiar (UMF) (IMSS)
- 3 Hospitales Generales del IMSS
- 2 Clínicas del ISSSTE
- Un Hospital General del ISEM



Ilustración 50: Podemos observar que a medida en que aumenta el grado de instrucción, los planteles necesarios son cada vez menos, es por eso que este proyecto busca aumentar la educación de la zona.

³² Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 51.

Ilustración 50: <https://www.google.com.mx/maps/@19.5867252,-99.0002019,3a,75y,177.81h,93.24t/data=!3m6!1e1!3m4!1skUrbRUWZnwZYXn9L4GkXYA!2e0!7i13312!8i6656>



- Una Clínica de Maternidad del ISEM
- 20 Clínicas del ISEM.
- 2 Hospitales ISSEMYM
- Una Cruz Roja
- Una Clínica PEMEX
- 2 Clínicas del DIF municipal³³

Equipamiento recreativo, deportivo y áreas verdes:

El municipio cuenta con:

- 59 Canchas en zonas federales.
- 14 Centros Deportivos.
- 18 Deportivos.
- 14 Deportivos en régimen condominal.
- 39 Módulos Deportivos.
- 29 Unidades Deportivas.
- Una Casa de Cultura
- Un Museo “Casa de Morelos”
- Un Museo de arte “Puente del Arte”



Ilustración 51:

Equipamiento para abasto y comercio:

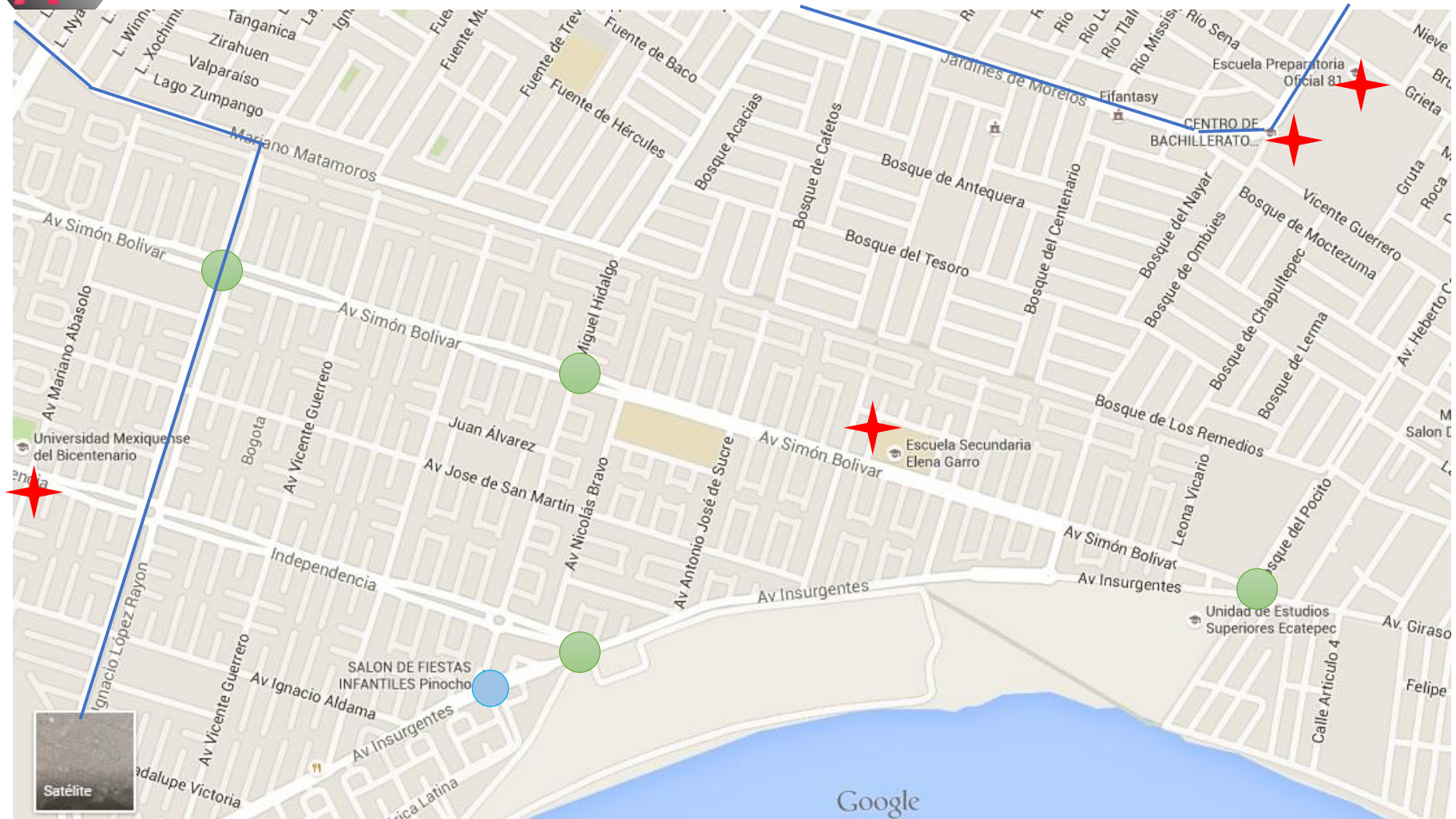
De acuerdo con la Dirección General de Desarrollo y Fomento Económico de Ecatepec, el Municipio cuenta con 1,883 establecimientos de carácter comercial, de los cuales 1,345 corresponde a la microempresa; 358 a la pequeña empresa; 137 a la mediana empresa y solo 17 a la gran empresa.

El municipio cuenta con:

- Una Central de Abastos
- 126 Mercados Públicos
- 27 Plazas y centros comerciales

³³ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 51.

Ilustración 51: <https://www.google.com.mx/maps/@19.5886158,-99.0058817,3a,75y,262.32h,78.74t/data=!3m6!1e1!3m4!1s1zawjgQAM0mBEDkFV-vH3g!2e0!7i13312!8i6656>



- **Espacios análogos:** ★ (Universidad mexicana del bicentenario, preparatoria 81, bachillerato, secundaria Elena Garro)
- **Nodos:** ● (Conflicto vehicular)
- **Bordes de conflicto:** — Pivotes: ● (Salón de fiestas infantiles Pinocho) ³⁴

³⁴ <https://www.google.com.mx/maps/@19.5867111,-98.9992457,16z>.



❖ Equipamiento educativo en la zona:

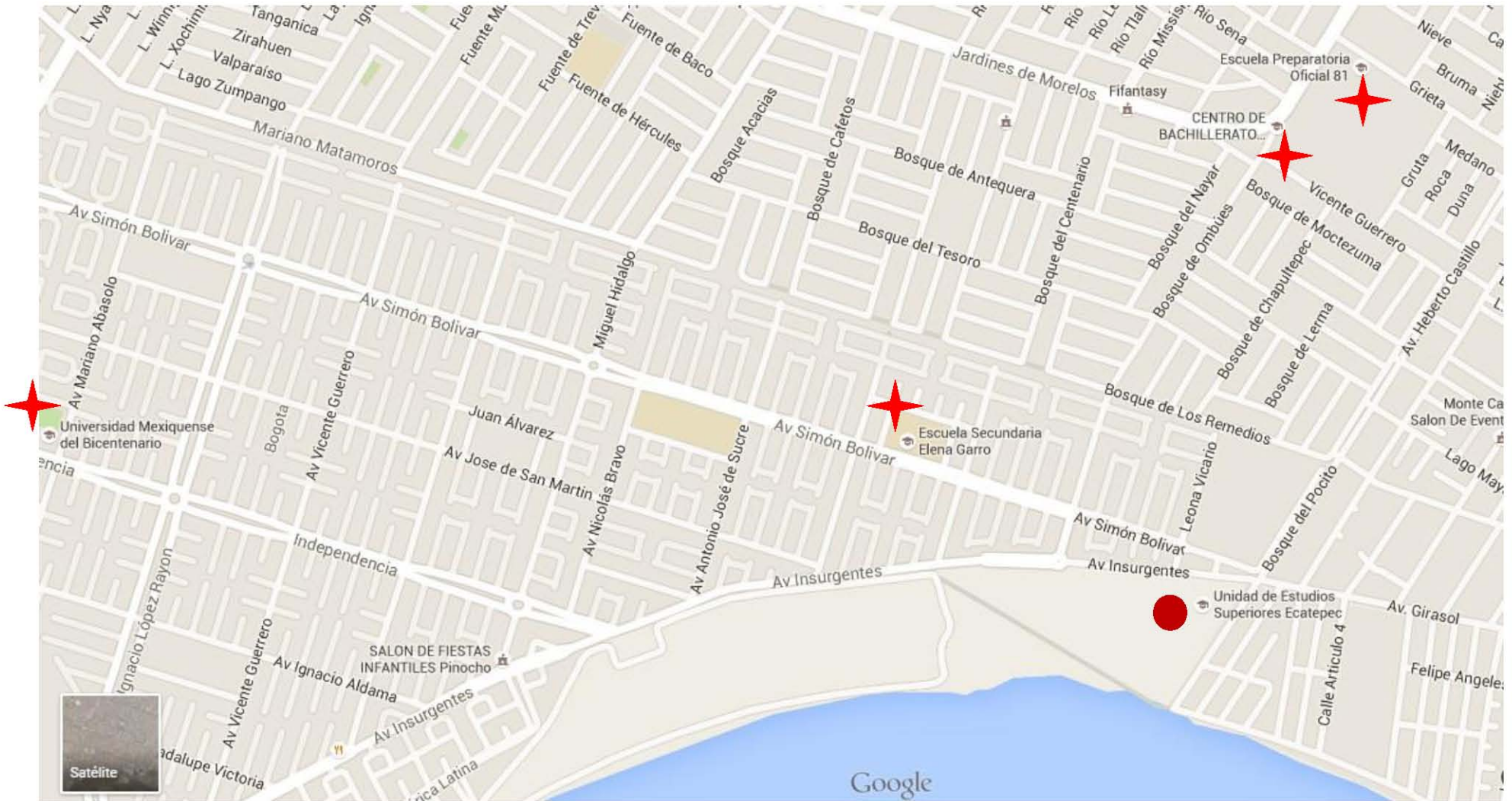


Ilustración 52: Ubicación de proyecto en predio ●

Ilustración 52: <https://www.google.com.mx/maps/@19.586656,-98.999298,3a,75y,178.36h,78.76t/data=!3m6!1e1!3m4!1smg4foKYR-4EBa7JO5IQTbw!2e0!7i13312!8i6656>

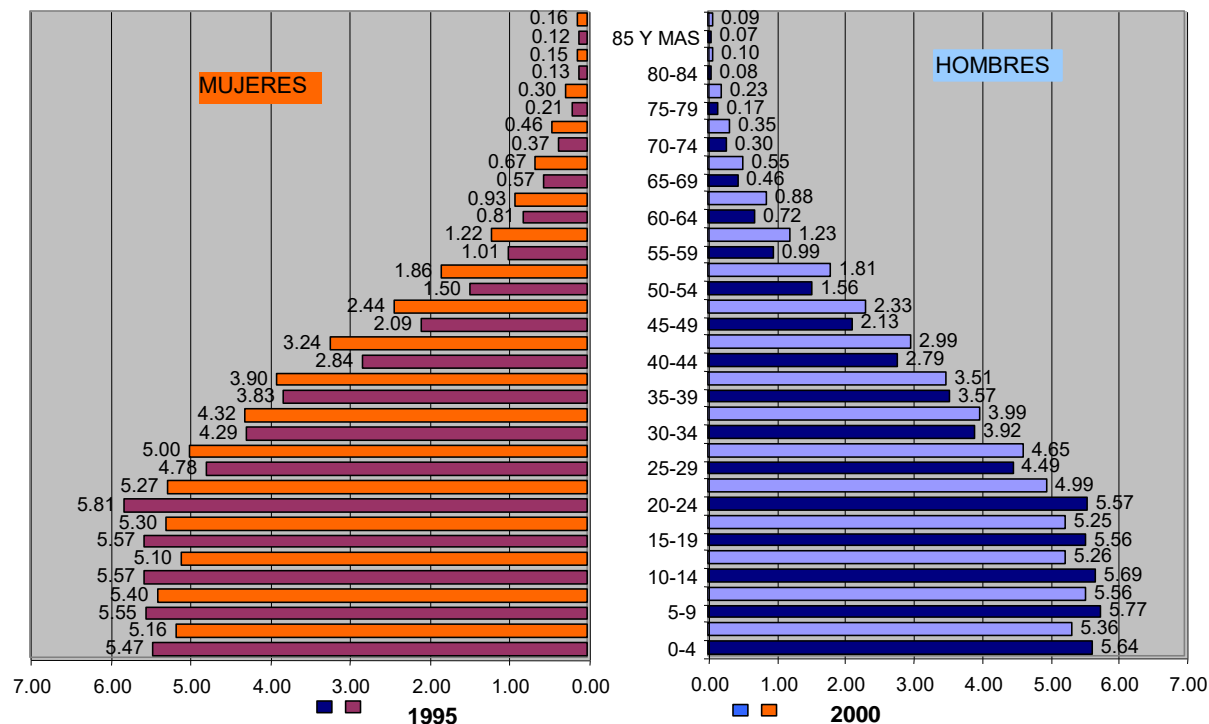


2.9.- Medio Social. Población del municipio: cuenta con poco más de 1.6 millones de habitantes en un área urbana que ocupa el 70% de la superficie territorial.

Usuarios potenciales de acuerdo a las normas de SEDESOL: 3,800 ALUMNOS X DIA Y 852,000 HABITANTES BENEFICIADOS.³⁵

Gráfica del INEGI (Pirámide de edades): Mayoría de la población con edad de 20-24 años (equilibrio entre hombres y mujeres)

En lo que se refiere a la estructura poblacional, sobresale el decremento porcentual de población con edades entre 0 y 39 años y el incremento porcentual de la población con más de 40 años, lo que demuestra un envejecimiento poblacional a pesar de la llegada de nuevos habitantes al municipio. En la estructura de la pirámide de edades del municipio se observa que la mayoría de la población cuenta entre 0 y 24 años, lo que indica una fuerte demanda de servicios educativos, de salud y promoción de empleo en el corto y mediano plazo. Así mismo se observa que con el incremento de población de 50 años y más, se requerirán servicios especializados de salud y atención social a la población de la tercera edad.³⁶



³⁵ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 116.

³⁶ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 22-23.



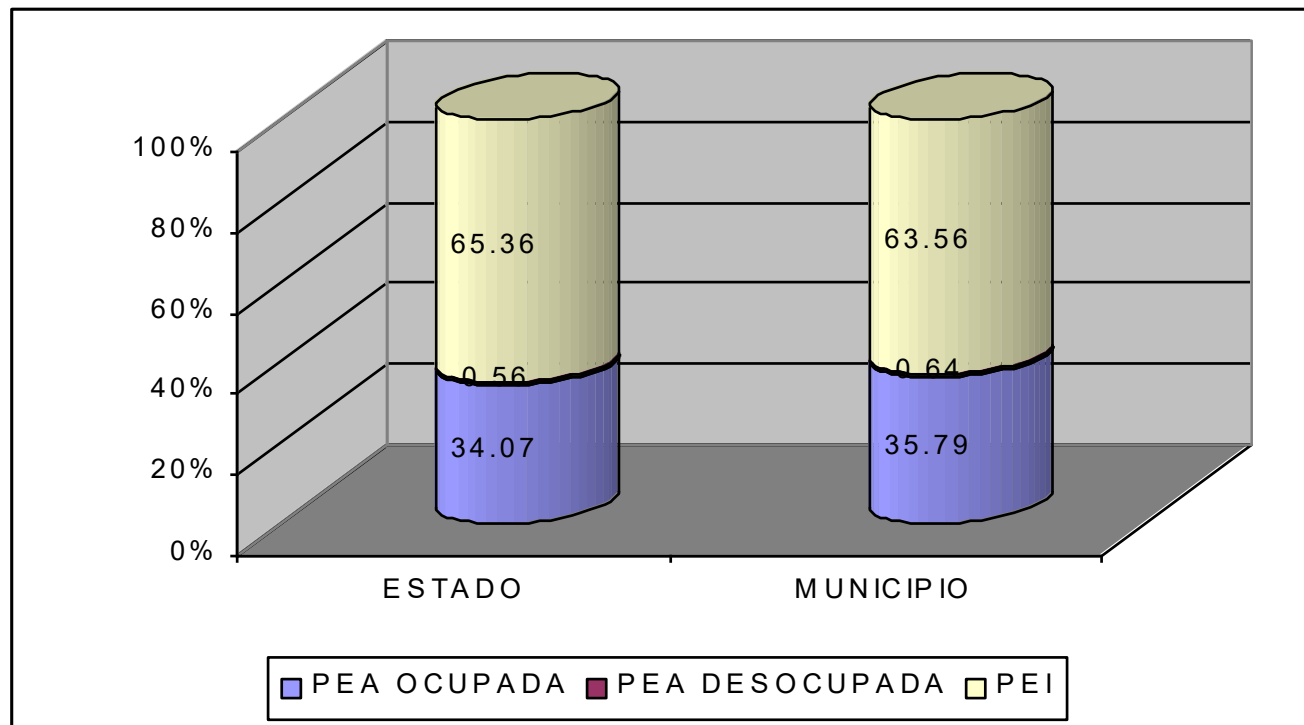
Nivel Socio-económico: Nivel socioeconómico medio alto- alto

Actividades a las que se dedican en la zona:

Es importante destacar que existen en el municipio 10,464 personas económicamente activas en condición de desocupadas, además de las 555,660 pertenecientes a la población económicamente inactiva. De la población que no reporta una actividad económica la mayoría, el 46.61%, se dedica al hogar, el 31.18% son estudiantes y el 4.11% son incapacitados o jubilados.

En términos generales en el Municipio de Ecatepec una de cada tres personas trabaja, una estudia y la restante se dedica al hogar, lo que denota una estructura balanceada de la población, que en el corto y mediano plazo demandara empleos especializados, así mismo esta población demandara educación de nivel técnico y profesional.³⁷

Gráfica 1 Relación porcentual de la PEA que refirió laborar al año 2000.



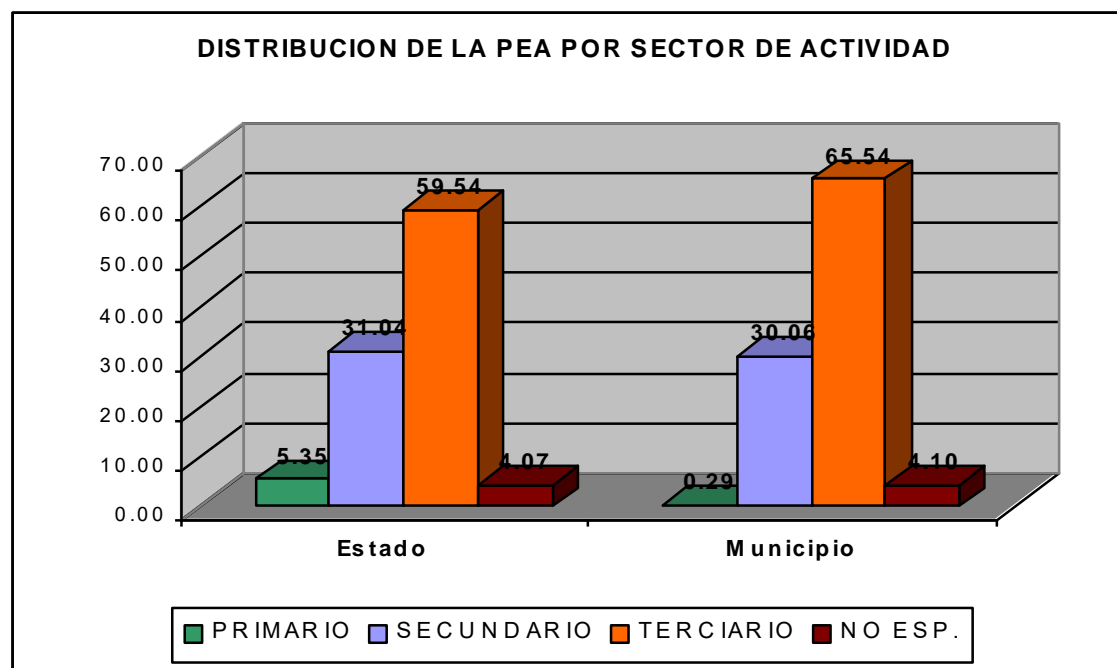
Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

³⁷ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 24.



En lo que respecta a la distribución de la Población Económicamente Activa por sector de actividad, se observa en la gráfica 8 que el sector preponderante en el municipio es el terciario seguido del secundario y por último el primario. Esta estructura es muy similar a la del Estado en general, sin embargo, se debe contemplar que una gran parte del sector terciario está formado por la población dedicada a la economía informal.

Gráfica 2. Distribución de PEA por sector de actividad



Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Sector primario.

La actividad económica del sector primario se ha perdido gradualmente en la medida que el proceso de urbanización del Municipio ha ocupado las tierras de cultivo y ganado, este proceso de urbanización ha sido catalizado por la poca productividad de las tierras, la falta de apoyos para el agricultor y la inmigración de la población.

Actualmente, los ejidatarios encuentran más rentable desincorporar la tierra de sistema ejidal y dedicarla a otras actividades diferentes de la agricultura y la ganadería.³⁸

³⁸ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 25.



Sector secundario.

La actividad industrial del Municipio ha sido muy importante desde los años 40’s, época en la que se asentaron grandes empresas en su territorio, llegando a ocupar el 4º. Lugar del país, en la actualidad dentro el Municipio existen 8 zonas industriales: Esfuerzo Nacional, Xalostoc, Santa Clara, Tulpetlac, Urbana Ixhuatepec, La Viga, Cerro Gordo y Francisco Villa.

De las 1,315 industrias establecidas en el municipio, solo 20 de estos (2% del total) son catalogadas como grandes industrias, el resto (98% del total) se ubican en el segundo grupo de medianas, pequeñas y micro industrias. De este segundo grupo 85 están catalogadas como industrias son medianas, 142 como industrias pequeñas y 1,068 como microindustrias.

Sector terciario.

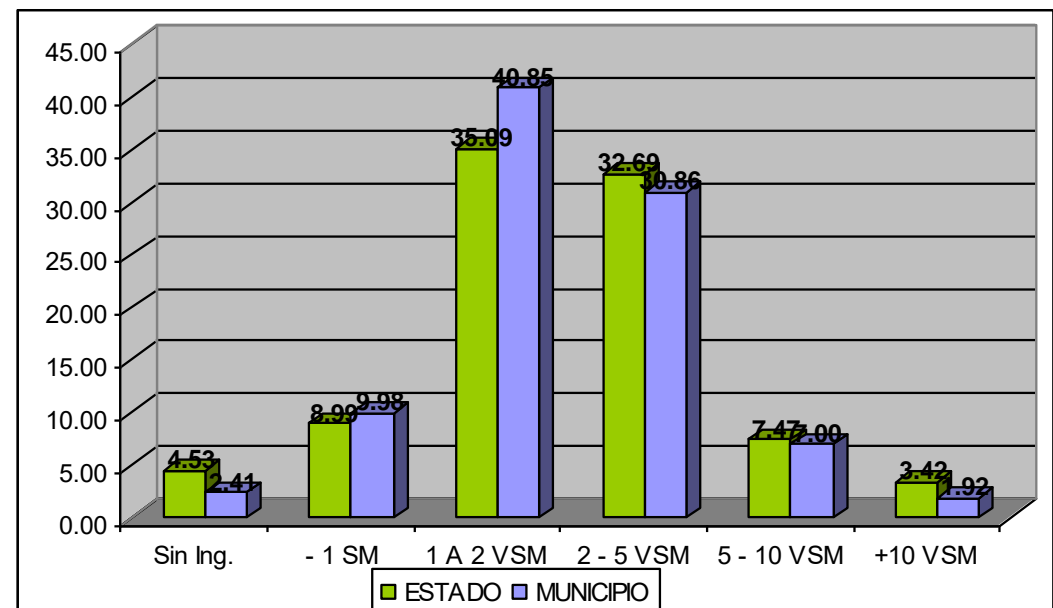
El sector terciario, creció ampliamente en los últimos años, debido a diferentes factores como el crecimiento poblacional, la reducción de la actividad industrial, falta de empleos formales etc. Este sector se compone por las actividades de comercio y que suman un total de 1,883 establecimientos; la prestación de servicios y administración pública suman un total de 1,272 establecimientos y el sector de la construcción registro 86 establecimientos únicamente.³⁹

Educación (ingresos-escolaridad):

Educación media- media alta

Niveles de ingreso.

El nivel de ingreso predominante en el municipio varía de 1 a 5 veces el salario mínimo mensual, demostrando la necesidad de crear en el corto y mediano plazos empleos especializados (técnicos y profesionales) para la población joven que se encuentra en el proceso de instrucción académica. De igual manera será necesaria la creación de ofertas de trabajo para personas con 40 años y más dedicadas a la economía informal y que no son beneficiarias de un programa de retiro o jubilación.⁴⁰



³⁹ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 26.

⁴⁰ Ib. Ídem. PP. 25.

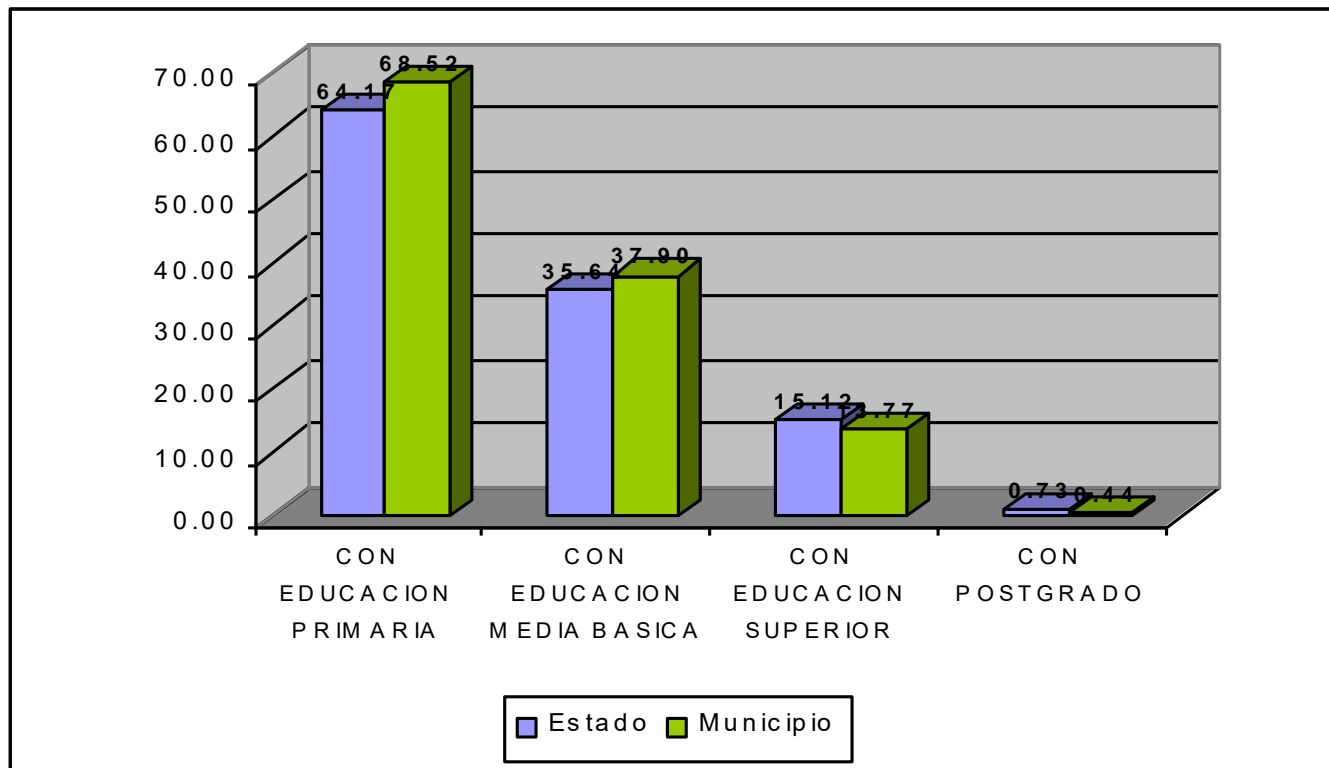


Niveles de alfabetismo y escolaridad.

En forma general, el Municipio registra un nivel de alfabetismo mayor al referido por el estado (90.57% contra el 85.79%, respectivamente), en tanto que, en el nivel educativo se observa que el Municipio de Ecatepec tiene un mayor porcentaje de instrucción primaria y secundaria en comparación con el Estado. Sin embargo, el porcentaje municipal de educación superior y de postgrado es menor al del Estado.

Como consecuencia del incremento de la población mayor de 25 años y más se prevé un incremento en la demanda de educación media superior, profesional y de postgrado. En tanto que la población menor de 15 años decrece se estima una disminución en la demanda de educación básica y media básica.⁴¹

Gráfica 3 Nivel de Escolaridad Estado – Municipio 2000.



Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

⁴¹ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015. PP 25.

CAPITULO 3: NORMATIVIDAD



3.1.-Normatividad:

El uso de suelo del predio corresponde a IM (Industria Mediana), a pesar de esto es una zona comunicada por vialidades principales y/o regionales, de fácil acceso y sin problema de dotación de servicios de infraestructura.

- ❖ **Uso de Suelo:** IM (Industria Mediana), pero el municipio de Ecatepec está permitiendo el uso de suelo para la realización del proyecto de Universidad Pedagógica.
- ❖ **Superficie del Terreno:** La superficie del terreno es de 19,000 m²
- ❖ No podrá ubicarse a una distancia mayor a 200 mts de una vialidad primaria o secundaria que cuente con transporte público.
- ❖ Los equipamientos destinados a educación que generen concentraciones de tránsito peatonales iguales o mayores a 100 personas/hora, deben tener una banqueta con un ancho mínimo de 4 mts y se incrementará 1 m por cada 100 personas/hora adicionales.
- ❖ **El acceso de la vialidad** al espacio no podrá ser directo, deberá haber una plaza de acceso.
- ❖ **Las alturas máximas** para este tipo de equipamiento de 4 niveles o 14 mts.
- ❖ **La separación entre edificios** dentro del conjunto será de 6 mts mínimo o 1/3 a 1/5 parte de la altura del edificio más alto a separar.
- ❖ **COS del 75% :** 14,250m²
- ❖ **Área Permeable 25:** 4,750m²⁴²
- ❖ **Superficie del predio:** 3m² por alumno
- ❖ **Superficie de aulas:** 0.90m² por alumno y 2.70 m de altura
- ❖ **Superficie áreas de esparcimiento al aire libre:** 1.00m² por alumno
- ❖ **Superficie cubículos cerrados:** 6.00m² por alumno
- ❖ **Superficie cubículos abiertos:** 5.00m² por alumno
- ❖ **Superficie laboratorios:** DRO⁴³
- ❖ **Estacionamiento:** 1 cajón por cada 40 m² construidos⁴⁴
- ❖ **Estacionamiento:** Se permitirá el 60% de cajones de automóviles chicos con medidas de 4.20 m x 2.20 m, cajón normal de 5.00m x 2.40m y se destinará un cajón por cada 25 para uso exclusivo de personas discapacitadas con una dimensión mínima de 5.00 m x 3.80 m.⁴⁵
- ❖ **Comunicación Discapacitados:** Las rampas para discapacitados tendrán una anchura mínima de 1.20 m y pendiente de 4%



Ilustración 20

⁴² Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015.

⁴³ Arnal Simón, Luis y Betancourt Suárez, Max. Reglamento de Construcciones para el D.F., Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones. PP 225.

⁴⁴ Ib. Ídem. PP. 210.

⁴⁵ Ib. Ídem. PP. 213-214.

Ilustración 53: <http://www.aulamagna.com.es/asi-funciona-tu-servicio-de-relaciones-internacionales/>



En nuestra área de estudios predominan los siguientes usos de suelo; Habitacional de alta densidad, centro urbano de alta densidad y equipamiento urbano. Pero lamentablemente en la mayoría de los casos estos usos de suelo no son respetados por la población y es debido a esa causa que el municipio tiene un gran problema de distribución de usos de suelo.

CLAVE	USOS Y DESTINOS	SUPERFICIE	% RESPECTO AL TOTAL
USOS HABITACIONALES			
H66B	Habitacional	6.40	
H125A	Habitacional	4,107.00	23.90
H100A	Habitacional	1,749.33	20.65
H100B	Habitacional	547.41	3.19
CENTROS Y CORREDORES URBANOS			
CU	Centro Urbano	776.15	4.51
CRU	Corredor Urbano	745.53	4.34
CT	Centro tradicional	197.06	1.15
EQUIPAMIENTO URBANO			
E	Equipamiento	411.15	2.39
INDUSTRIA			
I	Industria	826.98	4.81
URBANIZABLES			
N-PROG	Urbanizable no programada	1,536.40	8.94
NO URBANIZABLES			
PT	Planta Tratamiento	72.72	0.42
RS	Relleno sanitario	22.55	0.20
CA	Cuerpos de agua	281.34	1.64
N-PAR	Parques	2,954.89	17.19
ZCP	Zona de conservación patrimonial	53.37	0.31
ZA	Zona de amortiguamiento	34.46	0.14
Vialidades		1067.62	6.21
Total Municipio		18,600	100.00

Fuente: Información obtenida en gabinete por el consultor de acuerdo a las propuestas de zonificación y uso de suelo

Ilustración 54

Ilustración 54: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.2015.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Universidad Pedagógica Nacional

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	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.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●			
	LOCALIDADES DEPENDIENTES				←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	200 KILOMETROS (o 3 horas)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	MAESTROS NORMALISTAS EN FUNCIONES (0.13% de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AULA (y/o cubículo para tutorías) (1)					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	35 ALUMNOS POR AULA POR TURNO (y número variable de alumnos por cubículo de tutoría)					
	TURNOS DE OPERACION (discontinuo)	1	1	1			
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (alumnos/aula)	35	35	35			
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	26,635	26,635	26,635			

Ilustración 55

Ilustración 55: Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 113.



DIMENSION- NAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	83 (m2 contruidos por cada aula y/o cubículo de tutoría)				
	M2 DE TERRENO POR UBS	243 (m2 de terreno por cada aula y/o cubículo de tutoría)				
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	2 CAJONES POR CADA AULA Y/O CUBICULO DE TUTORIA				
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (aulas)	19 A (+)	4 A 19	2 A 4		
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: aulas) (1)	8	8	8		
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	2	1 A 2	1		
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	213,080	213,080	213,080		

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO
 SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
 CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS
 (1) Los cubículos para tutorías son fundamentales en la función básica de este equipamiento; su utilización es variable dentro de los horarios normales de operación y corresponden aproximadamente a 2 por cada aula.

Ilustración 56

Ilustración 56: Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 113.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Universidad Pedagógica Nacional

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	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.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●	●	●			
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●			
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲			
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	▲	▲	▲			
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲			
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲			
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	■	■	■			
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲			
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●			
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲			

Ilustración 57

Ilustración 57: Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 114.



EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲			
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲			
	CALLE PRINCIPAL	■	■	■			
	AV. SECUNDARIA	●	●	●			
	AV. PRINCIPAL	●	●	●			
	AUTOPISTA URBANA	■	■	■			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲			

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

Ilustración 58

Ilustración 58: Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 114.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Universidad Pedagógica Nacional

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	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: aulas)	8	8	8			
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	1,905	1,905	1,905			
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	5,600	5,600	5,600			
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 1 A 1 : 1.5					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	70	70	70			
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2 A 4	2 A 4	2 A 4			
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%) (1)	0% A 4% (positiva)					
	POSICION EN MANZANA	CABECERA O MANZANA COMPLETA					

Ilustración 59

Ilustración 59: Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 115.



REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●			
	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 se pueden utilizar predios preferentemente planos con pendiente máxima del 10%.

Ilustración 60

Ilustración 60: Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 115.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Universidad Pedagógica Nacional

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 8 AULAS (2)			B			C			
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	N° DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		N° DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		N° DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		
		LOCAL	CUBIERTA		DESCUBIERTA	LOCAL		CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL
AULAS	8	52	416							
CUBICULOS PARA TUTORIAS	15	8	120							
AULA MAGNA	1	104	104							
LABORATORIO	1	104	104							
DOCENCIA Y TITULACION	1	52	52							
ADMINISTRACION	1	162	162							
BIBLIOTECA	1	141	141							
SALA DE JUNTAS	1	35	35							
IMPRESA	1	78	78							
VESTIBULO Y CIRCULACIONES			147							
ALMACEN	1	13	13							
INTENDENCIA	1	13	13							
SANITARIOS	4		78							
VENTA DE LIBROS	1	26	26							
CAFETERIA	1	78	78							
ESCALERAS	2	32	64							
CIRCULACIONES INTERIORES			264							
CASETA DE VIGILANCIA	1	10	10							
PLAZA DE ACCESO	1	104		104						
PLAZA CIVICA	1	612		612						
CANCHA DEPORTIVA	1	480		480						
ESTACIONAMIENTO (cajones)	46	12.5		575						
AREAS VERDES Y LIBRES Y CIRCULACIONES EXTERIORES				2,453						

Ilustración 61

Ilustración 61: Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 116.



SUPERFICIES TOTALES		1,905	4,224										
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2	1,805											
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2	1,378											
SUPERFICIE DE TERRENO	M2	5,800											
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	pisos	2 (6 metros)											
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos (1)	0.25 (25%)											
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus (1)	0.34 (34%)											
ESTACIONAMIENTO	cajones	46											
CAPACIDAD DE ATENCION	alumnos por día	280											
POBLACION ATENDIDA	habitantes	2 1 3,0 8 0											

OBSERVACIONE! (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 PROGAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS
(2) Se consideran 2 cubiculos para tutorias por cada aula aproximadamente.

Ilustración 62

Ilustración 62: Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 116.



Reglamento del Libro Quinto del Código administrativo del Estado de México:

Artículo 60.- Las obras de Equipamiento Urbano básico se determinaran por la secretaria, de acuerdo a las necesidades de la respectiva zona o región.

Tales obras de equipamiento urbano podrán consistir en las siguientes, o la combinación de más de una, siempre y cuando se ajusten a la superficie en metros cuadrados establecida en el artículo anterior de este reglamento.

Código Urbano del Estado de México Libro 18, Libro Décimo Octavo de las construcciones:

Artículo 18.40.- Las edificaciones deberán garantizar que en su interior se observen las características específicas en materia de acústica y visibilidad que establezcan las Normas Técnicas Complementarias, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Los locales destinados a cines, teatros, auditorios, salas de concierto, reunión, entretenimiento, espectáculos deportivos u otros espacios para actos y espectáculos tanto al aire libre como en espacios cerrados, deberán garantizar condiciones de Isoptica, acústica y visibilidad.

Artículo 18.47.- Las construcciones o modificaciones que se hagan en edificaciones destinadas para uso público, deberán incluir elementos urbanísticos y arquitectónicos adecuados a las necesidades de las personas con discapacidad, que les faciliten su uso y desplazamiento, de conformidad con lo siguiente:

1.- Contar con rampas para la circulación de personas con silla de ruedas, con muletas y aparatos ortopédicos. De ninguna forma puede ser considerada como rampa la del servicio de carga y descarga de los diferentes edificios.

2.- Los servicios sanitarios deberán tener al menos un cubículo destinado a este tipo de personas, debiendo localizarse preferentemente cerca del vestíbulo de entrada y nunca al final de la circulación.

Las Normas a las cuales nos apegamos para el desarrollo de este proyecto fueron; Las Normas de SEDESOL (educación), analizando el nivel de impacto que tendrá nuestro proyecto para la población, así como la cantidad de beneficiados, además de proporcionarnos un programa base para el desarrollo del proyecto, el cual fue adoptando una forma y crecimiento mediante la investigación.

Para la reglamentación de nuestro proyecto nos apoyamos en las siguientes Normas y Artículos:

- ❖ Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos, Edo. Mex.
- ❖ Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- ❖ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, SEDESOL Tomo 1
- ❖ Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México.
- ❖ Código Urbano del Estado de México Libro Décimo Octavo de las Construcciones.

CAPITULO 4: OBJETIVOS A LOGRAR Y FACTORES A CONSIDERAR



4.1.-Objetivo General:

Describir las características del género: Educación-Enseñanza Universidad Pedagógica Nacional

Inmueble en el que operan una o más escuelas de nivel superior, área normal superior, en el cual se imparten conocimientos con duración de 4 a 6 años, en turno discontinuo a maestros normalistas en funciones, con el fin de alcanzar el grado de licenciatura. En esta Universidad se forman profesionales a nivel licenciatura en las diversas especialidades de la docencia, a través de la enseñanza normal, cursos y/o tutorías, con el objetivo de satisfacer las necesidades propias del desarrollo social y económico del país. El carácter de la enseñanza es esencialmente terminal; sin embargo, constituye un antecedente propedéutico para el posgrado.

Consta de cubículos para tutorías, aula magna, laboratorios, docencia y titulación, administración, biblioteca, sala de juntas, imprenta, vestíbulo, almacén, intendencia, sanitarios, cafetería, caseta de vigilancia, plaza de acceso, plaza cívica, zona deportiva, estacionamiento, áreas verdes y libres, etc. Su dotación se recomienda en localidades mayores de 100,000 habitantes; considerando para ello el modulo tipo de 8 aulas.⁴⁶

Enunciado de las zonas y su función utilitaria:

ZONA DE ENSEÑANZA: Es la zona o conjunto de áreas en donde se encontraran los espacios enfocados en la impartición, practica y esparcimiento de nuevo conocimiento por parte de maestros a alumnos de las licenciatura ahí impartida, consta básicamente de aulas, cubículos de tutorías, laboratorios, biblioteca, aula magna, etc.

ZONA ADMINISTRATIVA: Es la zona enfocada a los aspectos legales, administrativos y económicos por parte de la universidad, es una en la cual se conjunta personal administrativo, constituido principalmente de espacios de oficinas y salas de juntas.

ZONA DE SERVICIOS: Es la zona encargada del buen funcionamiento de los servicios, en él se encuentran los cuartos de máquinas, las bombas de suministros, los accesos y chequeos de empleados y la entrada y almacenaje de materiales adquisitivos de la universidad.

ZONA SOCIAL: En esta zona se encuentran principalmente espacios abiertos, de amplia circulación y de conexión a otros espacios, en donde la interacción de los usuarios es primordial, como plazas de acceso, plazas cívicas, estacionamientos, áreas jardineadas, espacios deportivos, etc.

⁴⁶ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 26-27.



Elementos del carácter:

- ❖ Conjunto de edificios.
- ❖ Grandes claros.
- ❖ Ambientes libres de barreras físicas.
- ❖ Alturas considerables de acuerdo a la función y capacidad de usuarios.
- ❖ Jerarquía de acceso principal.
- ❖ Espacios amplios de estacionamientos y cargas.
- ❖ Circulaciones amplias, directas y con vistas agradables.
- ❖ Separación entre edificios mínimo 6 metros o $1/3 - 1/5$ de la altura del edificio más alto.
- ❖ Iluminación de espacios a través de ventanales con orientación hacia el Norte.
- ❖ Ventilación cruzada en espacios.
- ❖ Sistema constructivo simplificado y repetido en la mayoría de espacios.
- ❖ Pasillos de las aulas con cubiertas para evitar sol del Sur y lluvia.
- ❖ Estructura de acero para cubiertas.
- ❖ Altura por nivel mínima de 2.70 metros para aulas.
- ❖ Escalera a la vista, amplia, directa e iluminada.
- ❖ Dominio del macizo-vano.
- ❖ Equipamientos de educación con tránsito mayor a 100 personas/hora deberán contar con una plaza de acceso con un ancho mínimo de 4 mts y se incrementará 1 m por cada 100 personas/hora adicionales.
- ❖ Las alturas máximas de este tipo de equipamiento será de 4 niveles o 14 mts.
- ❖ Tendrá un área libre de 25%.
- ❖ Colores claros en interiores.⁴⁷

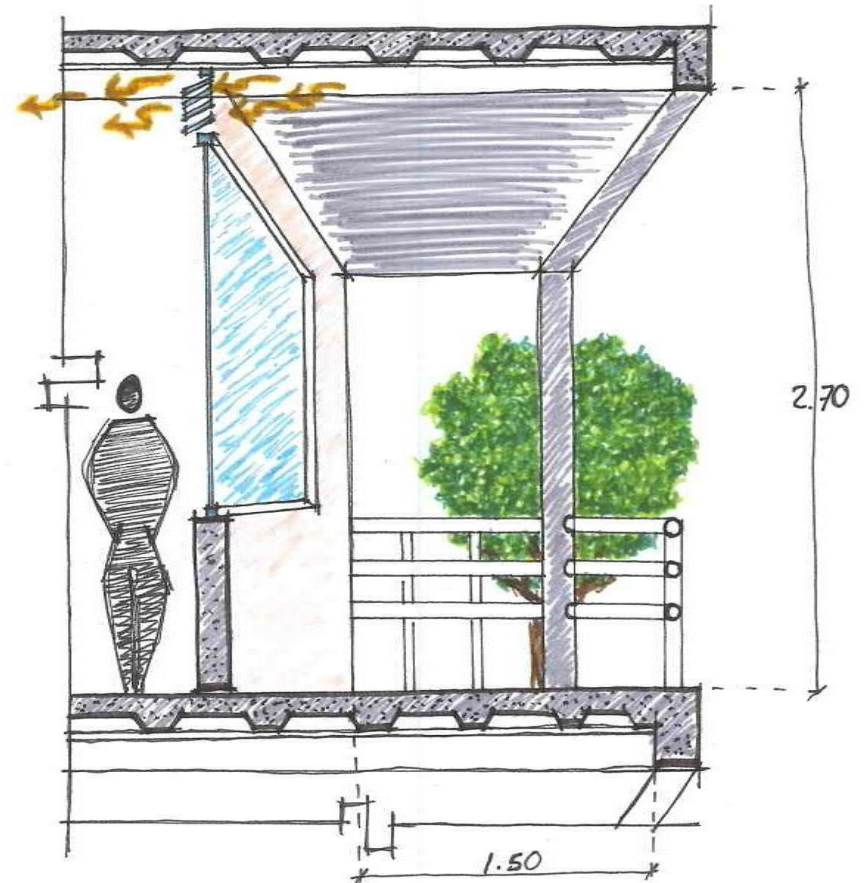


Ilustración 63

⁴⁷ Propia.

Ilustración 63: Propia.



- ❖ Escaleras de seguridad amplias, a la vista, directa e iluminada.

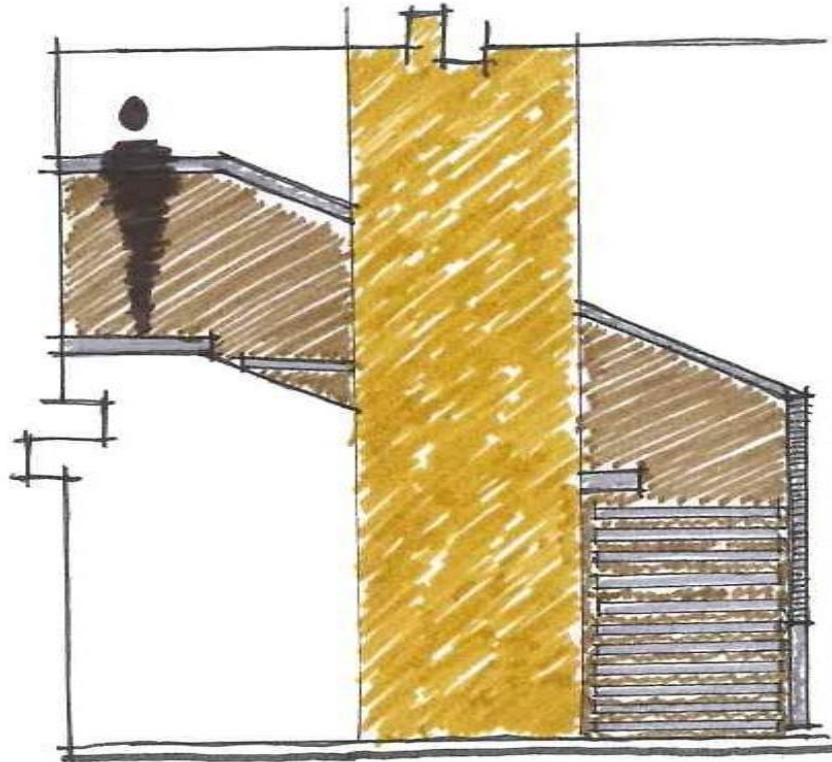


Ilustración 64

Ilustración 64: Propia.

Ilustración 65: Propia.

- ❖ Acabados de pintura vinilica en tonos claros en interiores y exteriores, para poca reflexión de luz y creando un efecto de limpieza y amplitud de espacios.
- ❖ Pisos cerámicos de terrazo, y concreto para tráfico pesado, para fácil mantenimiento.
- ❖ Iluminación de espacios a través de amplias ventanas con orientación al norte.



Ilustración 65



- ❖ Conjunto de edificios y grandes claros.
- ❖ Separación mínima de 6 metros entre edificios o $1/3 - 1/5$ de la altura del mayor edificio.
- ❖ Dominio del macizo-vano en fachadas.
- ❖ Ambientes libres de barreras físicas.
- ❖ Alturas considerables de acuerdo a la función del espacio, altura máxima 14 metros.

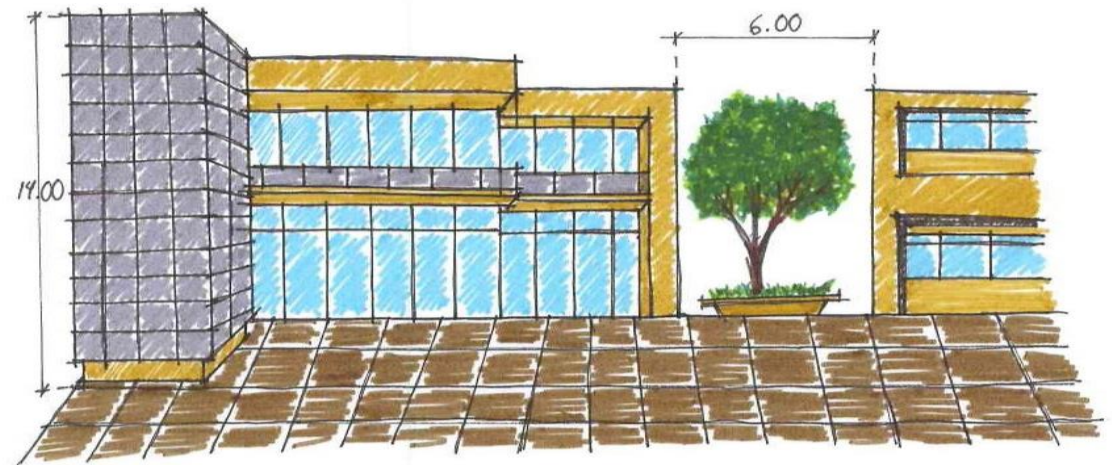


Ilustración 66

- ❖ Jerarquía al Acceso Principal del conjunto.
- ❖ Estructura de acero para cubiertas.
- ❖ Acceso principal como elemento de remate visual.
- ❖ Barda colindante que permita ver el interior del conjunto.

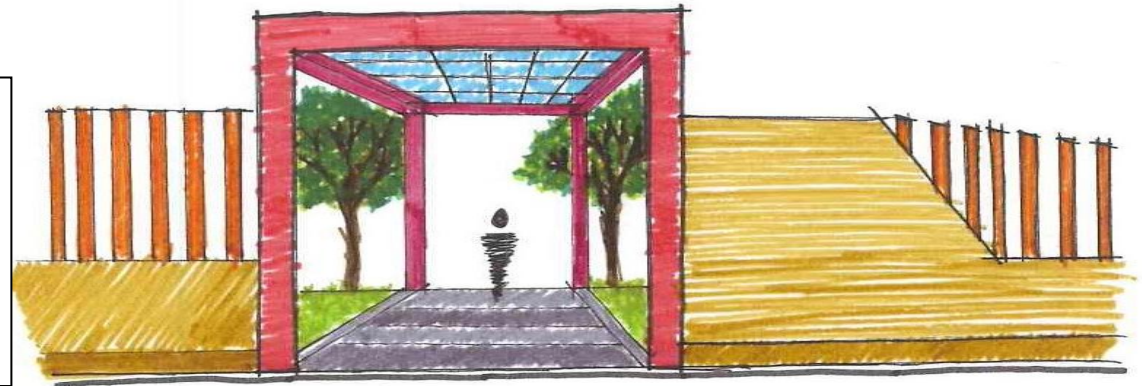


Ilustración 67

Ilustración 66: Propia.

Ilustración 67: Propia.



4.2.- Objetivo Particular:

Análisis de la UBD (Unidad Básica de Diseño)

Unidad Básica de Diseño: Aulas, cubículos y laboratorios

Modulo tipo recomendable (UBD: aulas): 8 aulas y 1 cubículo de tutorías por aula

Cantidad de Módulos tipo recomendables: 1 a 2 Módulos

Cantidad de UBD requeridas (aulas): de 4 a 19 aulas

Modulo tipo recomendable usado (UBD: aulas): 8 aulas y 2 cubículos de tutorías por aula

Cantidad de Módulos tipo usados: 4 Módulos

Cantidad de servicio por UBD (aulas): 35 alumnos por turno

Cantidad de servicio por UBD (cubículo): 10 alumnos por turno

Cantidad de servicio por UBD (laboratorios): 30 alumnos por turno

Turnos de operación: 2 turnos

m² construidos por UBD (aula): 83m²

m² construidos por UBD (cubículo): 30 m²

m² construidos por UBD (laboratorio): 104 m²

Población atendida (habitantes por modulo): 213,000 x 4 módulos = 852,000⁴⁸



Ilustración 68

⁴⁸ Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura.1999. PP. 113.

Ilustración 68: <http://udep.edu.pe/hoy/2013/modernizan-10-aulas-para-mejorar-el-dictado-de-clases/>



❖ **Objetivo Particular-UBD:** Aula de 35 alumnos por turno

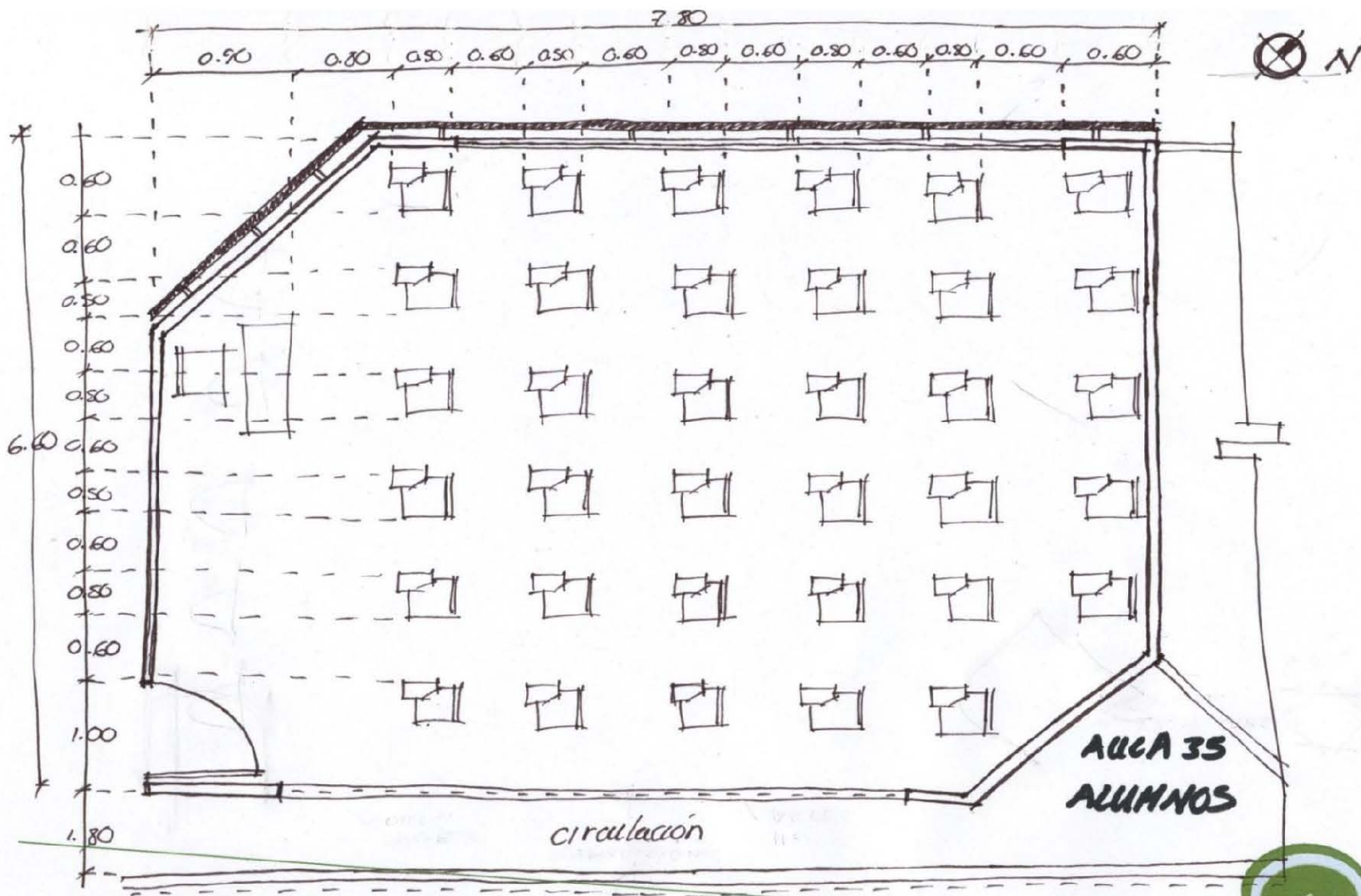


Ilustración 69

Ilustración 69: Propia.



❖ **Objetivo Particular-UBD:** Cubiculo de tutorías de 10 alumnos por turno

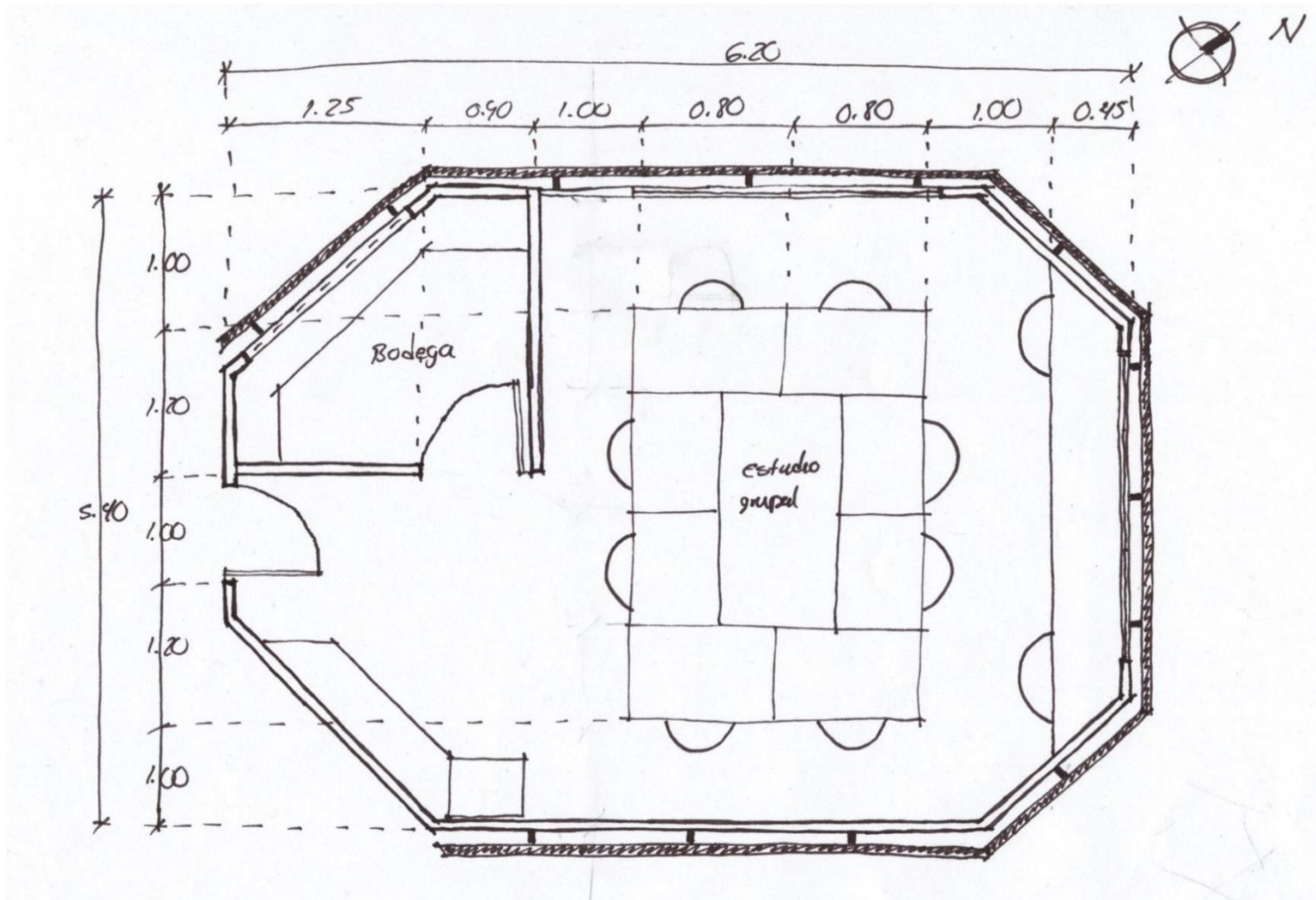


Ilustración 70

Ilustración 70: Propia.



❖ **Objetivo Particular-UBD:** Laboratorios de 35 alumnos por turno

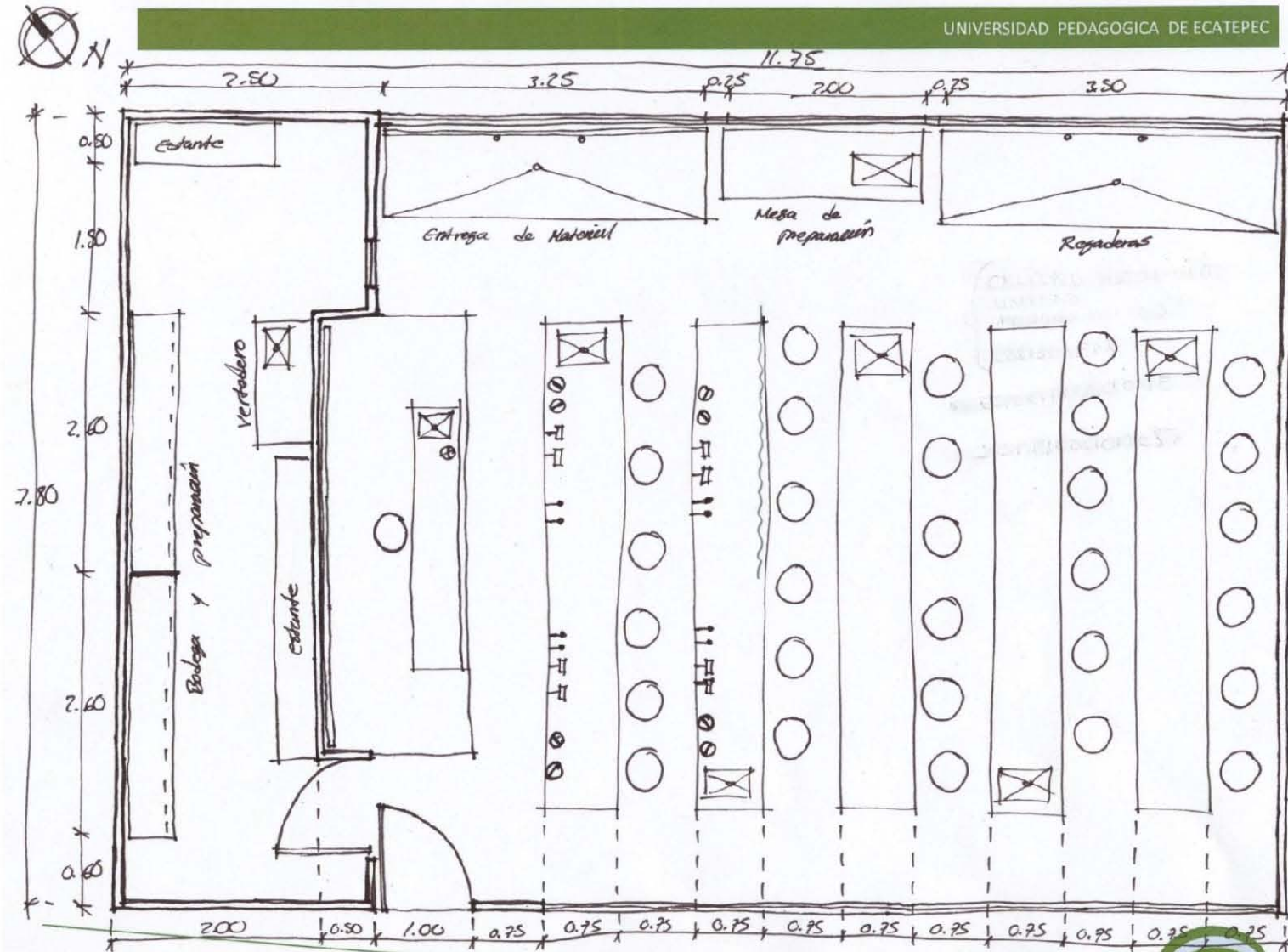


Ilustración 71

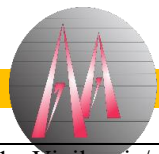
Ilustración 71: Propia.



❖ Programa de Requerimientos definitivo:⁴⁹

ZONA ENSEÑANZA	Nº LOCALES	CAPACIDAD/ USUARIOS	SUPERFICIE M ²	CARACTERISTICAS
1.- Aulas	32	36 usuarios x local=1152	85.00 X 32 = 2,720.00	Espacios con amplia iluminación y ventilación cruzada
2.- Cubículo de Tutorías	16	5 usuarios x local=80	30.00 x 16 = 480.00	Espacios con amplia iluminación y ventilación
3.- Aula Magna	1	135	330.00	Espacio destinado a recibir gran cantidad de usuarios y uso rudo
4.- Laboratorios	6	30 usuarios x local=180	190.00 x 6 = 1,140.00	Espacio para elaboración y manejo de sustancias y practicas
7.- Biblioteca	1	100	700.00	Espacio destinado a la lectura, amplia iluminación y privacidad
SUPERFICIE CONSTRUIDA PARCIAL		1547 usuarios	5,370.00	CARACTERISTICAS
ZONA ADMINISTRACION	Nº LOCALES		SUPERFICIE M ²	
1.- Oficina Director	1	7	30.00	Espacio de oficina iluminado, ventilado y privado
2.- Oficina subdirector	1	6	25.00	Espacio con iluminación, ventilación y privado
3.- Oficina de Adquisiciones	1	6	24.00	Espacio de oficina iluminado, ventilado y privado
4.- Oficina recursos Humanos	1	6	24.00	Espacio de oficina iluminado, ventilado y privado
5.- Oficina Contador	1	6	24.00	Espacio de oficina iluminado, ventilado y privado
6.- Oficina Licitaciones	1	6	23.00	Espacio enfocado a asuntos legales y privados, ventilado e iluminado
7.- Oficina Programación	1	6	25.00	Espacio enfocado a asuntos legales y privados, ventilado e iluminado
8.- Pull de Trabajo	1	6	20.00	Espacio de trabajo con computadora y escritorio
9.- Closets de Tableros	3	-	5.00 X 2 = 10.00	Espacio con tableros de conexión
10.- Soporte Informático	1	-	15.00	Espacio enfocado a mantenimiento de computadoras
11.- MDF e IDF	2	-	4.00 X 2 = 8.00	Respaldos de conexiones
12.- Sala de Juntas	1	19	35.00	Espacio enfocado a reuniones privadas, ventilado e iluminado
SUPERFICIE CONSTRUIDA PARCIAL		68 usuarios	263.00	CARACTERISTICAS
ZONA SERVICIOS	Nº LOCALES		SUPERFICIE M ²	
1.- Oficina Intendencia	1	3	15.00	Espacio dedicado al intendente
2.- Oficina Mantenimiento	1	3	15.00	Espacio enfocado a encargado de mantenimiento
3.- Acceso de Servicio	1	-	10.00	Espacio de transición para acceder al área de servicio
4.- Control	1	-	5.00	Espacio de control de chequeo de entrada y salida
5.- Vestidor c/ baño hombres	1	8	35.00	Espacio para cambio, limpieza y preparación de trabajadores
6.- Vestidos c/ baño mujeres	1	8	35.00	
7- Comedor c/ Cocineta	1	10	20.00	Espacio para ingesta de alimentos de trabajadores
8.- Patio de Maniobras	1	-	40.00	Espacio para entrada y maniobras de vehículos de carga
9.- Almacén General	1	-	30.00	Espacio para almacenaje de cargas generales
10.- Anden de carga-descarga	1	-	100.00	Espacio a nivel de descarga del vehículo

⁴⁹ Propia.

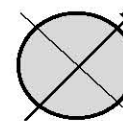


11.- Vigilancia/monitores	1	1	8.00	Espacio para el encargado de vigilar el almacenaje
12.- Depósito de Basura	1	-	20.00	Espacio para el depósito de basura separada
13.- Cto. De Aseo	4	-	6.00 X 4 = 24.00	Espacio para almacenaje de artículos de limpieza
14.- Taller de albañilería y acabados	1	1	25.00	Espacio para mantenimiento especializado
15.- Taller de cancelería y Herrería	1	1	20.00	Espacio para mantenimiento especializado
16.- Cto. MDF	1	-	6.00	Espacio de la acometida eléctrica y el interruptor principal
17.- Soporte MDF	1	1	7.00	
18.- Subestación Eléctrica	1	-	30.00	Espacio de la subestación eléctrica de los edificios
19.- Planta emergencia /diésel	1	-	25.00	Planta de emergencia a base de un contenedor de diésel
20.- Cto. De Bombeo (agua tratada, potable y contra incendios)	1	-	45.00	Espacio para bombeo a red general de agua
SUPERFICIE CONSTRUIDA PARCIAL		36 usuarios	550.00	CARACTERISTICAS
ZONA SOCIAL	Nº LOCALES		SUPERFICIE M²	
1.- Plaza de Acceso	1	-	105.00	Espacio e transición del exterior al interior del espacio
2.- Plaza Cívica	1	-	350.00	Espacio de convivencia social
3.- Cancha deportiva	1	40	480.00	Espacio de actividades deportivas y físicas
4.- Gimnasio	1	60	800.00	Espacio de entrenamiento y actividades físicas
5.- Caseta de Vigilancia	2	2	15.00 x 2 = 30.00	Espacio para vigilante de acceso al espacio
SUPERFICIE CONSTRUIDA PARCIAL		102 usuarios	1,765.00	
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA			7,948.00	
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO			187 cajones	Se necesita de 1 cajón de estacionamiento por cada 40m²
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION (PISOS)				2 (6 METROS)
CAPACIDAD DE ATENCION(ALUMNOS POR DIA)				2,824 alumnos al día
CAPACIDAD DE USUARIOS POR DIA				3,165 usuarios al día
POBLACION ATENDIDA DE HABITANTES				852,000



RED MODULAR DE EDIFICIO DE AULAS: 4 NIVELES

Edificio de zona de enseñanza; 16 aulas, 12 cubículos de tutorías, (2 edificios conectados).



NORTE

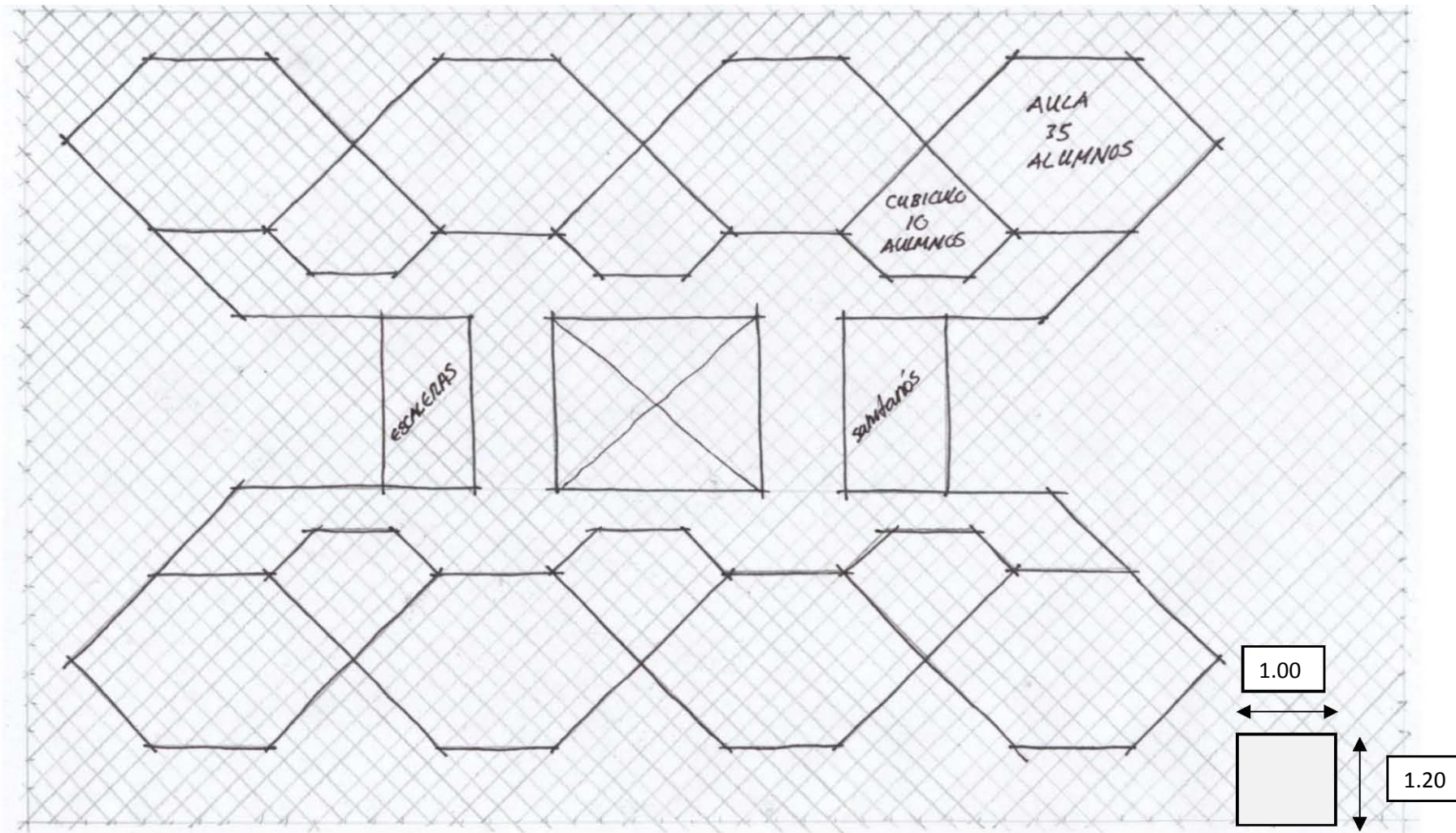


Ilustración 72

Ilustración 72: Propia.



RED MODULAR EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN: 1 NIVEL

1.- Oficina del Director, 1.1.- Oficina del Subdirector, 2.- Oficina Adquisiciones, 3.- Oficina Recursos Humanos, 4.- Oficina Contador, 5.- Oficina Licitaciones, 6.- Oficina Programación, 7.- Pull de Trabajo, 8.- Closets de Tableros, 9.- Soporte Informático, 10.- MDF o IDF, 11.- Sala de Juntas.

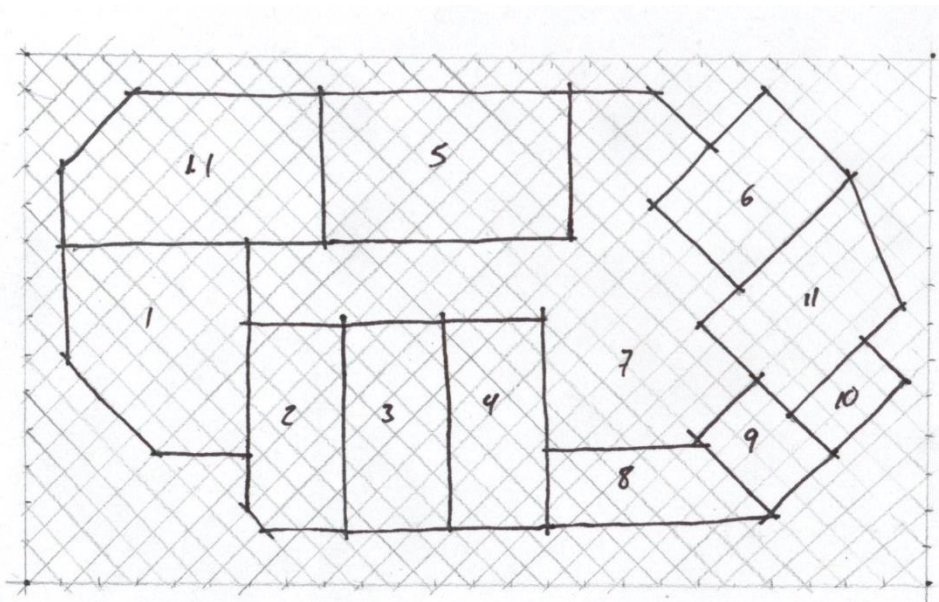


Ilustración 73

REDMODULAR EDIFICIO DE GIMNASIO: 3 NIVELES

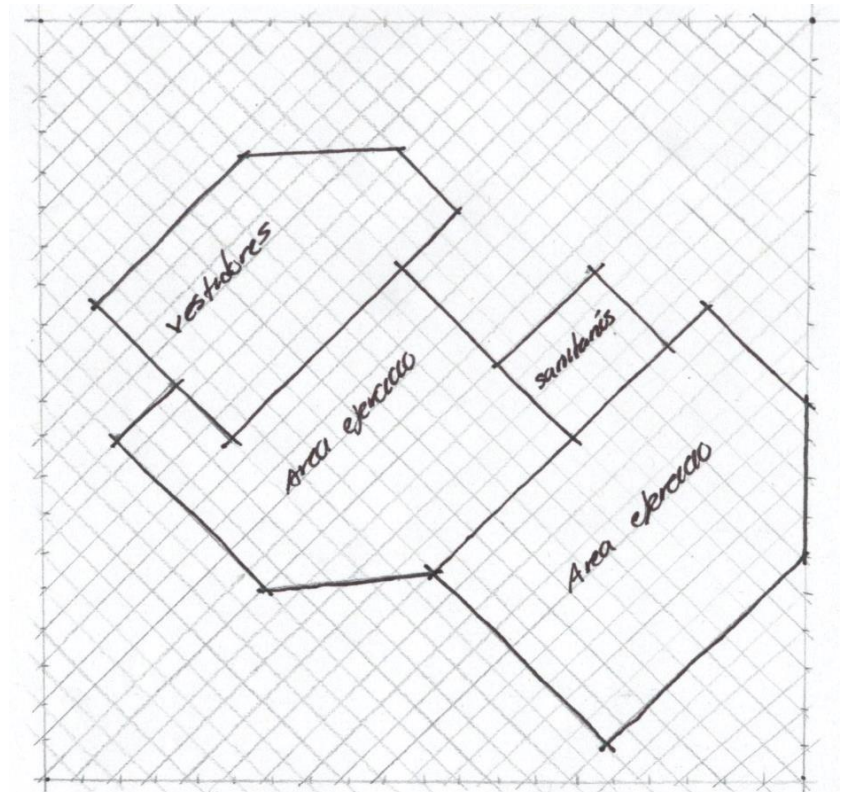
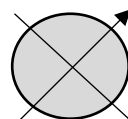


Ilustración 74



NORTE

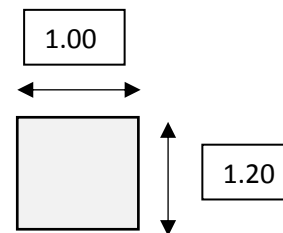


Ilustración 73: Propia.

Ilustración 74: Propia.



RED MODULAR EDIFICIO DE SERVICIOS: 1 NIVEL

1.- Oficina de Intendencia, 2.- Oficina de Mantenimiento, 3.- Acceso a servicios, 4.- Control, 5.- Vestidores c/baño, 6.- Cocineta, 7.- Patio de Maniobras, 8.- Almacén General, 9.- Carga y Descarga, 10.- Oficina Vigilancia, 11.- Depósito de Basura, 12.- Almacén, 13.- C.to de Aseo, 14.- Taller de Albañilería/Acabados, 15.- Taller de Herrería/Cancelería, 16.- Cto. Interruptor Principal, 17.- Subestación Eléctrica, 18.- Planta de Emergencia/Diésel, 19.- Cto. De Bombeo, 20.- Bomba de Red de Agua, 21.- Bomba de Riego e Inodoros.

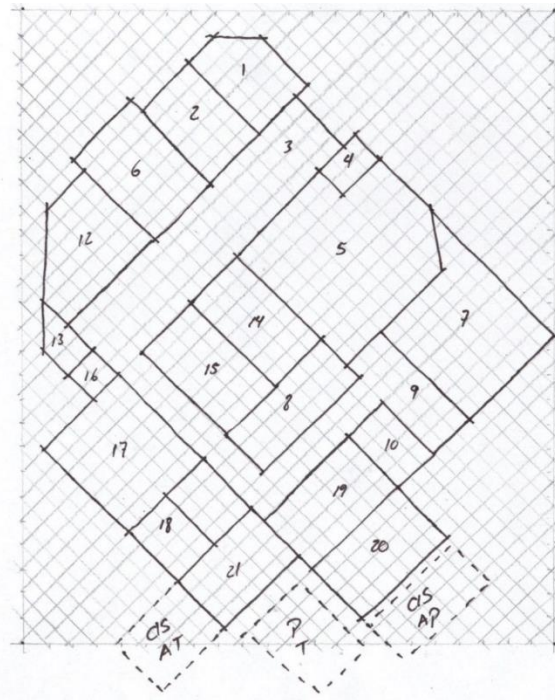


Ilustración 75

Ilustración 75: Propia.

Ilustración 76: Propia.

RED MODULAR EDIFICIO DE LABORATORIOS: 3 NIVELES

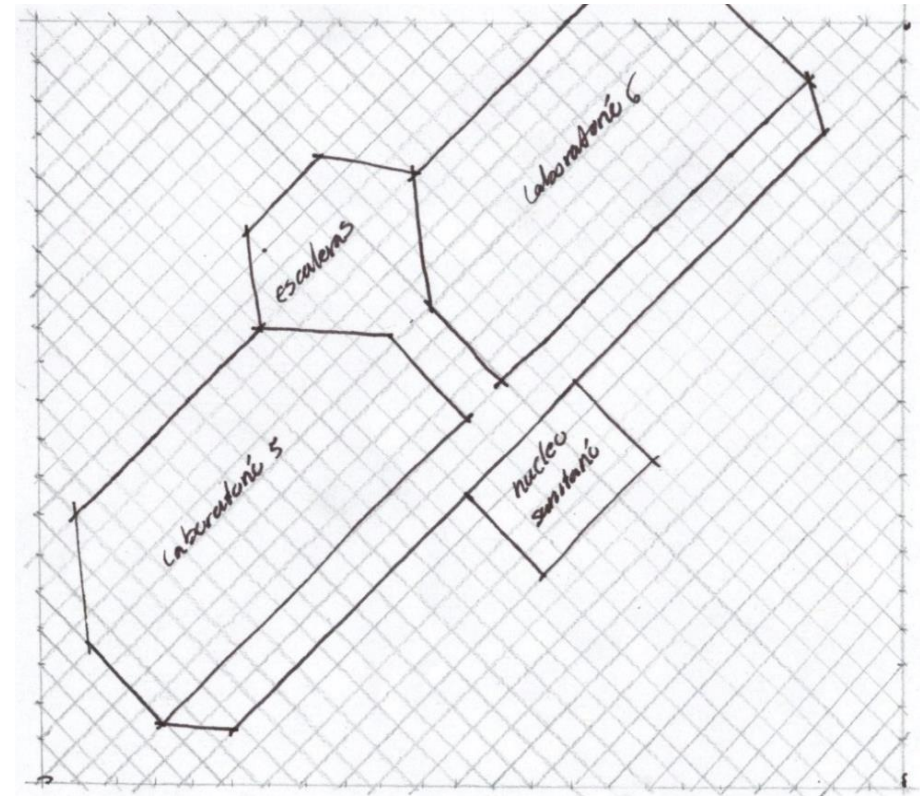
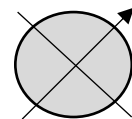
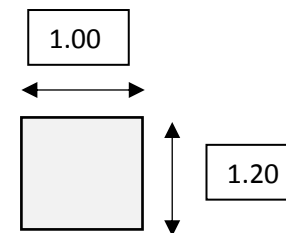


Ilustración 76



NORTE





RED MODULAR EDIFICIO DE BIBLIOTECA: 2 NIVELES

Estructura de marcos rígidos de aproximadamente 7.00 x 5.00 metros para la biblioteca, estructura de acero, con muros de block de concreto, uso de losa cero, fachada de cristal y uso de doble fachada.

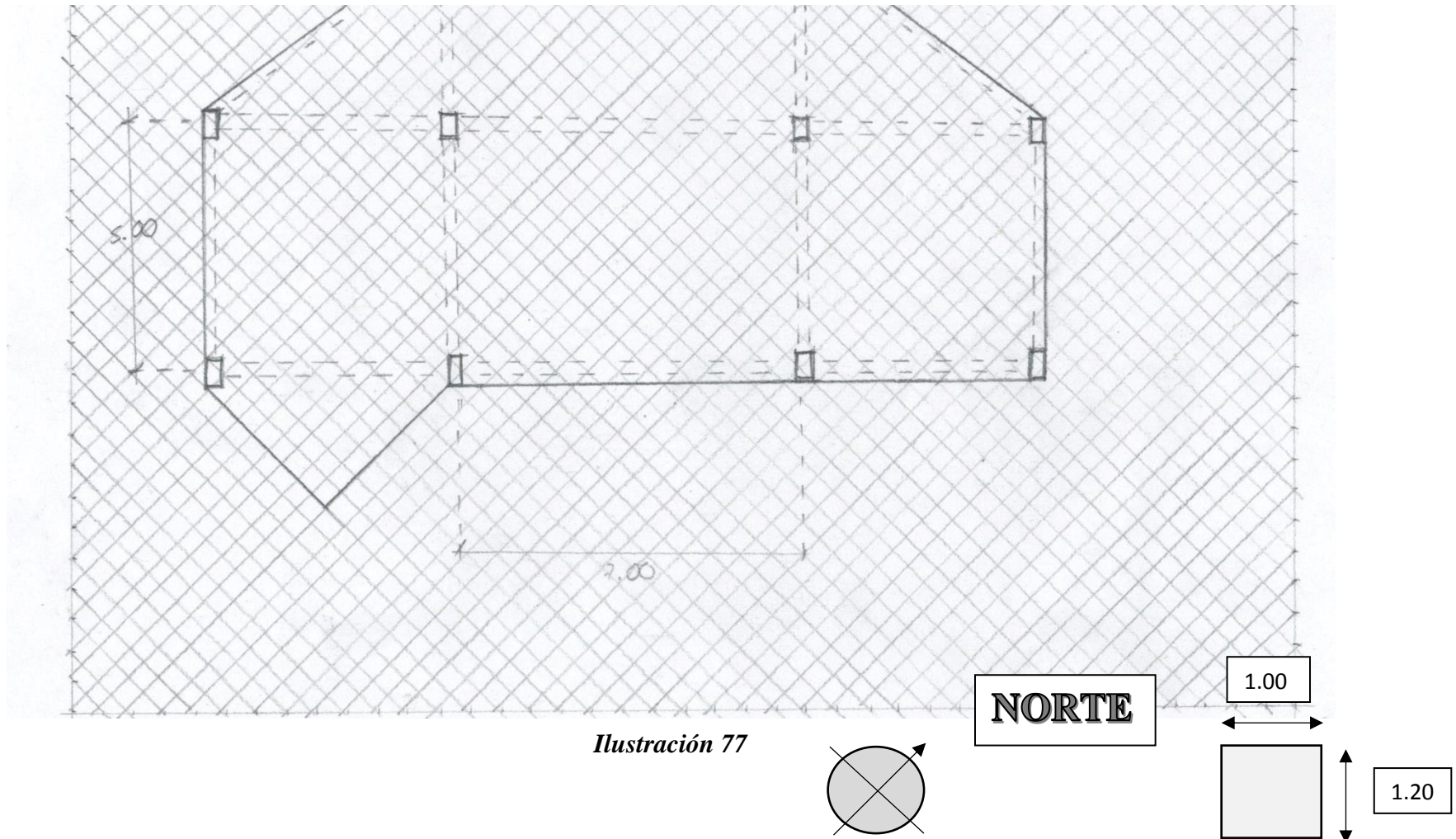


Ilustración 77

Ilustración 77: Propia.

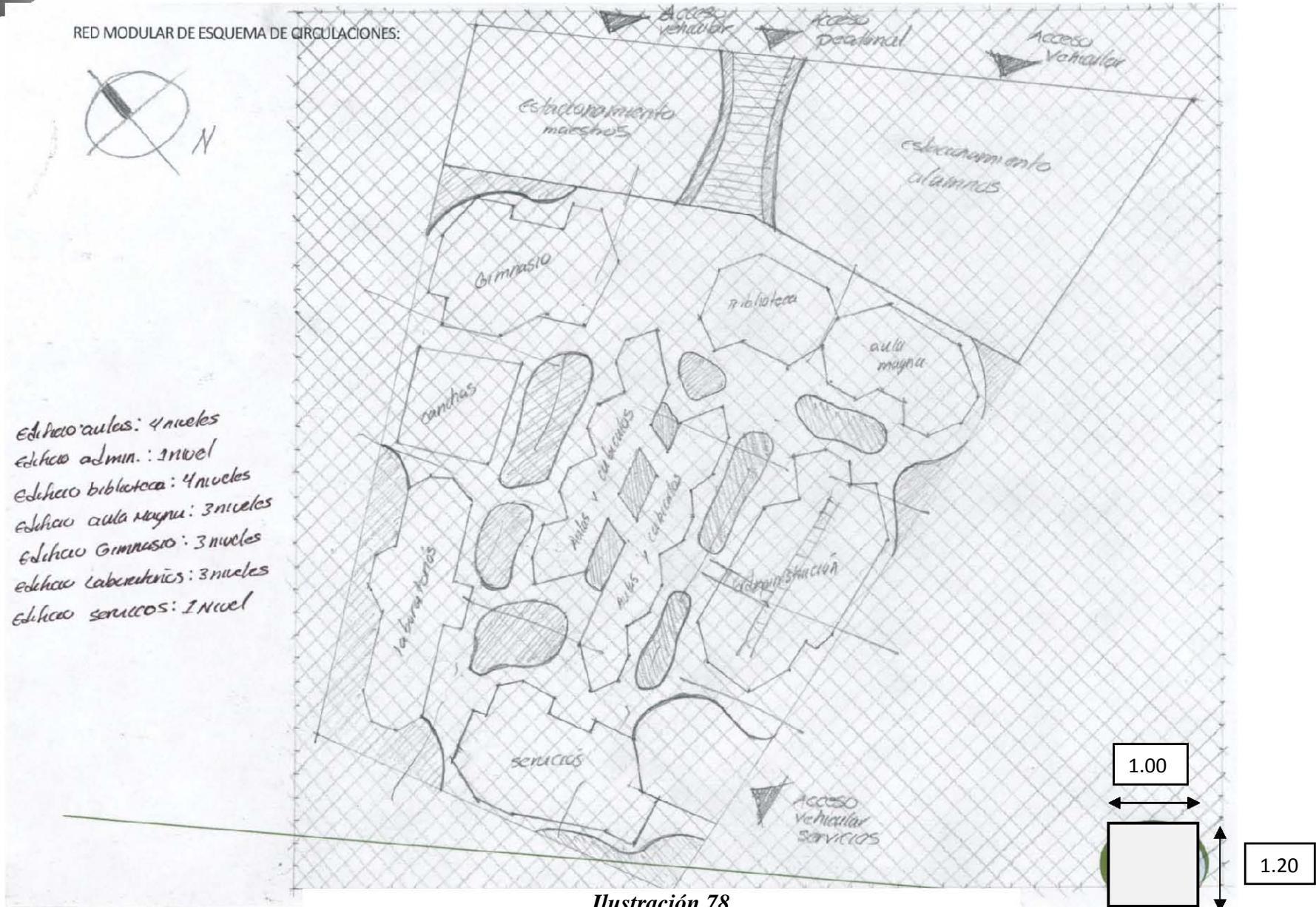
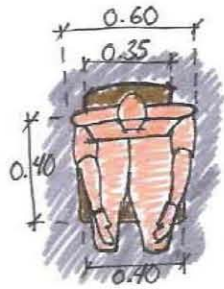


Ilustración 78

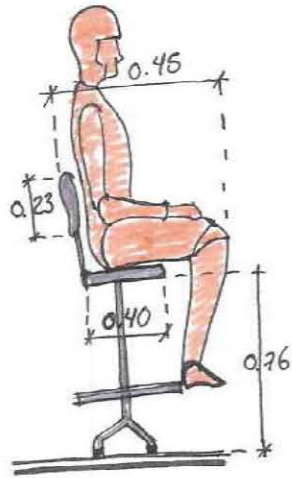
Ilustración 78: Propia.



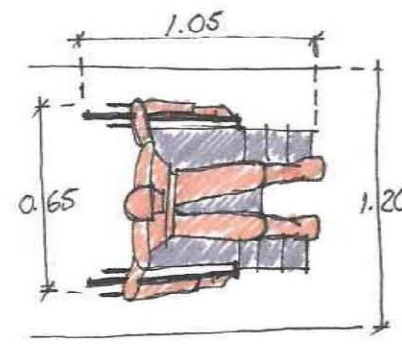
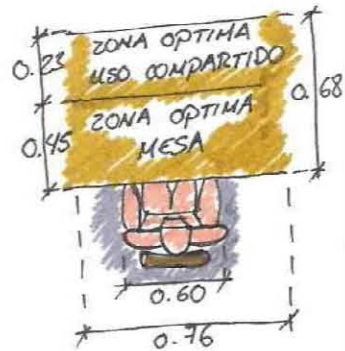
4.3.- Sujeto- Antropometría: (Actividades Básicas).



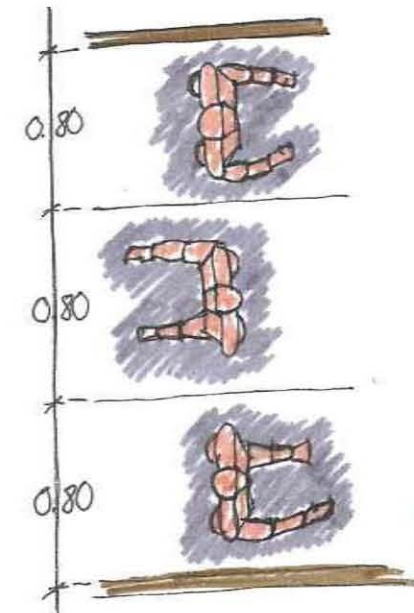
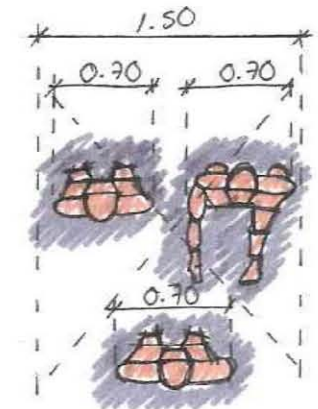
SENTADO EN SILLA



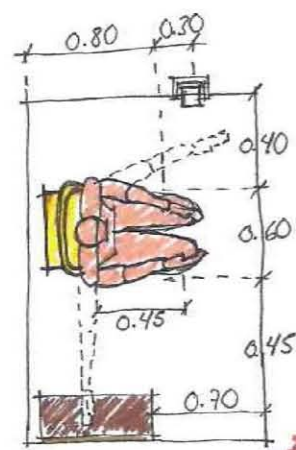
ESPACIO PARA COMER



CIRCULACION DISCAPACITADOS



CIRCULACION HORIZONTAL



NOBILLO

Ilustración 79: Propia.

Ilustración 79



❖ **Fisiología:**

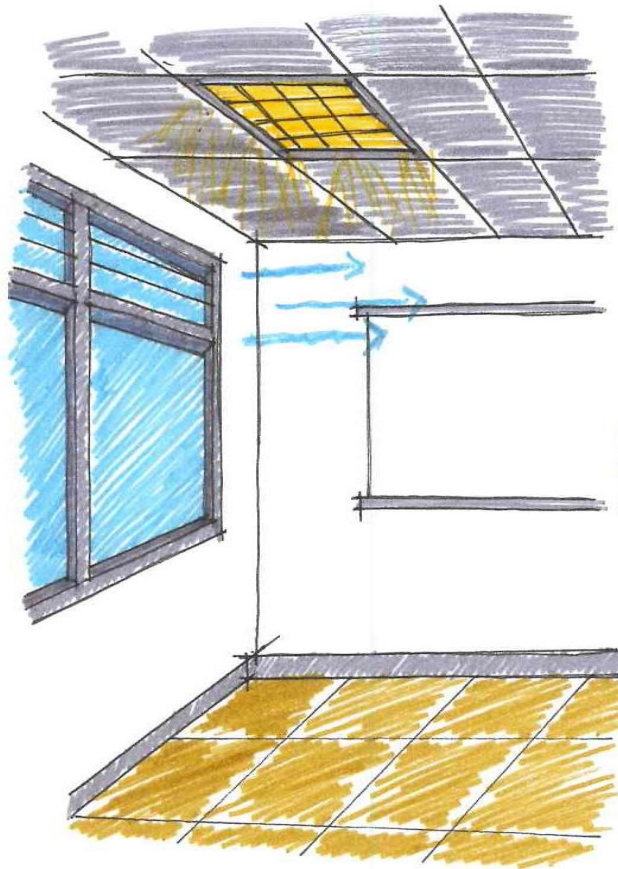


Ilustración 80

❖ **Ventilación:** Ventilación cruzada en espacios.

Ilustración 80: Propia.

Ilustración 81: Propia.

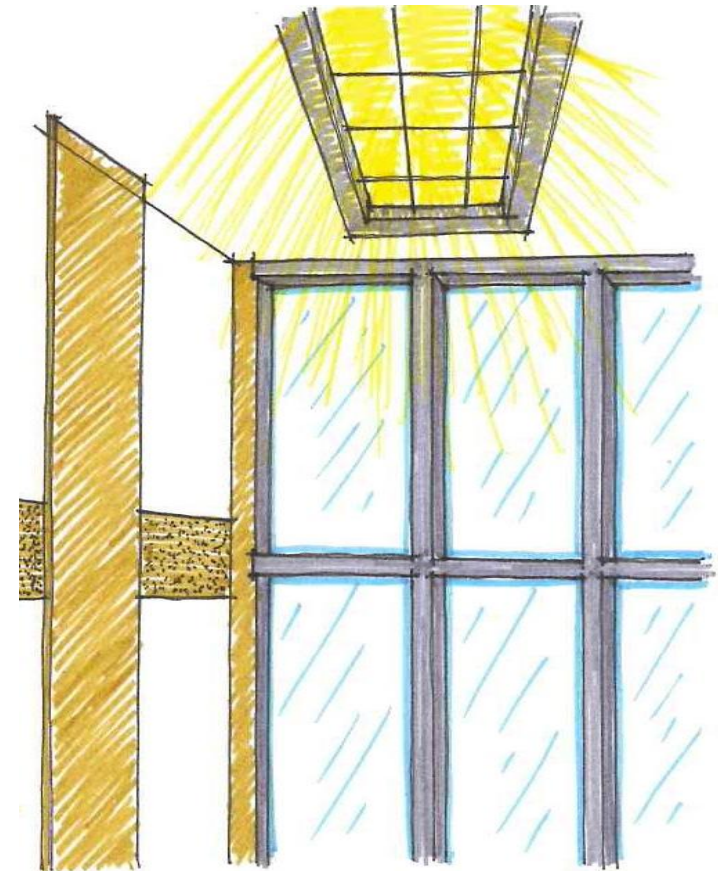


Ilustración 81

❖ **Iluminación:** Iluminación natural y artificial.

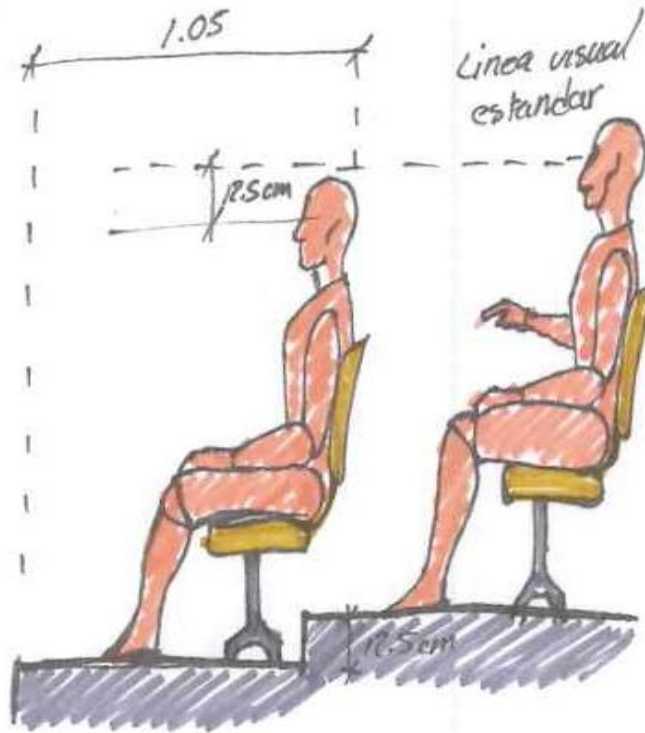


Ilustración 82

- ❖ **Isoptica:** Elevaciones por pendientes o por cambios de nivel.

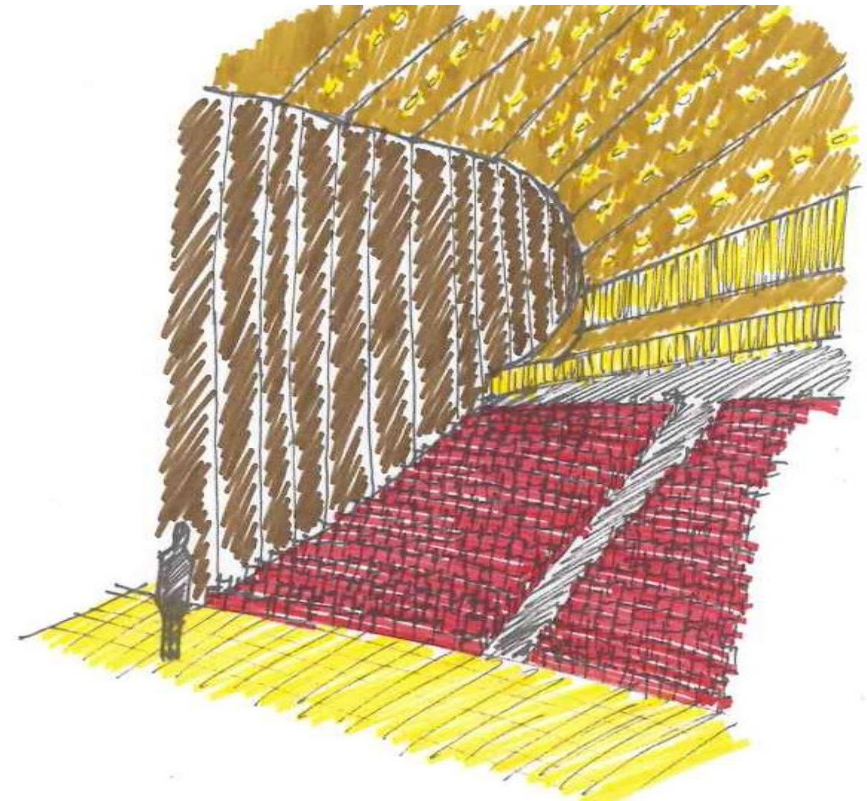


Ilustración 83

- ❖ **Acústica:** Uso de materiales aislantes.
- ❖ Diseño que permita la propagación del sonido.

Ilustración 82: Propia.

Ilustración 83: Propia.

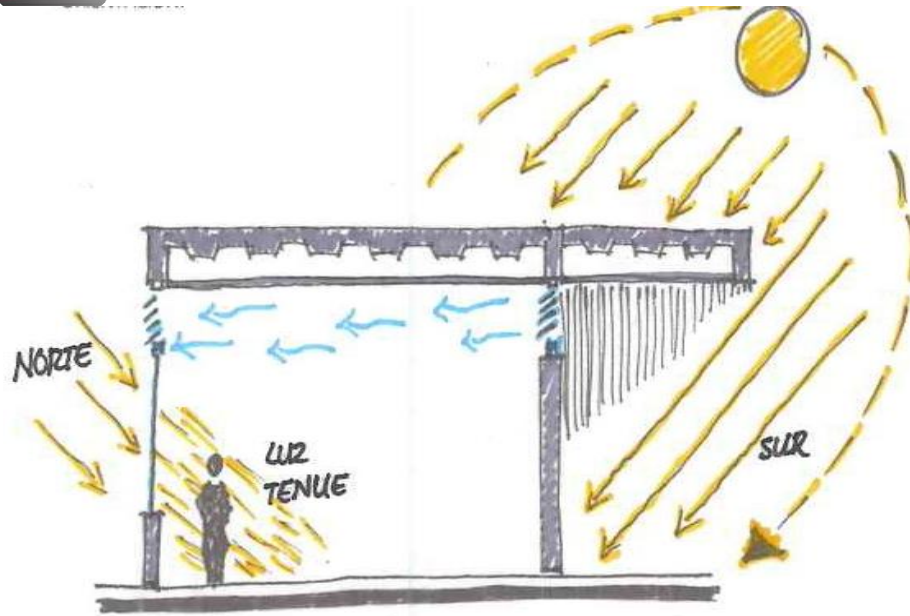
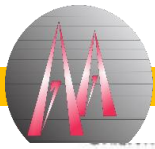


Ilustración 84

- ❖ **Orientación:** Incidencia de luz débil por la tarde-noche.
- ❖ Orientación de aulas al Norte.

- ❖ **Dimensiones:** Áreas necesarias de acuerdo a las actividades a llevar a cabo en el espacio.

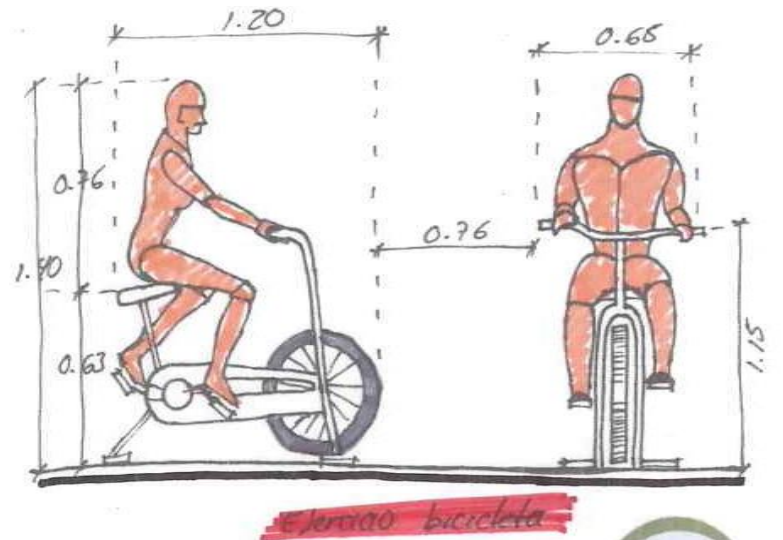
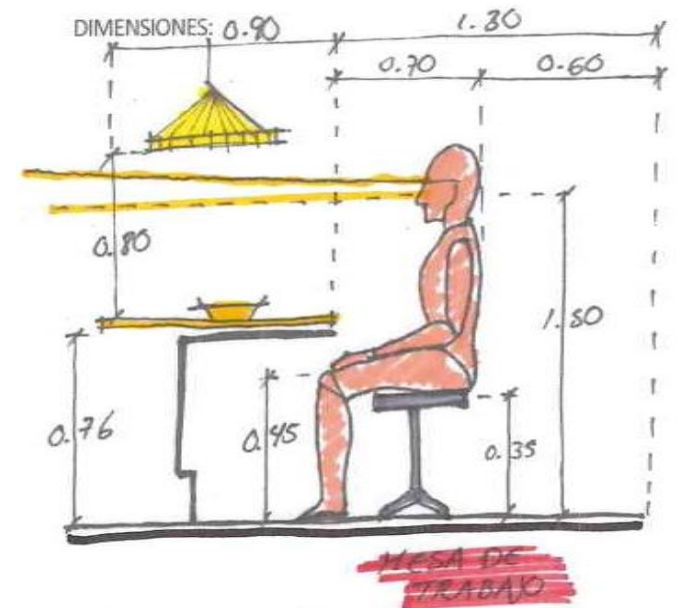


Ilustración 85

Ilustración 84: Propia.

Ilustración 85: Propia.



❖ Sociología:

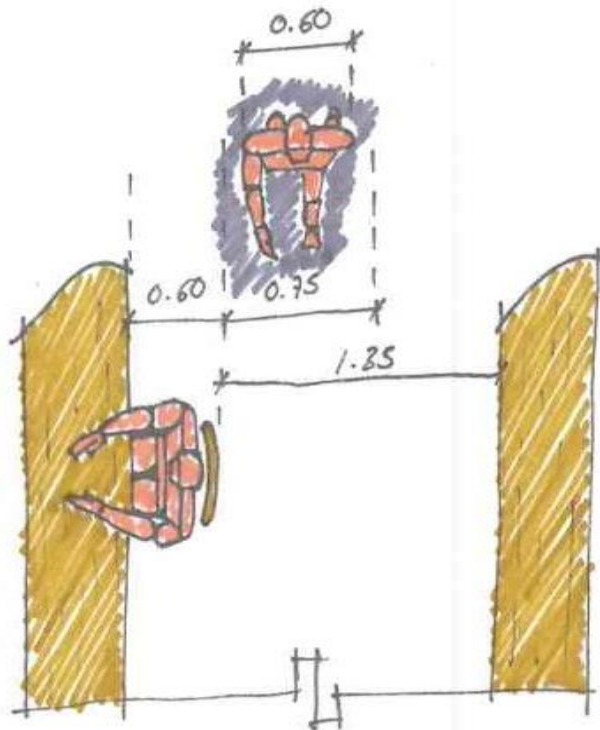


Ilustración 86

- ❖ **Dimensiones:** Circulaciones mínimas de 1.20 m en las áreas públicas y espacios de edificios.



Ilustración 87

- ❖ **Actividades Grupales:** Espacios jardineados y diseñados con jardineras y áreas verdes.

Ilustración 86: Propia.

Ilustración 87: Propia.



4.4.- Medios- Forma del predio:

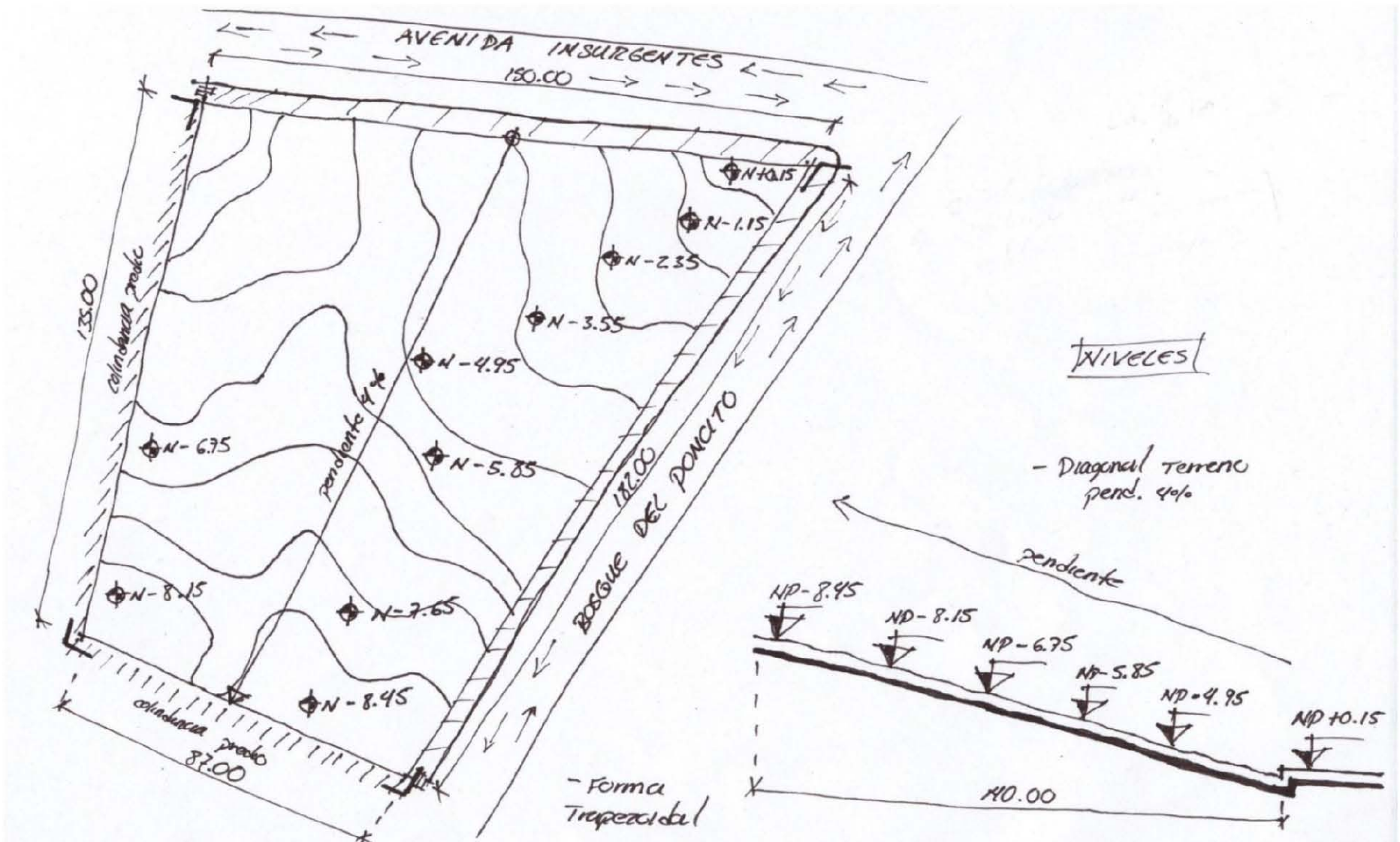


Ilustración 88

Ilustración 88: Propia.

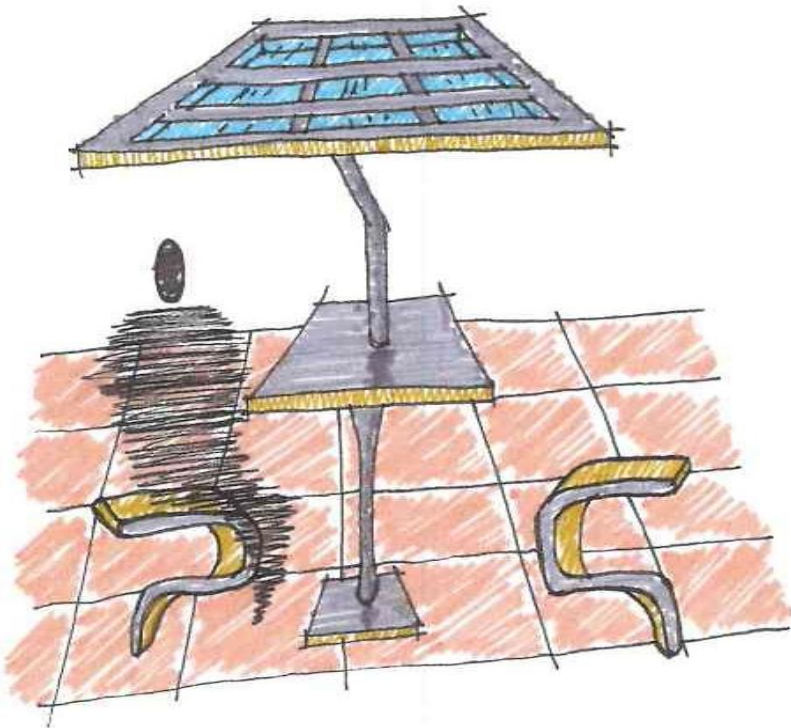


Ilustración 89

- ❖ **Espacios Abiertos:** Creación de zonas de recreación al aire libre para; convivencia y relajación de los usuarios ubicadas en las plazas y cerca de los jardines.

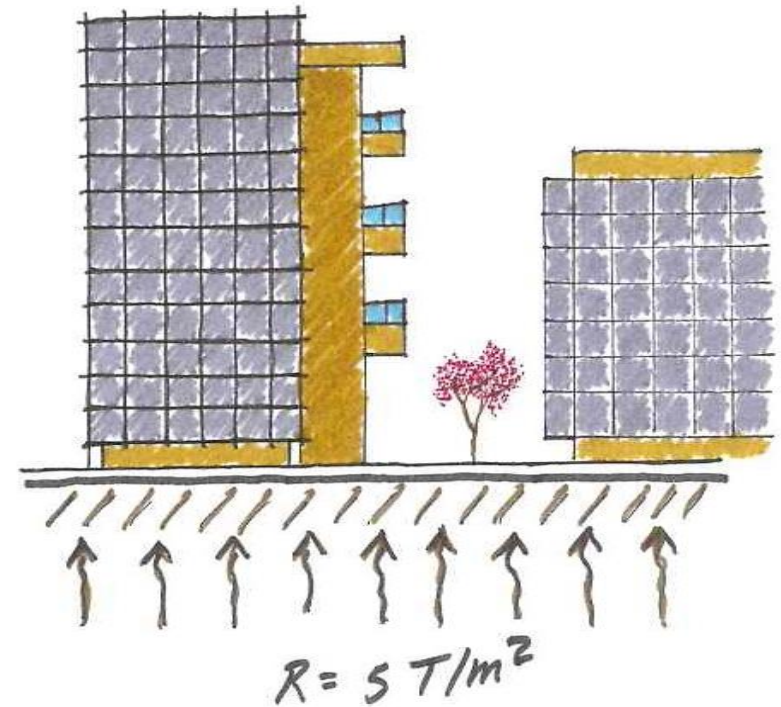


Ilustración 90

- ❖ **Resistencia del Suelo:** Tipo de suelo lacustre, mediana capacidad de carga aproximadamente 5 toneladas, alta compresibilidad y terreno arcilloso.

Ilustración 89: Propia.

Ilustración 90: Propia.

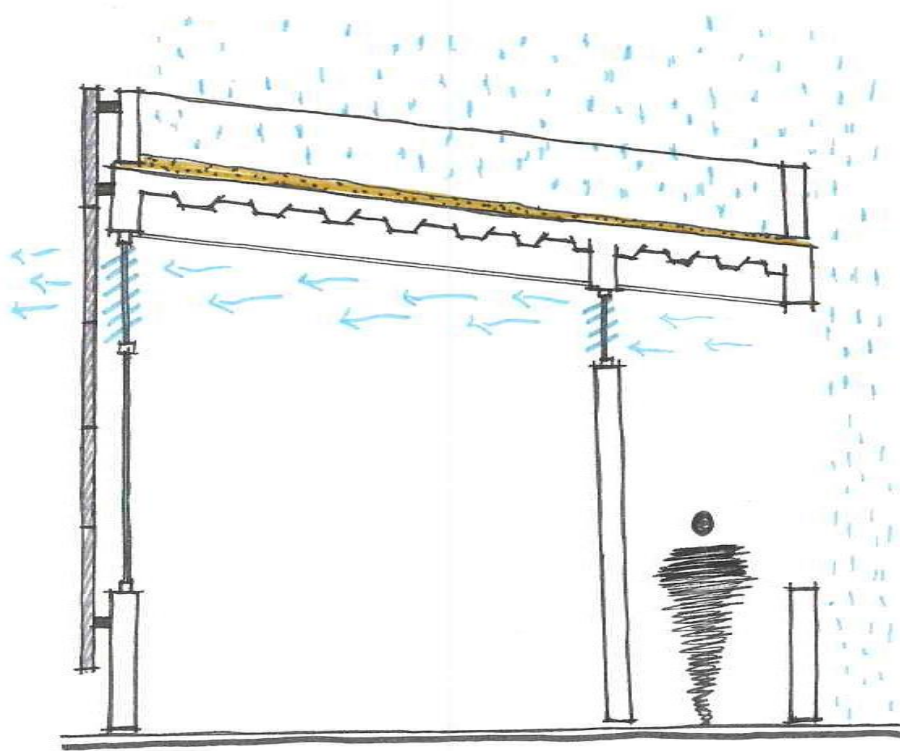


Ilustración 91

- ❖ **Precipitaciones:** Implementación de impermeabilizantes para protección de la lluvia.
- ❖ Losas con pendientes para la captación pluvial.
- ❖ Cubiertas sobre pasillos para protección.
- ❖ Doble fachada para protección de luz, vientos y aspecto estético.

Ilustración 91: Propia.

Ilustración 92: Propia.

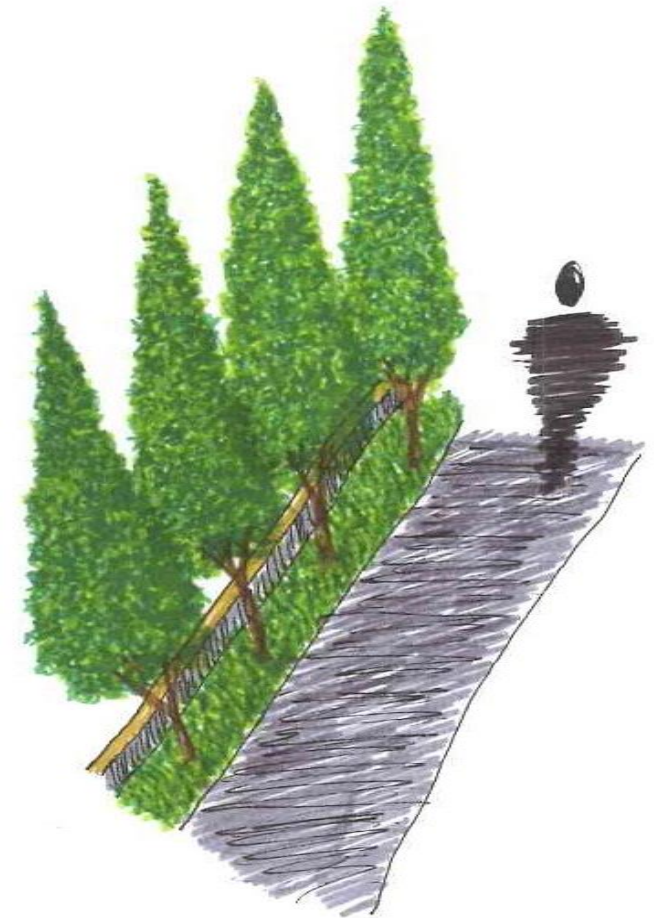


Ilustración 92

- ❖ **Vientos:** Uso de vegetación como barreras para protección de los vientos.
- ❖ Uso de árboles, arbustos y flora para protección.



❖ **Paisaje Natural:** Vegetación adaptada a circulaciones para crear



Ilustración 93

❖ **Actividades de la comunidad:** Creación de espacios de recreación social por medio de la implementación de mobiliario urbano como; lámparas, vegetación que cree vistas, bancas para descansar y acabados en circulaciones con texturas. para crear vistas y recorridos agradables.

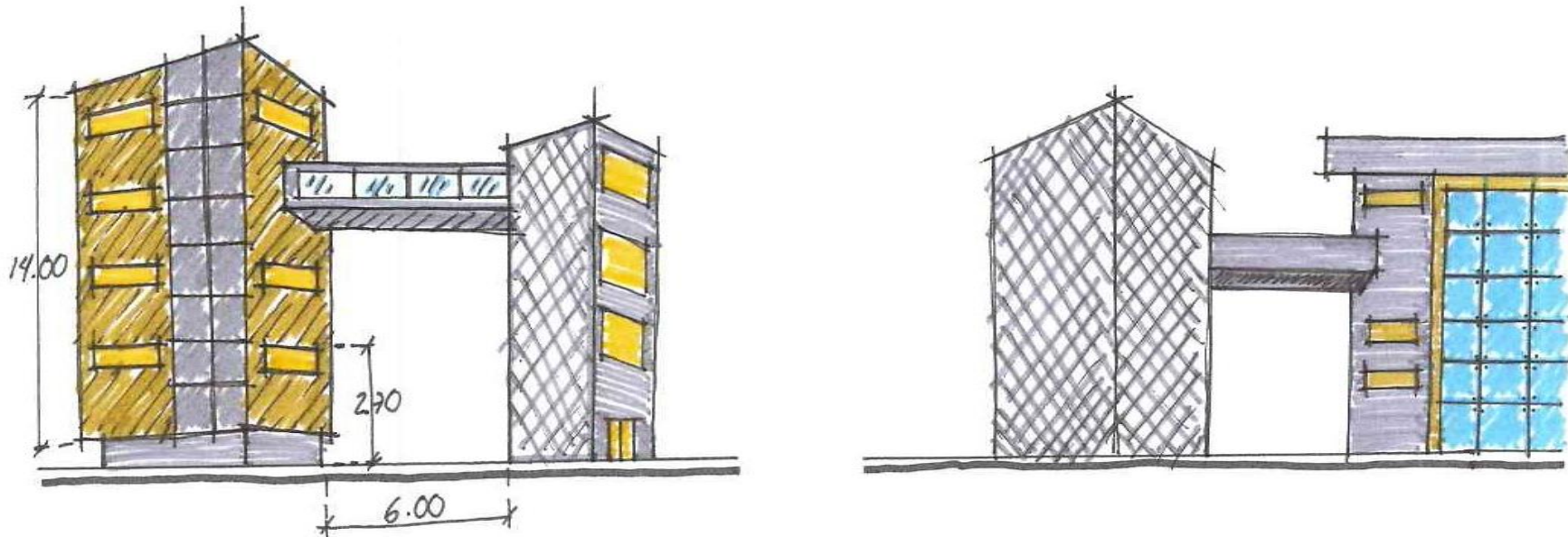


Ilustración 94

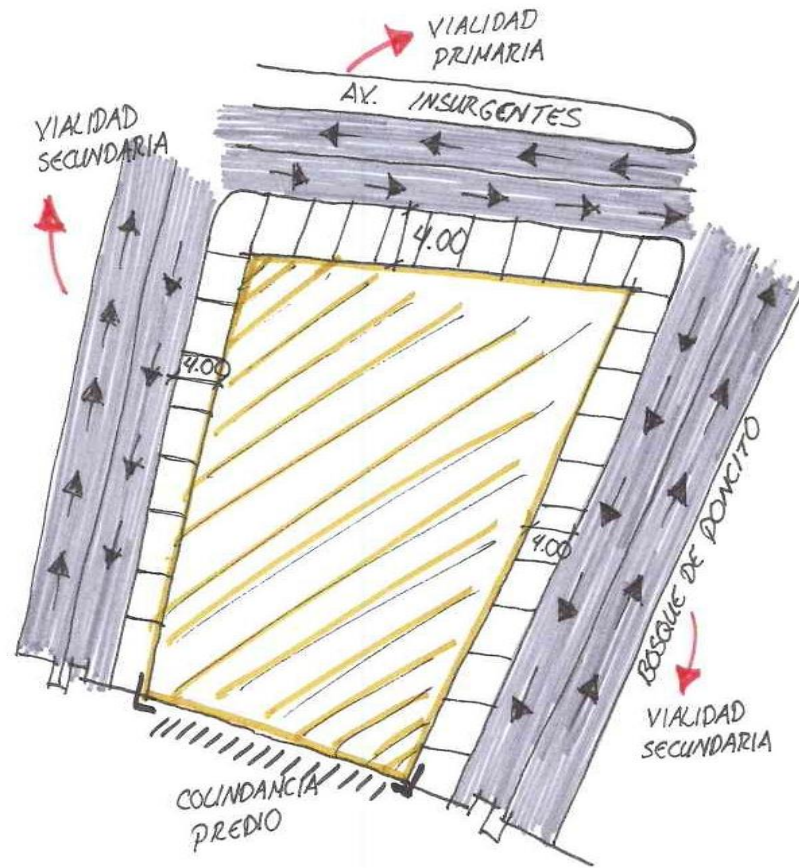
- ❖ **Restricciones Normativas:** Altura mínima de 2.70 metros para los espacios, la altura variara de acuerdo a las actividades y capacidad de usuarios del espacio.
- ❖ Separación mínima entre edificios de 6 metros o $1/3 - 1/5$ de la altura del edificio más alto.
- ❖ Altura máxima del edificio de 4 niveles o 14 metros de alto.

- ❖ **Integración o adecuación al medio:** Integración manteniendo el dominio del macizo-vano.
- ❖ Creación de espacios con formas regulares.
- ❖ Integración mediante la creación de espacios de 2-4 niveles.
- ❖ Integración mediante acabados típicos de la zona.

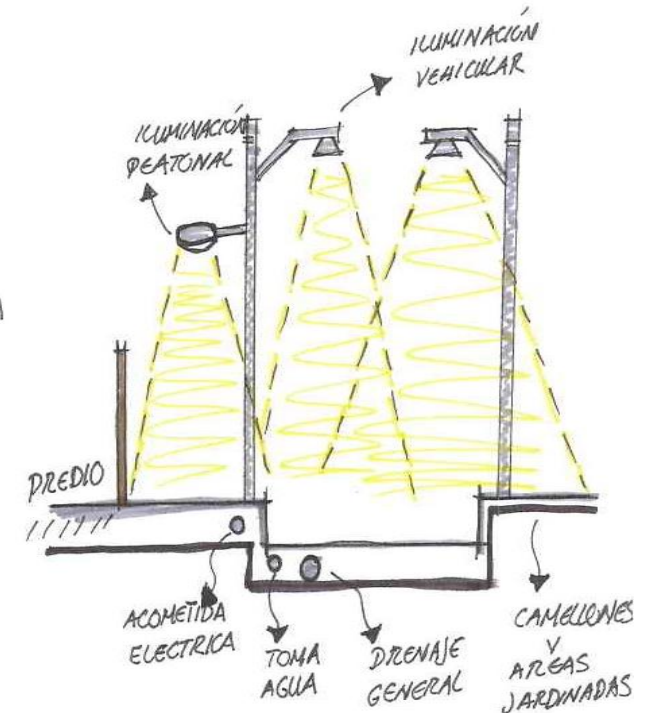


Ilustración 95

- ❖ **Vialidades:** Cuenta con la vialidad principal de Av. Insurgentes y la secundaria de calle Bosque de Poncito, se está promoviendo la creación de una segunda vialidad secundaria a la izquierda del predio.
- ❖ Se necesita de una banqueta de 4 metros de ancho para el flujo de usuarios.



- ❖ **Infraestructura:** El predio cuenta con todos los servicios básicos para poderse desarrollar el proyecto.
- ❖ Tenemos iluminación peatonal y vehicular sobre las vialidades.



CAPITULO 5: HIPÓTESIS



5.1.- Imagen Conceptual:

- ❖ **Descripción de la analogía;** La “Neurona” como elemento base del diseño para el proyecto de la Universidad Pedagógica, es aquella materia del cerebro humano que le permite funcionar y pensar adecuadamente, mayormente presente y en desarrollo durante la juventud, funcionan eficientemente gracias a sus conexiones entre ellas como uno solo. Se consideró la forma más básica y regular que no afectara a las actividades del espacio y que respetara una semejanza a la forma de las neuronas e intentando aprovechar su forma orgánica para conectar a los espacios continuos como si fueran múltiples neuronas dentro del conjunto, por medio de plazas, circulaciones y áreas jardineadas, haciendo a los espacios partes de un todo funcional como las neuronas en el cerebro.

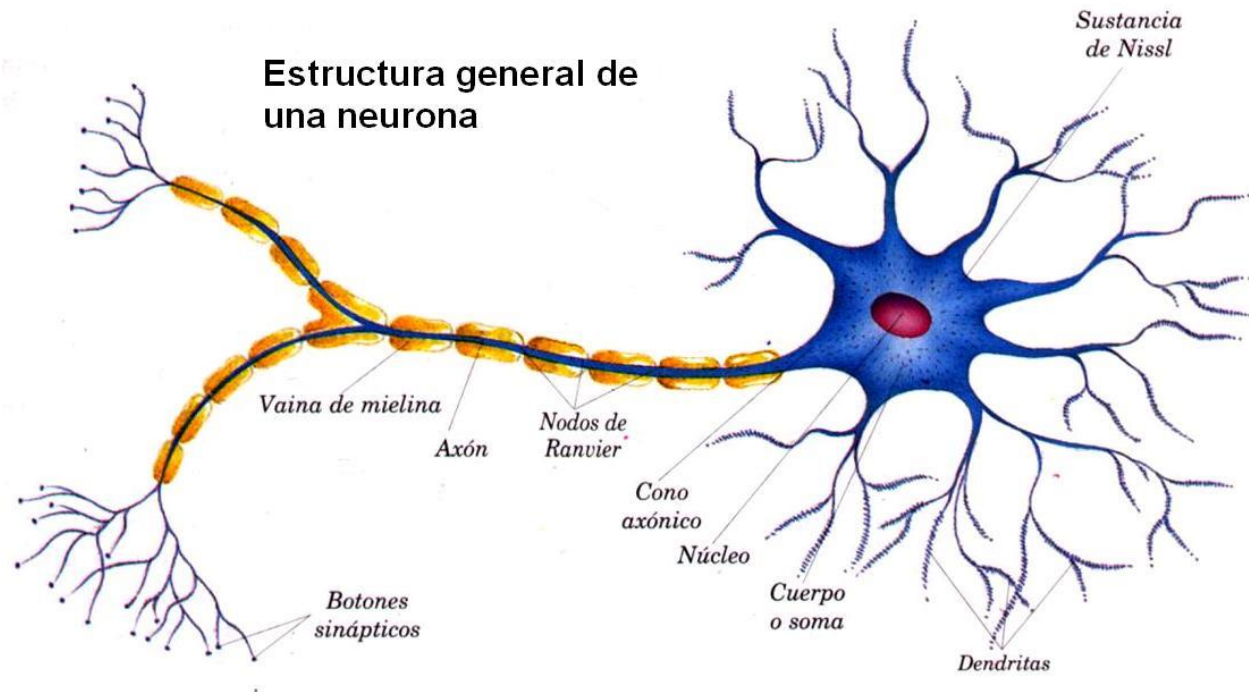


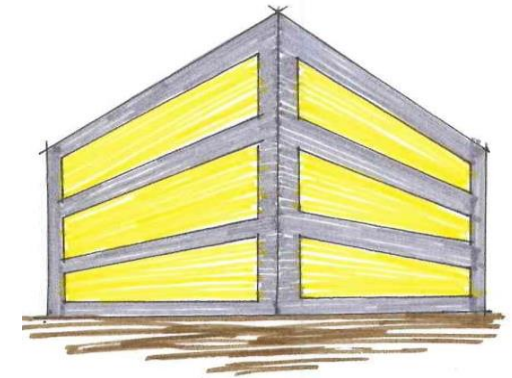
Ilustración 96

Ilustración 96: <http://histologiaub.blogspot.mx/p/morfologia.html>

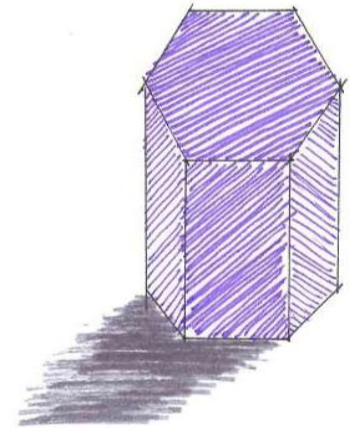


❖ **Premisas Pre-conceptuales que fundamentan la analogía;**

➤ **Volumen;** Uso de losas inclinadas o con pendiente debido a la precipitación moderada de la zona, aproximadamente 584-600 mm anuales (estética y funcionamiento del espacio).



➤ **Forma;** Utilización de formas regulares como el cuadrado, rectángulo y hexágono (concepto), para la generación de espacios considerando las actividades y funciones del mismo.



➤ **Medio Físico;** Uso de plazas, andadores, circulaciones y jardines con vistas y recorridos agradables para conectar zonas y espacios adaptándose a la pendiente natural del terreno.

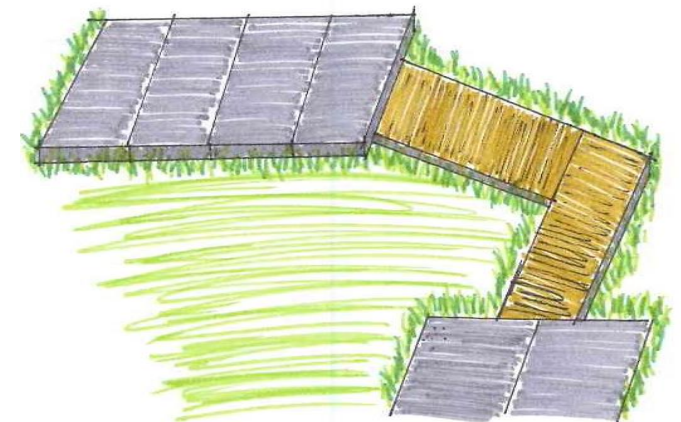


Ilustración 97: Propia.

Ilustración 97



- **Color;** Uso de colores frescos, claros o neutros, tanto en interiores como en exteriores, evitando la reflexión de la luz, creando un efecto al mismo tiempo un afecto de limpieza y amplitud del espacio.
- **Vegetación;** Uso de la vegetación caducifolia, la cual proporciona frescura del espacio, refuerzo visual, bloqueo de vientos y protección del sol y la lluvia generando vistas agradables y delimitación de espacios.
- **Sistema Constructivo;** Estructura hecha a base de marcos rígidos de acero, losacero, muros de block hueco de concreto, cimentación de cajones con muros de contención, vigas con peralte aproximado de 0.50 m, losas de concreto de 10-20 cm de acuerdo al uso, altura mínima de 2.70 m en espacios, espesor de 15 cm en muros y uso de doble fachada para estética del diseño y protección del sol y lluvia. Estas medidas fueron consideradas debido al posible volumen del edificio, y su peso sobre el terreno y así evitar hundimientos.

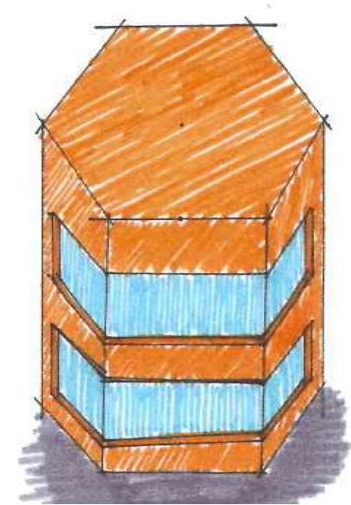


Ilustración 98



- **Texturas;** Uso de materiales con texturas lisas para facilidad de mantenimiento, uso de pisos cerámicos, terrazos o concretos para tráfico intenso y uso de doble fachada para crear contraste de tonos y texturas, simulando una membrana de neurona protegiendo el edificio.
- **Macizo-Vano;** Dominio del macizo-vano debido al carácter del edificio y a las actividades a realizar acabo dentro del mismo, así como de la iluminación y ventilación necesarias para realizarlas.
- **Iluminación y Ventilación;** Iluminación de los espacios a través de grandes ventanas o artificialmente y una ventilación cruzada a través de ventilas orientadas hacia el Norte.

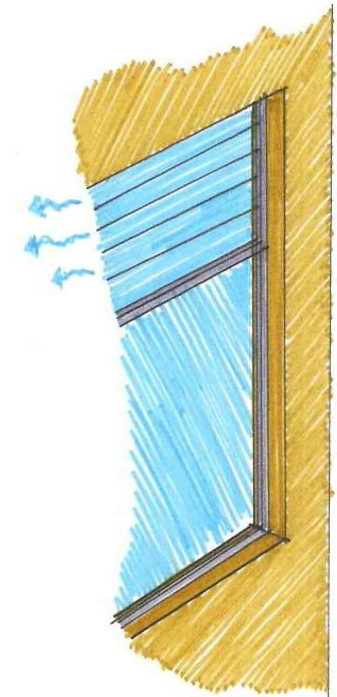
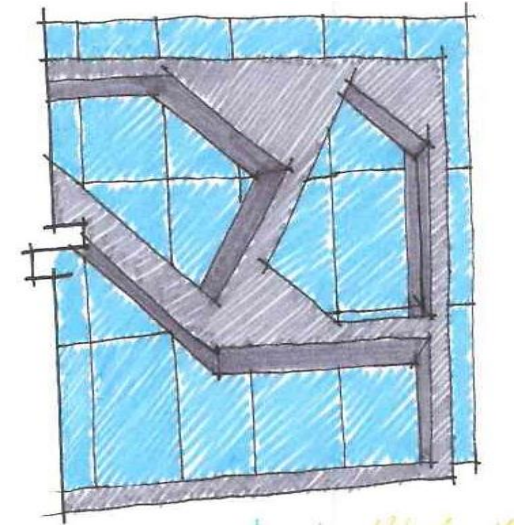


Ilustración 99



❖ **Imagen de la Analogía y descripción de los aspectos que la relacionan con las Premisas Pre-conceptuales;**

- La forma hexagonal para la creación de algunos espacios dentro del proyecto, se vio influenciada de acuerdo a las actividades a realizar dentro de los mismos. Se piensa usar esta forma principalmente en las aulas, buscando crear un complejo de neuronas (aulas) gracias a la forma de las mismas, garantizando la conexión de todos los espacios en un solo elemento.
- Las plazas, sendas, corredores, andadores y espacios jardineados nos ayudan a unir al resto de espacios, simulando las conexiones de las neuronas para mantener la comunicación, teniendo al principal edificio que es el de aulas como el centro del conjunto, es decir el núcleo de la neurona o del conjunto.
- El uso de dobles fachadas para crear la sensación de contraste, protección de una membrana y espacio orgánico, asemejándose a un aspecto más de neurona sin perder de vista aspectos como la iluminación y ventilación del espacio, así como de la vegetación a su alrededor, materiales, sistema constructivo, etc.

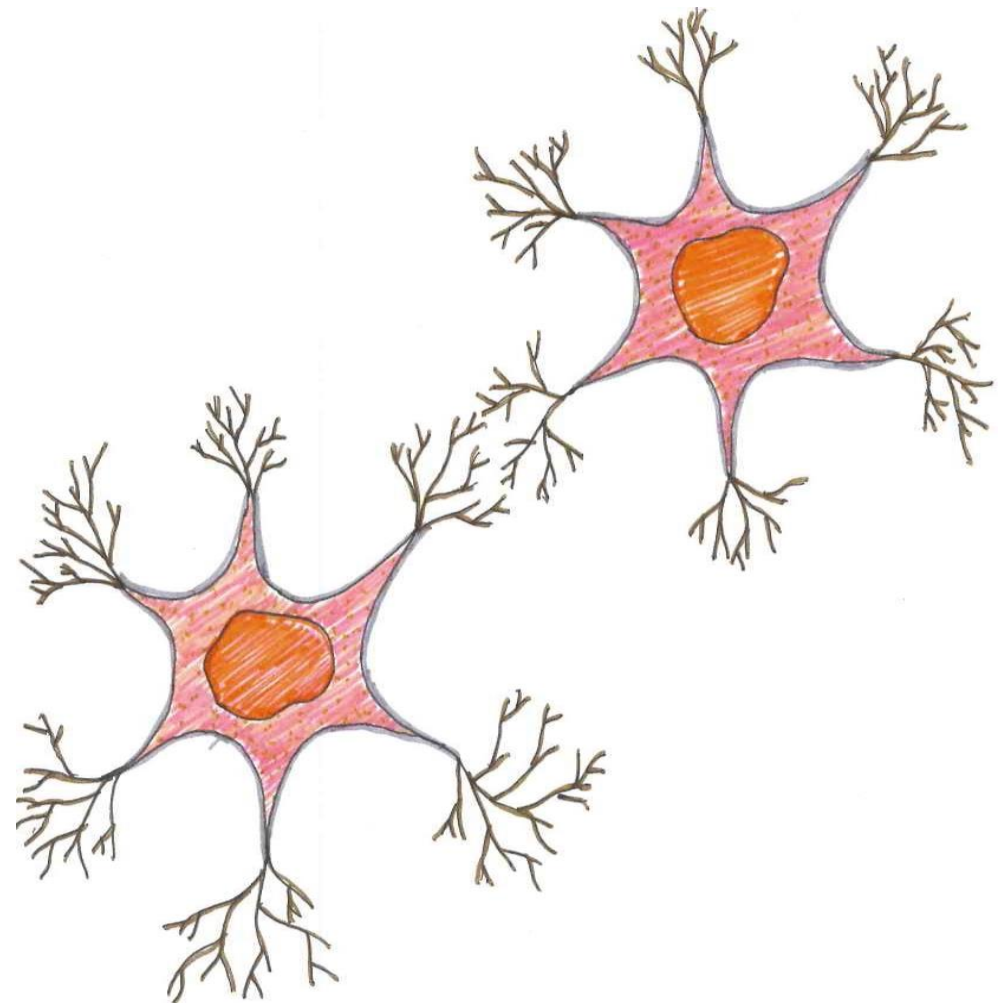


Ilustración 100



❖ **Proceso de Transfiguración de la Imagen de la Analogía hasta la Imagen Arquitectónica deseada;**

- A partir de la forma hexagonal de la neurona, diseñaremos las aulas, ubicadas en la parte central del conjunto como espacio principal del proyecto y a partir del cual nos distribuiremos al resto de espacios que lo conforman.
- La comunicación de las neuronas se verá reflejado en la conexión mutua de las aulas gracias a su forma, que nos permitirá agruparlas. Siendo de primordial importancia su unión mutua como un todo.
- La comunicación con otros espacios se logrará gracias a las plazas, sendas y espacios jardineados que lo conforman.
- La membrana protectora de las neuronas estará representada por una doble fachada en cada edificio, que a la vez creará contraste entre edificios, simulando la forma orgánica.
- El conjunto de aulas y/o espacios crearán plazas de convivencia agradables a la vista y que serán cortos recorridos para usuarios.
- El aula como principal espacio de esparcimiento del conocimiento, en conjunto se podrá apreciar al edificio de aulas como el núcleo de una neurona y de un todo, en este caso del conjunto.

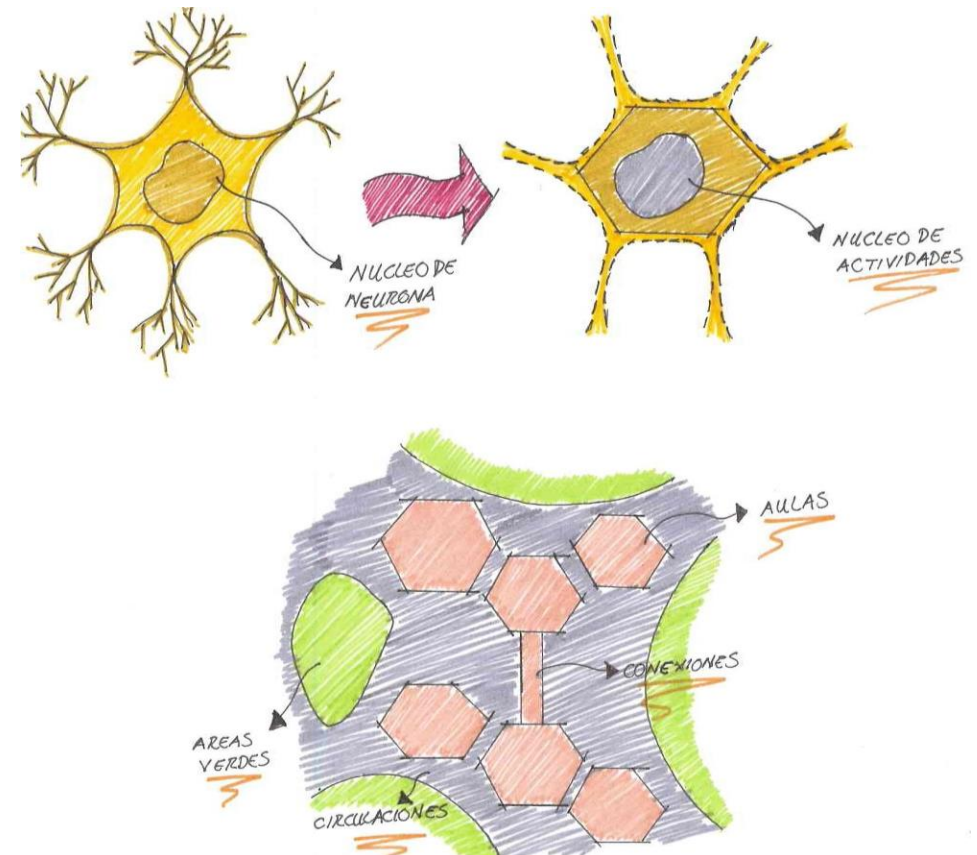


Ilustración 101

Ilustración 101: Propia.



❖ **Imagen Arquitectónica Deseada, elementos arquitectónicos usados y su relación con las Premisas Pre-conceptuales;**

- Podemos apreciar la forma hexagonal generada a través de la forma básica de la neurona propuesta en un inicio.
- Una doble fachada que crea una protección similar a una membrana orgánica para la neurona.
- Edificio de aulas como principal espacio de captación y generación del conocimiento, al igual que la función de las neuronas de analizar información y procesarla, siendo este espacio el núcleo del conjunto.
- Dos cuerpos conectados entre sí al igual que las neuronas, por medio de una conexión directa y corta.
- Dominio del macizo-vano por el carácter del edificio, sin olvidar la ventilación e iluminación necesaria para las actividades del espacio.
- Uso de losas inclinadas o con pendiente para lidiar con la precipitación moderada de la zona, considerándola como un elemento estético y funcional.

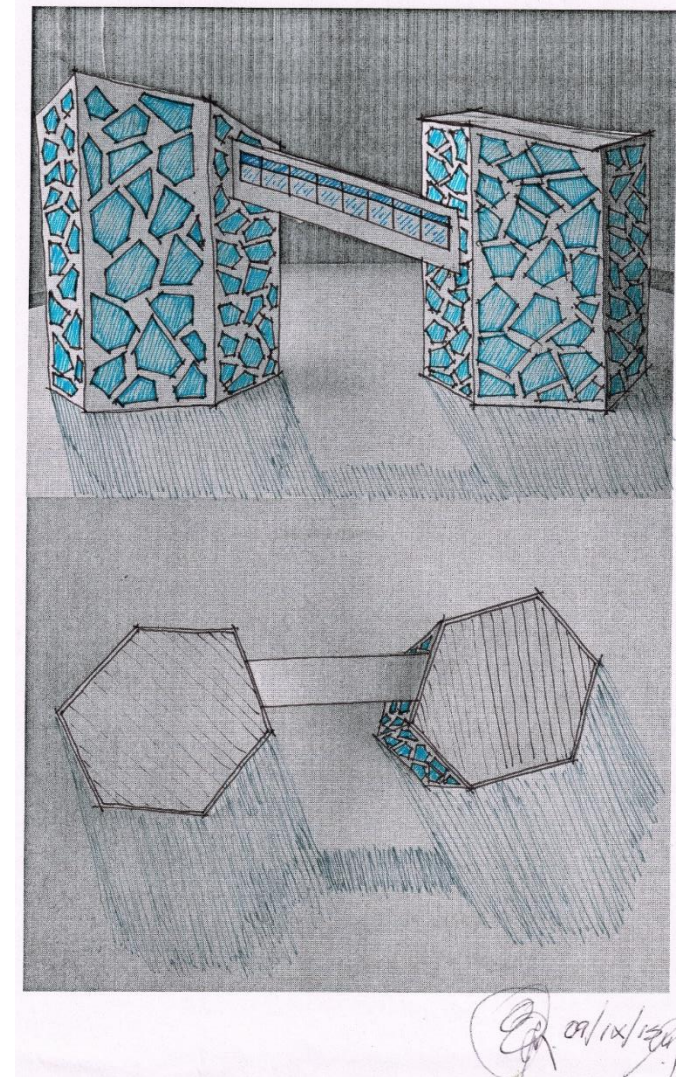


Ilustración 102

Ilustración 102: Propia.



5.2.- Programa Arquitectónico:

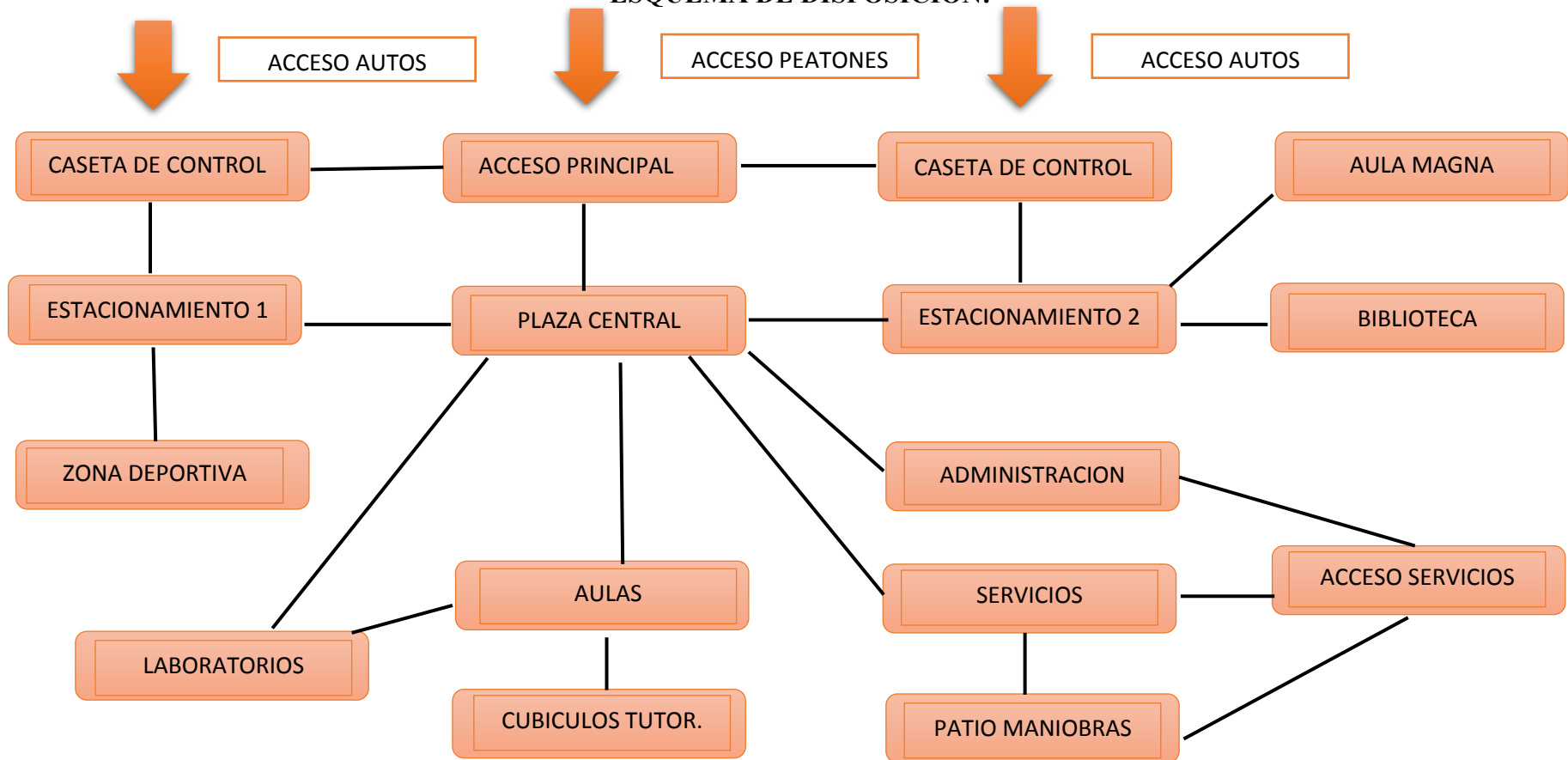
Zona de enseñanza: Aulas, Cubículos, Laboratorios, Biblioteca, Aula Magna, etc.

Zona administrativa: Oficinas de personal, Sala de juntas, etc.

Zona social: Plazas de acceso, Estacionamientos, Espacios deportivos, etc.

Zona servicios: Cuartos de máquinas, Cuartos de bombeo, Acceso y chequeo de empleados, Almacenes, Patio de maniobras, etc.

ESQUEMA DE DISPOSICIÓN:⁵⁰



⁵⁰ Propia.



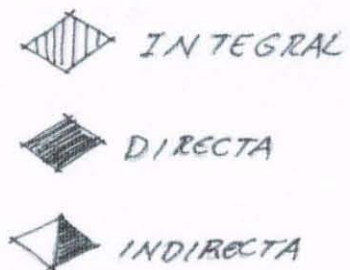
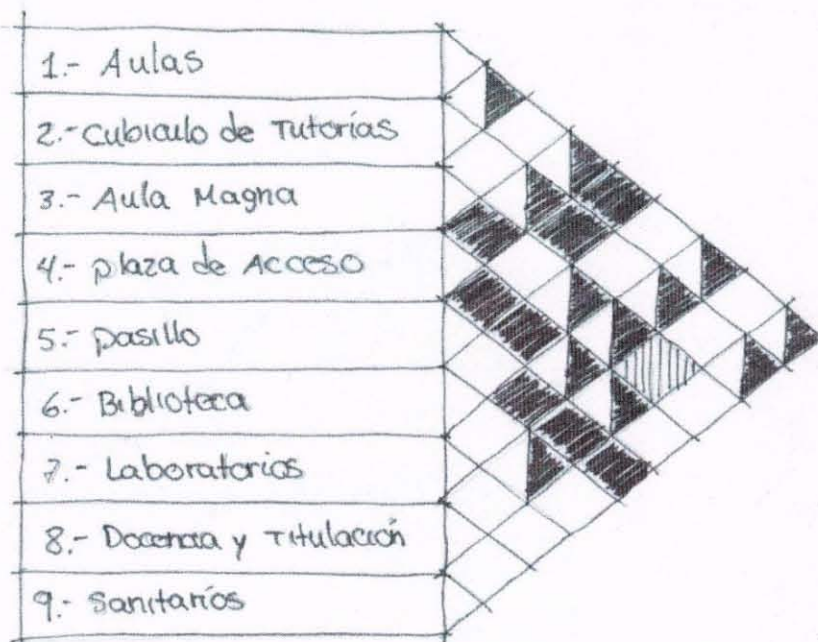
❖ **Soluciones Técnicas, Compositivas y/o Funcionales de la Propuesta de Solución y del Concepto;**

- Dejamos la parte del estacionamiento aislada en dos partes con acceso, estacionamiento general y servicios.
- Tenemos un acceso peatonal, un acceso vehicular para usuarios y servicios.
- A través de un acceso principal que lleva a una plaza central podemos dirigirnos a cualquier parte del conjunto gracias a sus rápidos recorridos.
- En el centro tenemos edificios de aulas, como núcleo del conjunto y espacio principal de la universidad, lugar de esparcimiento y distribución del conocimiento.
- El concepto lo abordamos como un edificio principal, en el caso del edificio de aulas, el cual distribuye por medio de conexiones a otros espacios, este edificio funciona como la representación del núcleo de la neurona por su importancia.
- Para el resto de los edificios la forma podrá variar por las actividades a llevar a cabo, pero la idea de la membrana orgánica a través de una doble fachada se llevara a cabo.
- Distribución rápida y directa, localización de espacios y zonas de acuerdo a su importancia dentro del proyecto y orientación necesaria, en el caso de servicios debe de estar ubicado cerca del estacionamiento con su acceso de servicios.

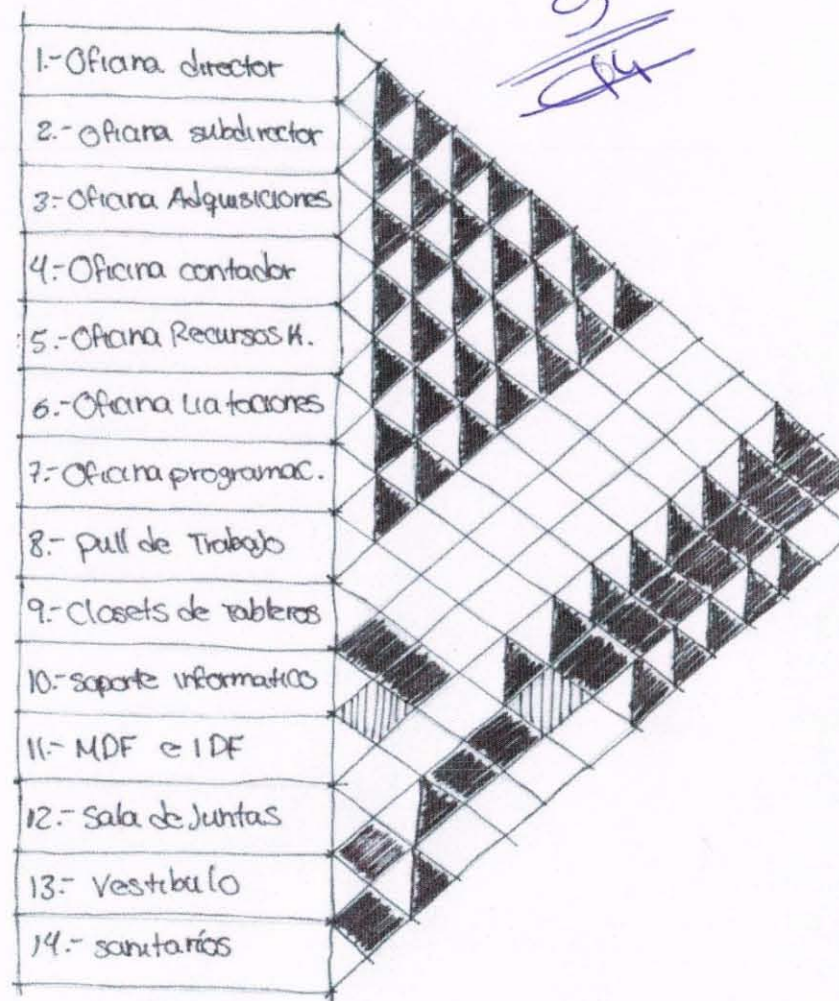


5.3.- Matriz de Relaciones;⁵¹

Zona Enseñanza



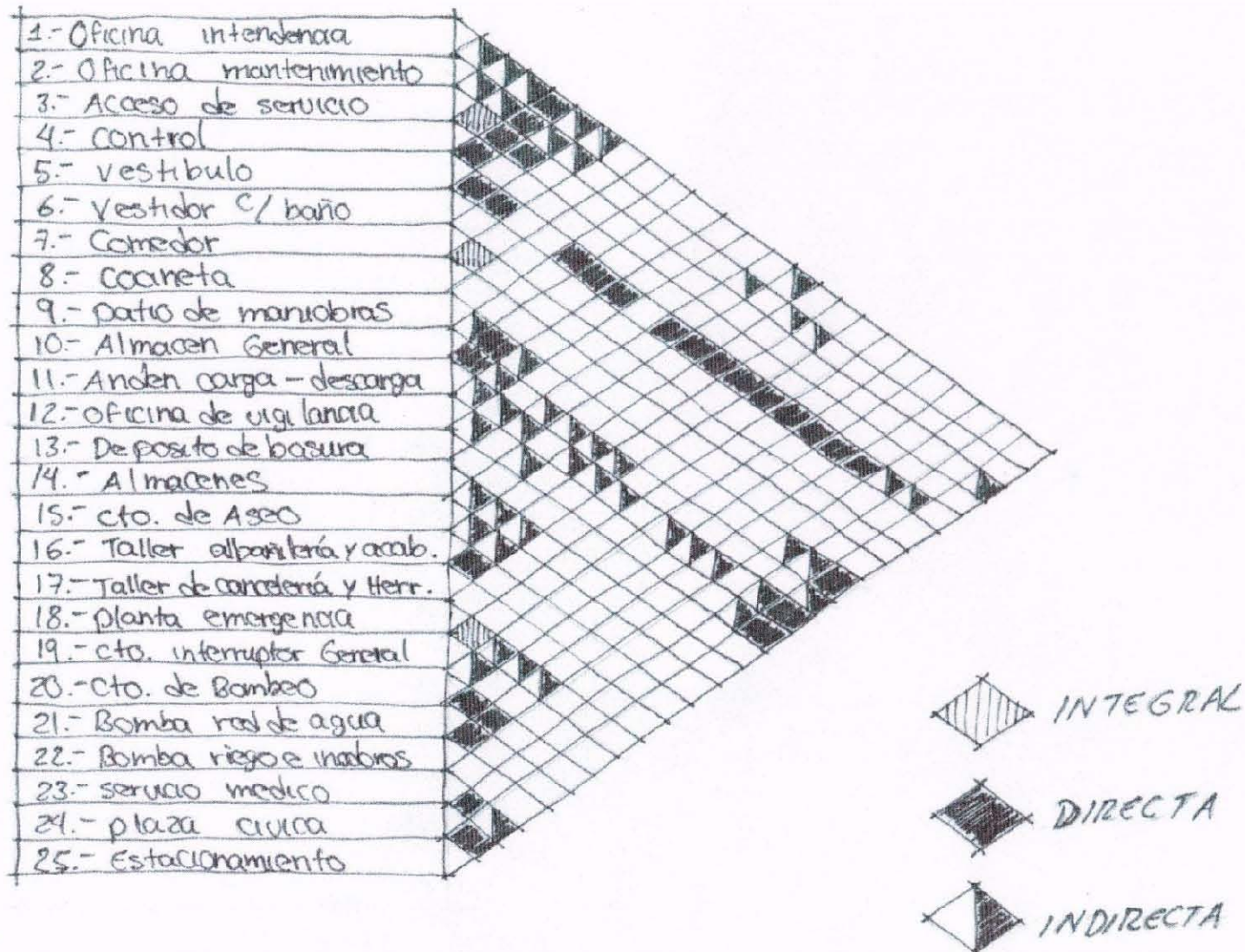
Zona de Administración



⁵¹ Propia.



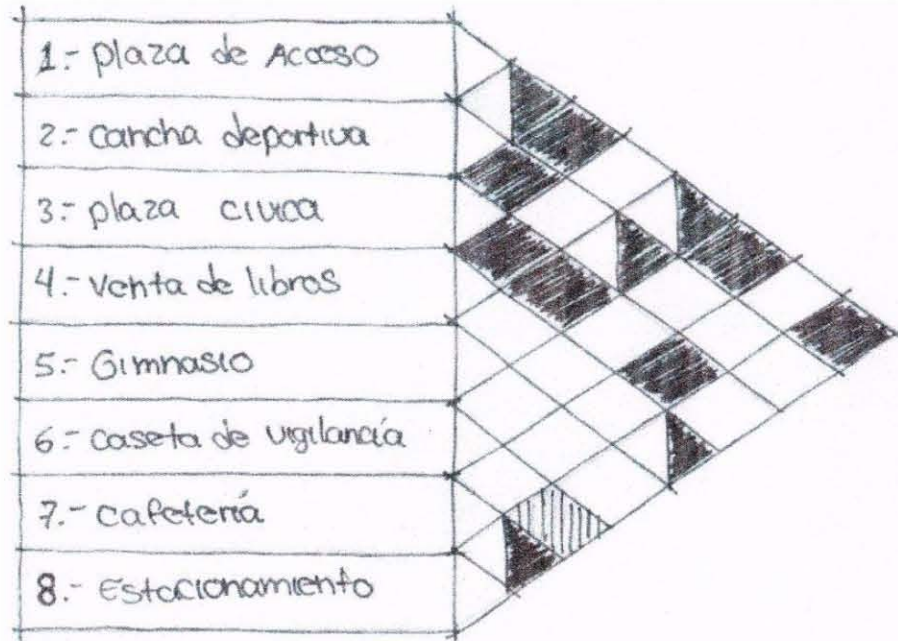
Zona de Servicios⁵²



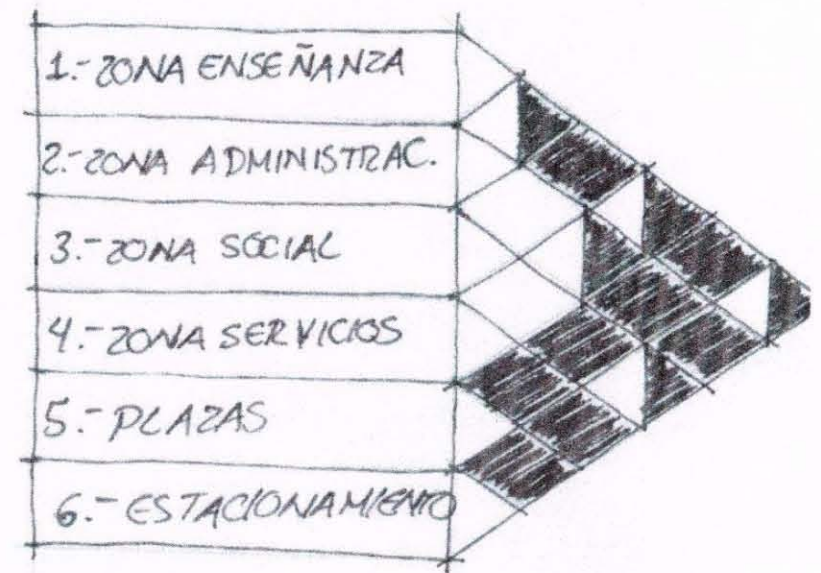
⁵² Propia.




Zona Social



Zona del Proyecto⁵³



 INTEGRAL

 DIRECTA

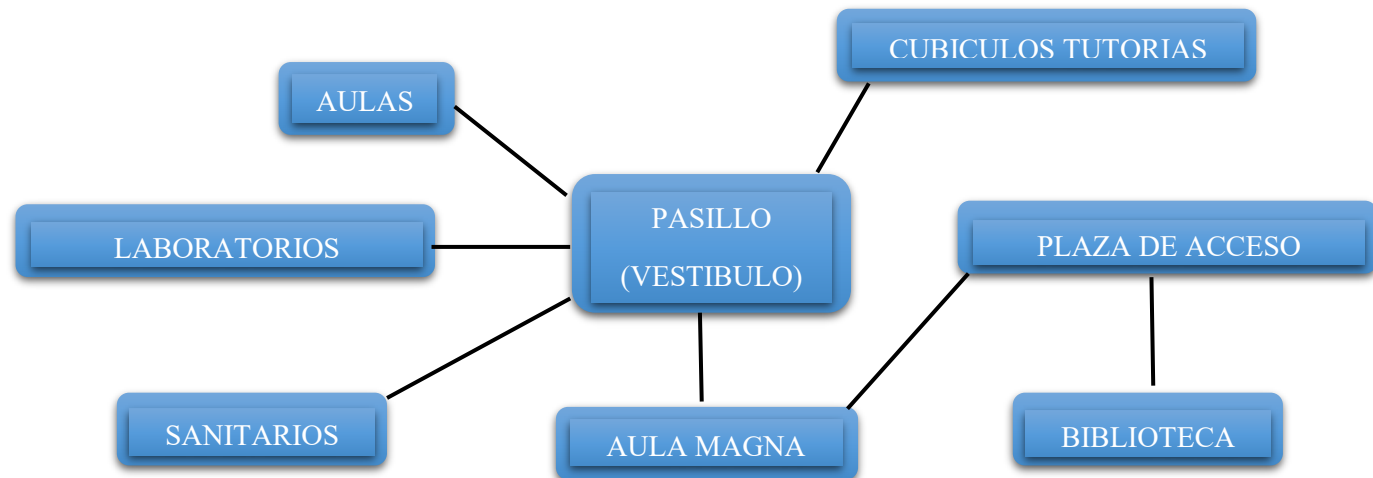
 INDIRECTA

⁵³ Propia.

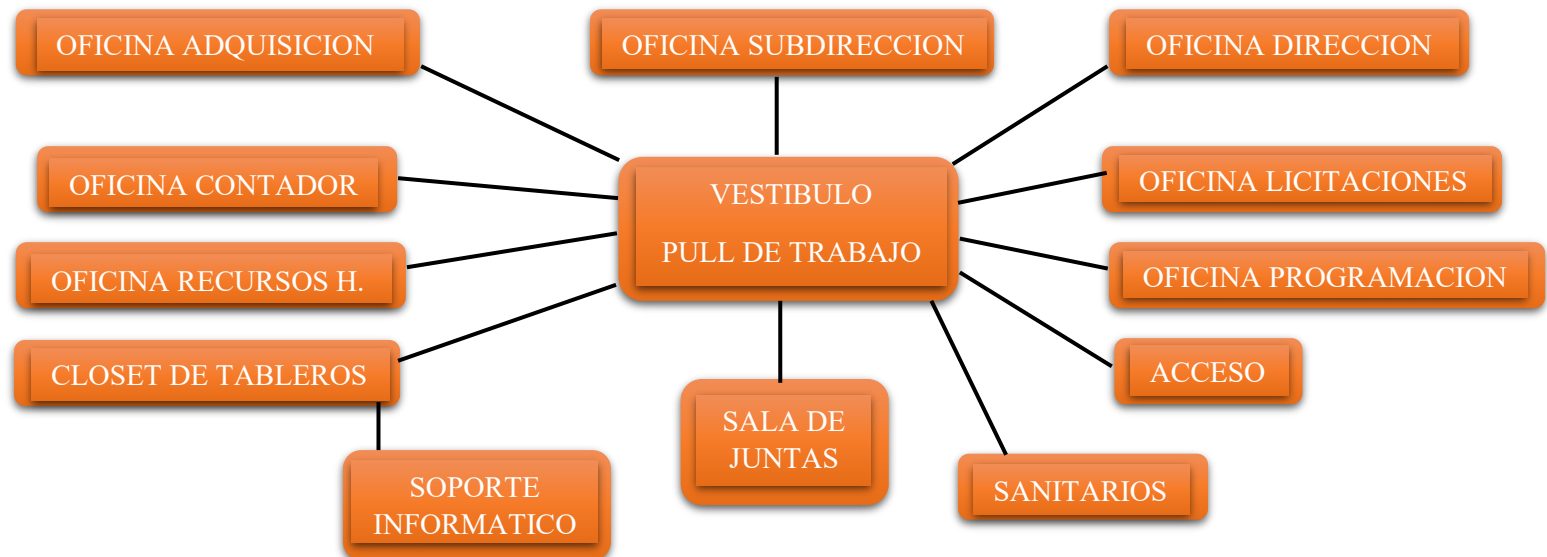


5.4.- Diagramas de Funcionamiento; ⁵⁴

❖ Zona Enseñanza



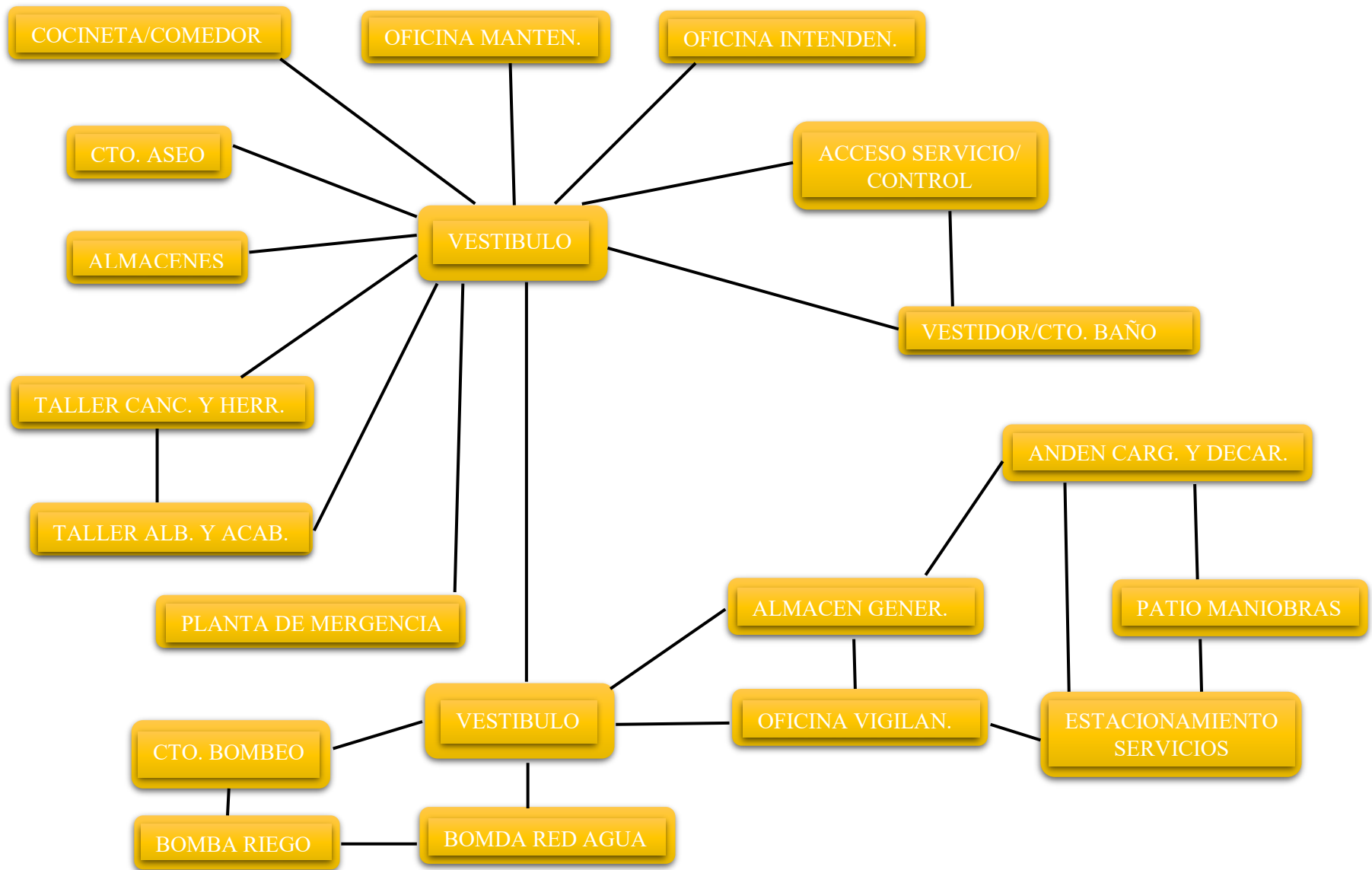
❖ Zona Administración



⁵⁴ Propia.



Zona de Servicios⁵⁵



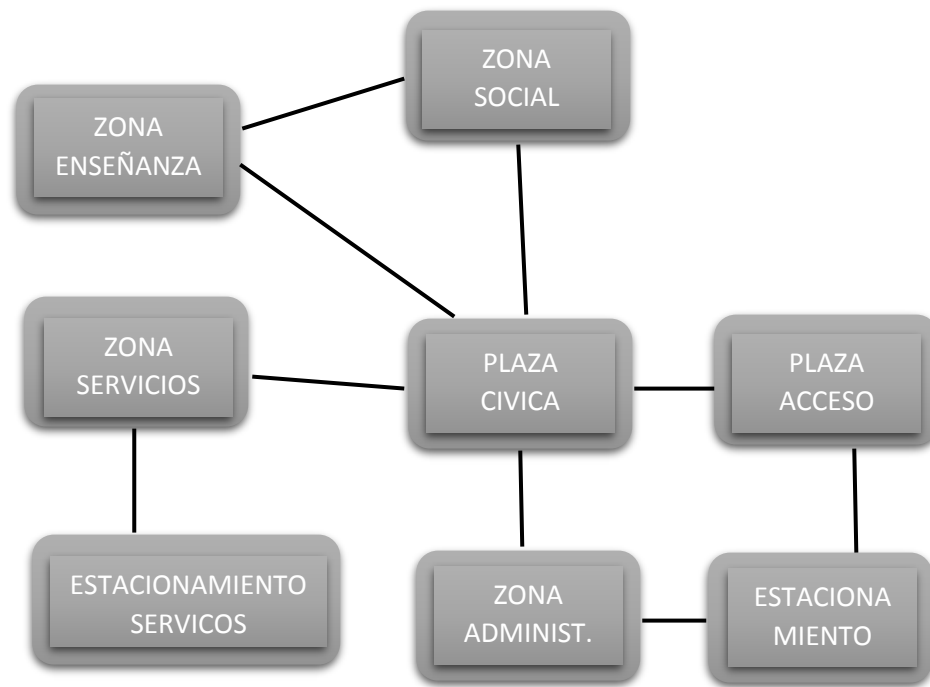
⁵⁵ Propia.



Zona Social



Zonas del Proyecto⁵⁶



⁵⁶ Propia.

5.5.- Análisis de Áreas;

Zona de Enseñanza: Aulas y Cubículos de Tutorías.

Aula: 80m²

Orientación: Noroeste.

Relaciones: Indirecta con cubículos de tutorías y sanitarios a través de un pasillo.

Figura: Hexagonal de acuerdo al concepto de "Neurona".

Instalaciones: Eléctrica, voz y datos.

Cubículo de tutorías: 30m²

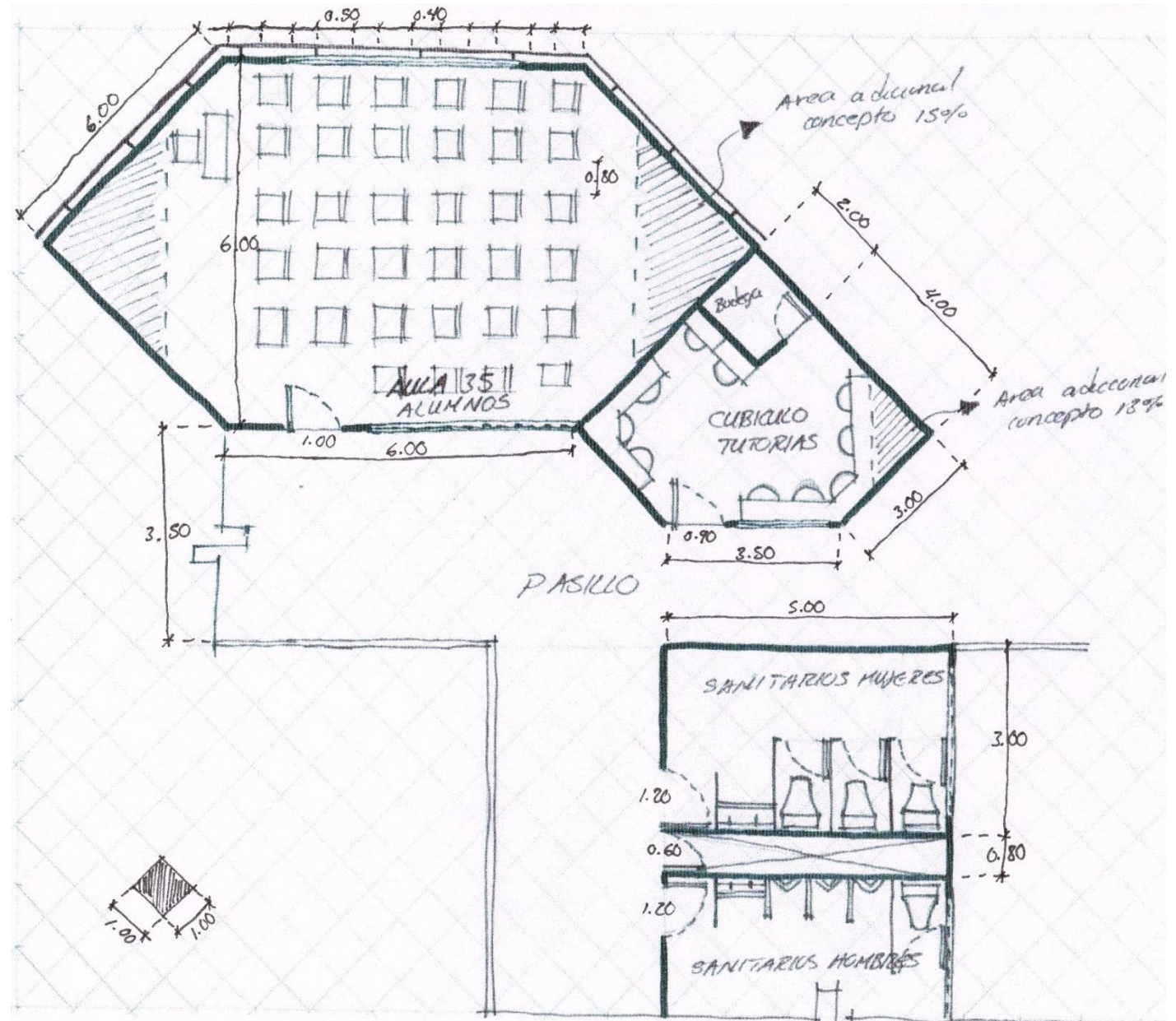


Ilustración 103



❖ Análisis de Áreas;

Zona de Enseñanza: Laboratorios.

Laboratorio: 80m²

Orientación: Noroeste.

Relaciones: Indirecta con otros laboratorios y sanitarios a través de un pasillo.

Figura: De acuerdo al área adicional concepto "Neurona", solo tiene una leve adición por estética sin interferir con el área necesaria para actividades dejando una forma regular.

Instalaciones: Eléctrica, agua, gas voz y datos, aire acondicionado.

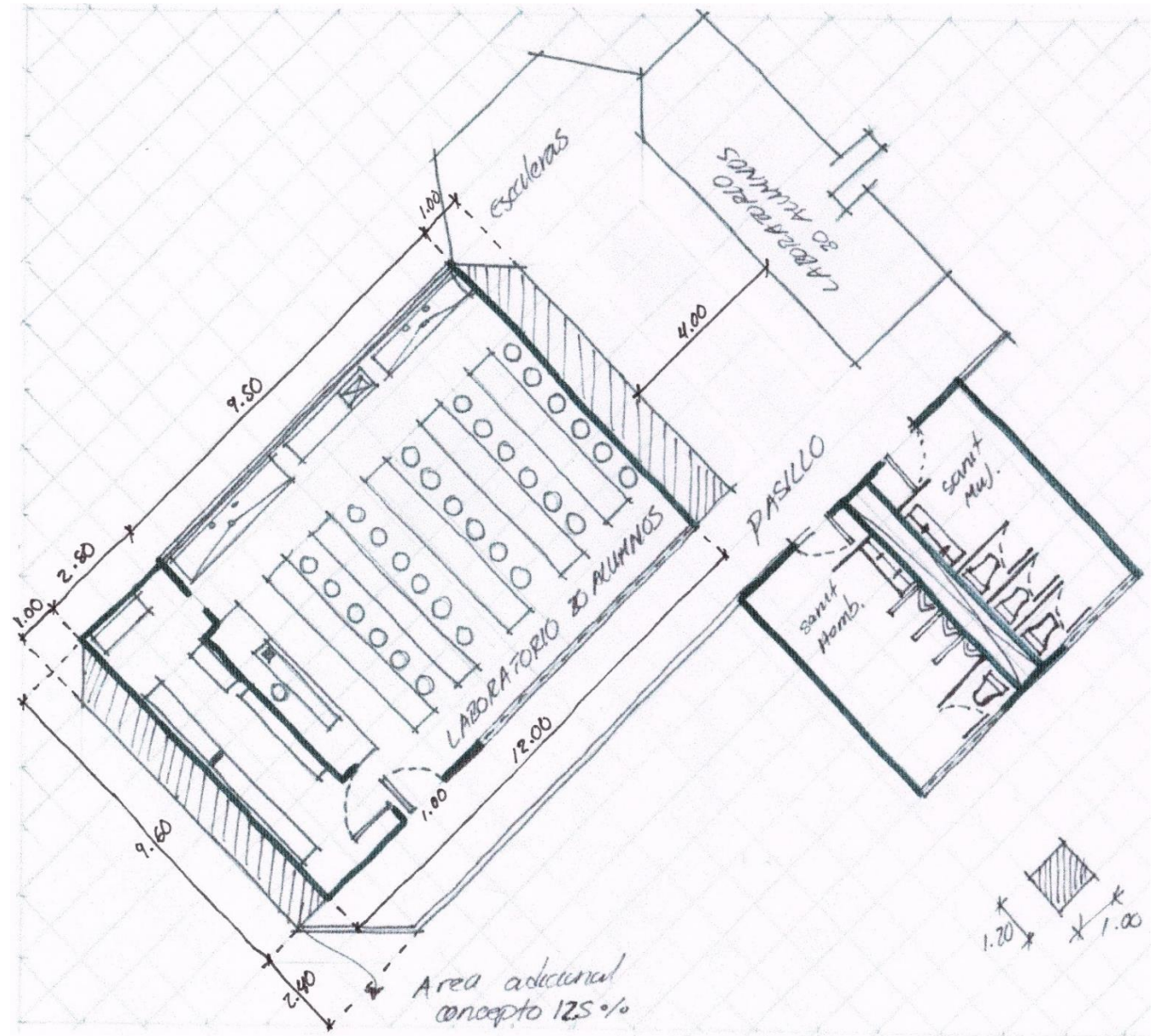


Ilustración 104

Ilustración 104: Propia.



❖ Análisis de Áreas;

Zona Administración: Sala de Juntas y Oficina del Director.

Sala de Juntas: 50m²

Orientación: Noroeste.

Relaciones: Indirecta con otras oficinas y espacios a través de un vestíbulo.

Figura: Rectángulo poco deformado para captar iluminación.

Instalaciones: Eléctrica, agua, voz y datos y aire acondicionado.

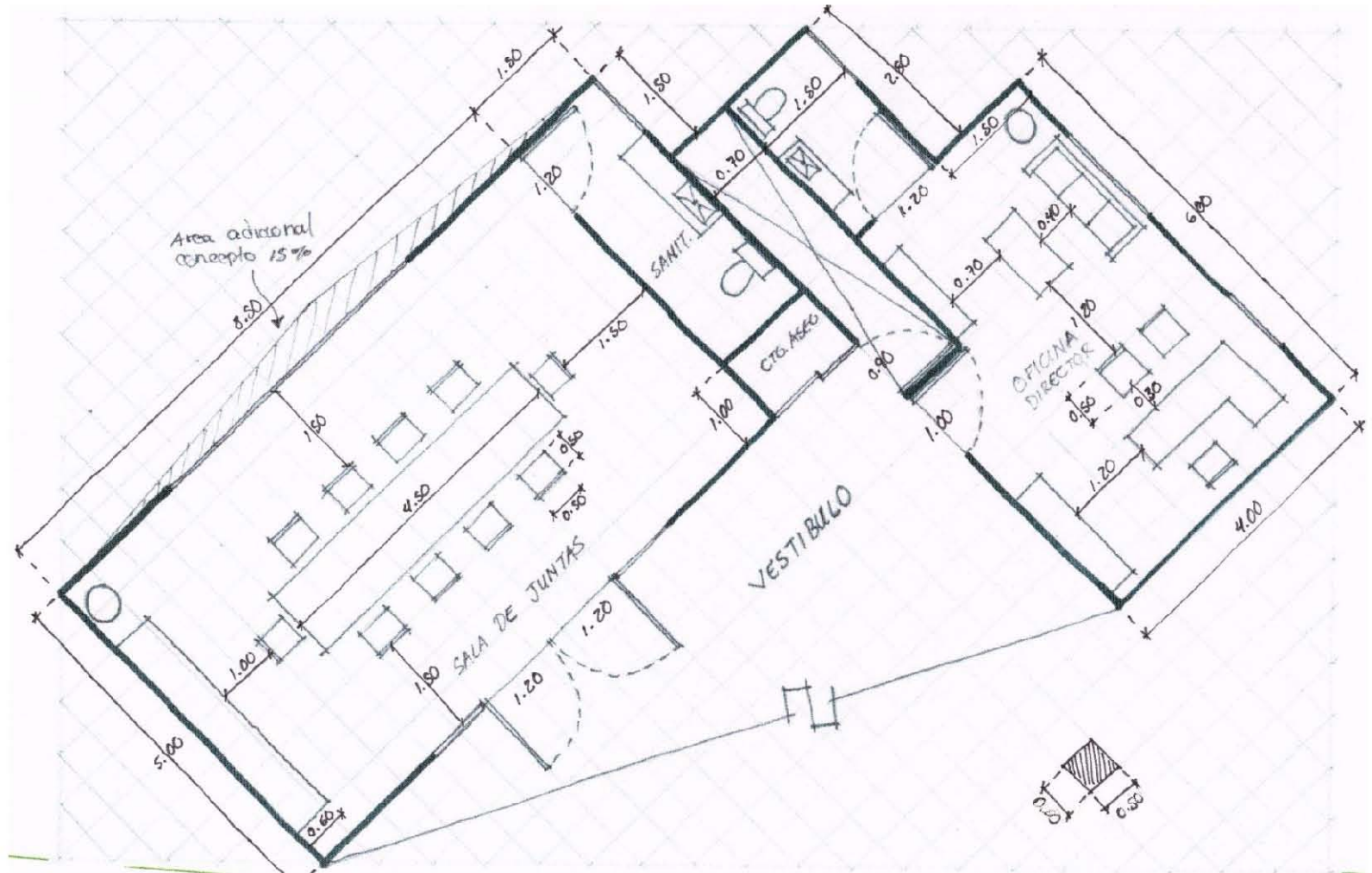


Ilustración 105

Ilustración 105: Propia.



5.6.- Zonificación;

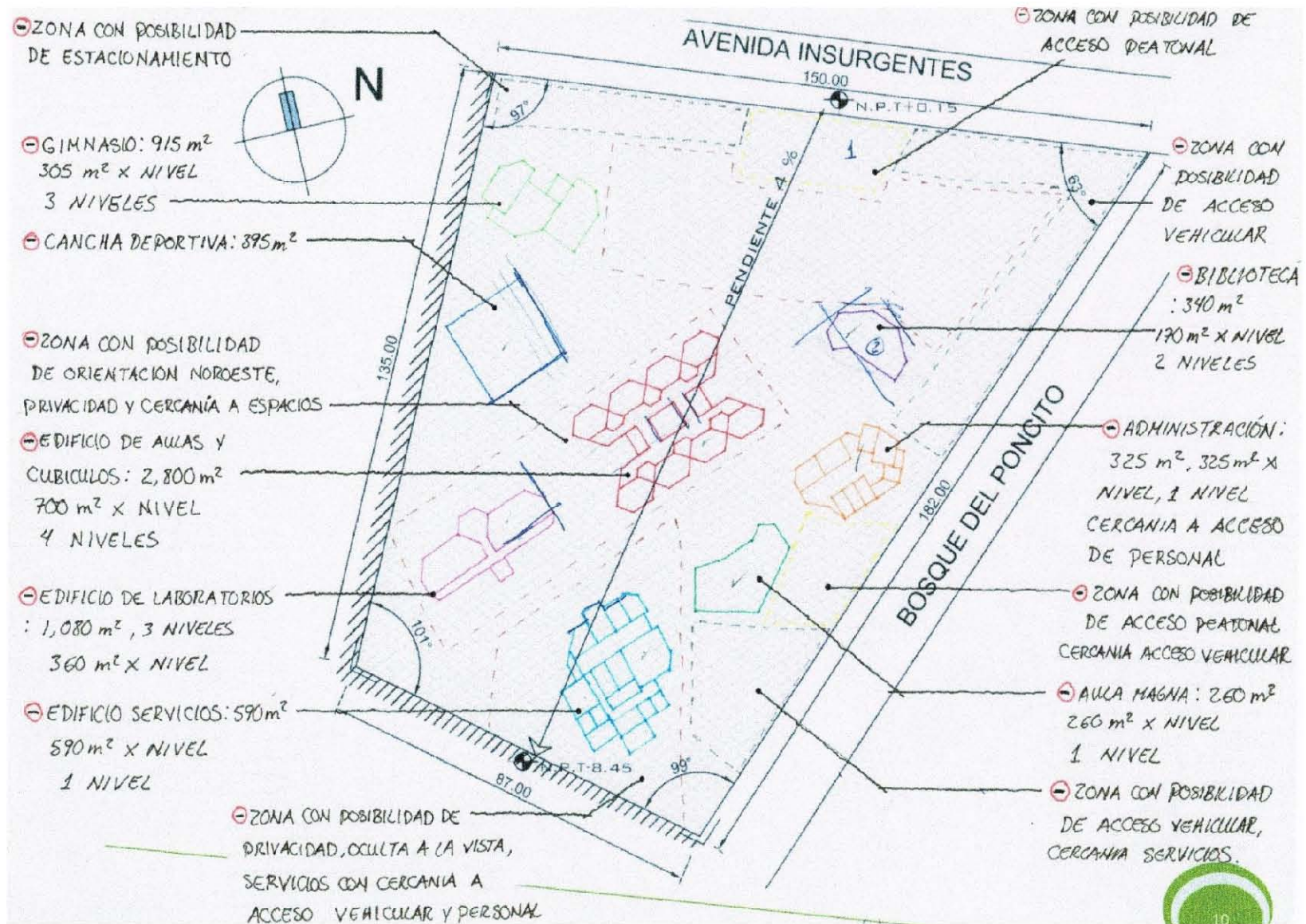


Ilustración 106: Propia.

Ilustración 106

CAPITULO 6: PROYECTO ARQUITECTÓNICO



❖ 6.1.-Memoria Descriptiva Arquitectónica;

Para el proyecto de Universidad Pedagógica se ha considerado desglosarlo en varios elementos dentro del conjunto, es decir, contaremos con una **zona de enseñanza**, que estará conformada por; un edificio de aulas, un edificio de laboratorios, una aula magna y una biblioteca, tendremos una **zona administrativa** conformada por; el edificio de administración, **la zona social** conformada por; una cancha de fútbol y un gimnasio y por último una **zona de servicios**, conformada por; un edificio de servicios cercano al estacionamiento con acceso de servicios y un patio de maniobras con anden de carga-descarga.

Respecto a la función utilitaria de cada zona, **la zona de enseñanza** tiene la función de impartición del conocimiento, practica y esparcimiento por parte de maestros a alumnos, **la zona administrativa** está enfocada en los aspectos legales, administrativos y económicos por parte de la universidad en la cual se conforma el personal administrativo, **la zona de servicios** está encargada del buen funcionamiento de los servicios, en el cual se encuentran los cuartos de máquinas, las bombas, almacenaje, etc y **la zona social** cuenta principalmente con espacios abiertos como plazas cívicas, gimnasio, áreas jardineadas y espacios deportivos.

La zona de enseñanza está ubicada en el centro del conjunto en un edificio de aulas de 4 niveles, mientras que la biblioteca tiene dos niveles en un edificio aparte, de igual modo el laboratorio es un edificio de 3 niveles y el aula magna es un edificio individual de 1 nivel. El edificio de administración es de 1 nivel y el edificio de servicios es de 1 nivel, mientras que en la zona social tenemos un gimnasio de 2 niveles. Todos los edificios del conjunto tienen una importante relación entre ellos, principalmente con el edificio de aulas, pues a partir de este edificio en el centro del conjunto se distribuirá el flujo de estudiantes hacia el resto de los elementos, por ejemplo al gimnasio, a la biblioteca, a los laboratorios, al aula magna y a administración.

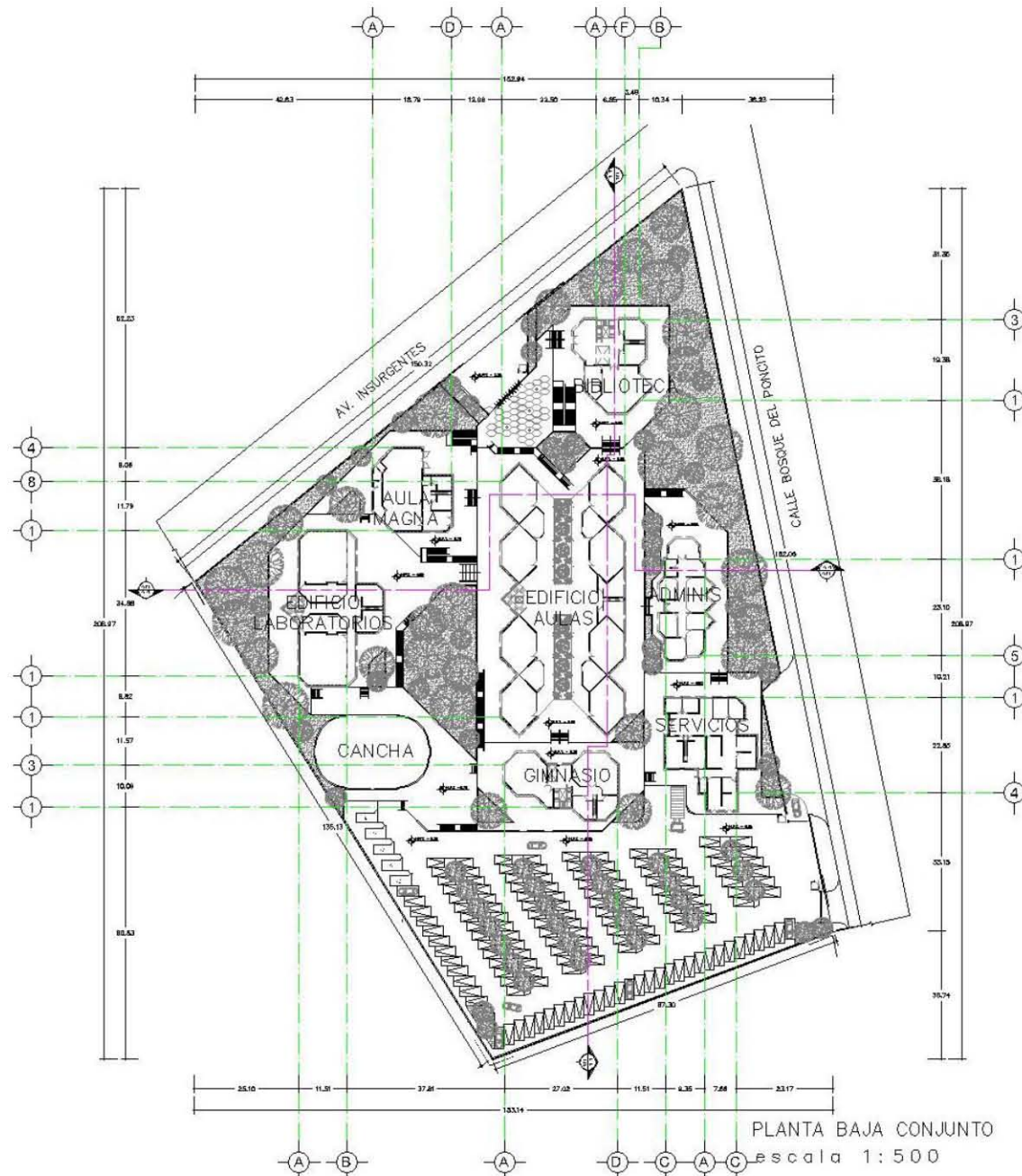
El conjunto nos dispone un área de 19,000m², dentro del cual tenemos los siguientes aspectos; una superficie construida de 7,948m², una superficie de desplante de 10,480m² considerando plazas y recorridos, área libre de 8,520m², un área permeable del 25%, es decir, de 4,750m², un cos del 75% y un uso de suelo IM, pero por permiso especial del gobierno del Edo. Mex. Se permite un equipamiento de educación.

A nivel conjunto podemos observar una distribución que nos crea un acceso principal peatonal sobre la Av. Insurgentes y un acceso vehicular para usuarios y servicios sobre la calle Bosque de Poncito, lo cual permite el flujo eficiente de usuarios y solo nos deja con dos lados colindantes con un predio vacío. Los edificios mantuvieron el concepto de Neurona planteado, gracias a sus rápidas conexiones entre los mismos, además de tener al edificio de aulas con forma hexagonal en el centro como núcleo del conjunto y la célula, haciendo que todo funcione como parte de un todo. Se crearon edificios con doble fachada a través de paneles de alucobond simulando la membrana de las neuronas, cuentan con ritmo, simetría, formas reglares y manteniendo el carácter del genero de edificio, es decir, su altura, dominio de macizo-vano, uso de materiales resistente para tráfico intenso, separación entre edificios, etc.

Estamos además captando las aguas pluviales para su rehusó a través de bajadas en las azoteas, tenemos colocación de ecocreto en las plazas y estacionamientos para su captación en pozos de tormentas y las luminarias son de energía solar e incluso las aguas de los sanitarios son tratadas y utilizadas para riego.

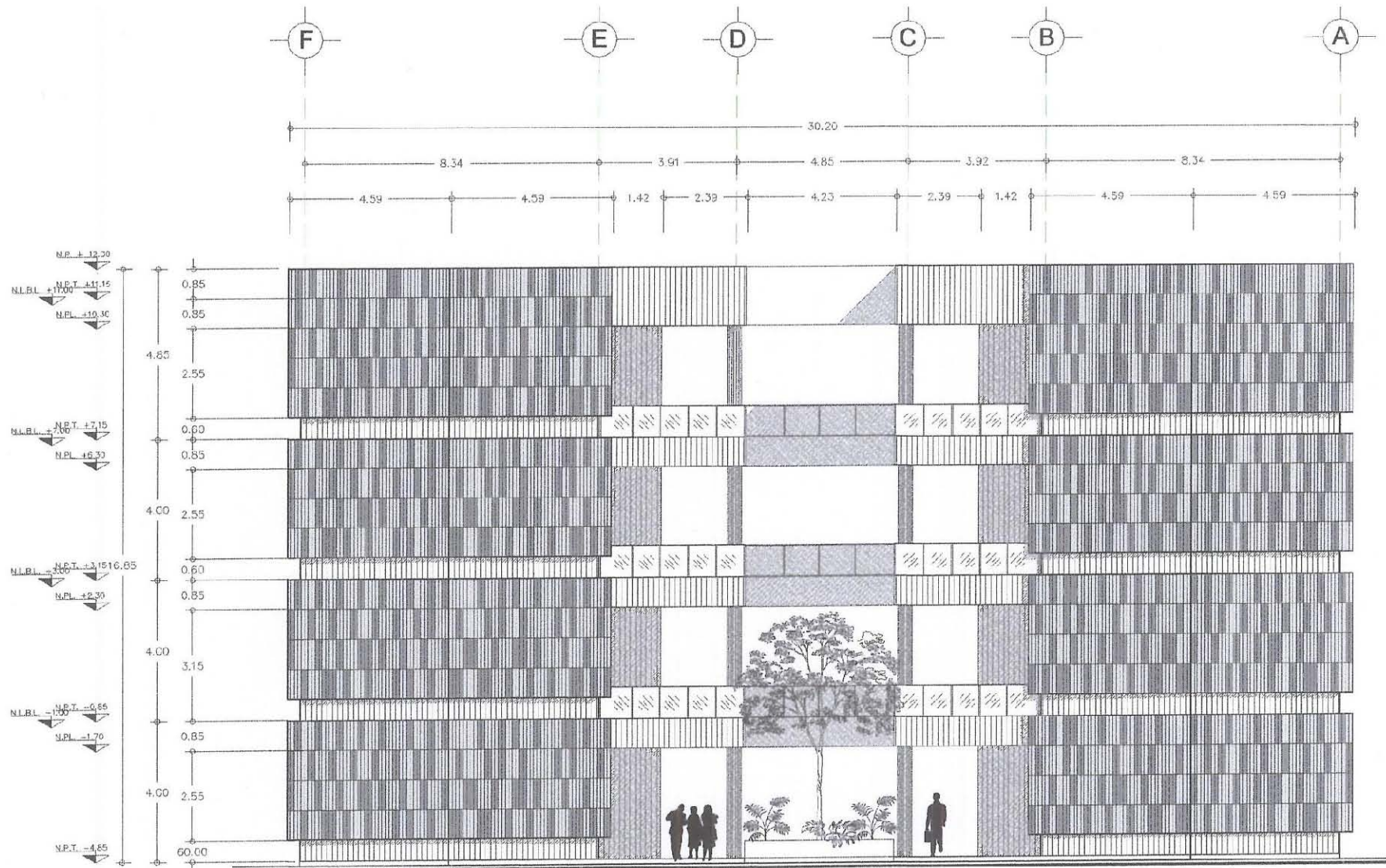


❖ Planta de conjunto;





❖ Fachada Lateral Aulas;

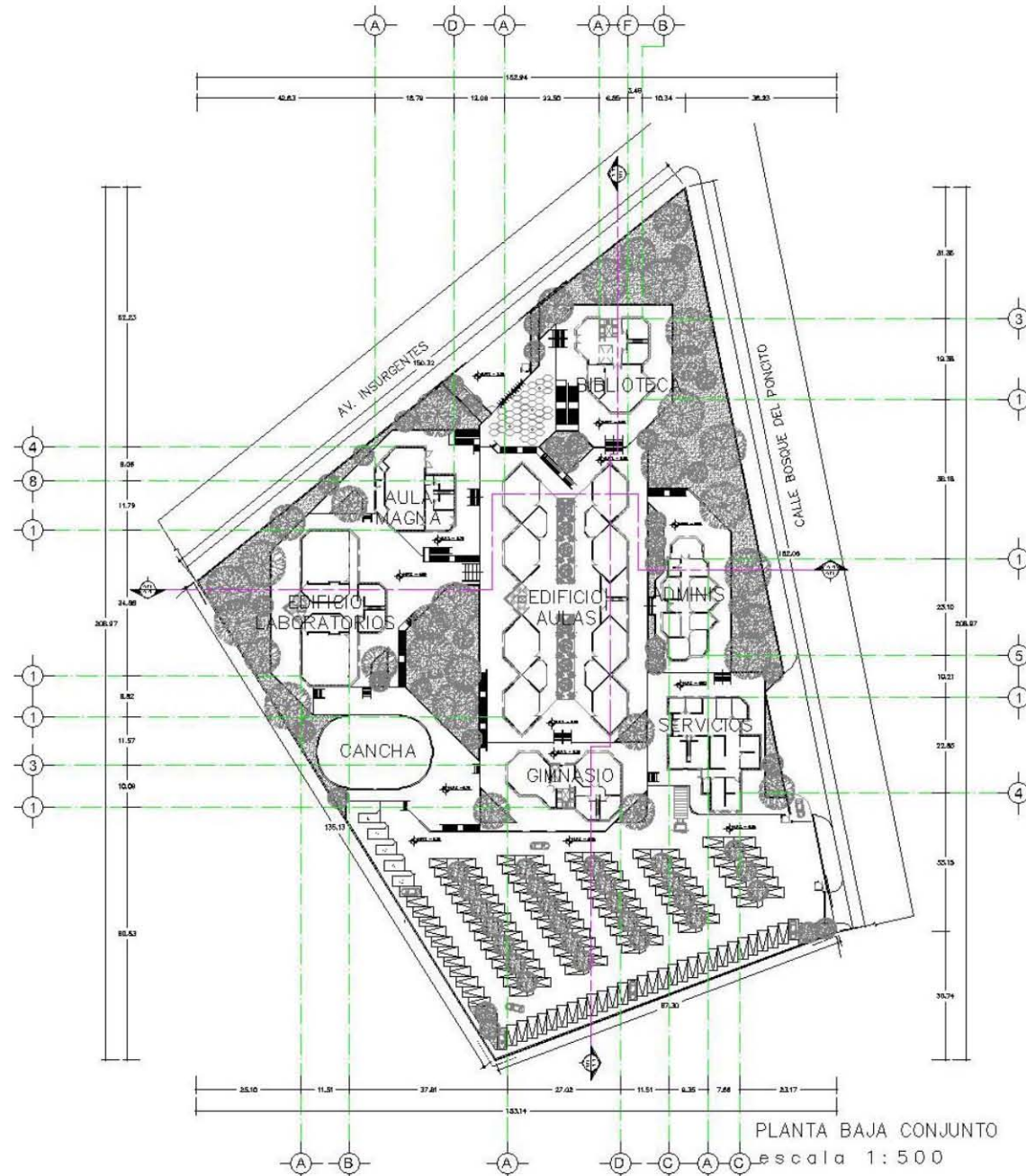


FACHADA LATERAL AULAS

e s c a l a 1 : 1 0 0

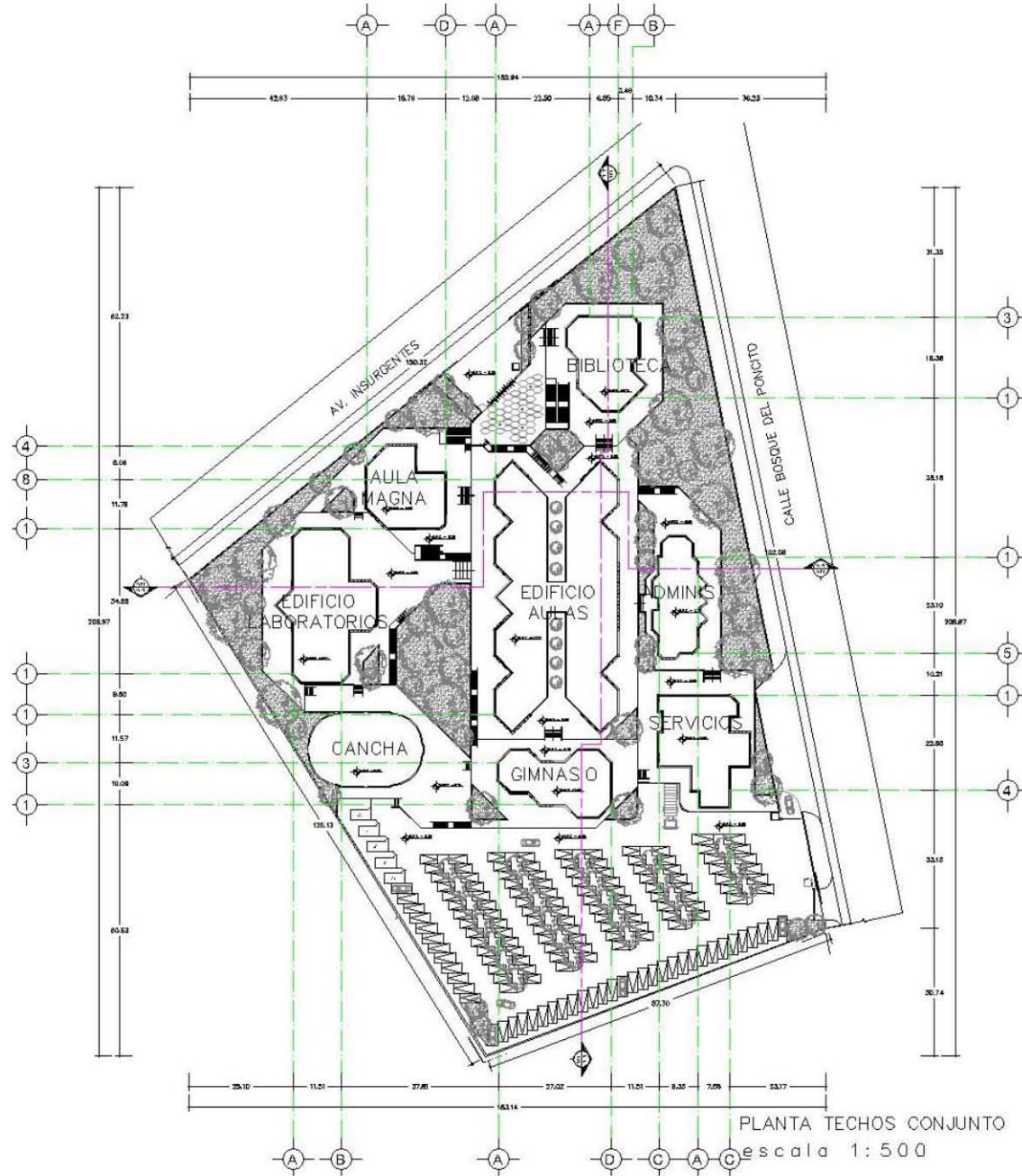


❖ 6.2.- Conjunto; Planta Baja



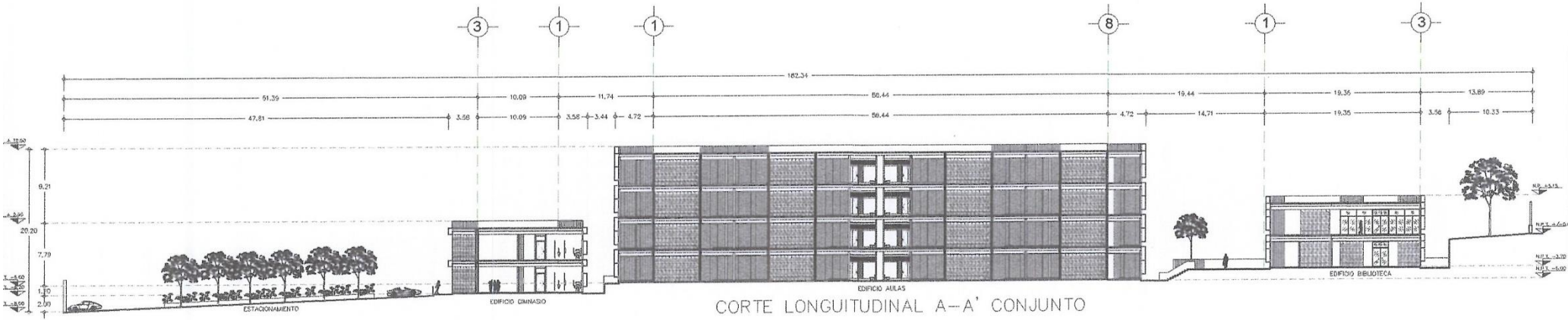


❖ Planta Techos

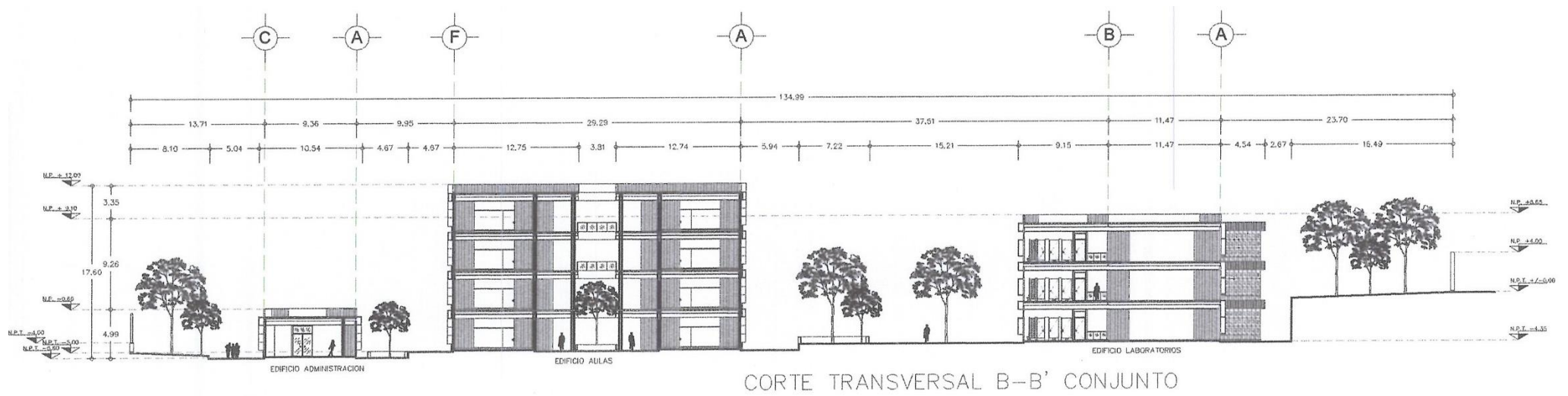




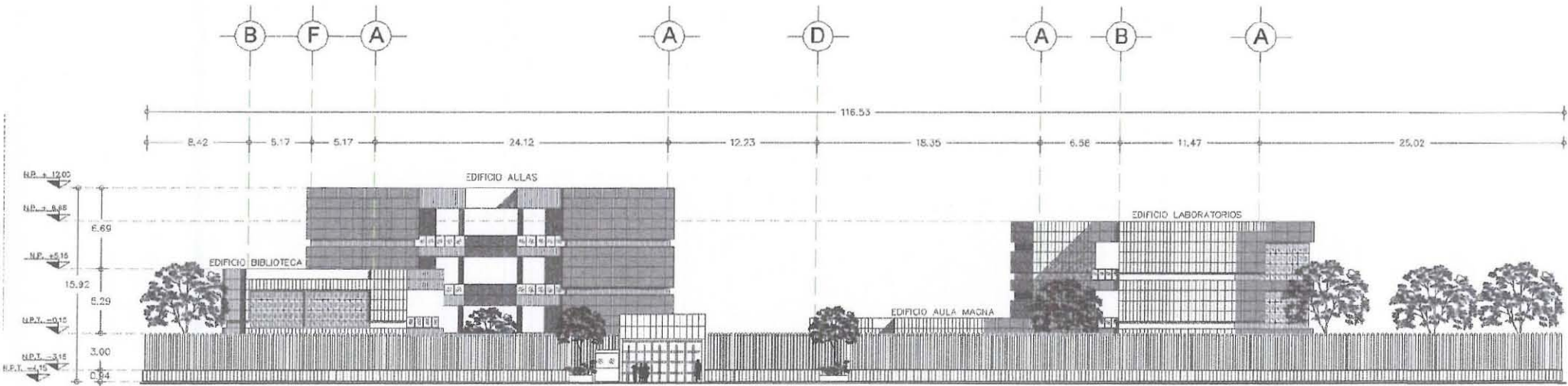
❖ Corte Longitudinal A-A'



❖ Corte Transversal B-B'



❖ Fachada Acceso



FACHADA ACCESO CONJUNTO

escala 1 : 2 5 0

❖ Perspectiva



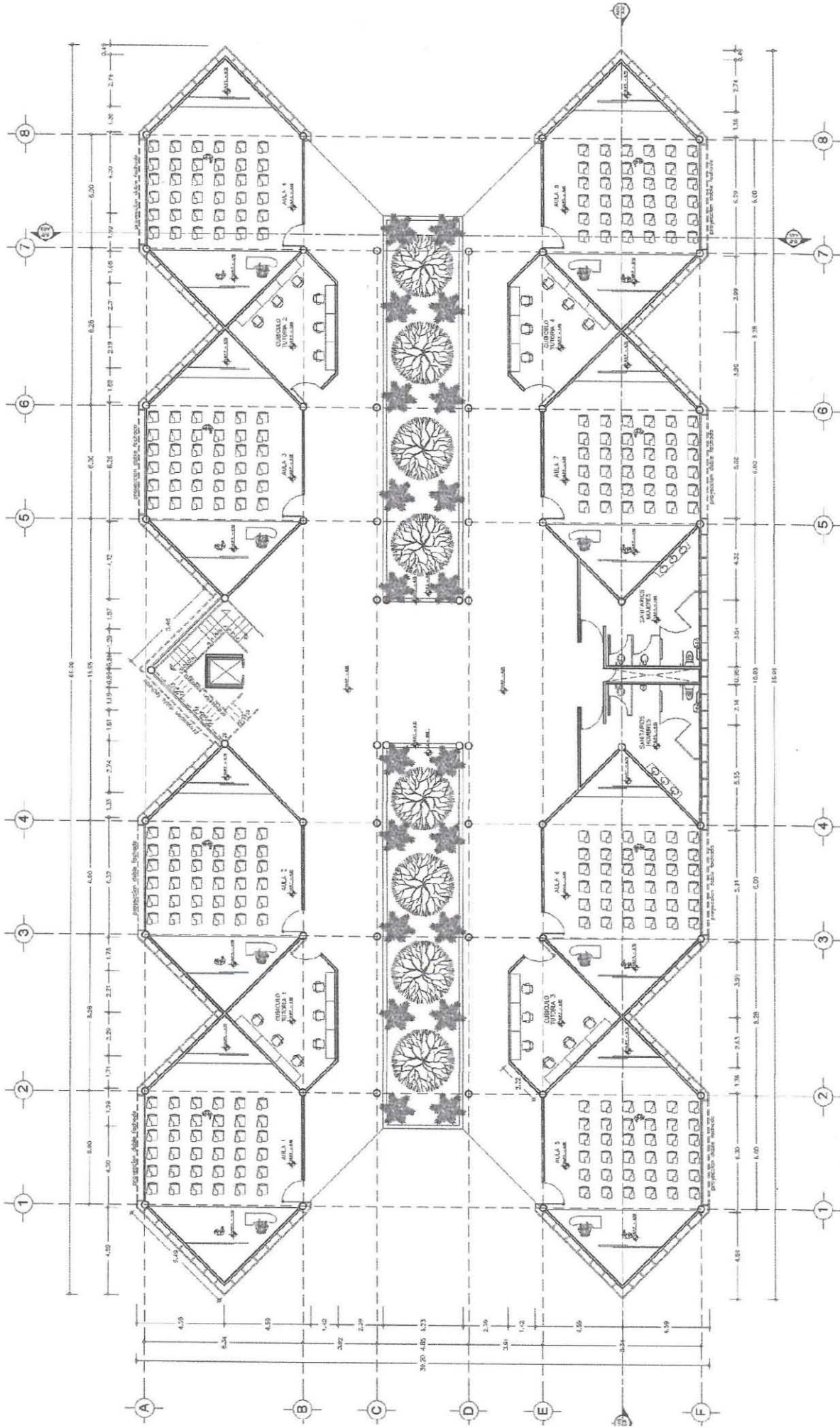


❖ **Perspectiva Edificio de Aulas**





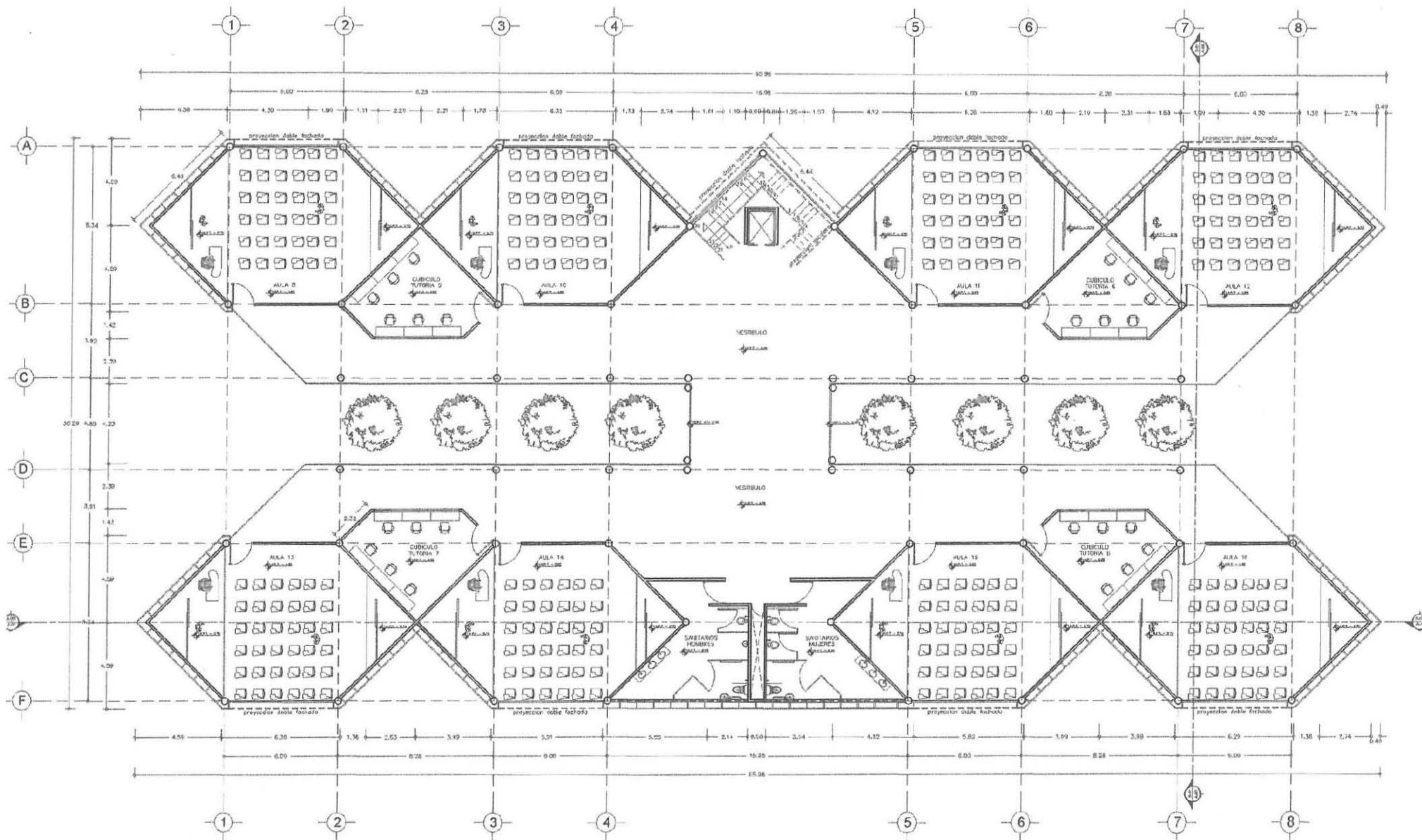
❖ 6.3.- Edificio; Planta Baja Aulas



PLANTA BAJA AULAS



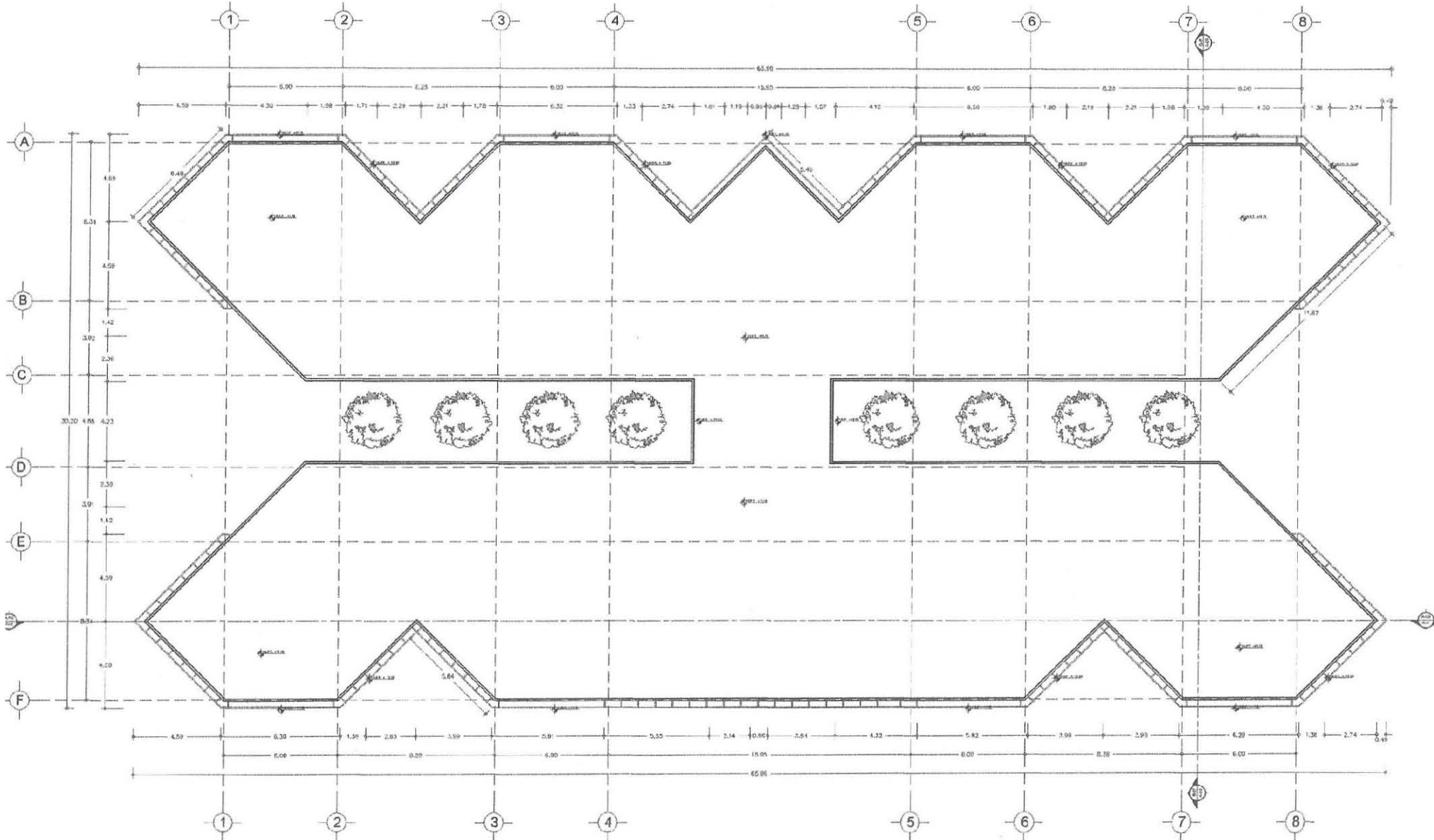
❖ Planta Tipo Aulas 1°, 2° y 3° Nivel



PLANTA TIPO AULAS 1° NIVEL



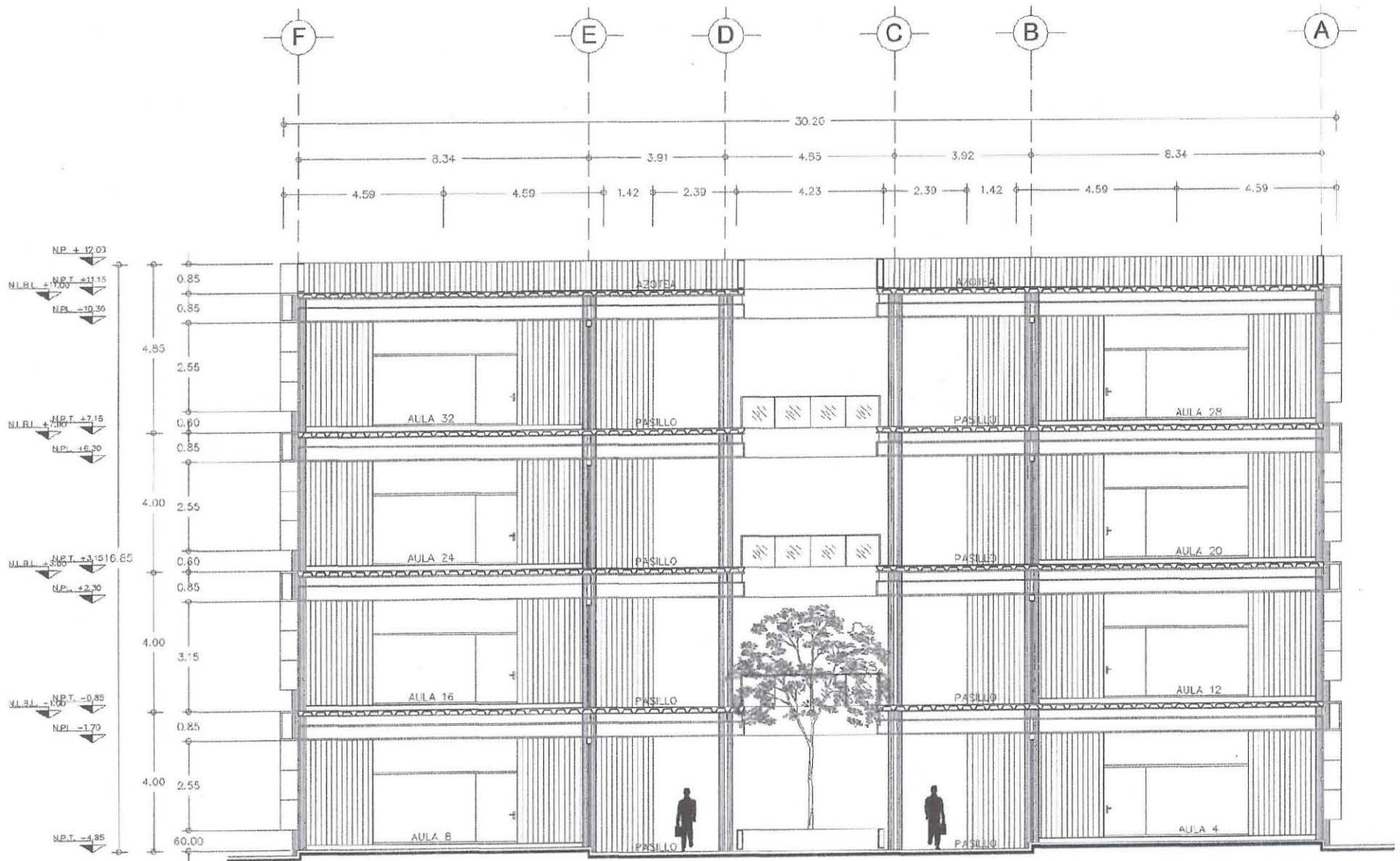
❖ Planta Techos Aulas



PLANTA TECHOS AULAS



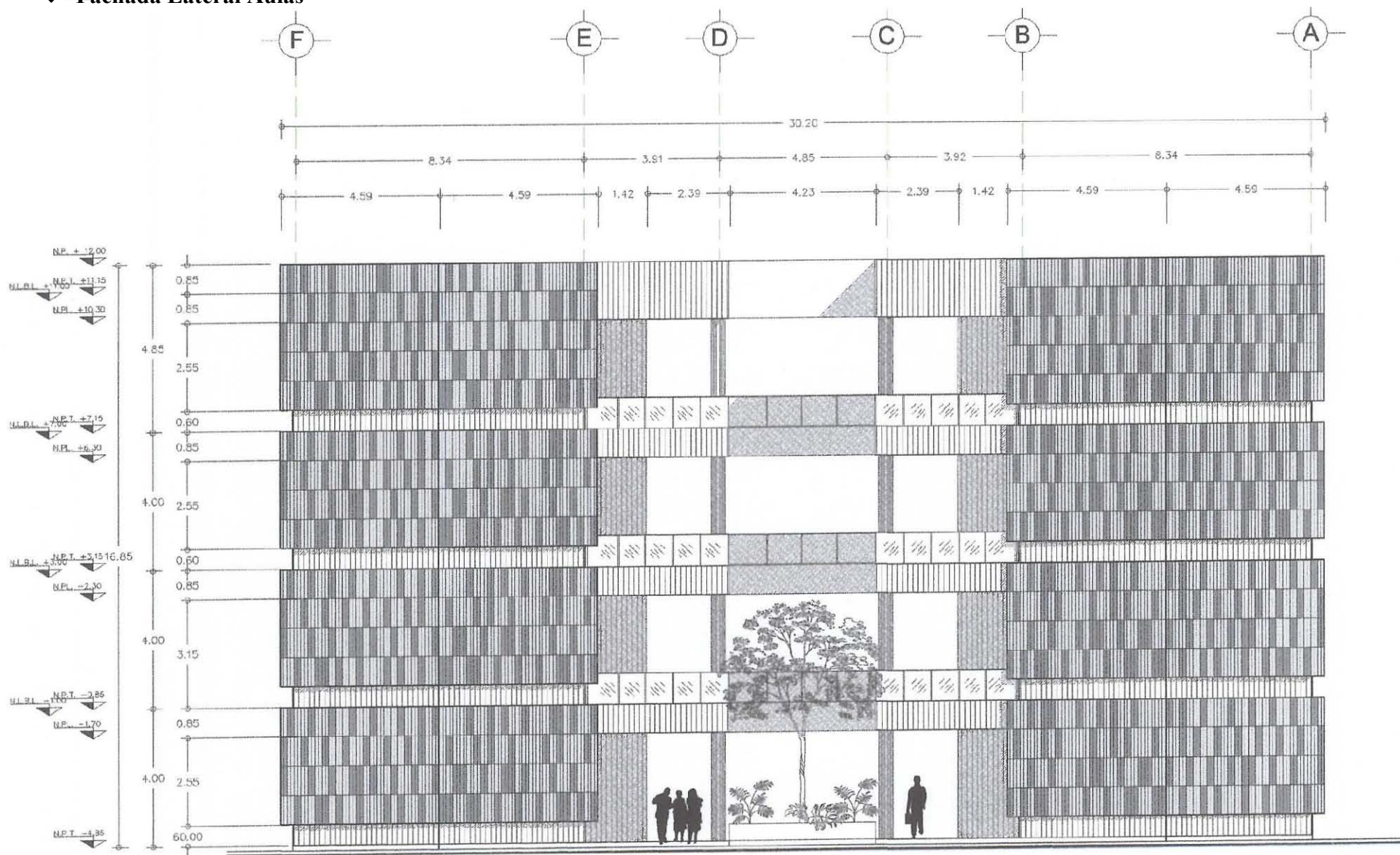
❖ Corte Transversal B-B' Aulas



CORTE TRANSVERSAL B-B' AULAS



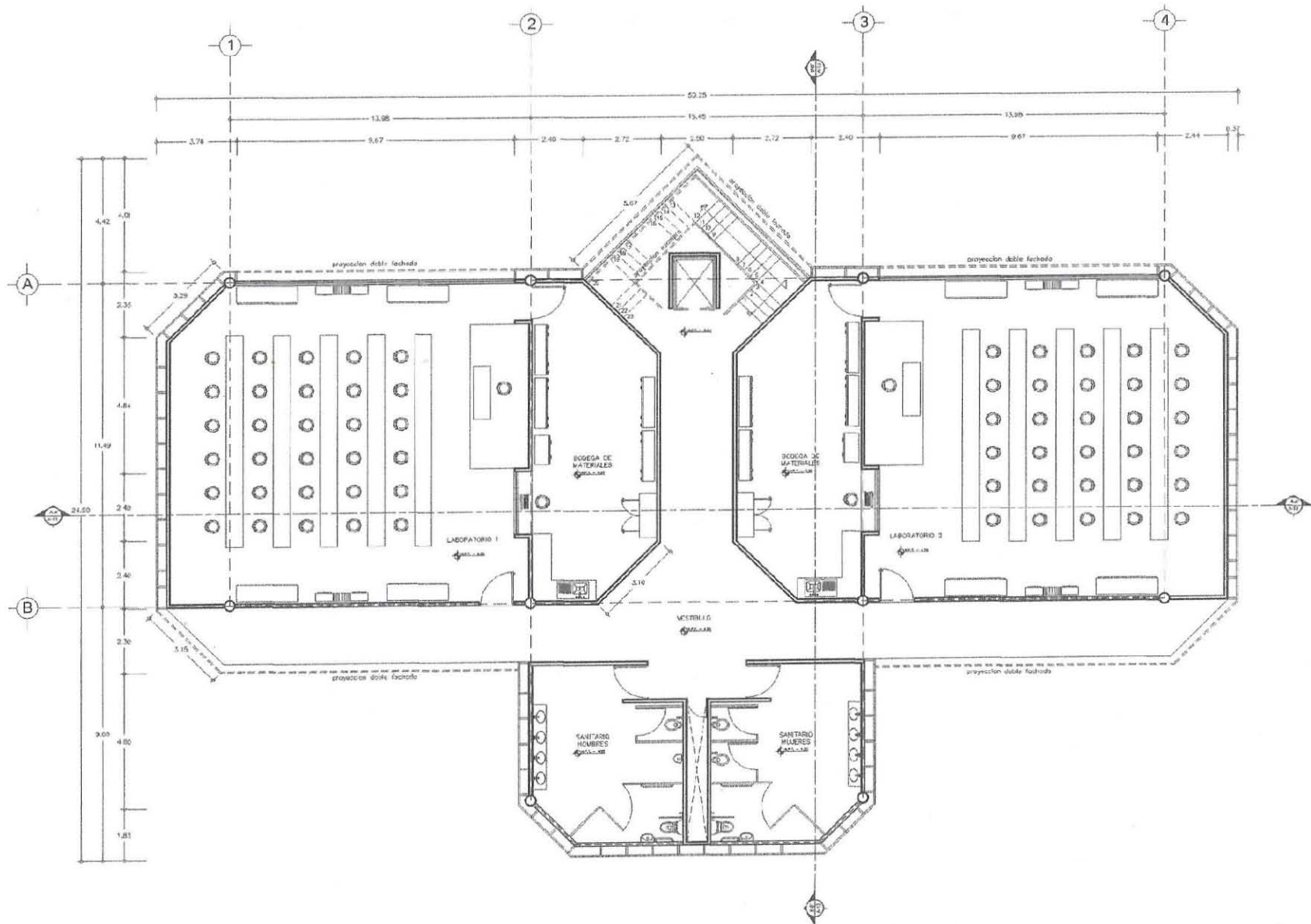
Fachada Lateral Aulas



FACHADA LATERAL AULAS



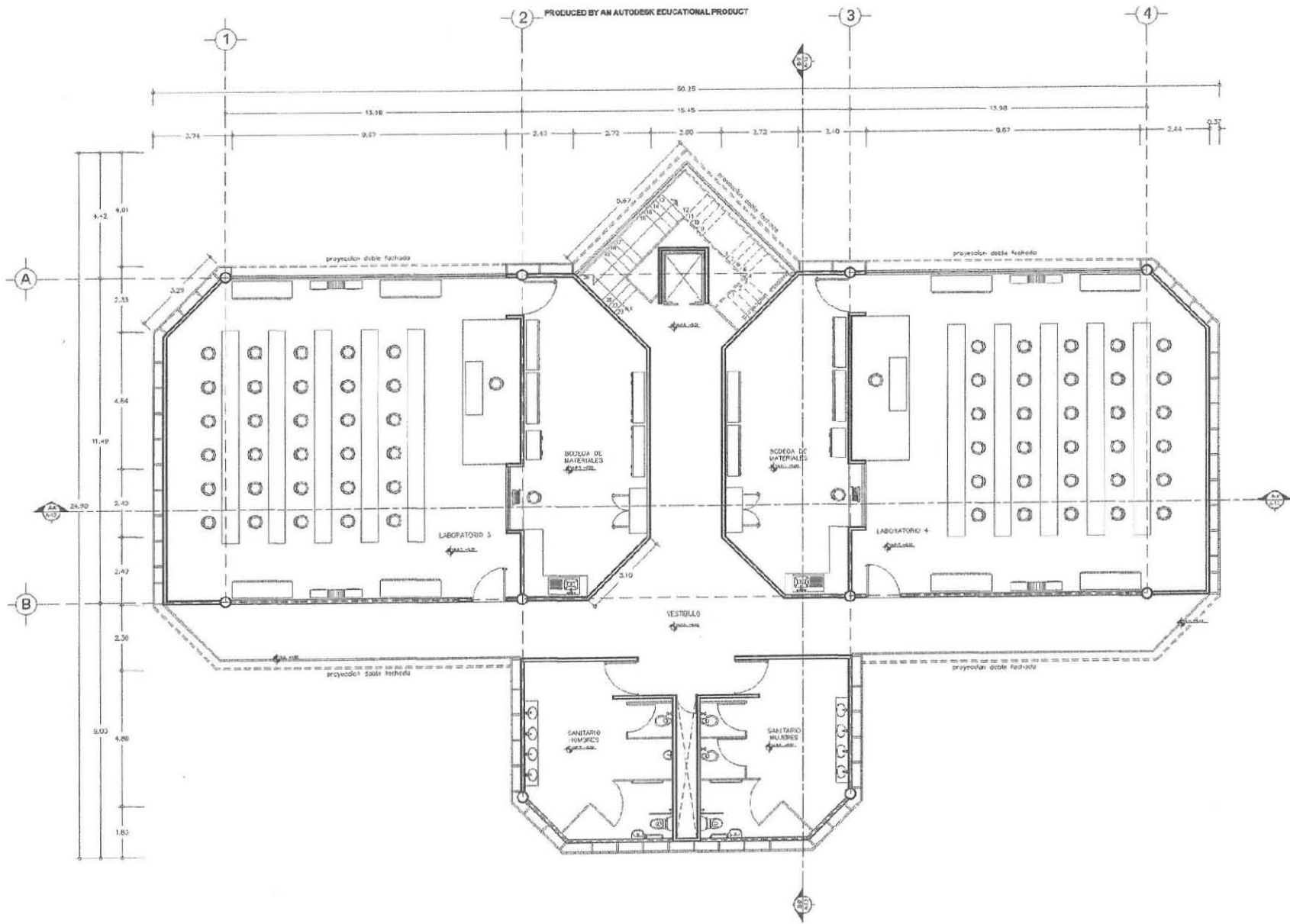
❖ Planta Baja Laboratorios



PLANTA BAJA LABORATORIOS



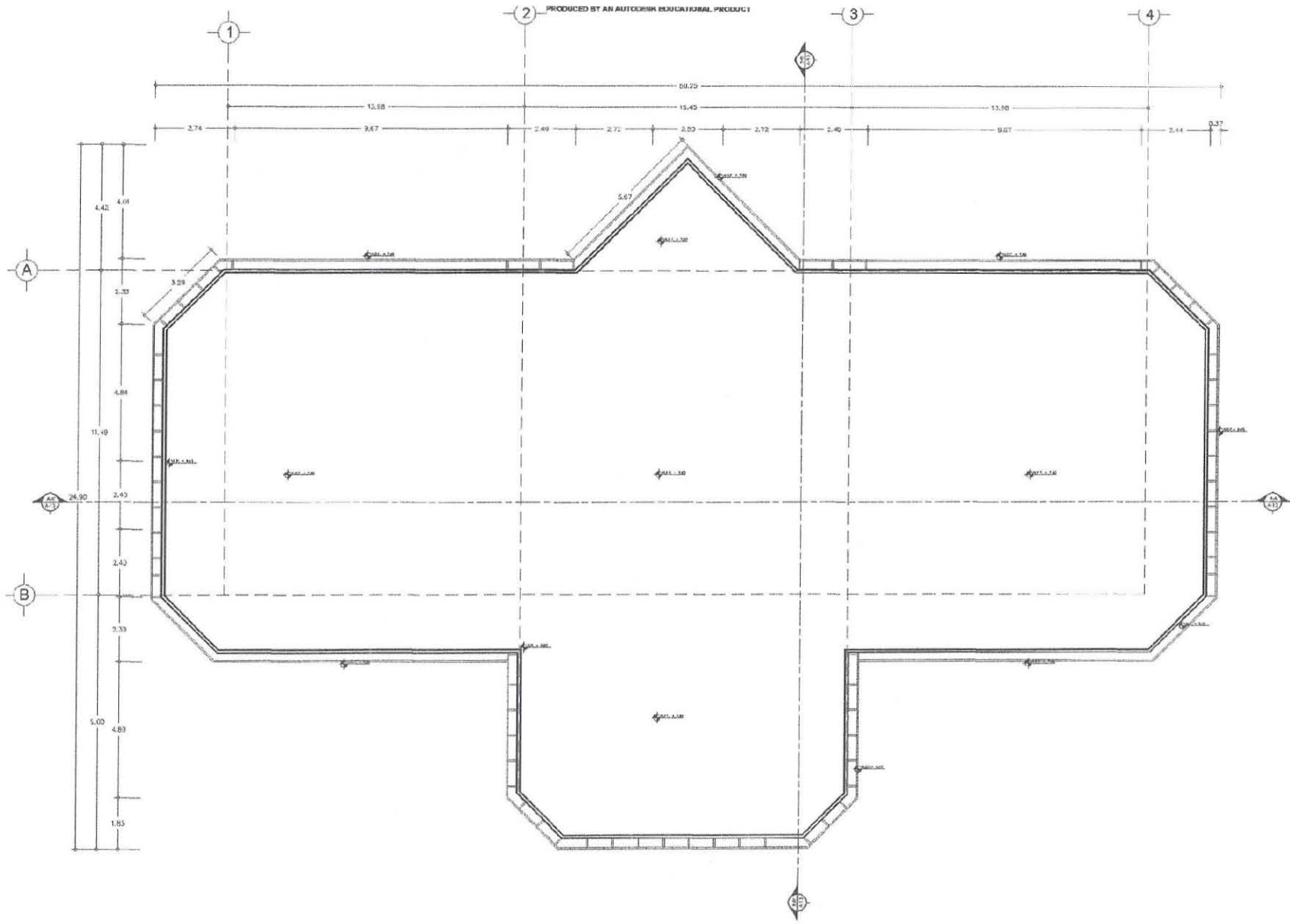
❖ Planta Tipo Laboratorios 1° y 2° Nivel



PIANTA TIPO LABORATORIOS 1° Y 2° NIVEL

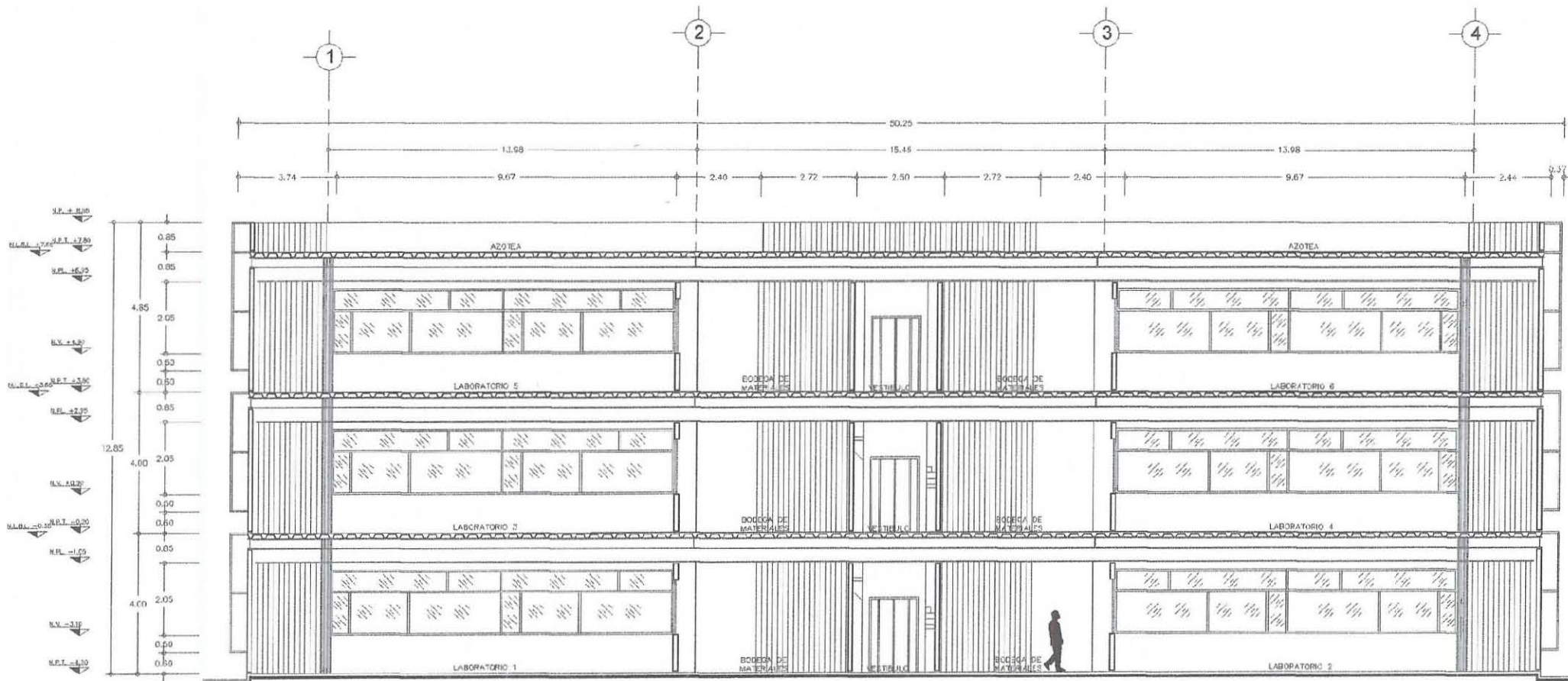


❖ Planta Techos Laboratorios





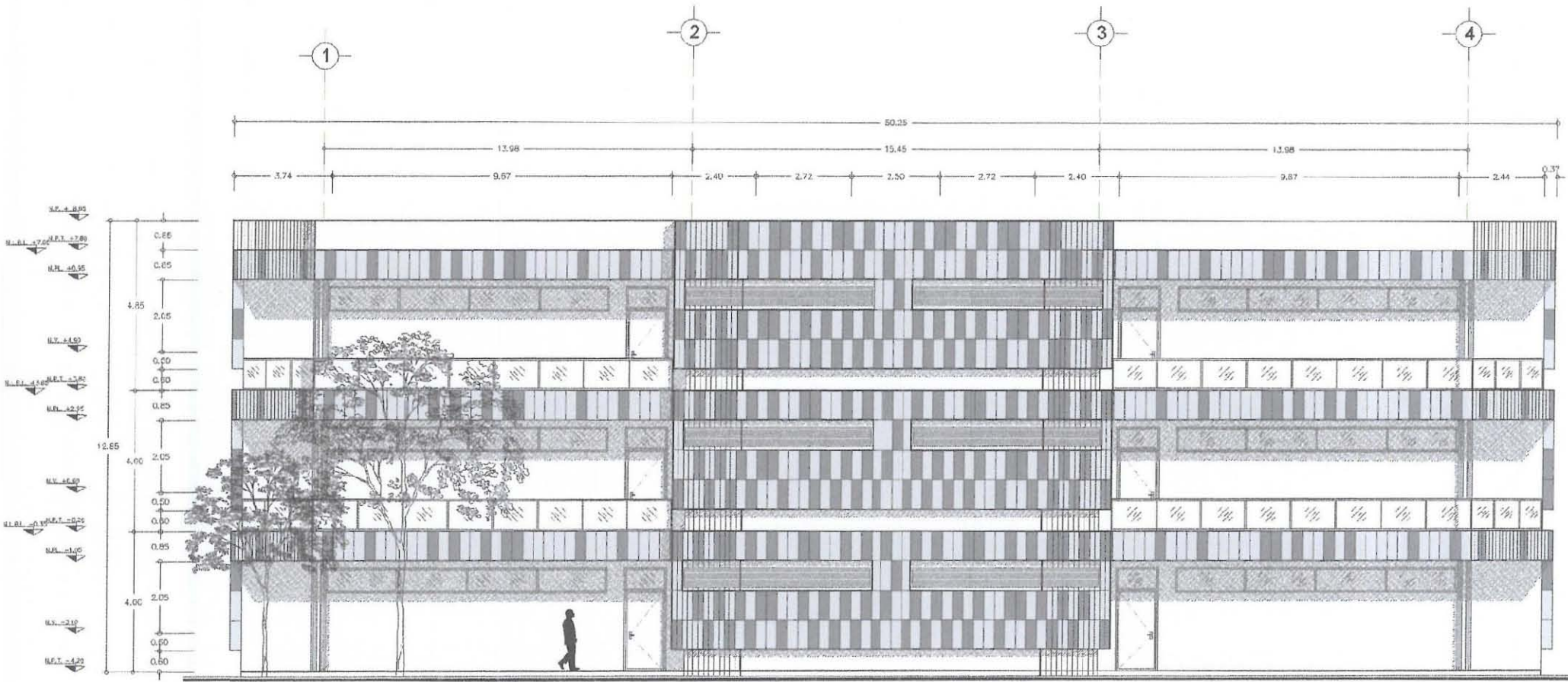
❖ Corte Longitudinal B-B' Laboratorios



CORTE LONGITUDINAL A-A' LABORATORIOS



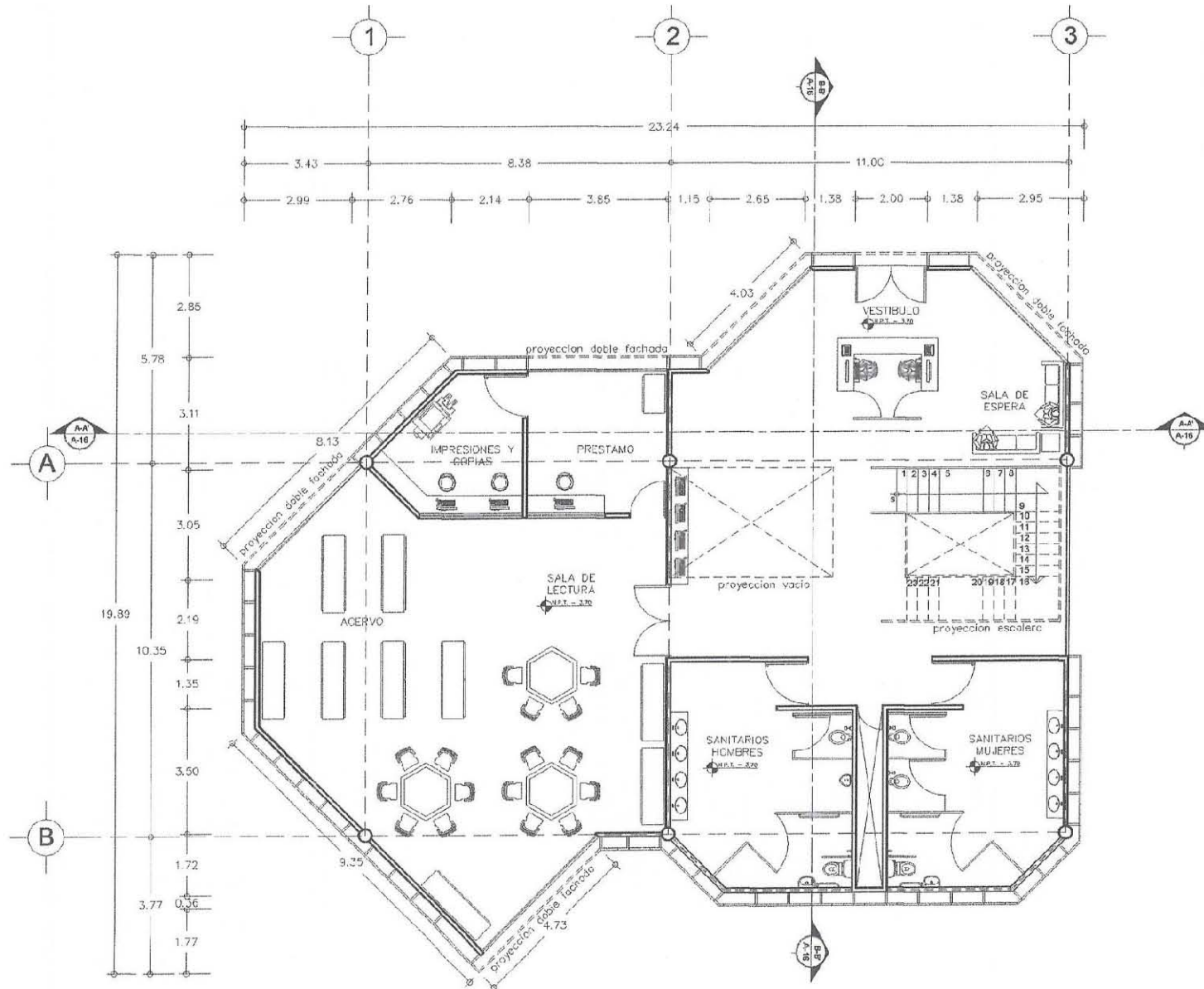
❖ Fachada Acceso Laboratorios



FACHADA ACCESO LABORATORIOS



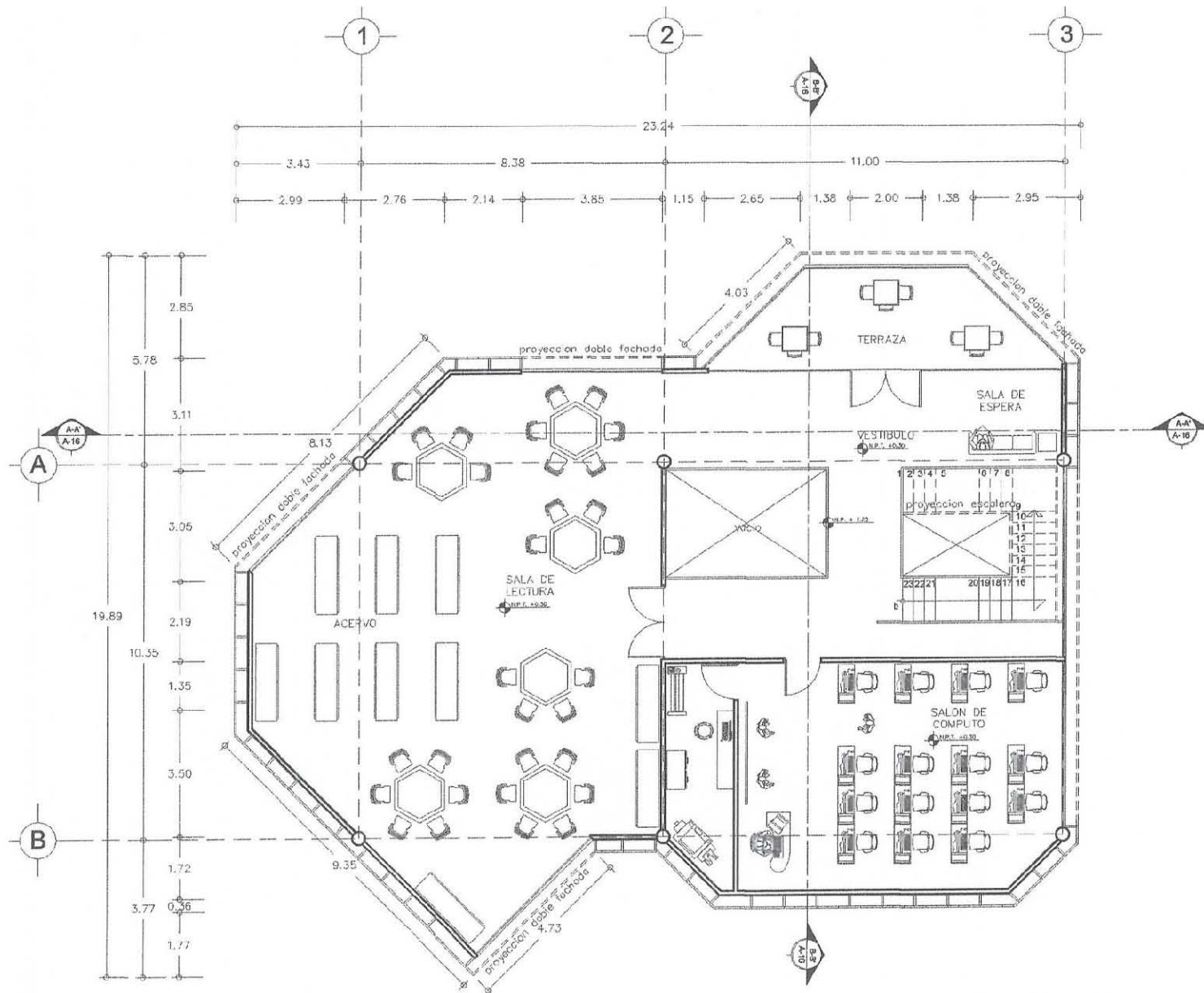
❖ Planta Baja Biblioteca



PLANTA BAJA BIBLIOTECA



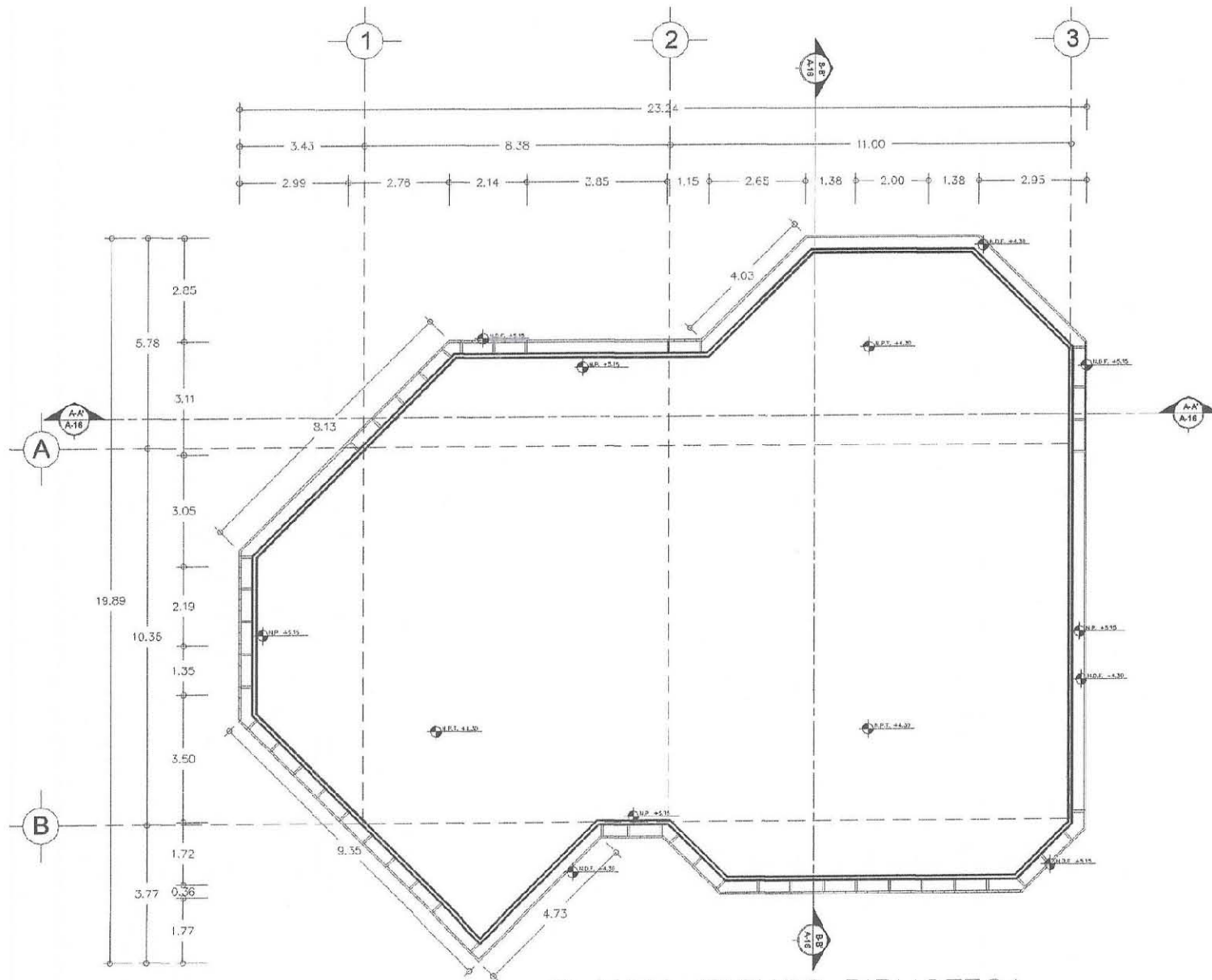
❖ Planta Alta Biblioteca



PLANTA ALTA BIBLIOTECA



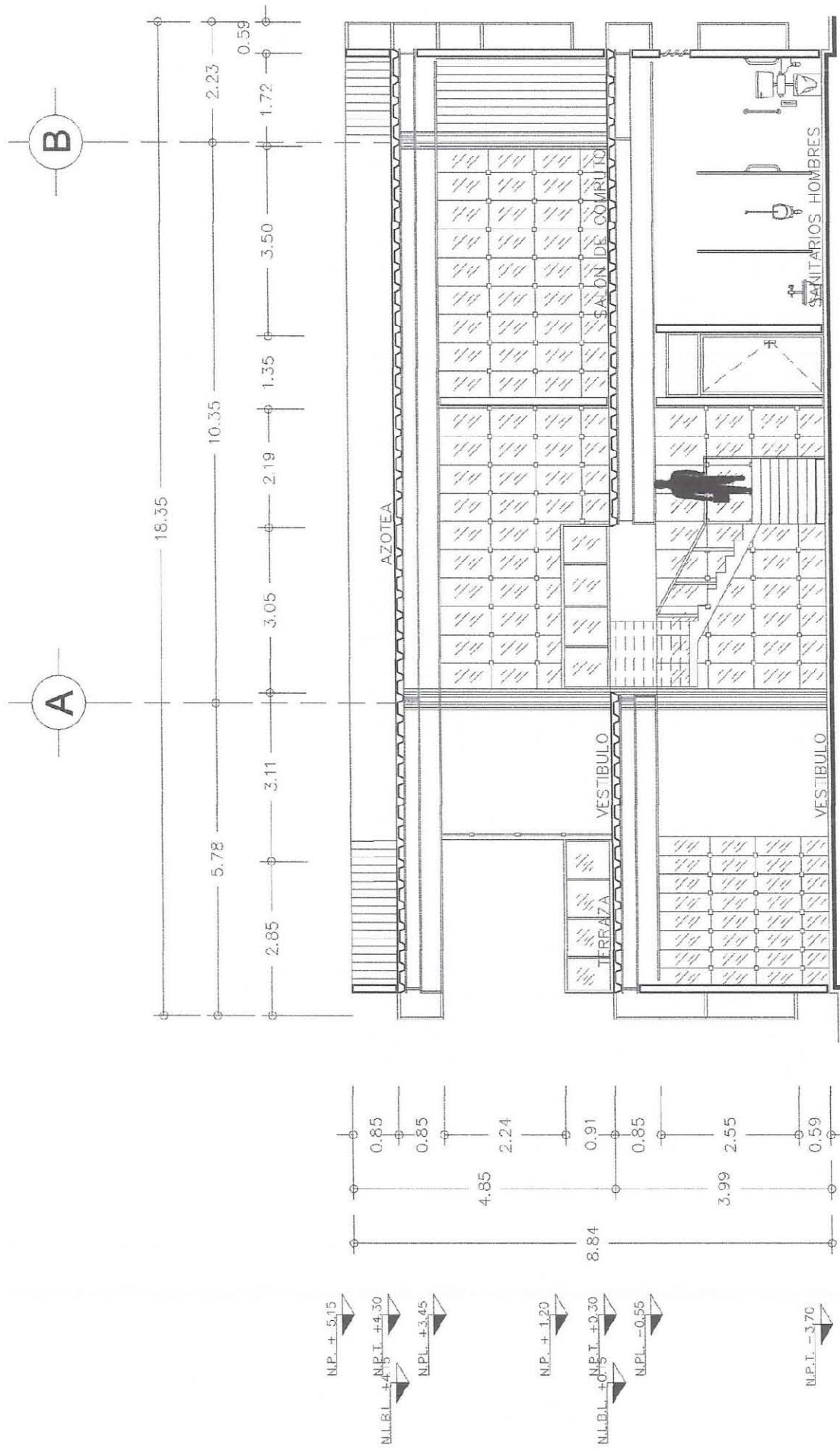
❖ Planta Techos Biblioteca



PLANTA TECHOS BIBLIOTECA



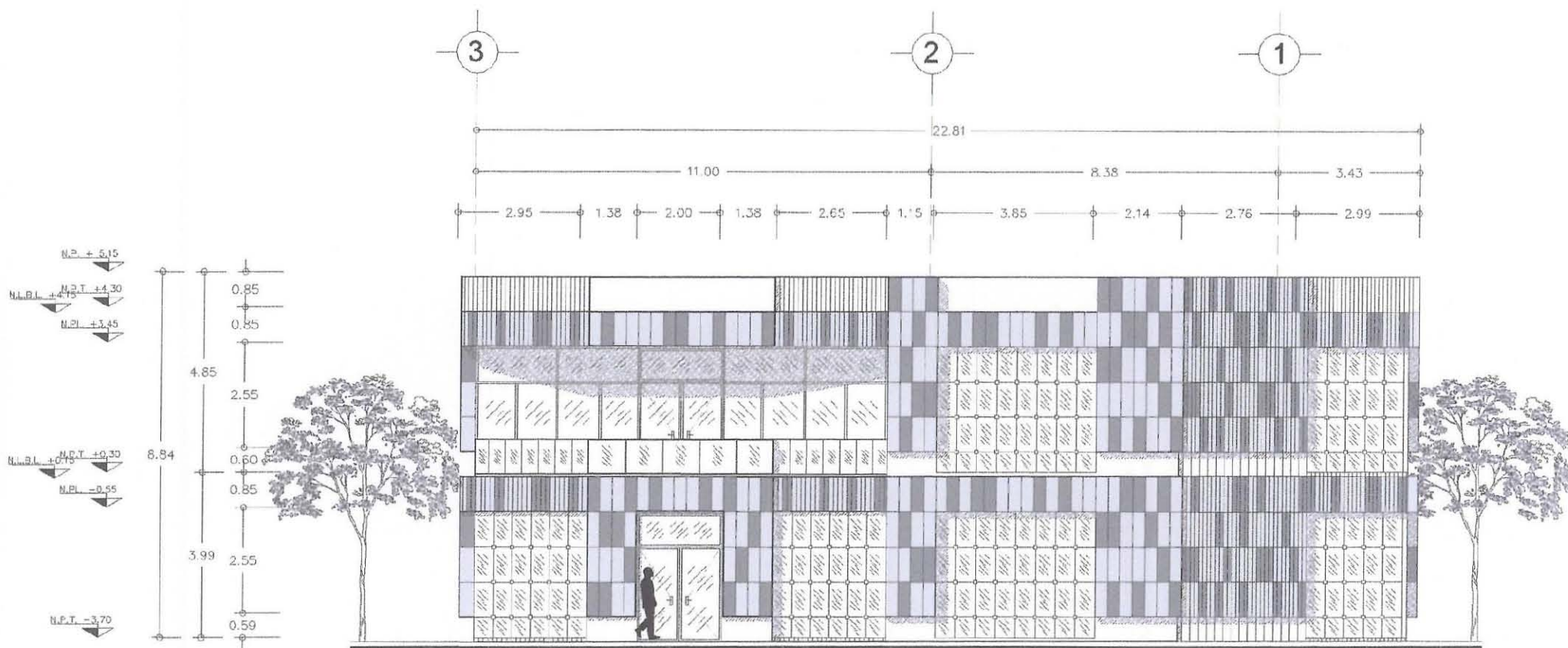
❖ Corte Transversal B-B' Biblioteca



CORTE TRANSVERSAL B-B' BIBLIOTECA



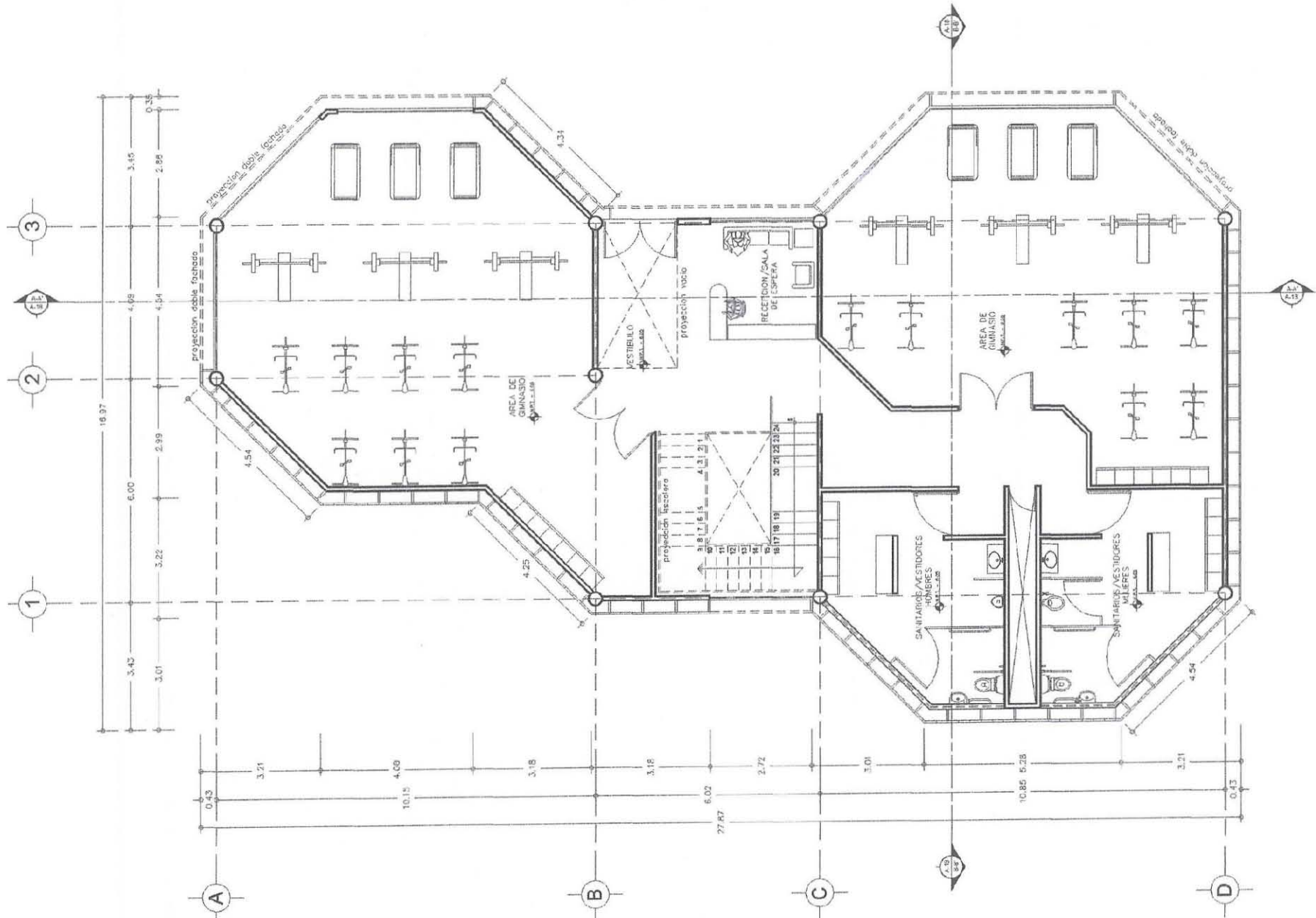
❖ Fachada Acceso Biblioteca



FACHADA ACCESO BIBLIOTECA



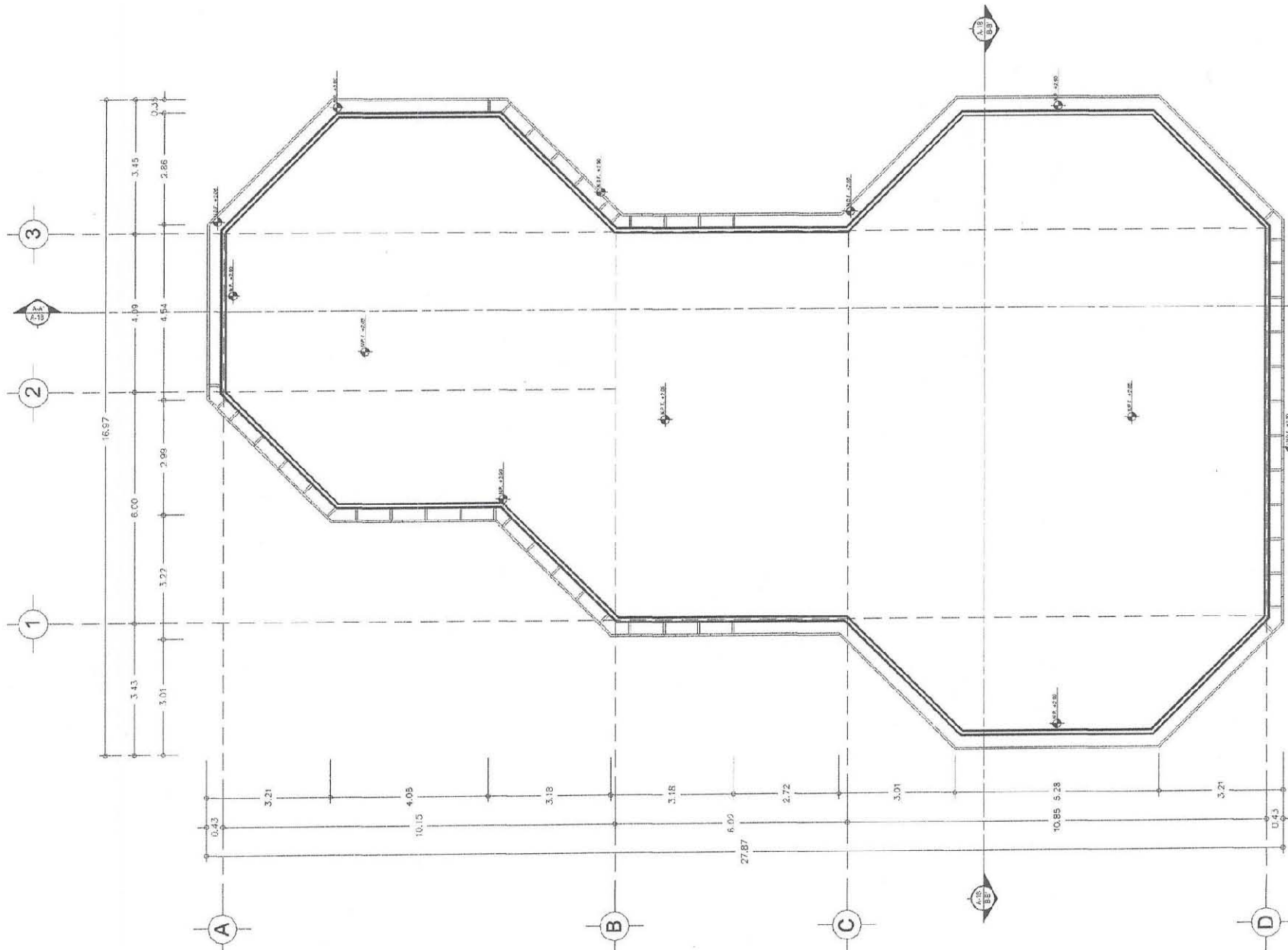
❖ Planta Tipo Baja y 1º Nivel Gimnasio



PLANTA BAJA TIPO GIMNASIO



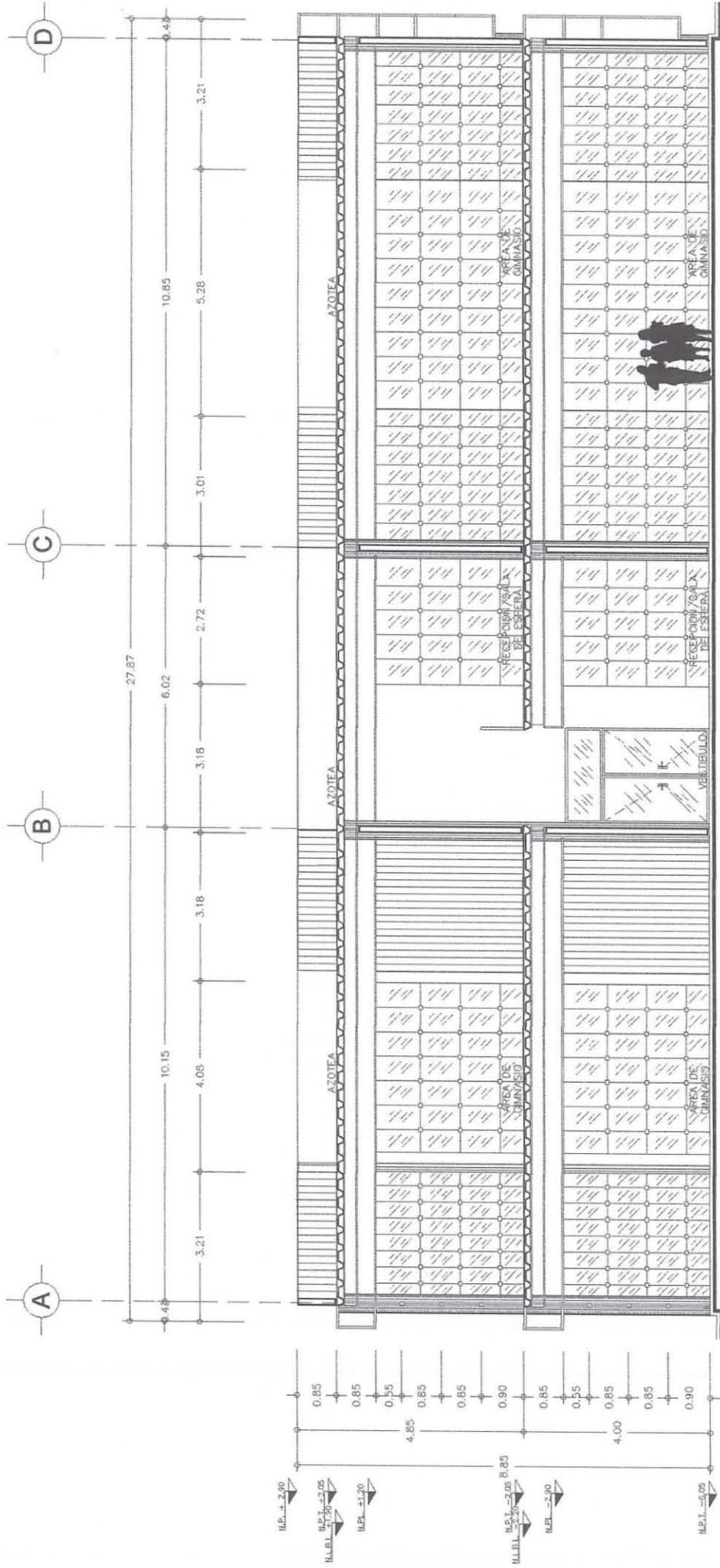
❖ Planta Techos Gimnasio



PLANTA TECHOS GIMNASIO



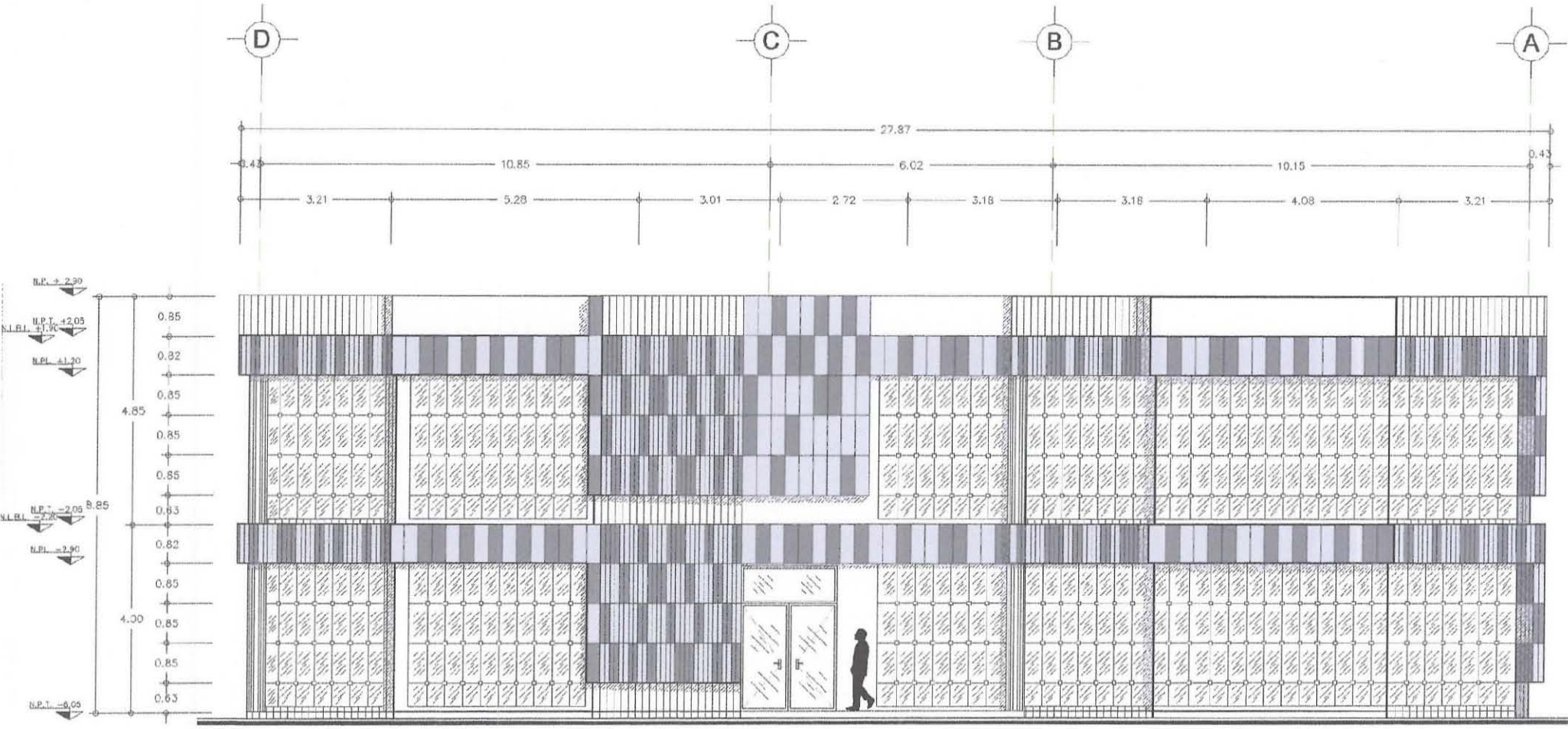
❖ Corte Longitudinal A-A' Gimnasio



CORTE LONGITUDINAL A-A' GIMNASIO



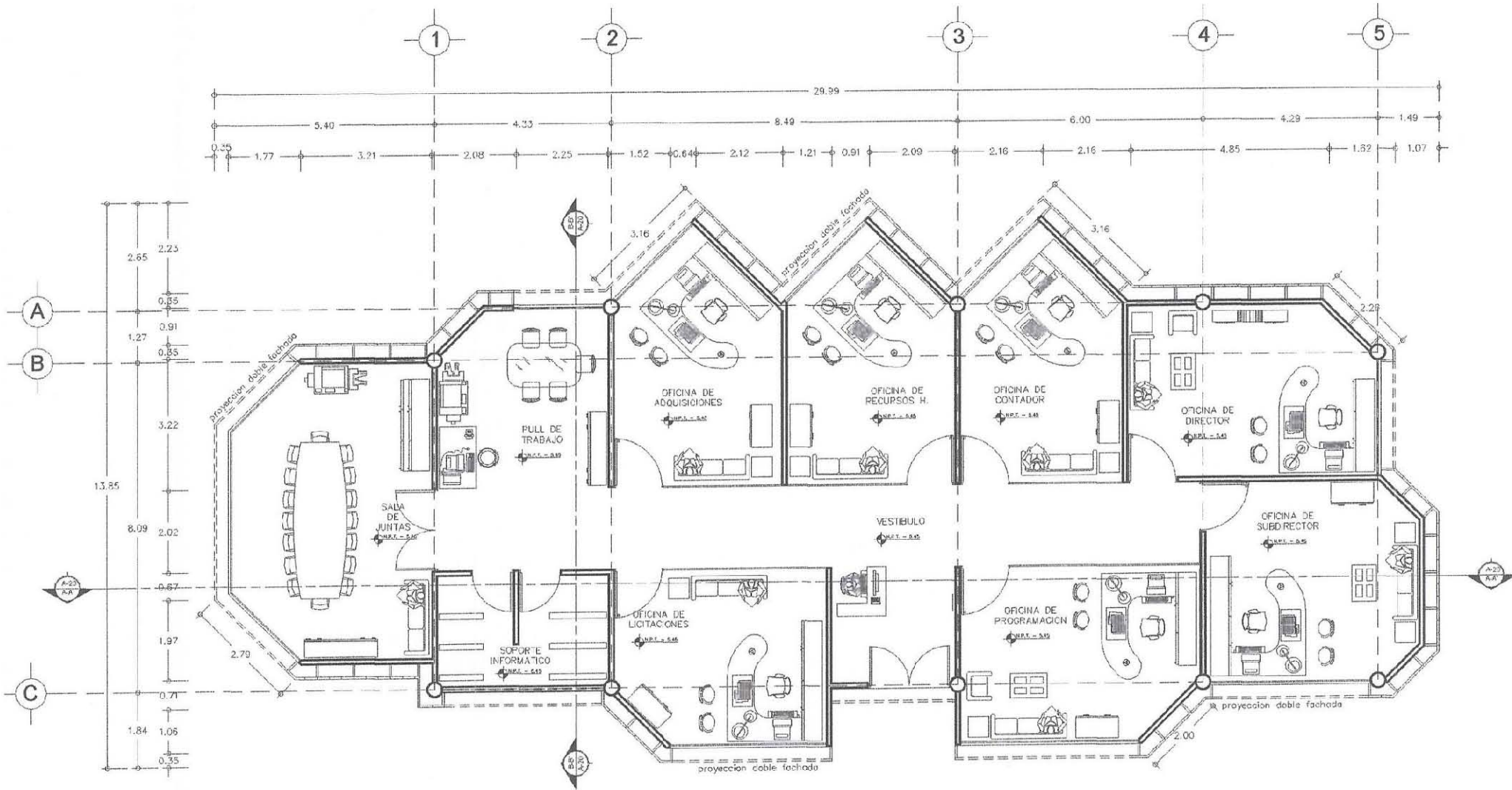
❖ Fachada Acceso Gimnasio



FACHADA ACCESO GIMNASIO



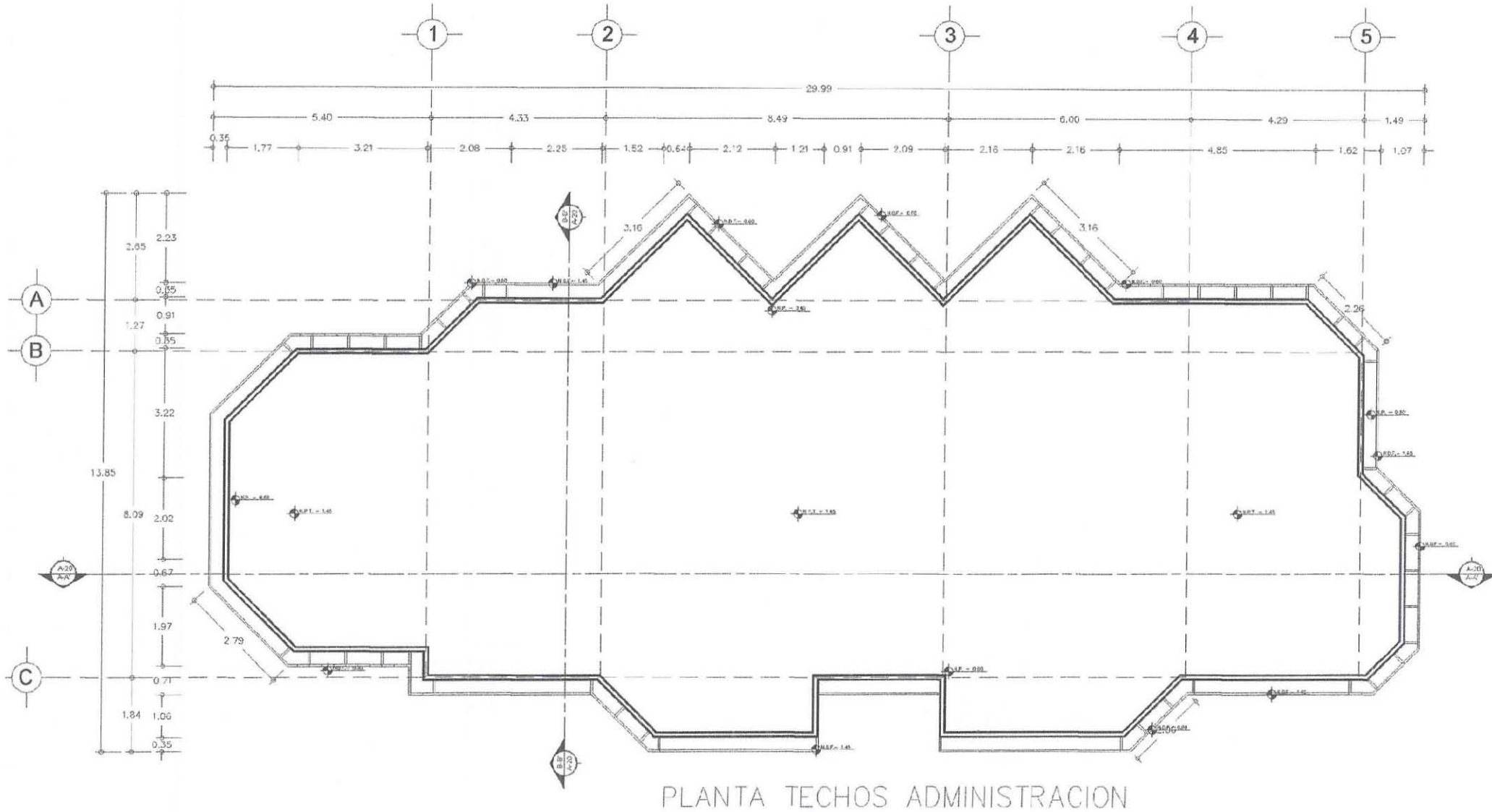
❖ Planta Baja Administración



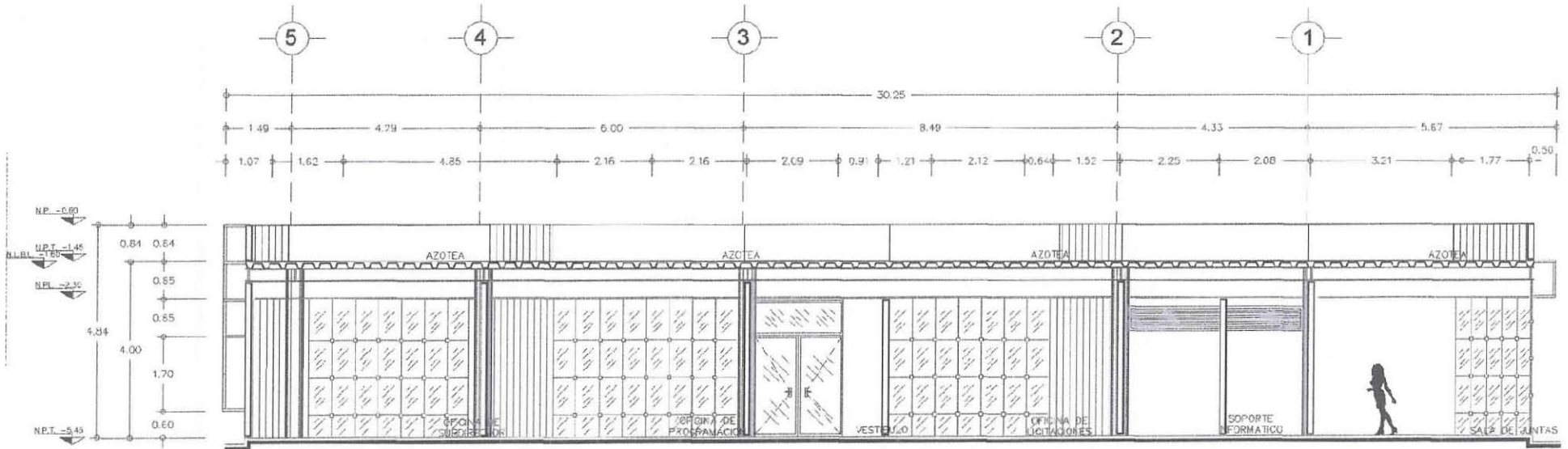
PLANTA BAJA ADMINISTRACION



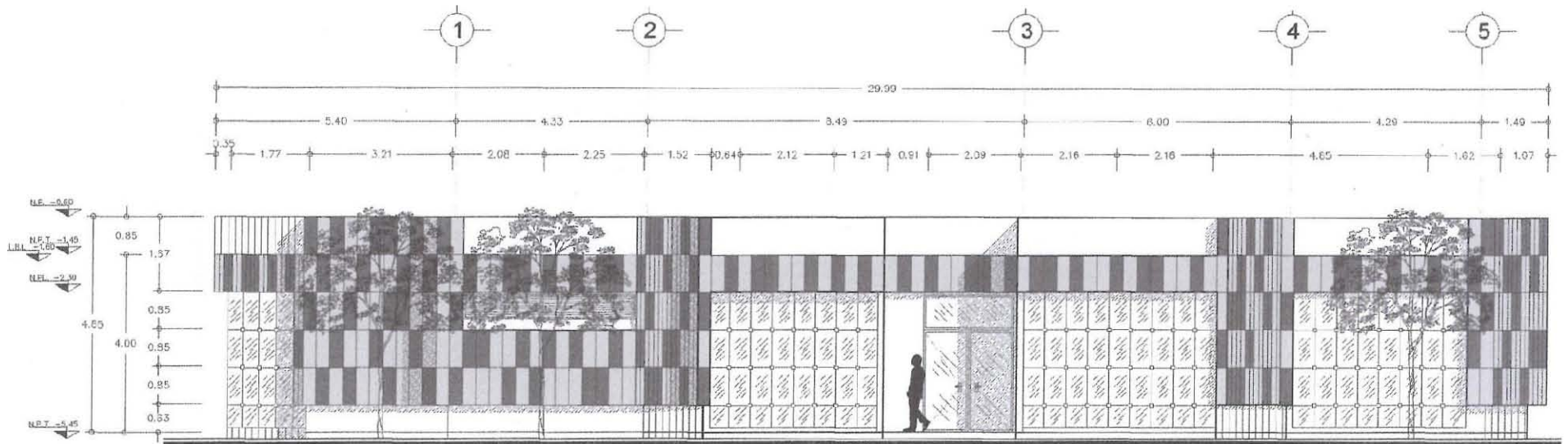
❖ Planta Techos Administración



❖ Corte Longitudinal A-A' y Fachada Acceso Administración



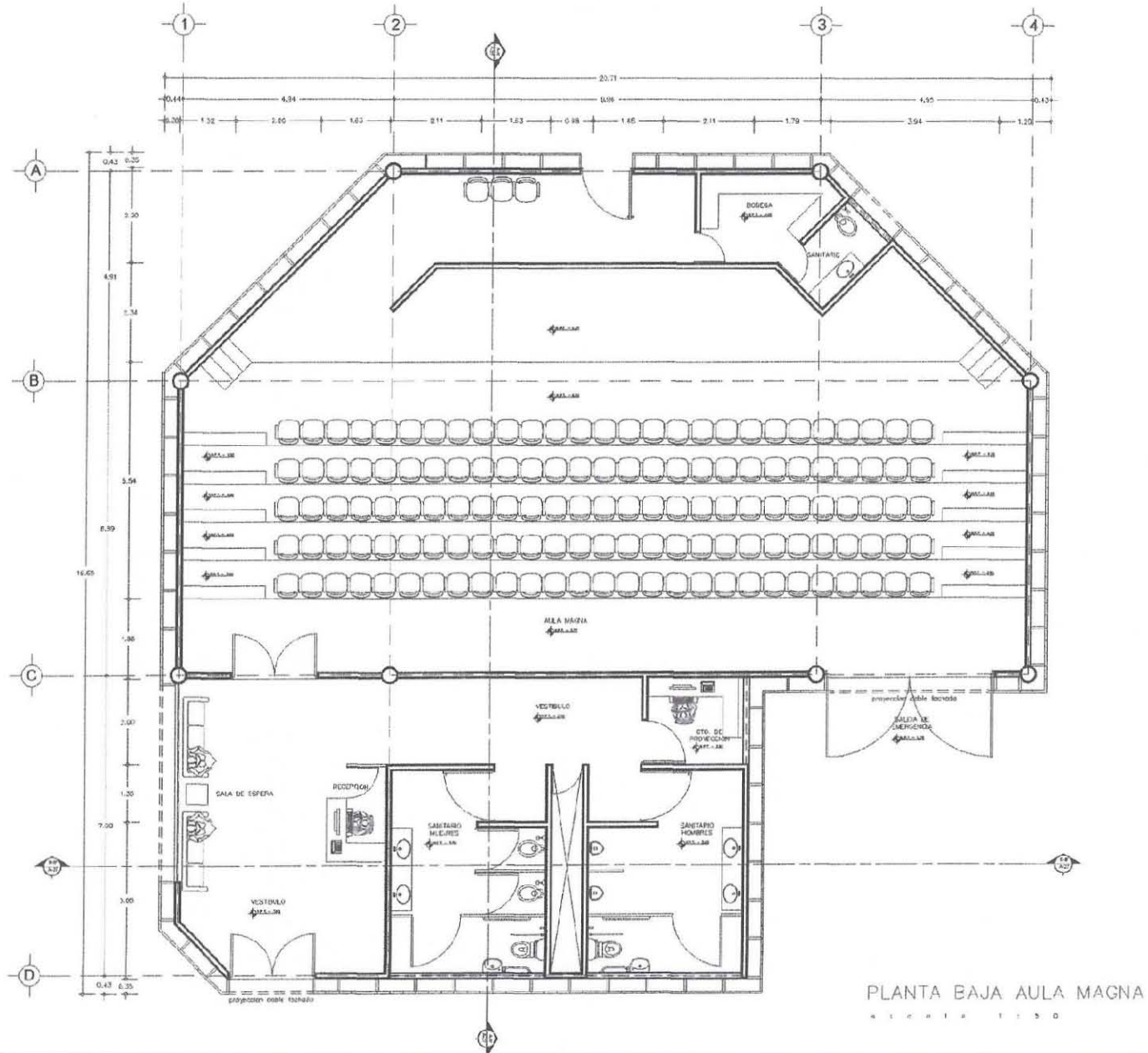
CORTE LONGITUDINAL A-A' ADMINISTRACION



FACHADA ACCESO ADMINISTRACION

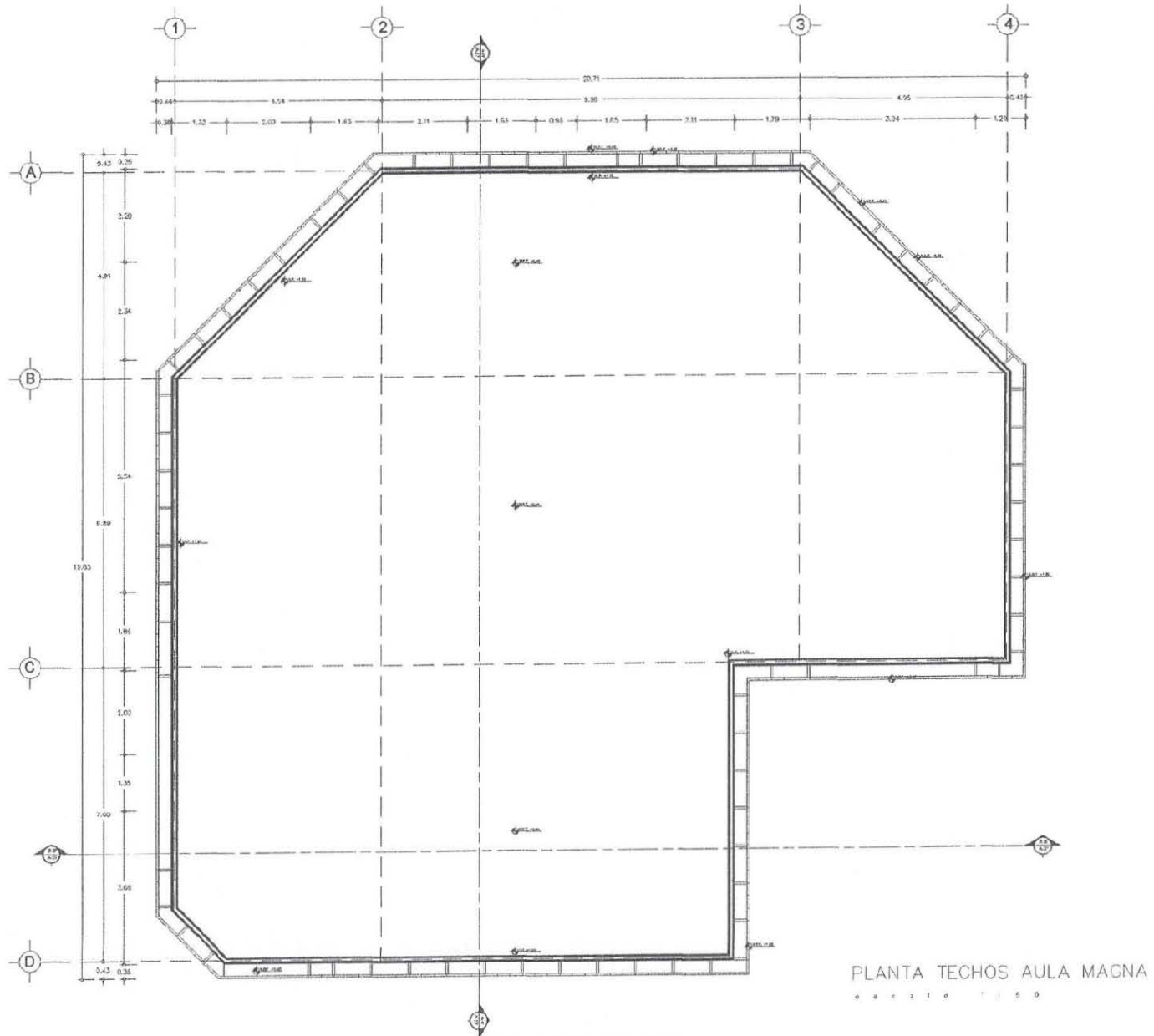


❖ Planta Baja Aula Magna



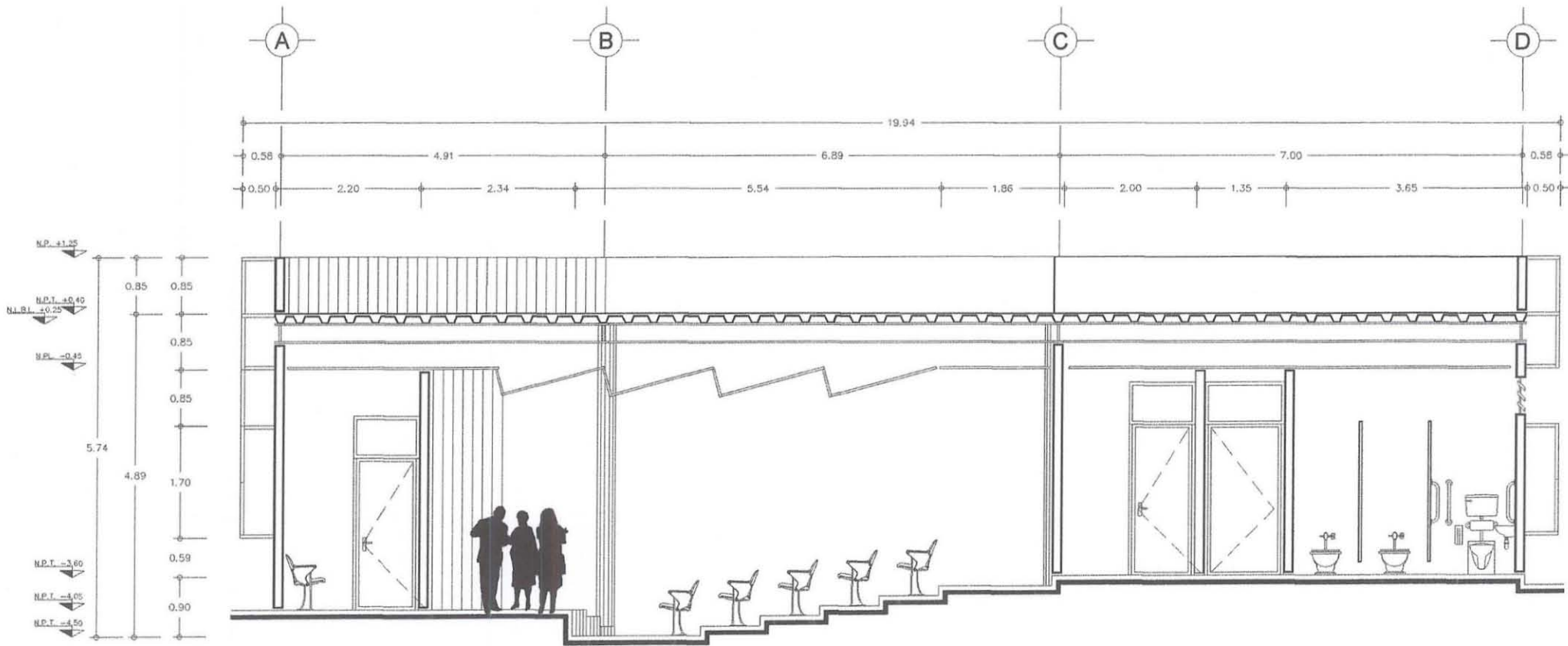


❖ Planta Techos Aula Magna





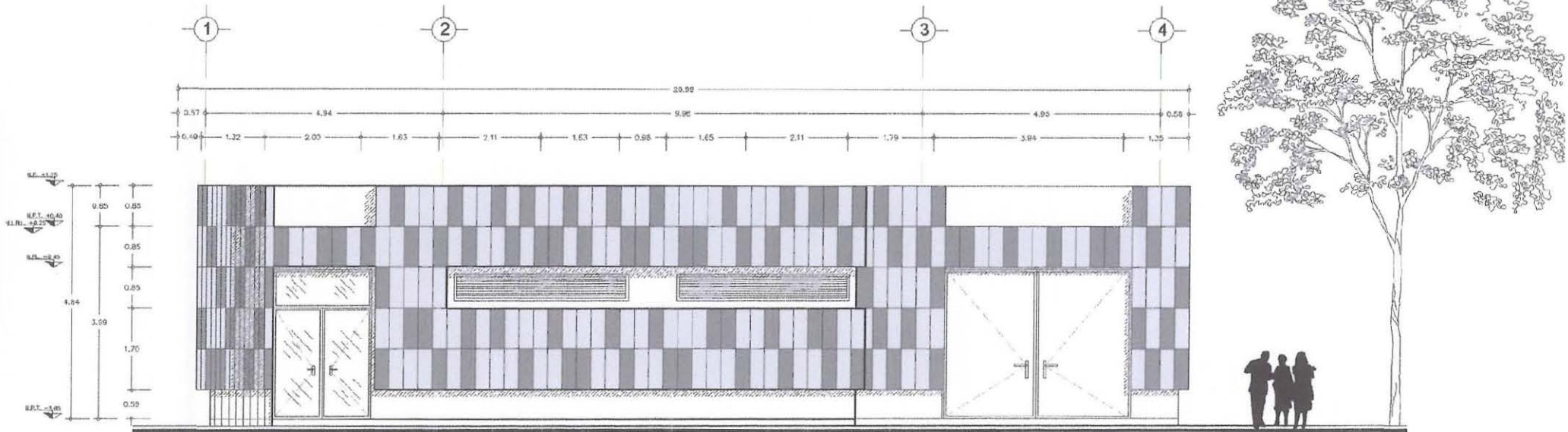
❖ Corte Longitudinal A-A' Aula Magna



CORTE LONGITUDINAL A-A' AULA MAGNA



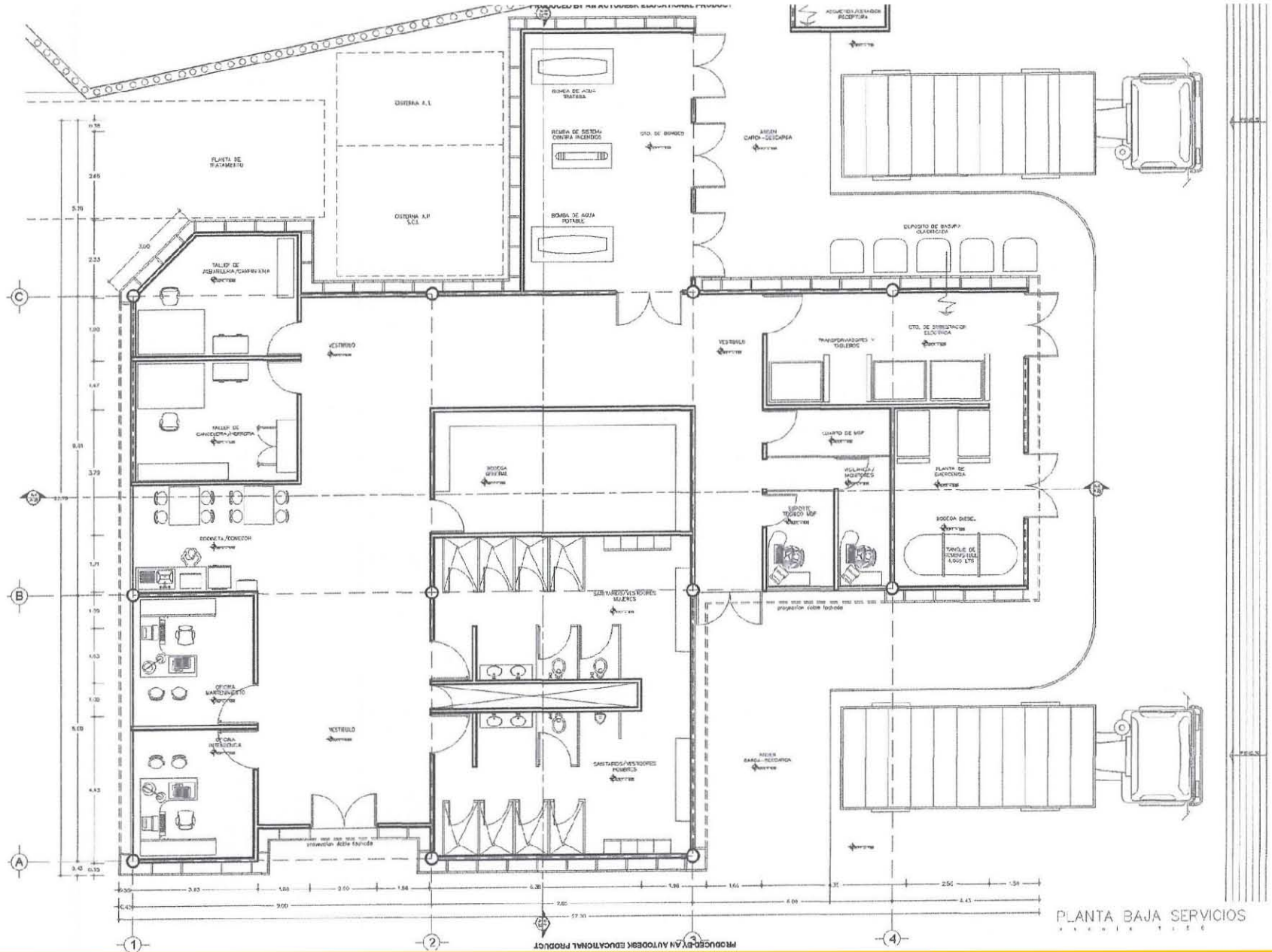
❖ Fachada de Acceso Aula Magna



FACHADA ACCESO AULA MAGNA

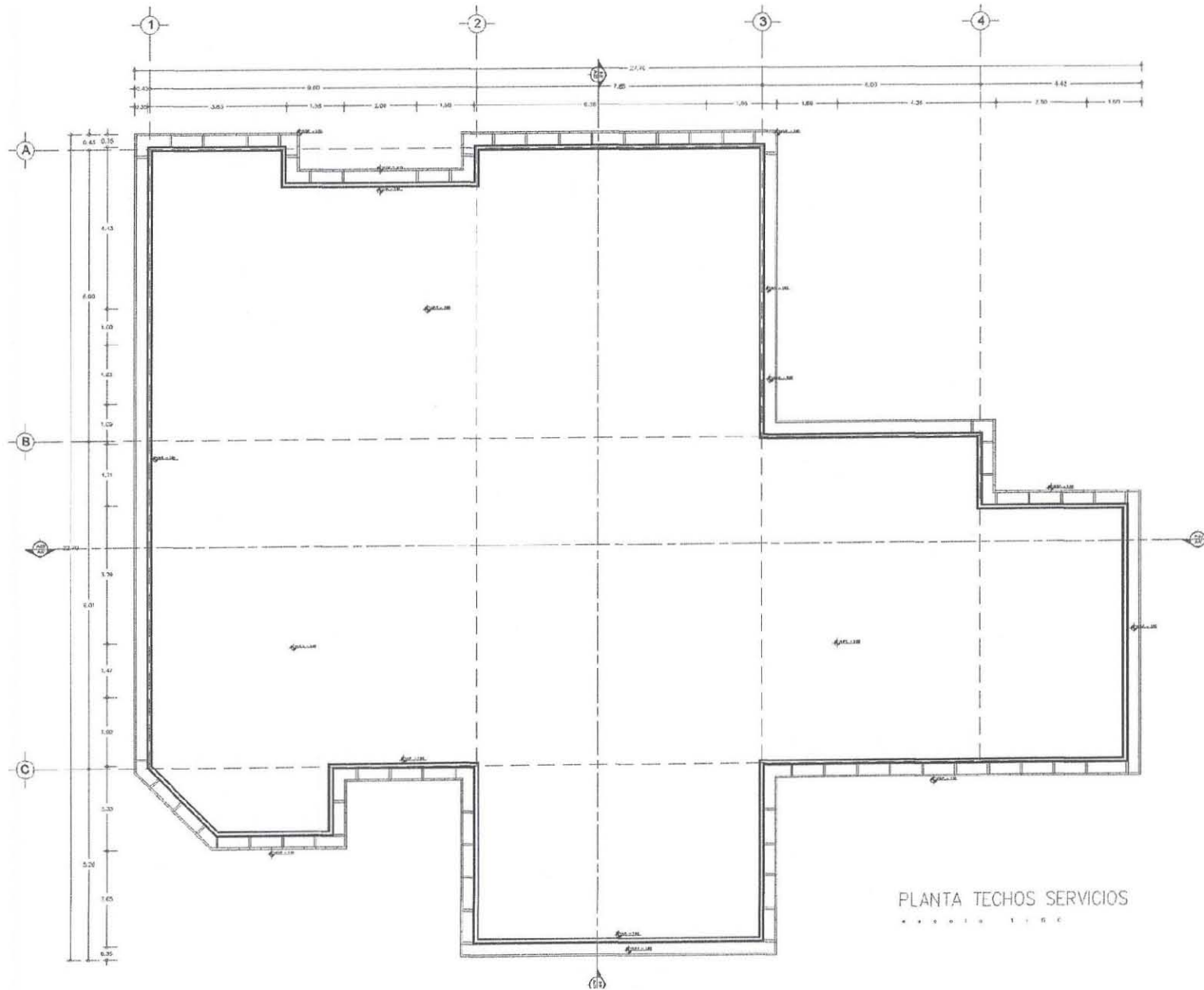


❖ Planta Baja Servicios





❖ Planta Techos Servicios



❖ Corte Transversal B-B' y Fachada Lateral Servicios

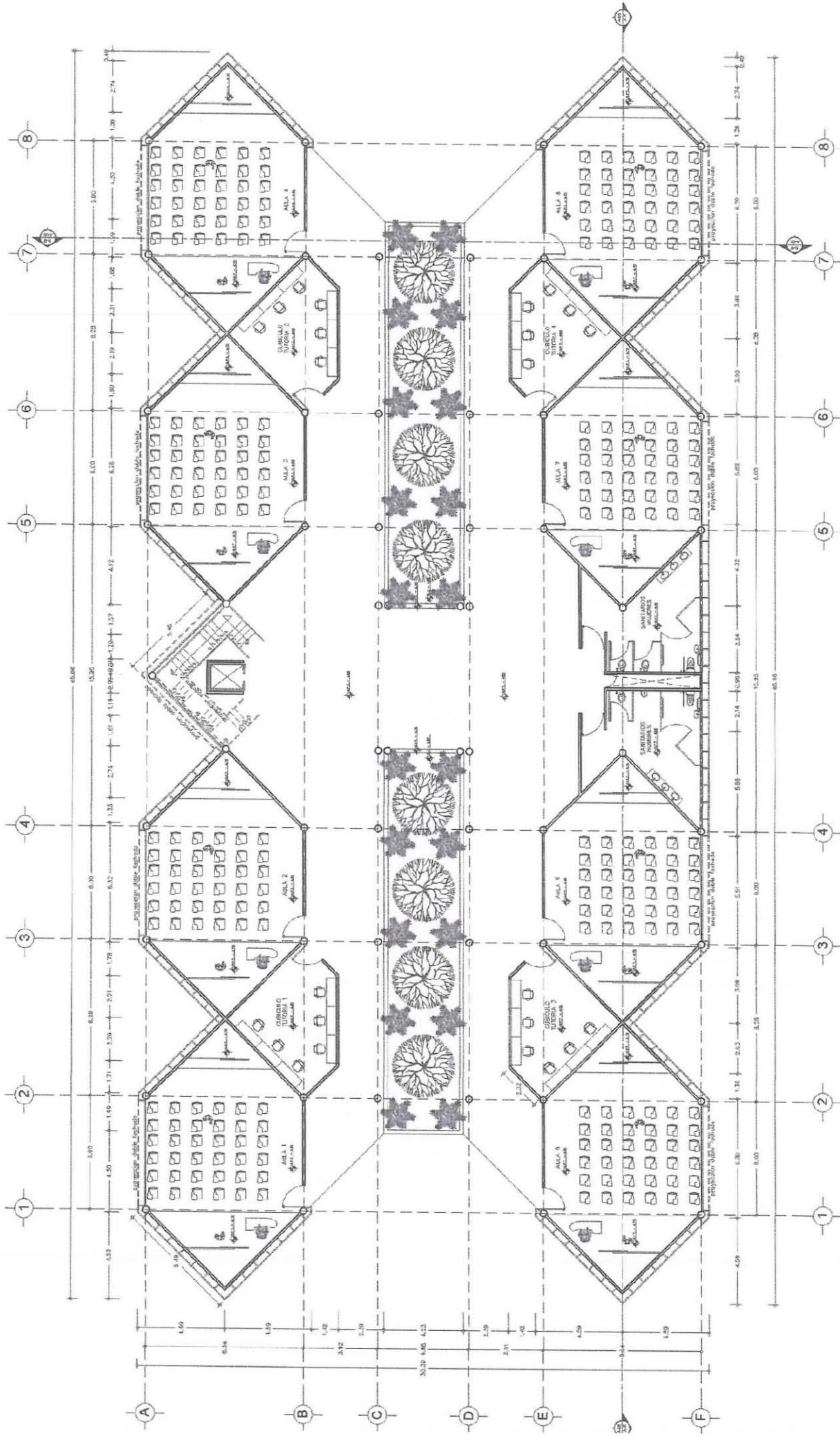


FACHADA LATERAL SERVICIOS

CAPITULO 7: DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

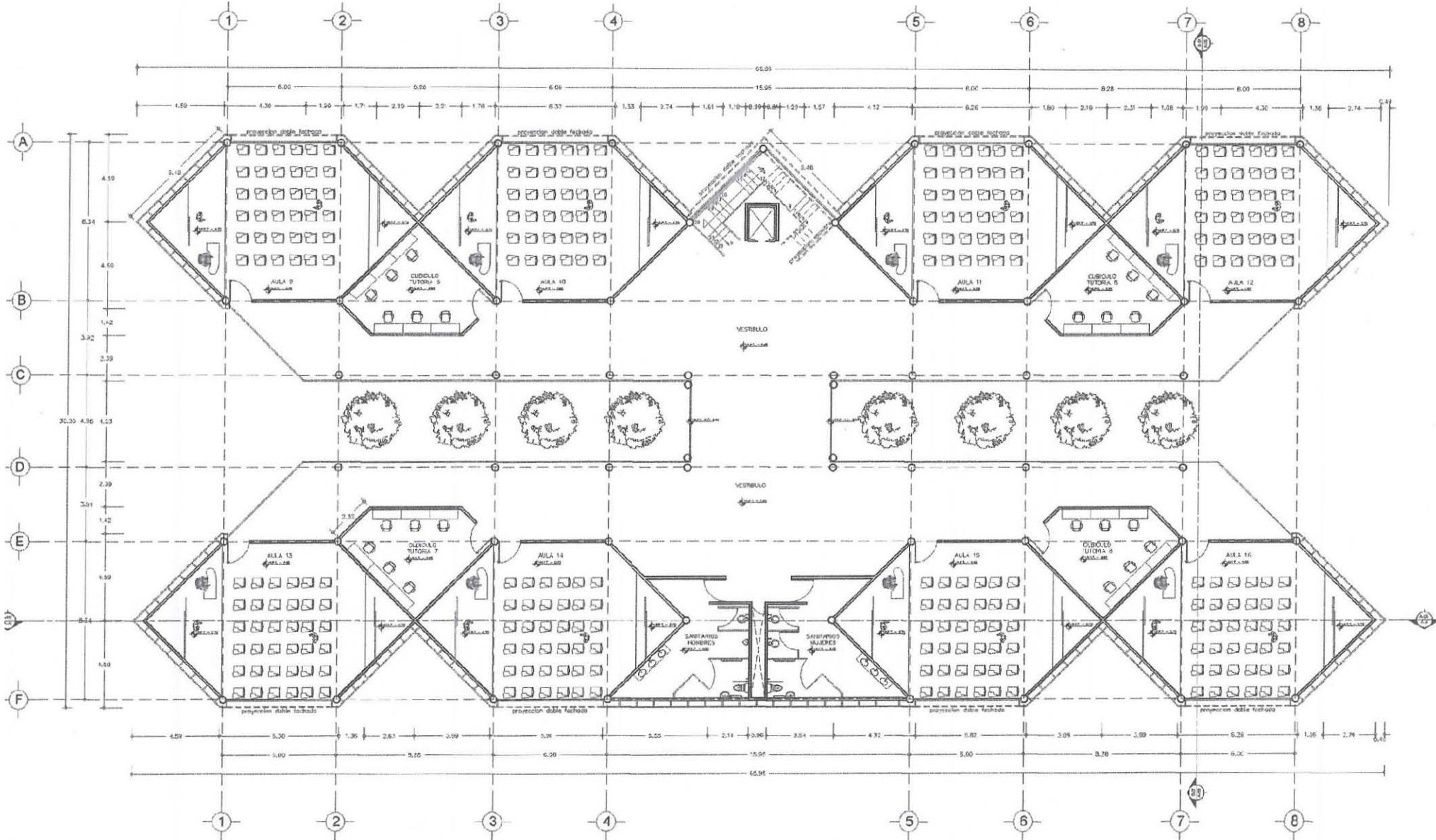


❖ 7.1.- Arquitectónicos; Planta Baja Aulas



PLANTA BAJA AULAS

❖ Planta Tipo Aulas 1°, 2° y 3° Nivel



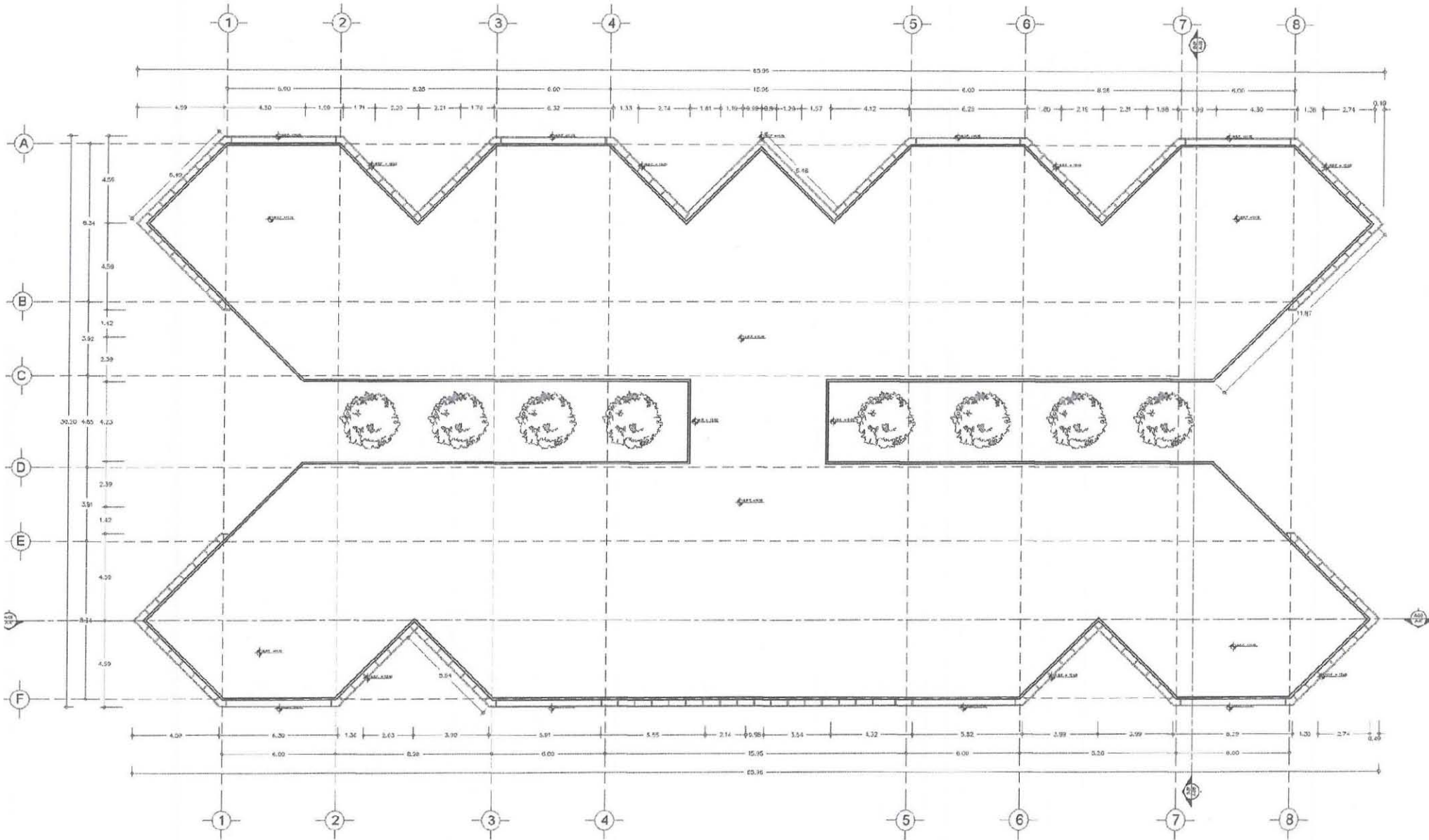
PLANTA TIPO AULAS 1° NIVEL

PLANTA TIPO AULAS 2° NIVEL

PLANTA TIPO AULAS 3° NIVEL



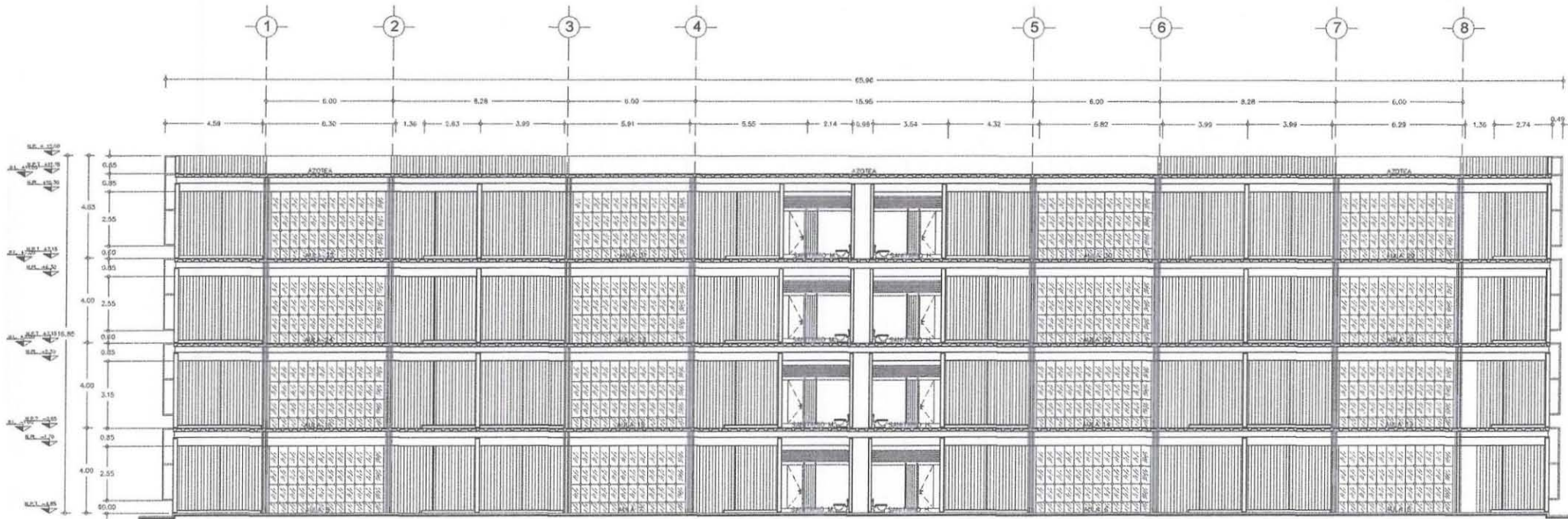
❖ Planta Techos Aulas



PLANTA TECHOS AULAS



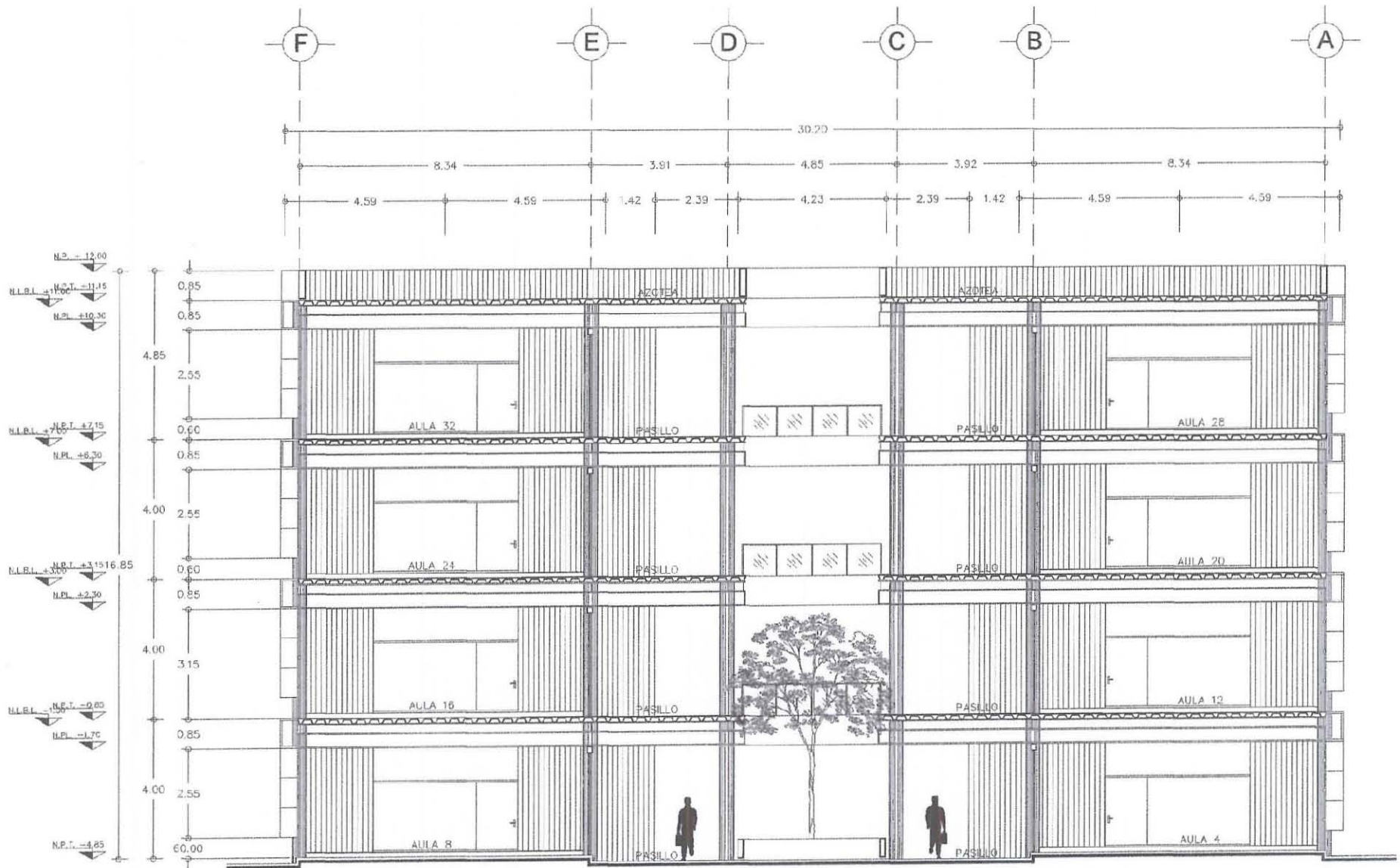
❖ Corte Longitudinal A-A' Aulas



CORTE LONGUITUDINAL A-A' AULAS



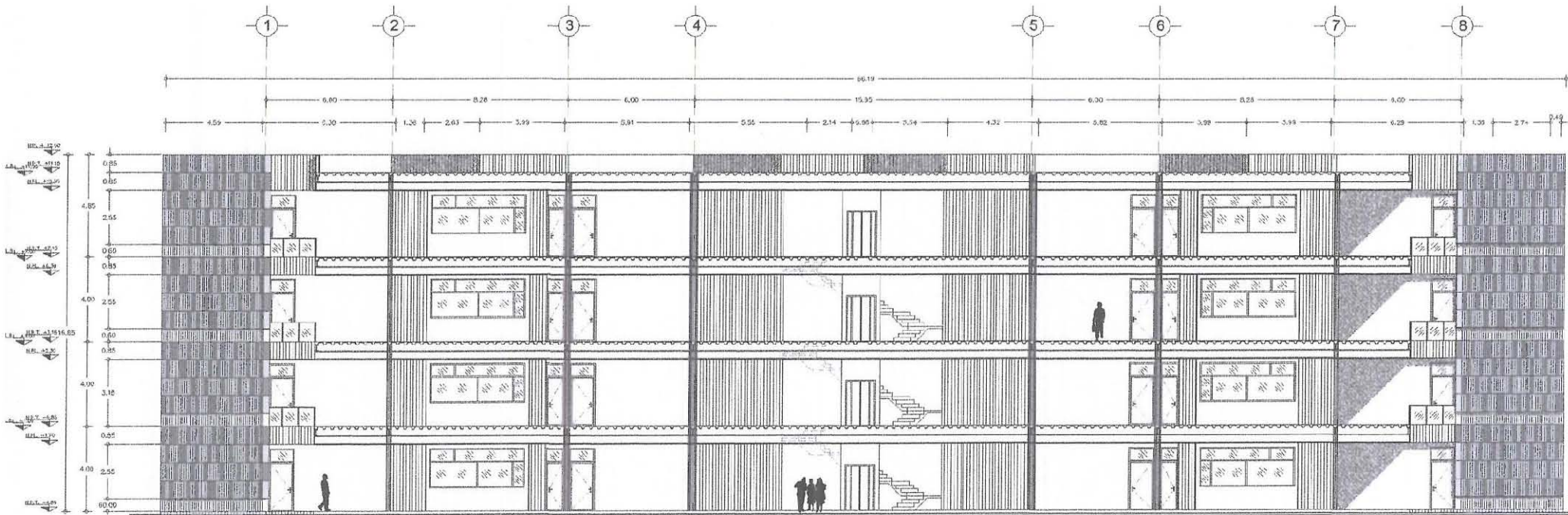
❖ Corte Transversal B-B' Aulas



CORTE TRANSVERSAL B-B' AULAS



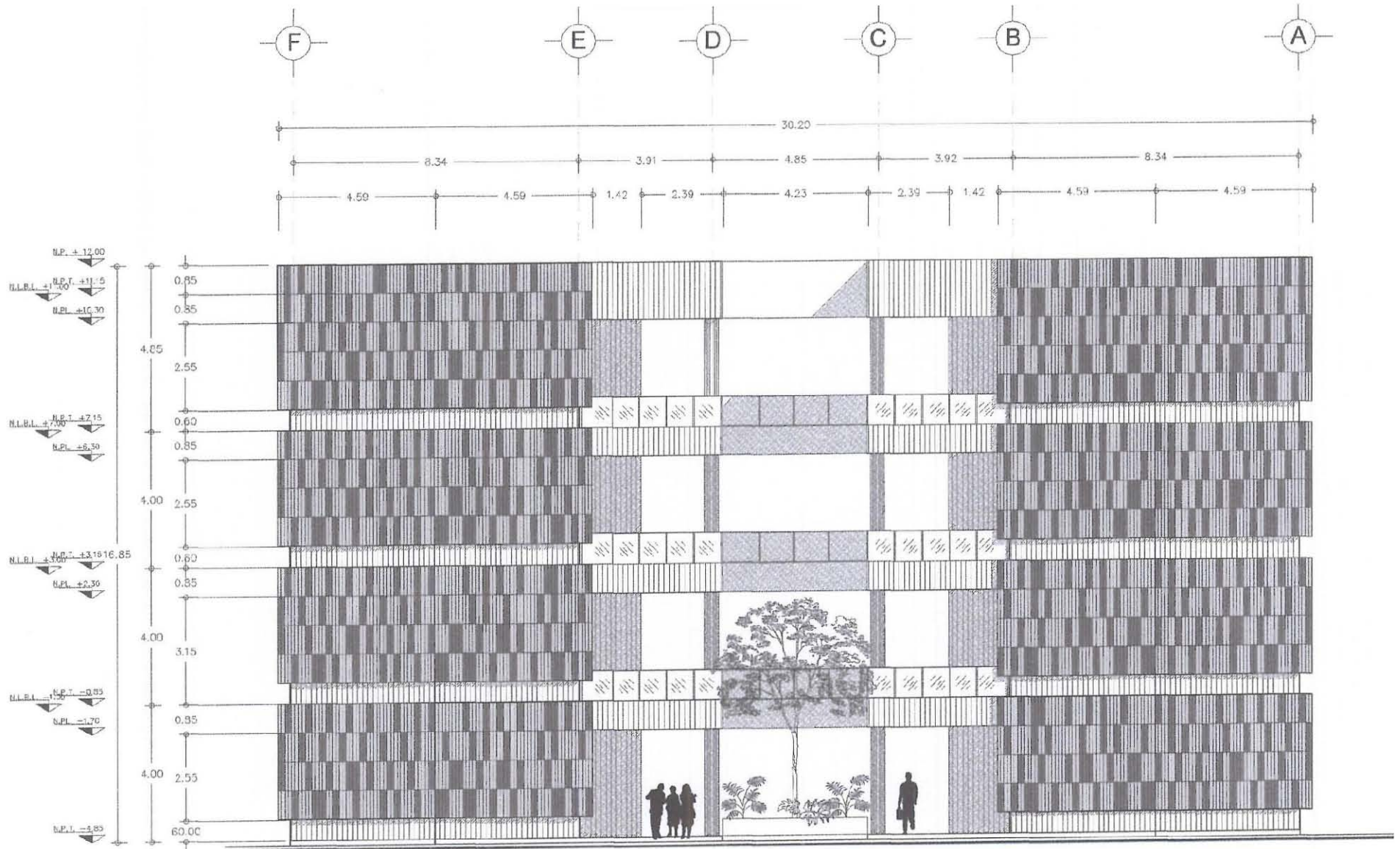
❖ Fachada Acceso Aulas



FACHADA ACCESO AULAS



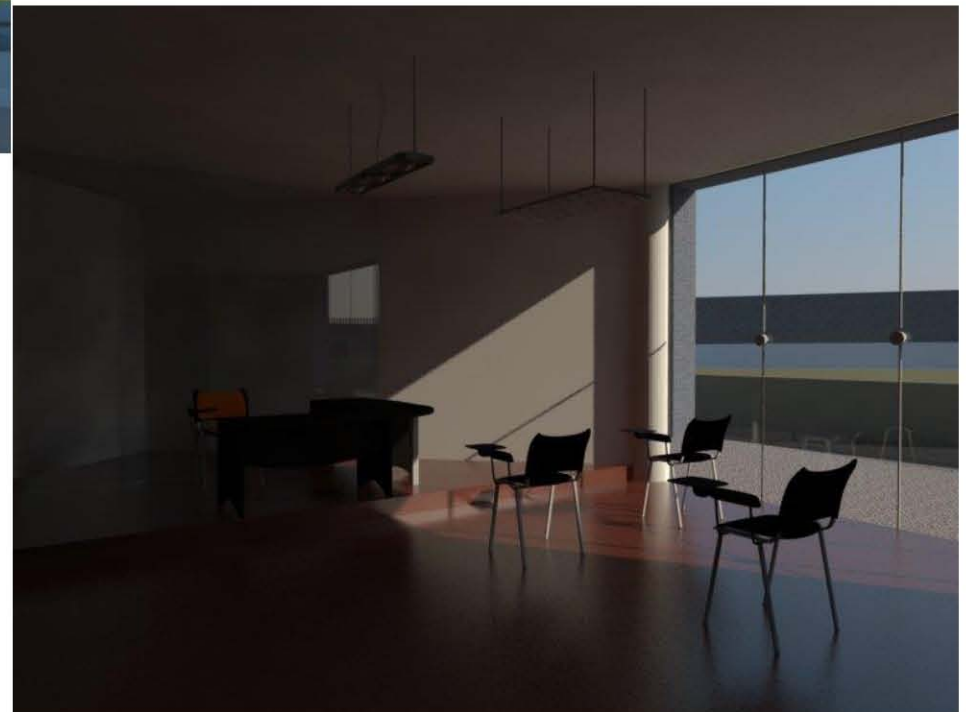
❖ Fachada Lateral Aulas



FACHADA LATERAL AULAS



❖ **Perspectiva del Acceso Aulas y Perspectiva Interior Aulas**





❖ 7.2.- Memoria descriptiva Acabados;

Para la asignación de los acabados y materiales a utilizar en el edificio de aulas, se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Materiales duraderos.
- Fácil mantenimiento.
- Atractivos a la vista para los usuarios.
- Que creen un espacio apto para los usuarios y que no interfieran con las actividades a realizar en el espacio.

Tomando estos puntos en cuenta los materiales propuestos son los siguientes;

Muro de block hueco de concreto, sección de 15x20x40 como material básico para los muros del edificio de aulas, debido a su fácil manejo, rápido transporte e instalación, siendo un material resistente y aislante a la humedad, haciéndolo ideal para las zonas húmedas del edificio como el núcleo sanitario.

En las aulas se utilizará pintura vinílica para los muros interiores, facilitando la limpieza de los espacios, en los exteriores se usarán pinturas vinílicas de alta resistencia. Se contará con una doble fachada hecha de paneles de aluminio Alucobond, marca Alucomex, modelo BLK negro, en secciones de 30x85 cms, con la intención de crear un contraste visual con el resto del conjunto.

En los jardines se colocará piedra Laja de 7x28x2 cms, modelo Cintila color gris bego, que será agradable a la vista, resaltando con la textura del edificio de aulas.

En los pasillos exteriores del edificio de aulas habrá un acabado de concreto antiderrapante para tráfico intenso. En los pisos de las aulas se consideran las actividades que se llevarán a cabo y su constante tráfico de usuarios, por lo cual se utilizó loseta cerámica, colocada a hueso, con lo cual se resolverá el problema del tráfico intenso, limpieza y mantenimiento.

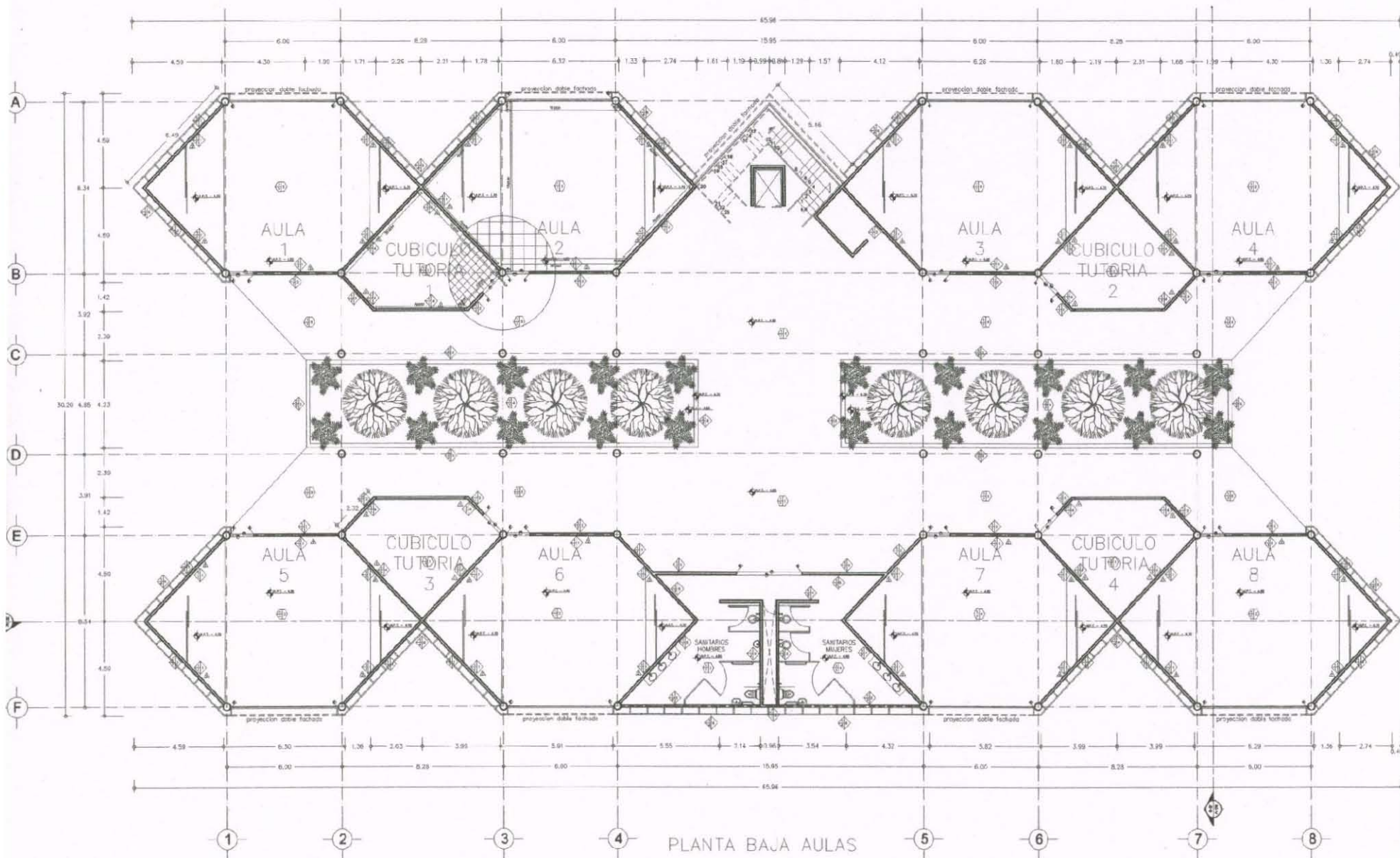
En los sanitarios se utilizará azulejo porcelánico rectificado en las paredes, para facilitar la limpieza y resistencia del material frente a uso continuo. Además en los pisos de los sanitarios se usará loseta porcelánica para uso rudo y tráfico intenso.

En los plafones de los pasillos, aulas, cubículos de tutorías y sanitarios se utilizará tablaroca marca Armstrong, modelo Cirrus de secciones 60x60 para pasillos y 60x120 cms para el resto de los espacios, fijado con clips y rejillas de soporte entre módulos para facilitar manejo e instalación.

En la azotea se pensó en la implementación de un sistema de impermeabilización acrílico, color blanco, marca Fester Grand., debido a su fácil instalación y durabilidad del producto.

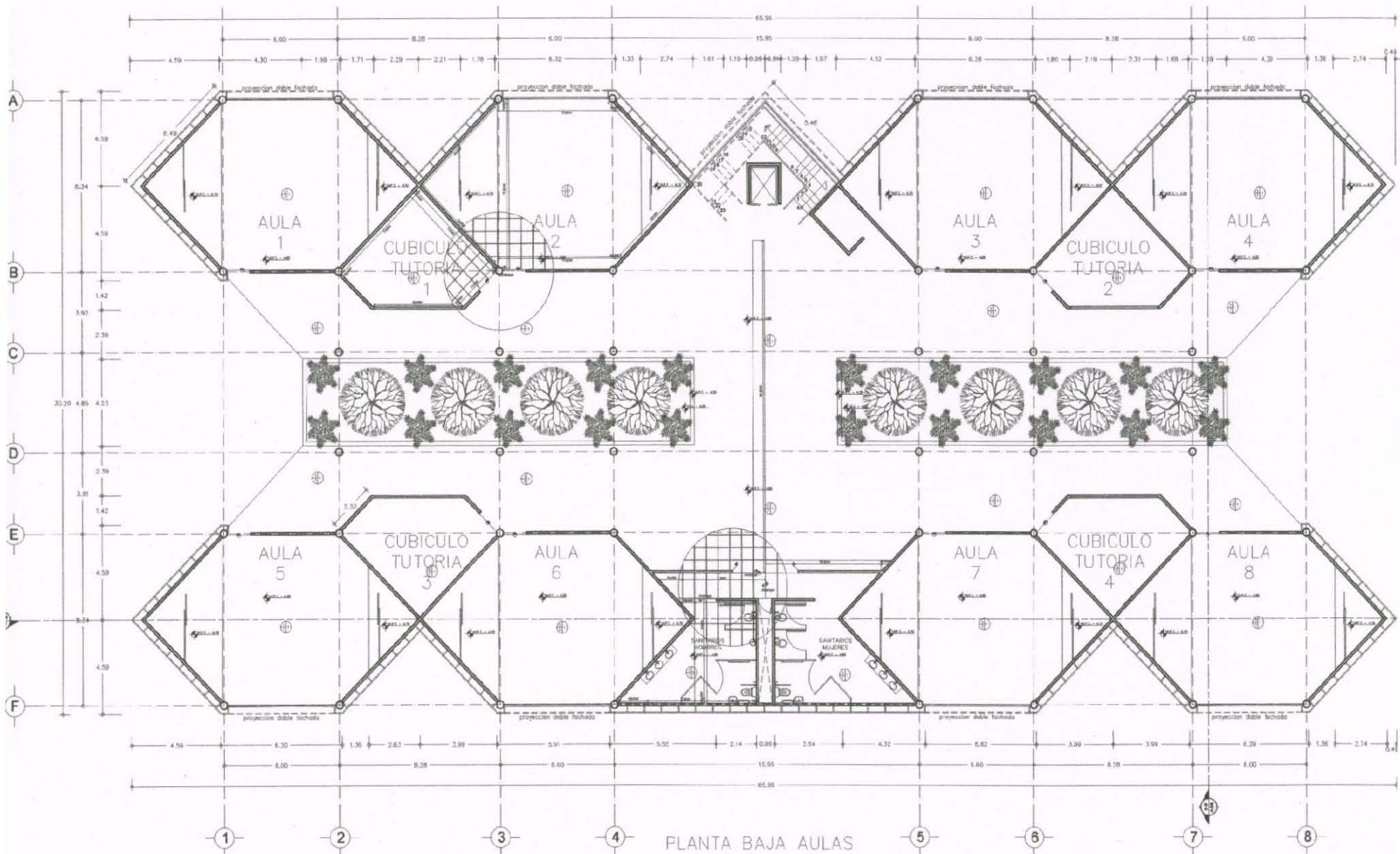


❖ Planta Baja Aulas Acabados en Piso



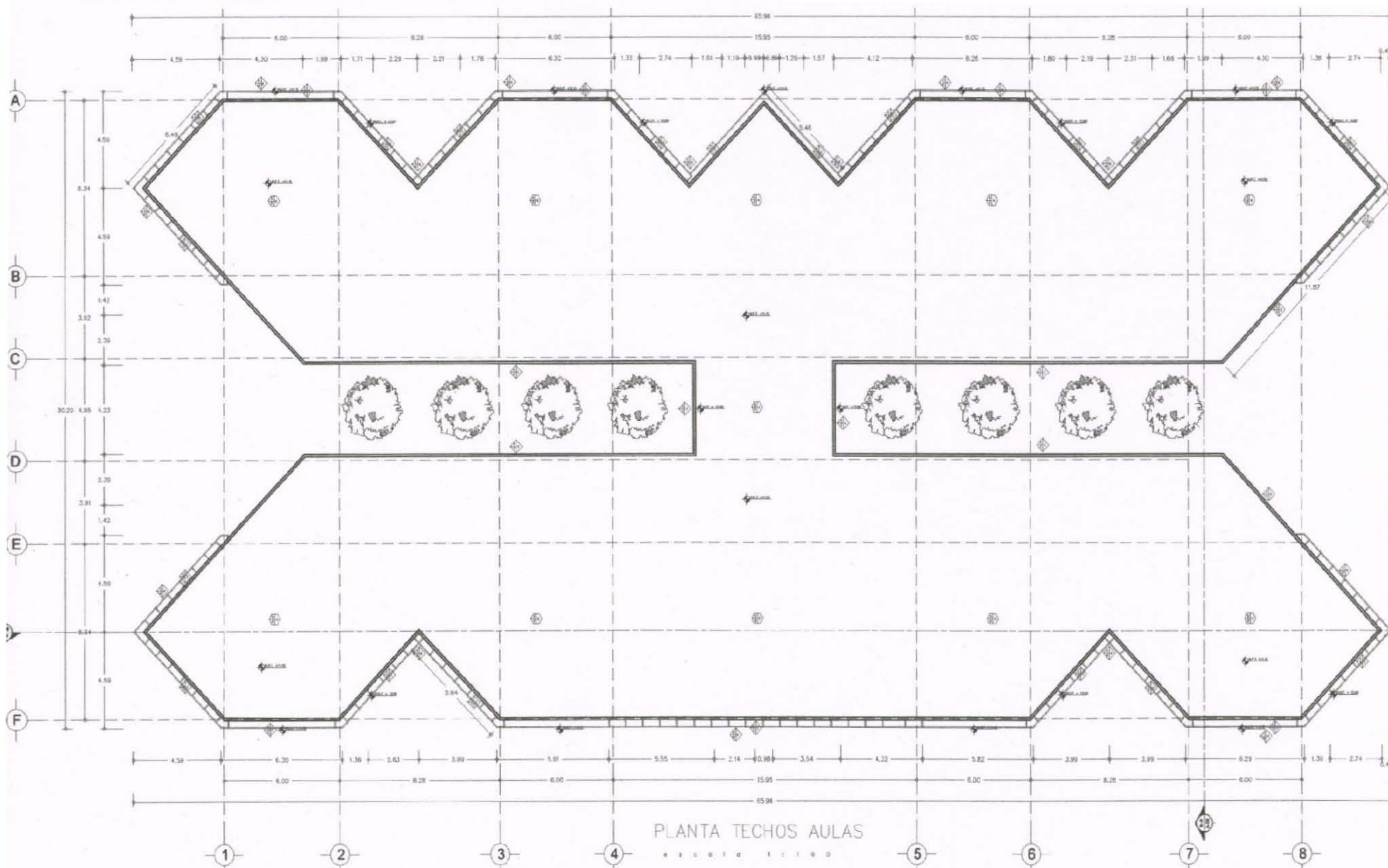


❖ Planta Baja Aulas Acabados en Plafón





❖ Planta de Techos Aulas Acabados en Azotea





❖ Especificaciones

SIMBOLOGIA:

MUROS **● CAMBIO DE ACABADO EN MURO**

A) BASE B) ACABADO INICIAL C) ACABADO FINAL

- A)
- 1.- Muro de block hueco de concreto, seccion 15x20x40 cm, asentado con mortero de cemento-arena proporcion 1:5, acabado comun.
 - 2.- Muro de concreto armado de 15 cm de espesor, $f_c=200$ kg/cm², acabado comun.

- B)
- 1.- Aplanado de mortero cemento-arena en proporcion 1:4, de 2 cms de espesor, aplanado fino a plomo y nivel, aplicado sobre malla metalica de refuerzo desplegada sobre muro.
 - 2.- Repellado de mezcla cemento-arena proporcion 1:4 de 1.5 cms de espesor.
 - 3.- Aplanado de yeso de 2cm de espesor con acabado fino de pasta corev, con dos manos de pintura vinilica-acrilica comex color gris perla, aplicada sobre sellador 5x1 comex.
 - 4.- Estructura metalica a base de perfiles de acero inoxidable de 2cms de espesor, fijados al muro con anclajes para la colocacion de paneles de alucobond

- C)
- 1.- Dos manos de pintura vinilica-acrilica Comex Vinimex Total, color blanco Ostion 764, aplicada sobre capa de sellador 5x1 Comex.
 - 2.- Dos manos de pintura Vinimex Mate, color Gris Perla 760, Satinado Mate, aplicada sobre capa de sellador 5x1 Comex.
 - 3.- Colocacion de Piedra Laja de 7x28x2 cm, modelo Cintilla, color gris beco piedra.

- 4.- Acabado de pasta texturizada acrilica marca Comex, Modelo Texturi Unika, color Ateneo B2-01.
- 5.- Azulejo de marmol porcelanico, rectificado, semipulido, mod. Calacatte extra Inter ceramic de 30x30 cms, Linea Marvel, asentada con pegazulejo y lechadeada de cemento blanco, junteada a 2.5 cms.a partir del n.pl. -0.55 hasta el n.p. +1.35
- 6.- Doble fachada a base de paneles de aluminio marca Alucemex de 5 mm de espesor, con seccion de 30 cm de ancho x 85 cm de largo, modelo BLK negro, con juntas selladas de 1 cm.

PISOS **● CAMBIO DE ACABADO EN PISO**

A) BASE B) ACABADO INICIAL C) ACABADO FINAL

- A)
- 1.- Losa de concreto armado $f_c=250$ kg/cm² de 15 cm de espesor (ver plano estructural).
 - 2.- Tierra vegetal 40 cms.
 - 3.- Losa de concreto armado $f_c=250$ kg/cm² de 15 cm de espesor, con capa de impermeabilizante fester. (ver plano estructural).

- B)
- 1.- Entorlado de mezcla de espesor 1.5 cms a nivel.
 - 2.- Relleno de tierra vegetal de hoja de 10 cm de espesor.
 - 3.- Relleno de tezontle para dar pendiente, entortado de 1.5 cms de espesor y enadrillado de tabique rojo recocido de 7x14x28 cms, colocado a tope.

- C)
- 1.- Loseta Ceramica de Inter ceramic, modelo Botticino, color gigrío statuari, de 30x30 cms, colocada a hueso, asentada con pegazulejo y lechadeada con cemento blanco.
 - 2.- Loseta Ceramica de Inter ceramic, esmaltado y satinado, modelo Extrema II, color gris PEIV, de 60x60 cms, colocada a hueso, asentada con pegazulejo y lechadeada con cemento blanco.
 - 3.- Loseta Porcelanica Inter ceramic, modelo Concrete, color Ivory PEIV, de 30x30 cms, asentada con pegazulejos y lechadeada con cemento blanco, con una junta a 2.5 cms.
 - 4.- Pasto alfombra.
 - 5.- Acabado de concreto antiderrapante.
 - 6.- Capa de impermeabilizante acrilico, marca Fester Grand, modelo Fester Action, color blanco.

PLAFONES **● CAMBIO DE ACABADO EN PLAFOND**

A) BASE B) ACABADO INICIAL C) ACABADO FINAL

- A)
- 1.- Losa de concreto armado $f_c=250$ kg/cm² de 15 cm de espesor (ver plano estructural).

- B)
- 1.- Acabado aparente.

- C)
- 1.- Falso plafond de tabaroca, marca Armstrong, modelo Cirrus de 60x60 cms con clip de fijacion entre modulo y rejilla de soporte, suspension de aluminio color gris.
 - 2.- Falso plafond de tabaroca, marca Armstrong, modelo Cirrus de 60x120 cms, con clip de fijacion entre modulo y rejilla de soporte, suspension de aluminio color gris.

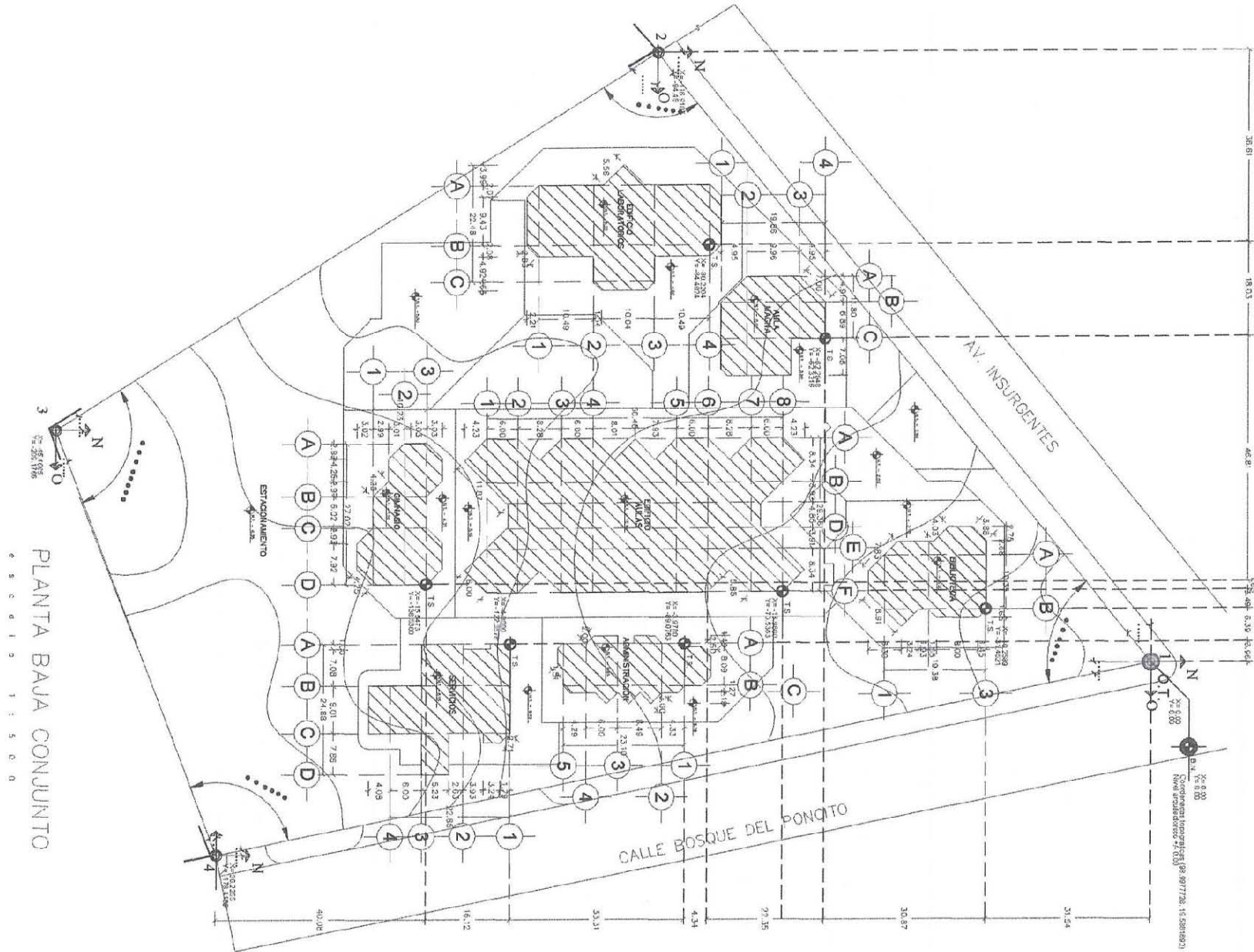
ZOCLO **● CAMBIO DE ACABADO EN ZOCLO**

C) ACABADO FINAL

- C)
- 1.- Zocio de Ceramica de Inter ceramic, modelo Botticino, color gigrío statuari, de 15x30 cms, colocada a hueso, asentada con pegazulejo y lechadeada con cemento blanco.
 - 2.- Zocio de Ceramica de Inter ceramic, esmaltado y satinado, modelo Extrema II, color gris PEIV, de 15x30 cms, colocada a hueso, asentada con pegazulejo y lechadeada con cemento blanco.

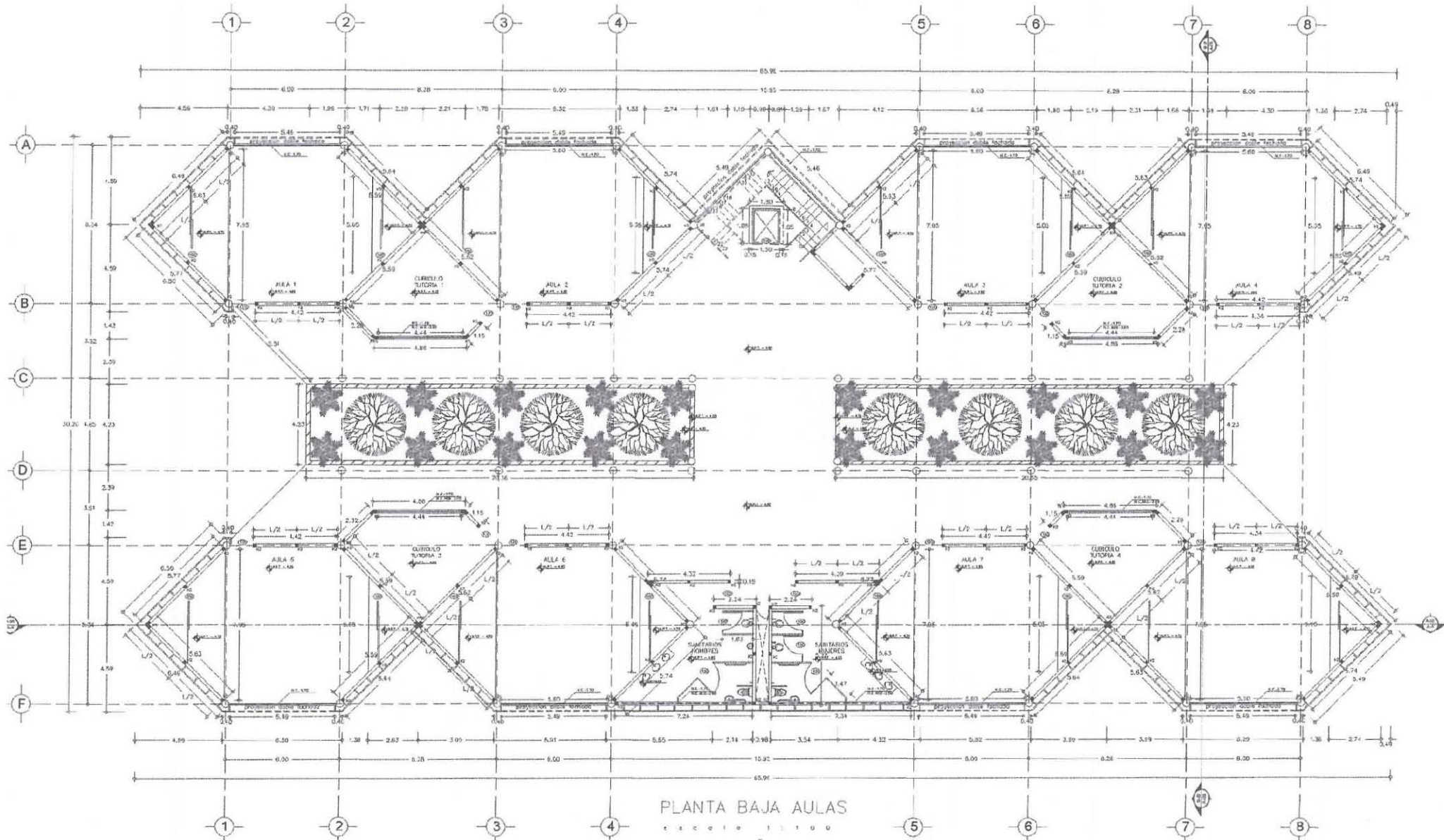


❖ 7.3.- Trazo y Nivelación;



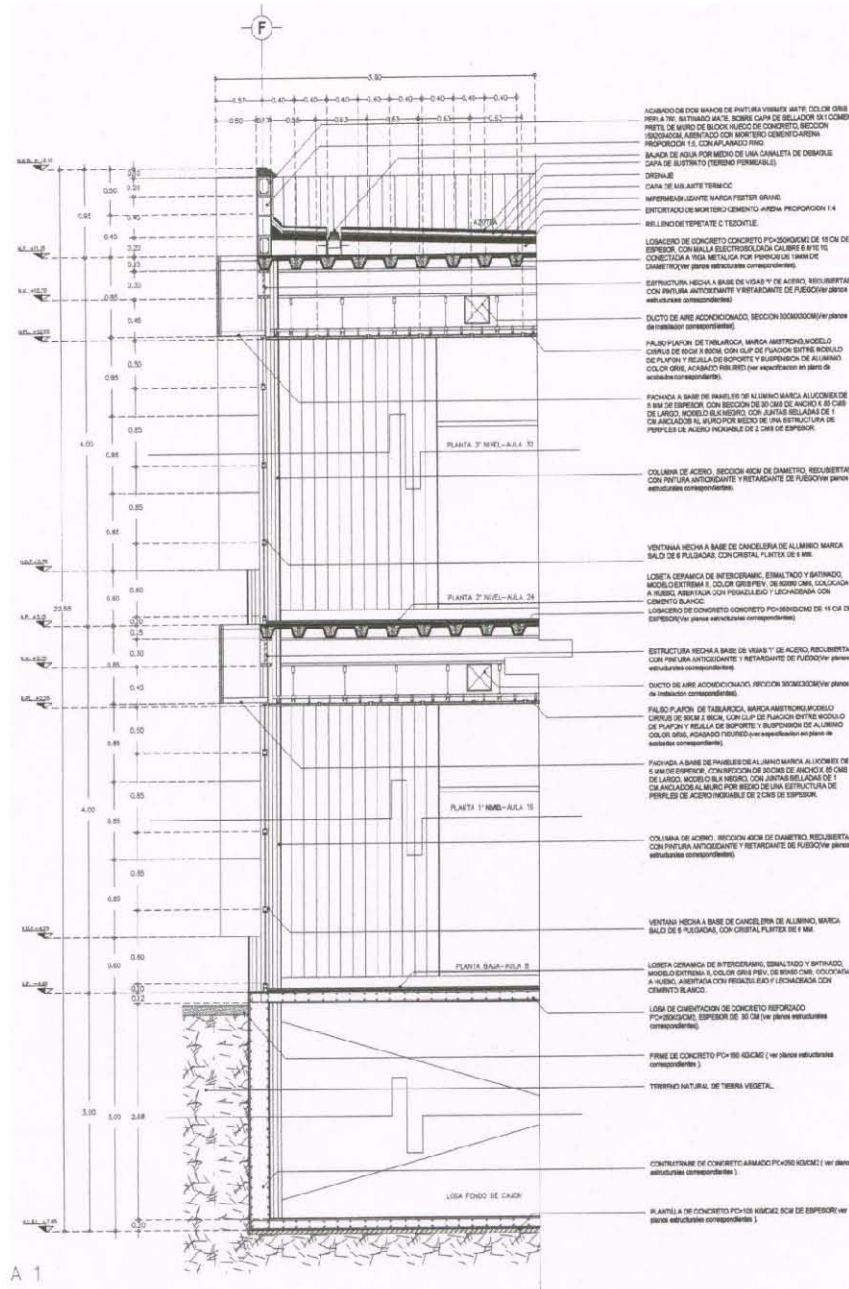


7.4.- Albañilería;





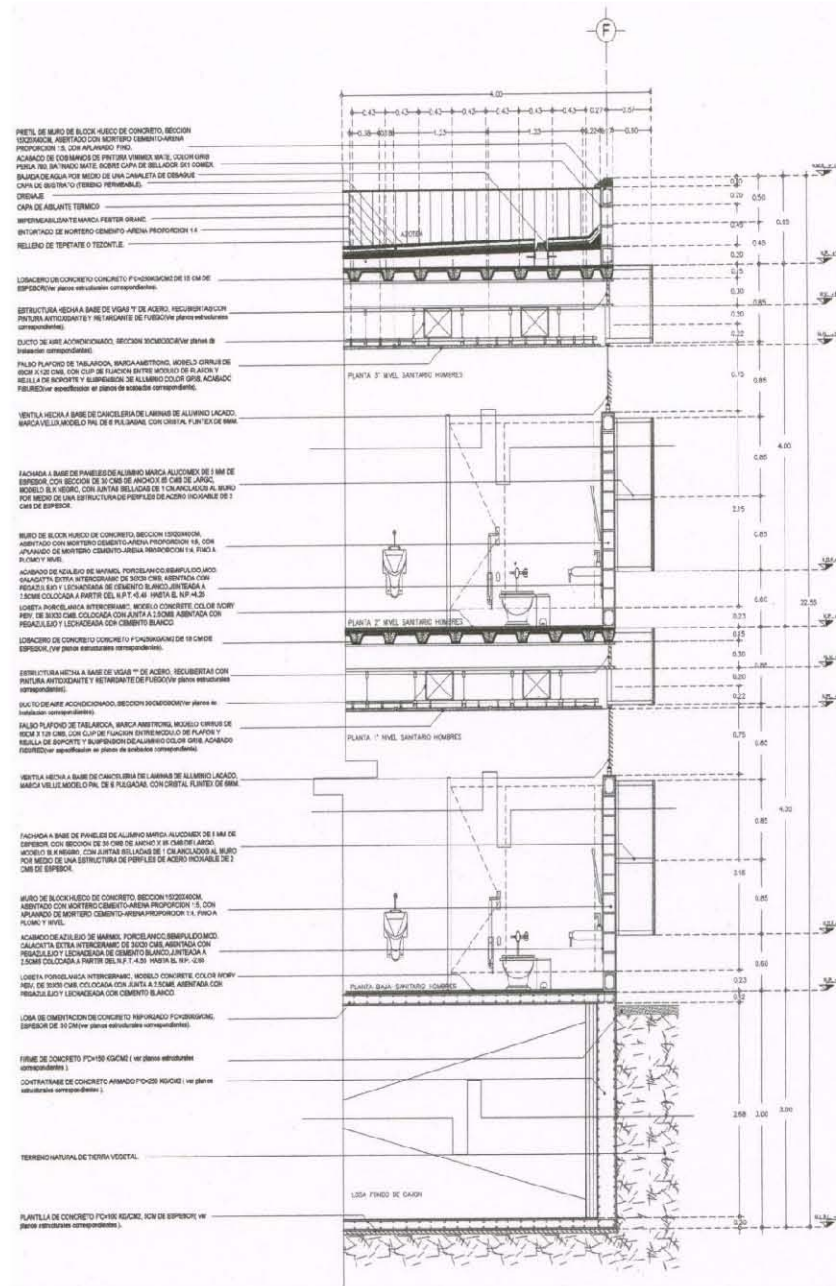
❖ 7.5.- Detalles; Corte x Fachada 1



A 1

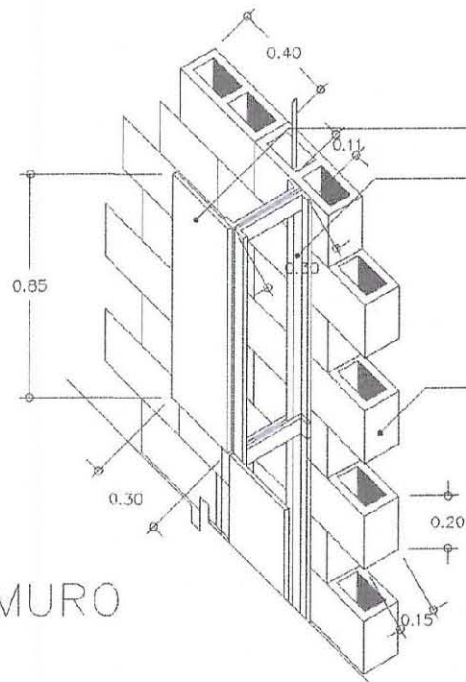


❖ Corte x Fachada 2





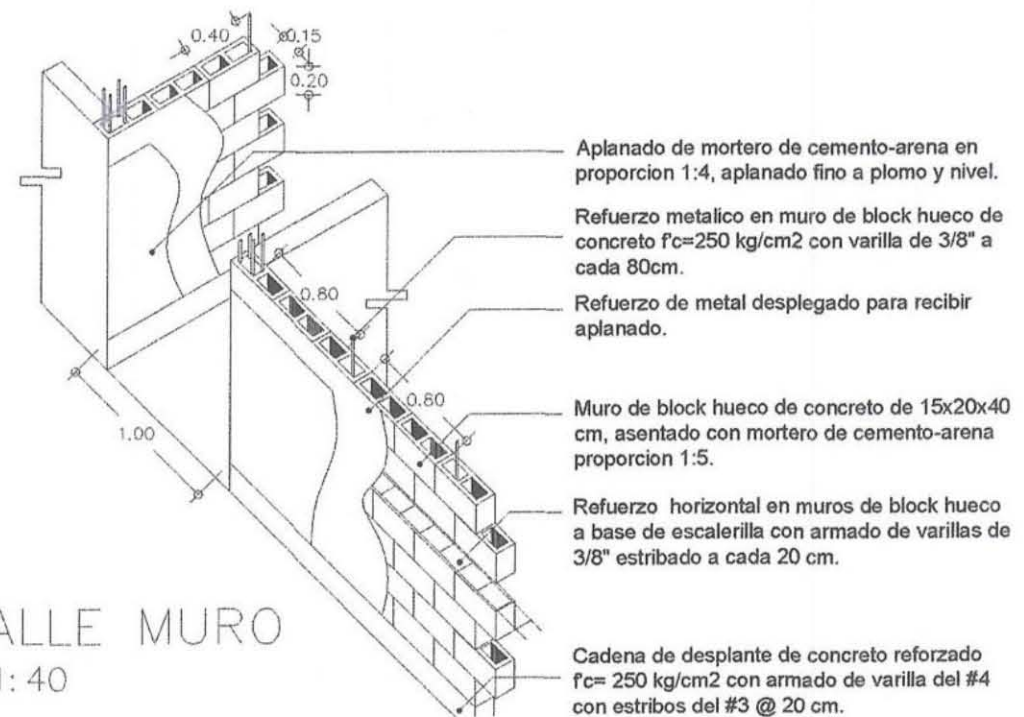
❖ Detalles de Muros y Doble fachada



Doble fachada a base de paneles de aluminio Alucobond de 5 mm de espesor con sección de 30cm de ancho x 85cm de largo, modelo BLK negro.

Estructura metálica a base de perfiles de acero inoxidable de 2cm de espesor fijados al muro con anclajes metálicos con remaches de 5mm de diámetro, para la colocación de los paneles de Alucobond con juntas selladas de 1 cm.

Muro de block hueco de concreto de 15x20x40 cm, asentado con mortero de cemento-arena proporción 1:5.



Aplanado de mortero de cemento-arena en proporción 1:4, aplanado fino a plomo y nivel.

Refuerzo metálico en muro de block hueco de concreto $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$ con varilla de 3/8" a cada 80cm.

Refuerzo de metal desplegado para recibir aplanado.

Muro de block hueco de concreto de 15x20x40 cm, asentado con mortero de cemento-arena proporción 1:5.

Refuerzo horizontal en muros de block hueco a base de escalerilla con armado de varillas de 3/8" estribado a cada 20 cm.

Cadena de desplante de concreto reforzado $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$ con armado de varilla del #4 con estribos del #3 @ 20 cm.

DETALLE MURO
ESC: 1: 40



❖ 7.6.- Arquitectura del Paisaje; Planta de Techos de Conjunto





❖ Especificaciones

VEGETACION	IMAGEN	SIMBOLOGIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	DOSIFICACION	SUELO	RECOMENDACIONES
			<i>Buxus Sempervirens</i>	distancia de plantado ideal de 30-40cms entre arbustos.	Suelo Alcalino: Se recomienda 10cms de tierra vegetal, si el suelo es muy arcilloso colocar 2 m3 de arena por cada kg de materia organica por m2.	Arbusto Perennifolio: altura promedio de 1-1.5 mts de altura, crecimiento lento.
			Encino Rojo	<i>Quercus Sumardii</i>	distancia de plantado entre arboles grandes de 4-6 mts y entre arboles chicos de 2-3 mts.	Suelo Alcalino: Se recomienda 10cms de tierra vegetal, si el suelo es muy arcilloso colocar 2 m3 de arena por cada kg de materia organica por m2.	Arbol Caducifolio: altura promedio de 8-12 mts de altura, crecimiento rapido.
			Rosa Laurel	<i>Adenium Obesium</i>	distancia de plantado ideal de 0.5-1.0 mts entre arbustos.	Suelo Alcalino: Se recomienda 10cms de tierra vegetal, si el suelo es muy arcilloso colocar 2 m3 de arena por cada kg de materia organica por m2.	Arbusto: altura promedio de 4 mts de altura, crecimiento rapido.
			Palma Camedor	<i>Chamaedorea Elegans</i>	distancia de plantado entre arboles chicos de 2-3 mts.	Suelo Alcalino: Se recomienda 10cms de tierra vegetal, si el suelo es muy arcilloso colocar 2 m3 de arena por cada kg de materia organica por m2.	Arbol perennifolio: altura promedio de 2 mts de altura, crecimiento moderado.
			Ficus	<i>Ficus Benjamina</i>	distancia de plantado entre arboles chicos de 2-3 mts.	Suelo Alcalino: Se recomienda 10cms de tierra vegetal, si el suelo es muy arcilloso colocar 2 m3 de arena por cada kg de materia organica por m2.	Arbol perennifolio: altura promedio de 6-10 mts de
			Pasto Bermuda	<i>Cynodon Dactylon</i>	35-40 gramos de mezcla de semillas por cada m2.	Suelo Alcalino: Se recomienda 10cms de tierra vegetal, si el suelo es muy arcilloso colocar 2 m3 de arena por cada kg de materia organica por m2.	Manto: altura promedio del pasto de 2-6 cms y se recomienda un riego de 2-4 veces al dia.

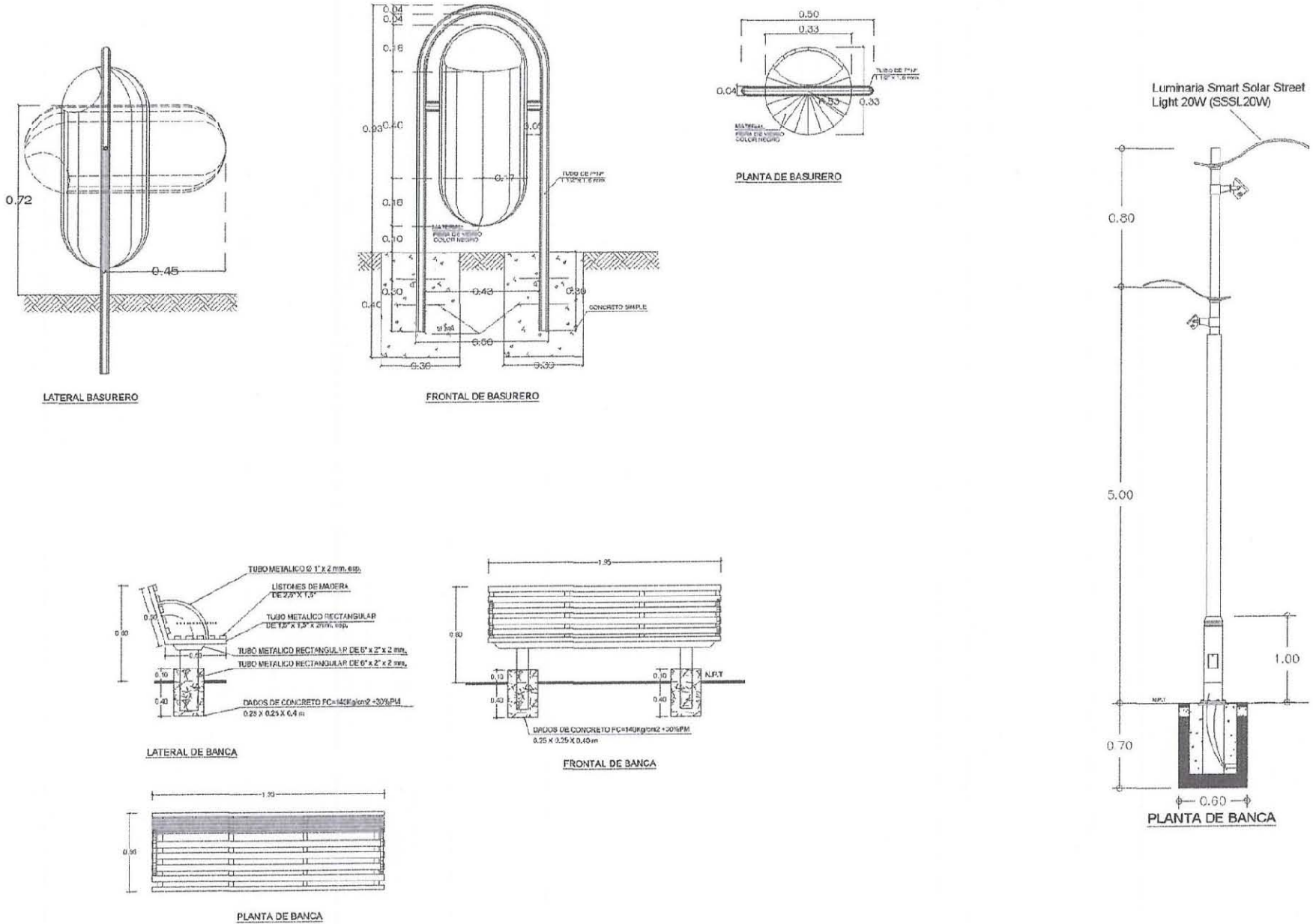


❖ Especificaciones

PISOS	IMAGEN	SIMBOLOGIA	MATERIAL	COLOR	DESPIECE DIMENSION	MARCA	RECOMENDACIONES
			Piso de piedra Laja Cuarcita	Crema.	Secciones Irregulares de 5x10x15x20x25x30x40cms x largo libre y cortes a medida, espesor de 2-4 cms.	Marca Centonara	Muy utilizada en pisos de exteriores y ligeros de facil instalacion.
			Piso de concreto estampado	Secciones Intercaladas de color blanco y gris.	Secciones rectangulares de 0.20 cm de ancho x 1.00 m de largo.	Marca Konkreta	Alta resistencia a trafico pesado, no se hacen baches, facil instalacion y antiderrapante.
			Piso de concreto ecologico, con espesor de 10 cm, 100% permeable	Gris.	10 cms de espesor y relleno de grava de 5 cms.	Marca Ecocreto Mexico	Alta resistencia a trafico pesado, antiderrapante, sobre un relleno de 5cms de grava de 3/4".
MOBILIARIO	IMAGEN	SIMBOLOGIA	MATERIAL	COLOR	DESPIECE DIMENSION	MARCA	RECOMENDACIONES
			Luminaria Smart Solar Street Light 20W (SSSL20W), panel monocristalino y tubo metalico para fijacion.	Gris	Dimensiones de 48x32x8 cm, angulo de	GreenIn	Altura de luminaria recomendada de 5 mts, distancia entre postes de 10-12 mts.
			Lampara Solar Semi Urbana, lampara de 30 leds, panel monocristalino y aluminio de alta resistencia.	Negro	Dimensiones de panel 18x16 cm y lampara 16x11 cm.	GreenIn	Ideal para jardines, casetas de vigilancia, entrada a espacios o conjuntos.
			Lampara Mini Reflector Solar de 4 Leds, panel monocristalino y aluminio de alta resistencia.	Negro	Dimensiones de luminaria 17x17 cm y altura de 41 cm.	GreenIn	Ideal para jardines y exteriores, no requiere mantenimiento ni cableado.
			contenedor de fibra de vidrio.	Negro	Dimensiones del contenedor de 0.76 mts de alto x 0.33 mts de diametro.	_____	Situado cerca de las bancas, luminarias y areas jardinadas.
			Banca de estructura de acero inoxidable con asiento de listones de madera maderplast.	cafe/beige	Dimensiones de asiento 1.95 mts largo x 0.88 mts de ancho x 0.45 mts alto.	_____	Situado cerca de las , luminarias y areas jardinadas.



❖ Detalles de Mobiliario Urbano de Conjunto



CAPITULO 8: PROYECTO ESTRUCTURAL



❖ 8.1.- Memoria Descriptiva Estructural;

Para el desarrollo de la subestructura se ha considerado la utilización del sistema de cajón de cimentación de concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ y cuyos muros de contención perimetrales tendrán un espesor de 25 cm y armado de varilla del n°3 estribos de 20-30 cm.

Su estructura de cimentación será a base de contratrabes y contratrabes secundarias, muros de contención perimetrales, una losa fondo de 20 cm de espesor y una losa tapa de 12 cm de espesor. A esta cimentación se tendrá acceso a través de pasos hombres de 1.20 x 1.20 m, delimitados por trabes y concretos de concreto, además de enrasos de block hueco de concreto sección de 15x20x40 cm.

Desde esta cimentación se desplantará la superestructura, la cual estará apoyada en dados de concreto armado desplantados desde plantillas de concreto a nivel de la losa fondo, localizados de acuerdo a cada una de las columnas de acero que están fijadas a estos dados a partir de anclajes de 1.50 m a través de placas base metálicas de 2.5 cm de espesor.

Estas columnas metálicas de sección circular, tendrán un diámetro de 40 cm de diámetro y tendrán mayor rigidez a las placas mediante cartelas metálicas de 45° de 1.6 cm de espesor. Las columnas abarcarán una altura de 16 metros de altura, que será la estructura necesaria para los 4 niveles de aulas.

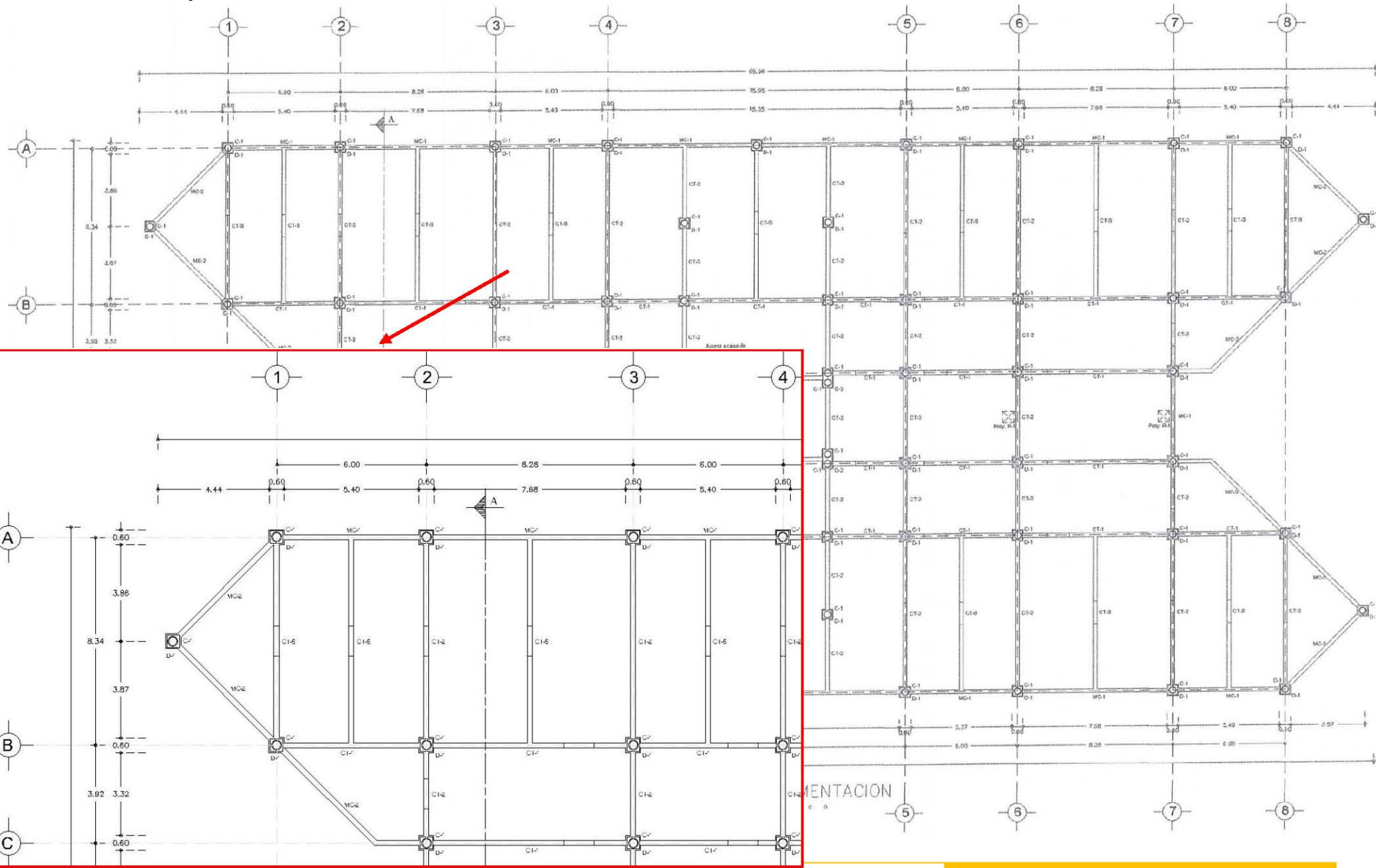
Dentro de esta estructura se piensan crear marcos rígidos de claros cortos para facilitar el sistema constructivo, esto será posible a través de utilizar vigas metálicas, cuya sección variará de acuerdo al esfuerzo de carga y tensión al cual deban trabajar, pero la dimensión básica para las vigas IR será de un peralte de 45 cm, un patín de 20 cm, fijados con soldadura a las columnas circulares a través de placas de apoyo superiores e inferiores en patines y almas de las vigas.

Para las losas de entrepiso y azotea se pensó en la utilización de losacero, cuyo fácil manejo y gran resistencia en claros moderados la hace la opción más fiable. Esta losa es de calibre 20, de 15 cm de espesor, $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ y con malla electrosoldada $f'y=5000 \text{ kg/cm}^2$, fijada a las vigas principales y secundarias con pernos Nelson en cada valle de la losa.

La estructura del edificio de aulas y del resto del conjunto, será a base de una estructura metálica, prefabricada para su fácil traslado, manejo e instalación, lo cual ayudará a reducir los gastos, tiempo de obra, facilitar el sistema constructivo y acelerar la fecha de entrega de la obra terminada.

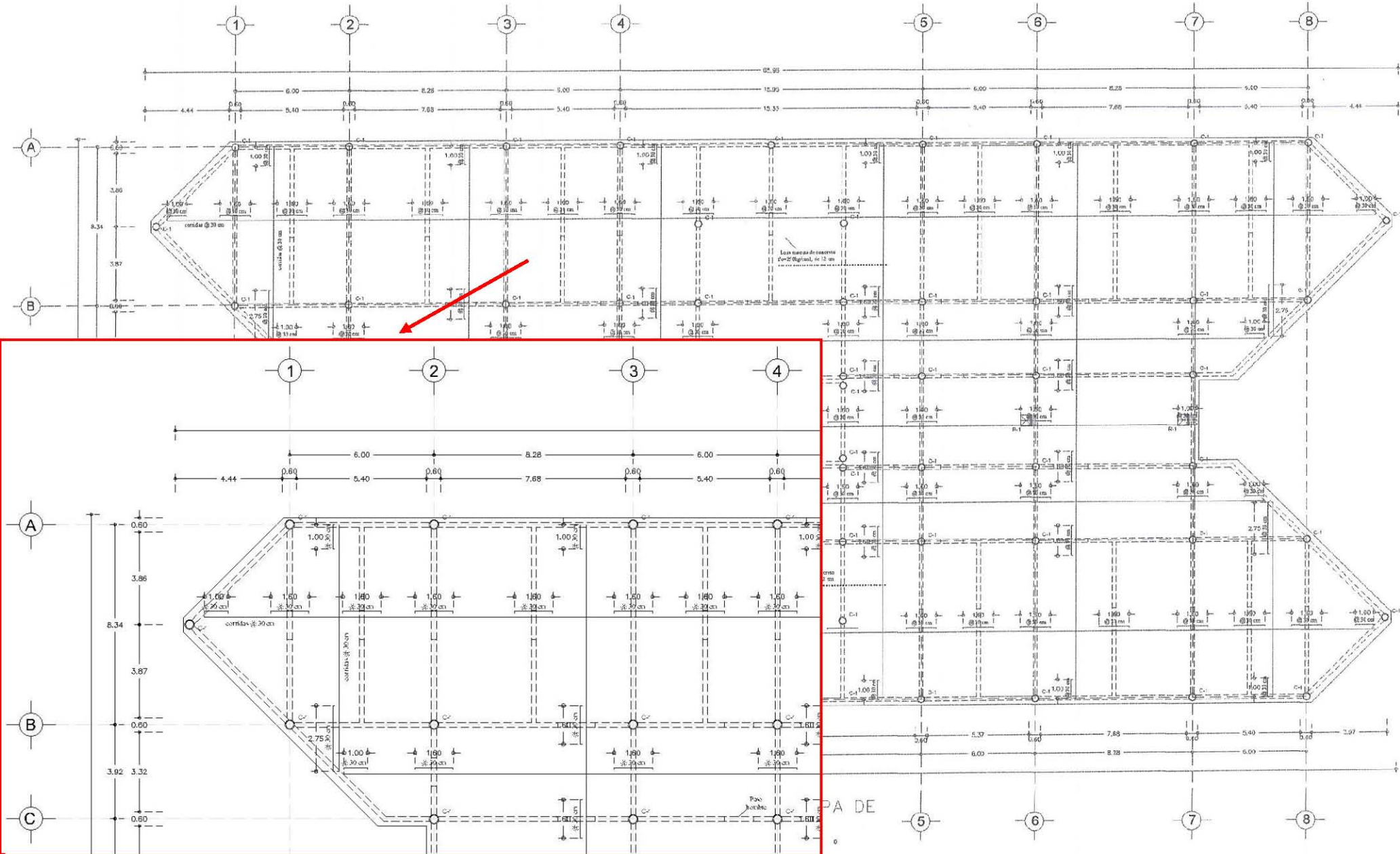


8.2.- Proyecto Estructural; Planta Losa de Cimentación Edificio Aulas



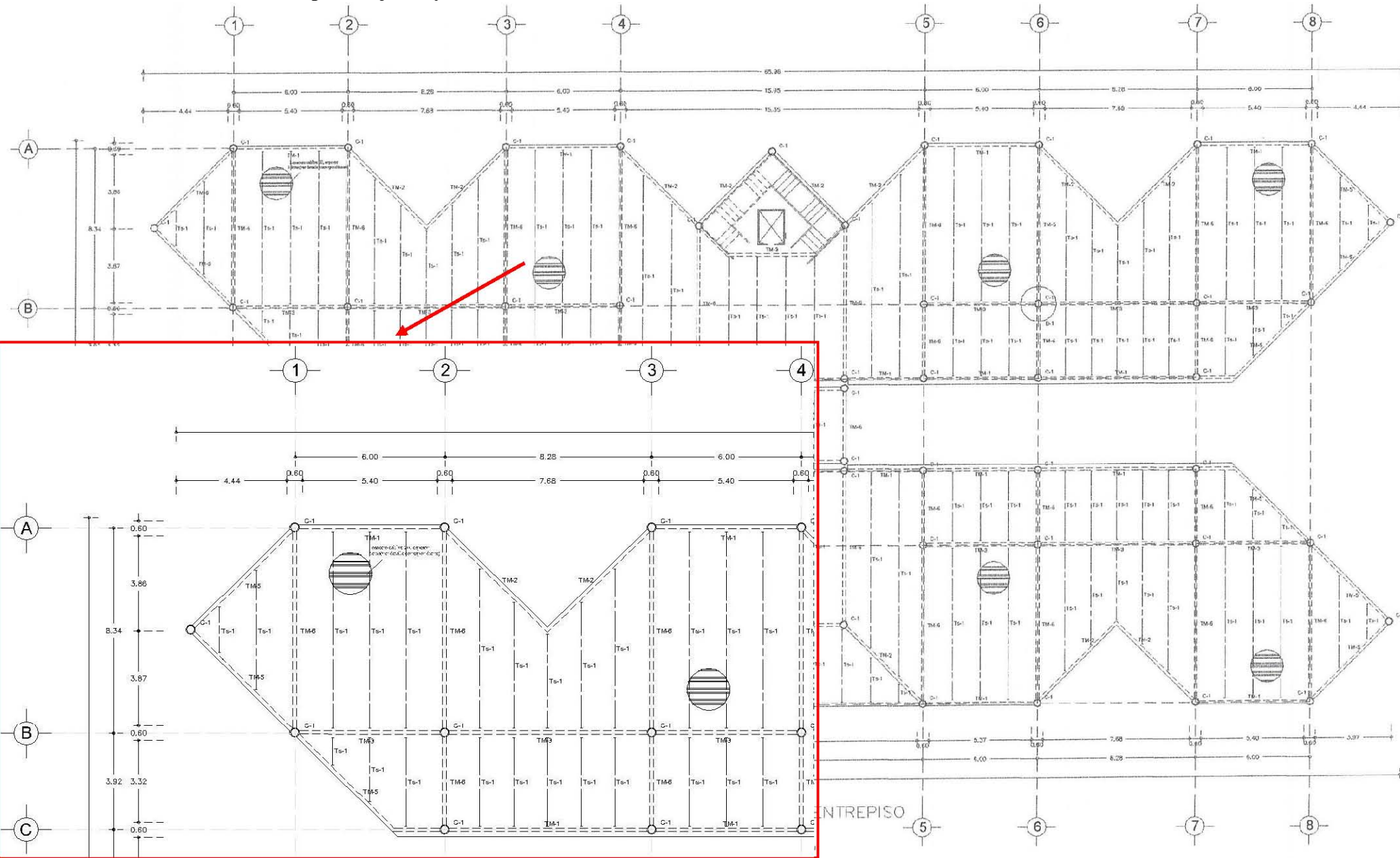


Planta Losa Tapa de Cimentación Edificio Aulas



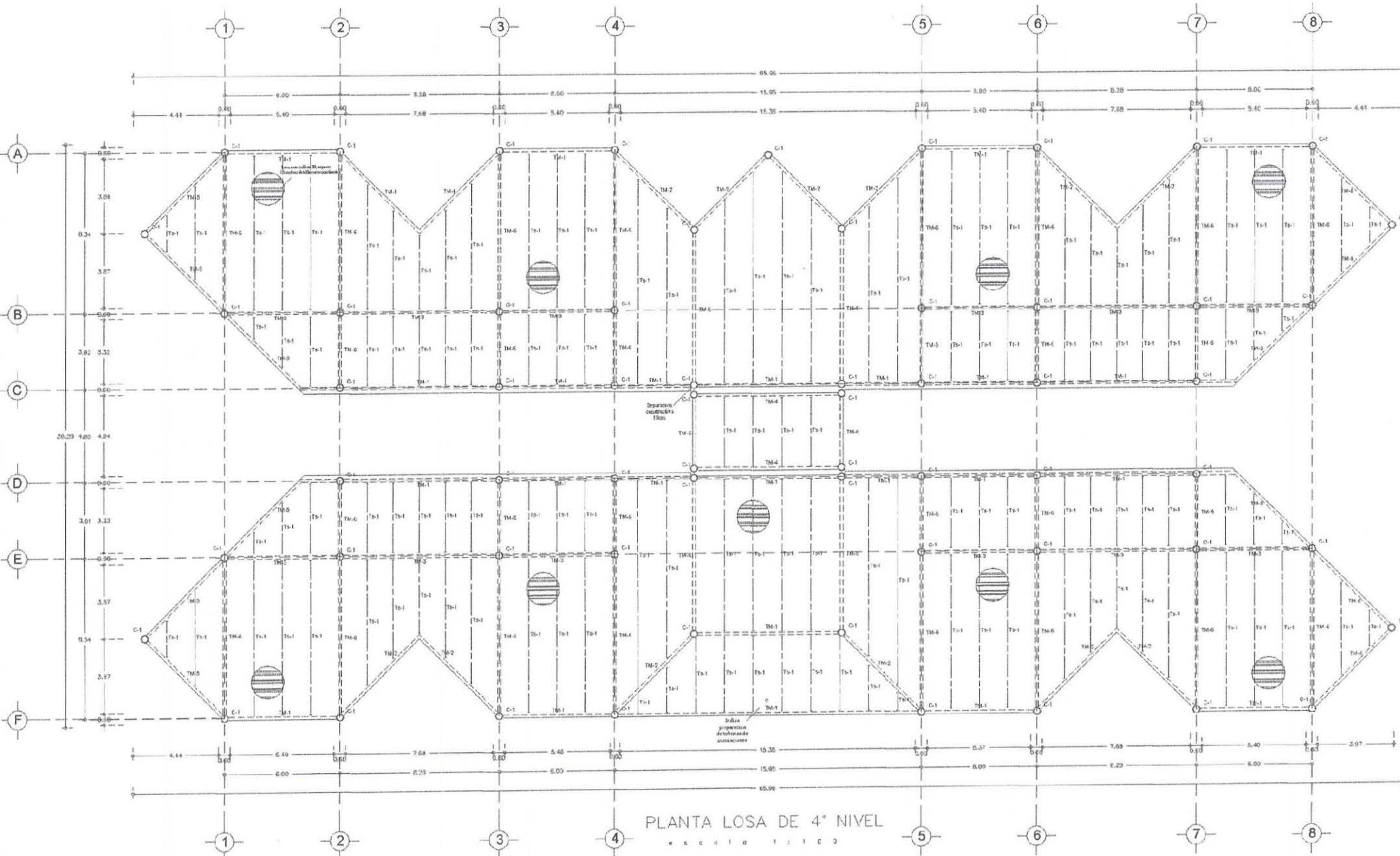


Planta Losa de Entrepiso Baja, 1° y 2° Nivel





Planta Losa del 3º Nivel





Especificaciones

ESPECIFICACIONES CONCRETO:

- 1.-Se colocaran plantillas de concreto simple $f_c=150 \text{ kg/cm}^2$ de 5cm de espesor.
- 2.-Los rellenos bajo firmes seran de material mejorado compactado en capas de 15cm de 85% proctor.
- 3.-Se usara concreto clase 1 con peso volumetrico mayor de 2200 kg/m^3 con una resistencia a la compresion de $f_c= \text{kg/cm}^2$.
- 4.-Recubrimientos libres: losa de cimentacion y contratraves, 4cm; trabes y muros, 2cm; dados 3cm, losa, castillos y endenas 1.5cm, peso no menor que el diametro de la varilla deberan ser verificadas antes y durante el colado.

ESPECIFICACIONES JUNTAS DE COLADO:

- 1.-Las juntas de colado se colocaran cuando por características del procedimiento constructivo se interrumpa la colocacion del concreto por mas de una hora.
- 2.-Las juntas de colado deberan estar libres de materiales sueltos o maladheridos, de lechada o mortero superficial de lodos, aceites o cualquier material externo que pueda afectar, la liga entre concreto endurecido y fresco, tendran una superficie rugosa, de tal manera que el agregado grueso esta expuesto hasta 5mm de proyeccion.
- 3.- Toda junta de colado debe permanecer humeda como mínimo por un tiempo de 4 horas.

ESPECIFICACIONES CIMBRA:

- 1.-La cimbra debera estar completamente limpia, a plomo o nivelada y con contraflecha si se especifica.

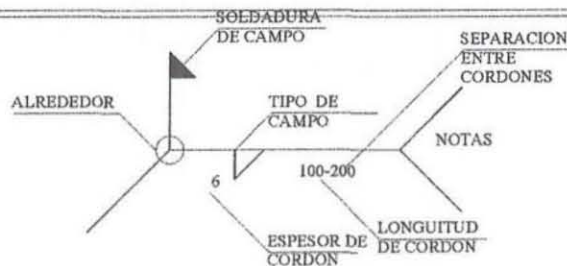
ESPECIFICACIONES ACERO DE ESTRUCTURA

- 1.-Se usara acero A-34 A.S.T.M $f_y=2430 \text{ kg/cm}^2$ en placas y perfiles estructurales, excepto en perfiles DA y CF que seran de acero A-50 A.S.T.M. $f_y=3515 \text{ kg/cm}^2$.
- 2.-Previo al acabado final se aplicaran dos manos de pintura anticorrosiva a todos los perfiles estructurales.
- 3.-Se utilizara soldadura con electrodo recubierto Tipo A.W.S. E-70.

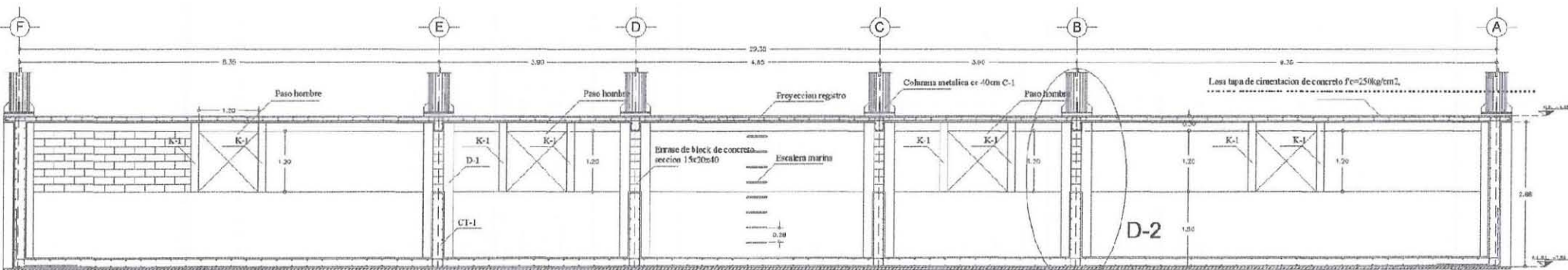
ESPECIFICACIONES ACERO DE REFUERZO:

- 1.-El acero de refuerzo tendra un esfuerzo de fluencia de $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, excepto
- 2.-El acero de refuerzo debera cumplir con las normas NNX-C-407-ONDCE, NWX-B-294, NNX-B-467, citadas en las normas tecnicas complementarias para
- 3.-Si se usan uniones soldadas o con dispositivos mecanicos, no deberan unir mas del 53% del esfuerzo en una misma seccion transversal, las secciones distanciaran entre si no menos de 20 diametros.
- 5.-No se debera translapar mas del 50% del esfuerzo principal en un mismo plano de corte.
- 6.-Todos los dobleses se haran alrededor de un perno cuyo diametro sera de 8 veces el diametro de la varilla.

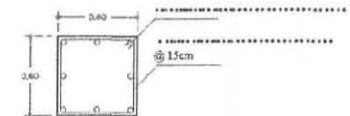
SIMBOLOGIA SOLDADURA:



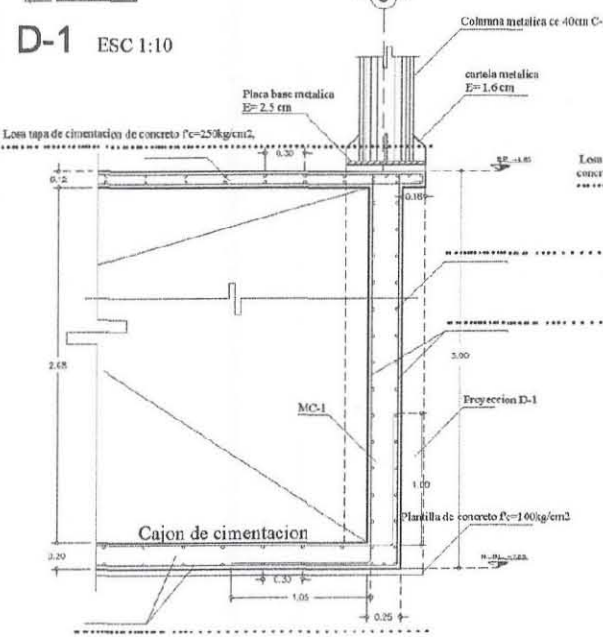
❖ 8.3.- Detalles de Cimentación



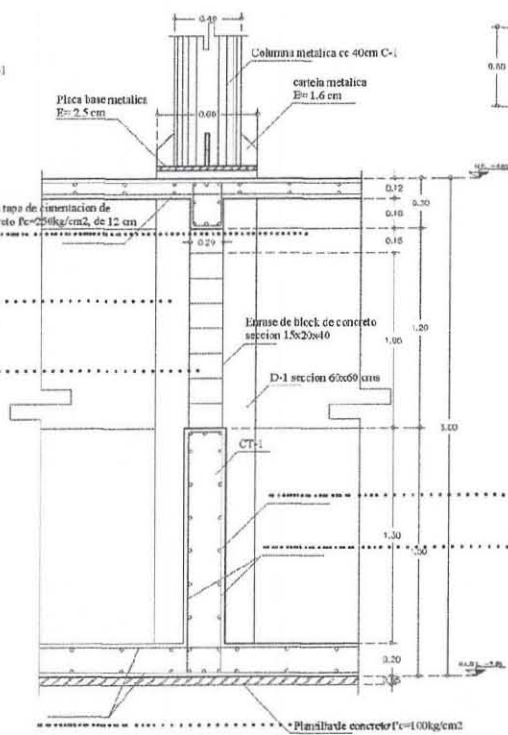
CORTE TRANSVERSAL A-A' SIN ESCALA



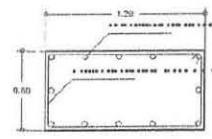
D-1 ESC 1:10



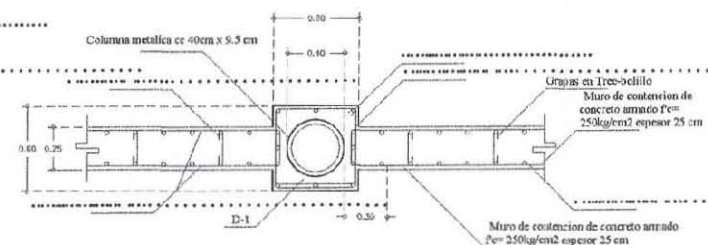
CORTE EN MC-1 ESC 1:20



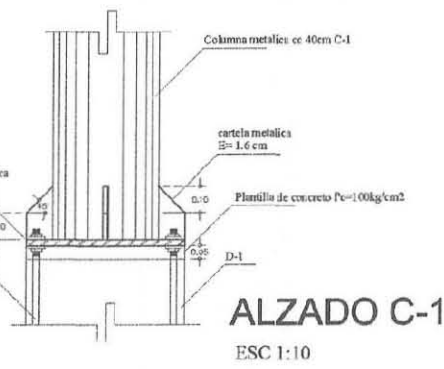
DETALLE 2 SIN ESCALA



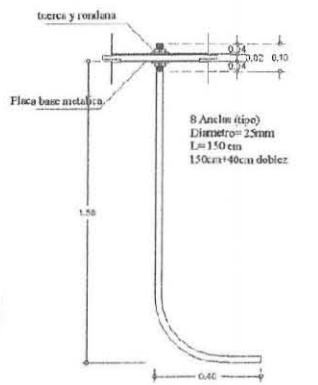
D-2 ESC 1:10



MURO DE CONTENCION A D-1 ESC 1:20



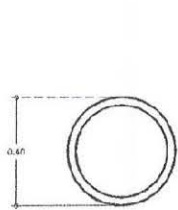
ALZADO C-1 ESC 1:10



ANCLAS (TIPO) ESC 1:10

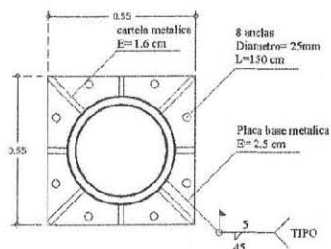


❖ Detalles de superestructura



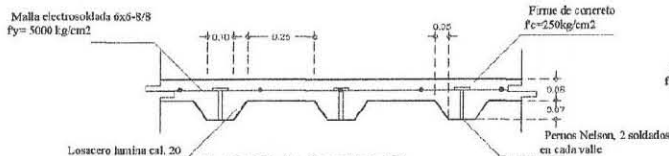
C-1 ESC 1:10

Columna metálica cc 40cm x 0.5 cm

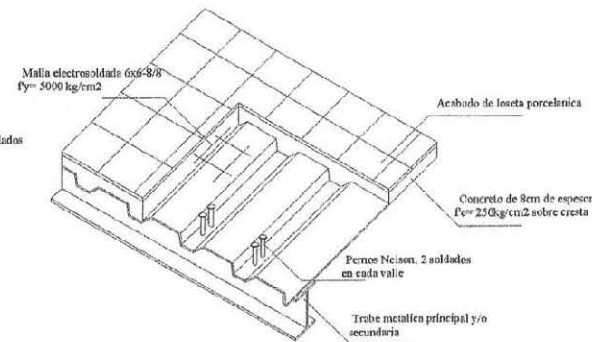


PLACA DE BASE

ESC 1:10

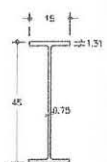


LOSACERO ESC 1:10

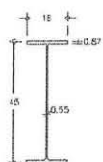


CONEXION LOSACERO-TM

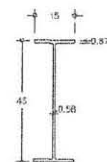
ESC 1:20



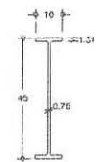
TM-1



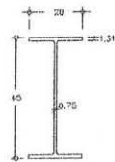
TM-2



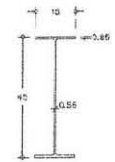
TM-3



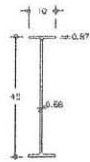
TM-4



TM-5

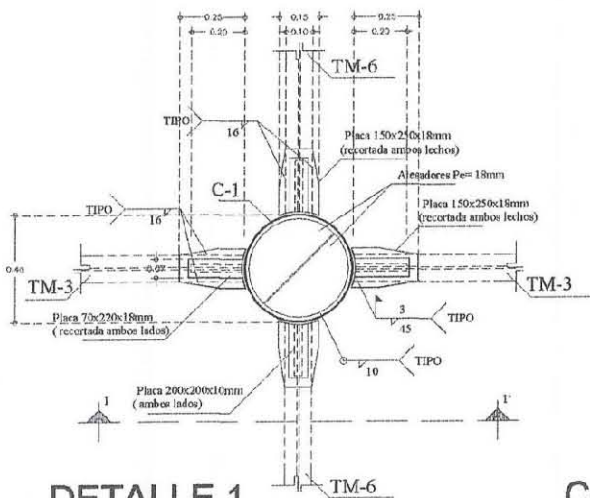


TM-6



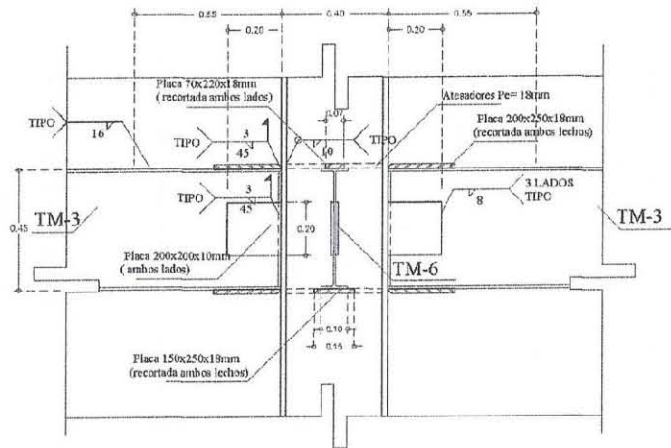
Ts-1

ESC 1:10
Medidas de vigas IR en cms.



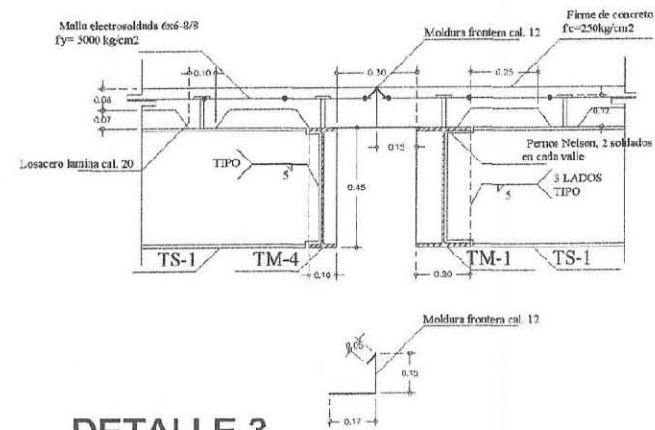
DETALLE 1

ESC 1:10



CORTE 1-1'

ESC 1:10



DETALLE 3

ESC 1:10

CAPITULO 9: PROYECTO DE INST. HIDRÁULICA



❖ 9.1.- Memoria Descriptiva de Inst. Hidráulica

Para el diametro de la toma domiciliar municipal se calculo un diametro necesario de 50 mm para el abasto de agua del proyecto, estimandose un alta demanda del servicio por parte de los usuarios, necesitando una cisterna con capacidad de 127,685 lts, cuya dimension sera de 4.00 m de ancho x 6.00 de largo x 5.50 de profundidad. Esta cisterna tendra la funcion de abastecer de agua potable y al sistema contra incendios. En cambio para la red de agua tratada y sistema de riego se calculo una cisterna con capacidad de 1,077 lts. Ademas de tomas siamesas localizadas en la fachada del conjunto a distancias no mayores de 60 mts entre tomas.

En la red de agua hidraulica se propone la utilizacion de tuberia plus, la cual gracias a su resistencia y facil instalacion, facilitara la colocacion de la red hidraulica de 50 mm a traves del conjunto hasta el ducto de instalaciones de cada edificio. Esta instalacion de tubo plus en los nucleos sanitarios, tendra diametros en tramos de 25 mm, en ramales de 50 mm, con bajadas en ductos de instalacion de 63 mm para agua tratada y 50 mm para agua caliente y fria, 40 mm para excusados, 25 mm para lavabos y migitorios secos.

Las cisternas tendran un cto. De bombeo, ubicado en la zona de servicios que contara con una bomba para agua potable, 2 bombas de sistema contra incendios por el posible fallo de alguna y una bomba para el sistema de aguatrada-riego. Para la instalacion de riego, se utilizara la reserva de agua tratada de la cisterna y este riego sera a traves de una tuberia de 50 mm con mangueras de riego con alcance de 15 mts.

En la red contra incendios, se colocaran 3 aspersores con radio de alcance de 3.5 mts por aula y 2 detectores de humo, la red contra incendios es de tuberia galvanizada con una valvula de compuerta para cada aula, facilitando las reparaciones por seccion.

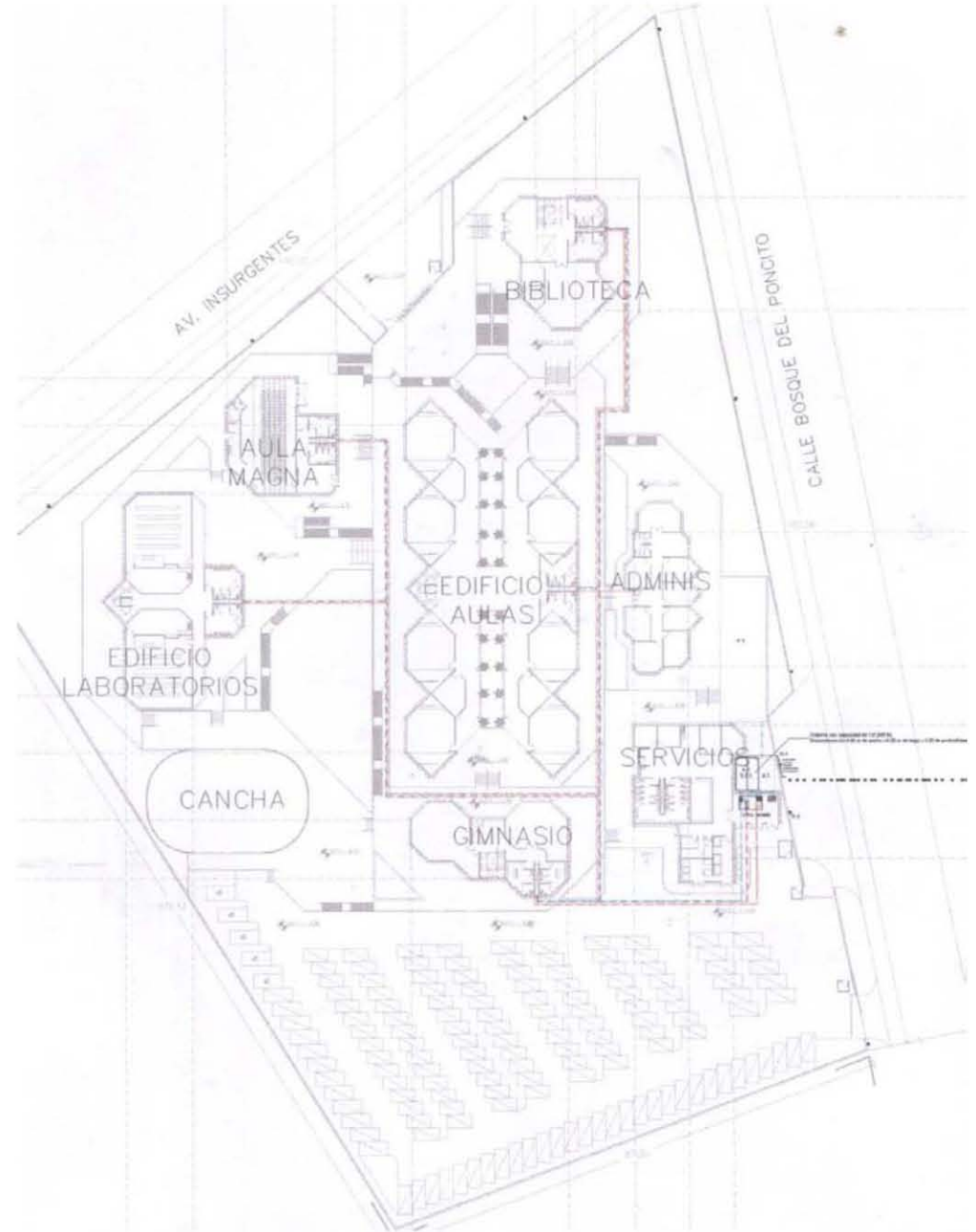
En la captacion de gasto pluvial, se necesitara albañales para los registros de aguas negras y de agua pluvial de 250 mm de diametro, el cual se incrementara a 300 mm en el tramo final para ser captada por el carcamo de aguas negras y posteriormente transportada a la planta de tratamiento y finalmete ser almacenada en lacisterna de agua tratada, de este modo ser reutilizada para los sanitarios y el riego, disminuyendo los desechos en la red municipal y aportando una instalacion hidrosanitaria mas sustentable.

Se captara el agua pluvial a traves de bajadas de 100 mm de diametro en cada planta de techos , 1 bajada por cada 100 m², estas bajadas seran coladeras de pretil de tubo pvc hidraulico. En el estacionamiento se ubicaran estrategicamente bocas de tormenta para captar las aguas pluviales de la amplia zona, viajando por la red de pozos de visita con separacion entre cada pozo de maximo 20 mts y pendiente del 2%, estos pozos tendran una profundidad variable pero un ancho de 1.80 m, para desembocar en registros con pozos de infiltracion, colocados para devolver la humedad al terreno.

La red sanitaria tendra registros a traves del conjunto a no mas de 15 mts de separacion entre registros, con pendiente del 2%, con una red de tuberia de pvc hidraulico de 250 mm de diametro con direccion al carcamo de aguas negras y cuys registros seran de block de concreto con acabado pulido, altura variable y 0.70 m de ancho. Para los diametros de nucleo sanitario se proponen 100 mm para bajadas, tramo principal y excusados, 38 mm para lavabos, 50 mm para migitorios, ademas de una tuberia de ventilacion que viajara a traves del falso plafon hasta la azotea por los ductos.

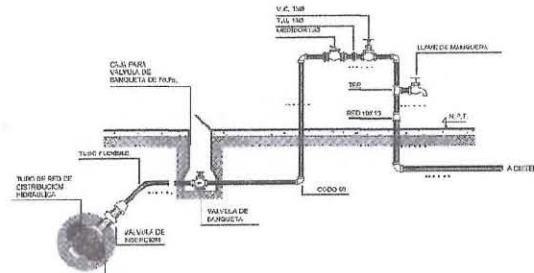


❖ 9.2.- Proyecto de Inst. Hidráulica; Planta de Conjunto Red general Agua Potable y S.C.I.





❖ Detalles de Red General de Agua Potable



D-1 TOMA DOMICILIARIA ESC 1:125

SIMBOLOGIA:

- Indica agua fría A.F.
- Indica agua caliente A.C.
- Indica agua tratada A.T.
- R — Indica agua riego A.R.
- Indica sistema contra incendios S.C.I.

Indica timas: diametro 60 mts lineales entre tomas en fachada

Calculo toma domiciliaria:

$$D = \sqrt[0.7]{Q_{max} \times 35.7}$$

$$Q_{max} = Q_{med} \times K_d$$

$$Q_{med} = \text{Gasto medio diario}$$

$$K_d = \text{Coeficiente de variacion diaria (1.2)}$$

$$D = \text{Demanda diaria (NTC)}$$

Datos del proyecto:

Usuarios Aulas: 1280 personas
 Dotaciones: 25 lts
 Gasto medio diario: 32,000 / 86,400 = 0.37 lts/scg.
 Gasto maximo diario: 0.37 lts/scg. x 1.2 = 0.44 lts/scg.
 Diametro de la toma:

$$D = \sqrt[0.7]{(0.44 \times 32,000) \times 35.7} = 49.94 \text{ (50mm)}$$

Calculo de la cisterna A.P. Y S.C.I:

$$C = 3(D) + RSCI$$

$$D = \text{Demanda diaria (NTC)}$$

$$RSCI = 5 \text{ lts/m}^2 \text{ construidos} = 5(6337) = 31,685 \text{ LTS}$$

$$RSCI = \text{Gasto total del sistema contra incendio (31,685 lts)}$$

$$D = 32,000 \text{ lts}$$

$$C = 3(32,000 \text{ lts}) + 31,685 \text{ lts} = 127,685 \text{ lts}$$

$$C = 128 \text{ m}^3$$

Almacenamiento: 128 m3
 Volumen para servicios (reserva 3 dias): 96 m3
 Volumen reserva contra incendio: 32 m3
TOTAL: 128 m3

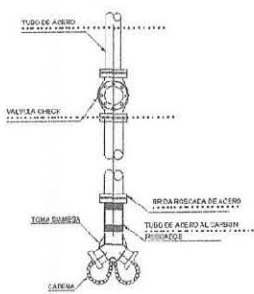
Calculo de la cisterna A.T. Y R:

R = Agua para riego
 R = 5 lts x m2 de jardin
 Area jardin de 3438.30 m2 x 5 lts/m2 = 17,192 lts

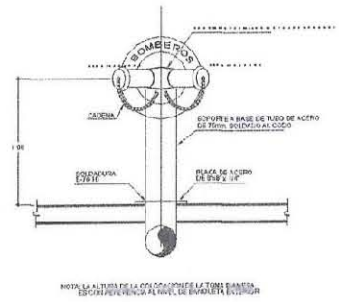
3538 m2 (Area de captacion de techos)
 0.95 (Coeficiente de escurrimiento techos)
 117 mm/hr (Intensidad pluvial de la zona)

$$3538(0.95)(117) = 1,077.39 \text{ lts}$$

$$CAT = 3(1,077.39 + 17,192) = 54,808.17 \text{ LTS} = 55 \text{ M}^3$$

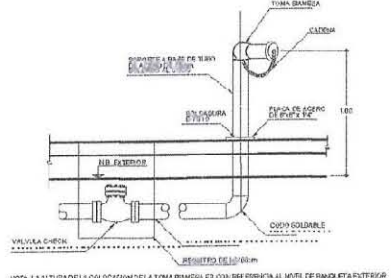


D-2 PLANTA ESC 1:125



D-2 ELEVACION LATERAL ESC 1:125

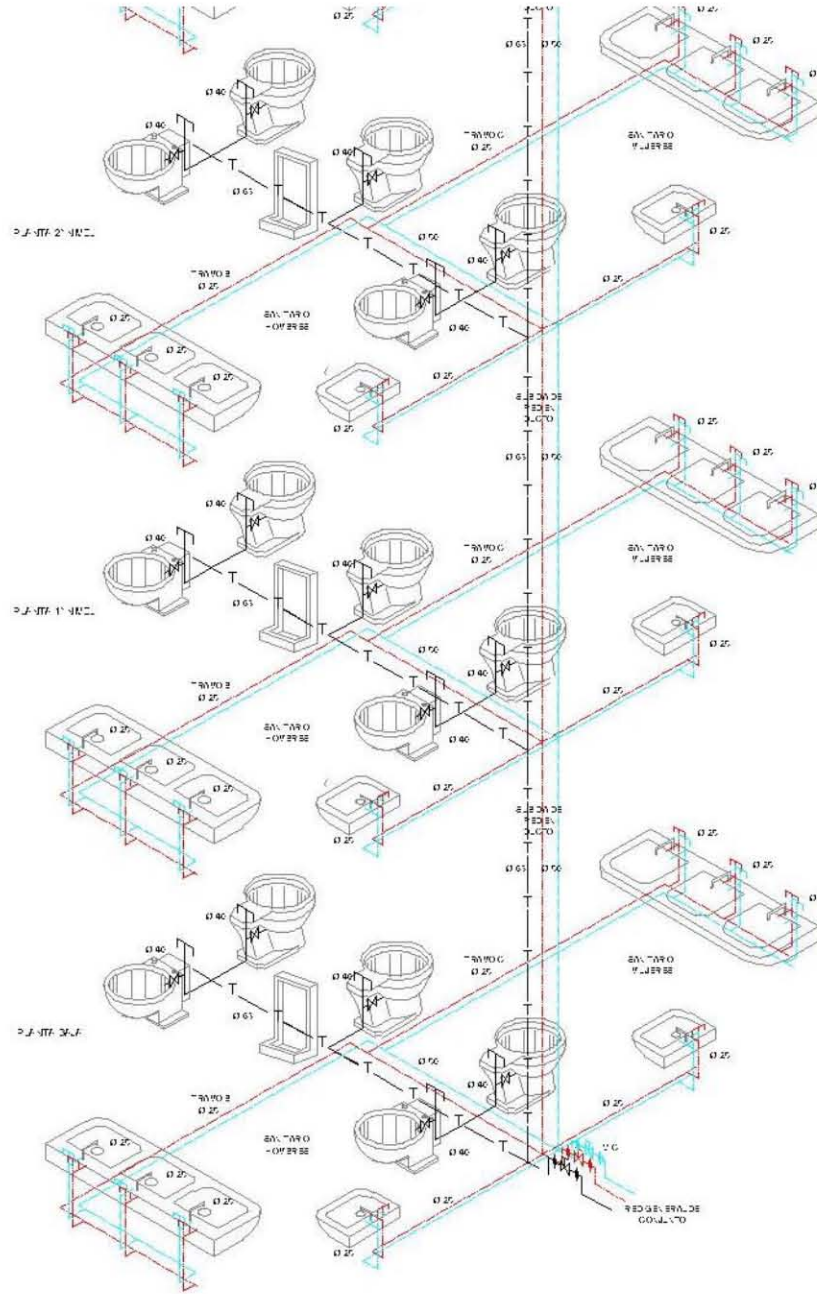
DETALLES DE SOPORTES Y TOMA SIAMESA



D-2 ELEVACION FRONTAL ESC 1:125



❖ Isométrico Red Potable y Tratada- Aulas

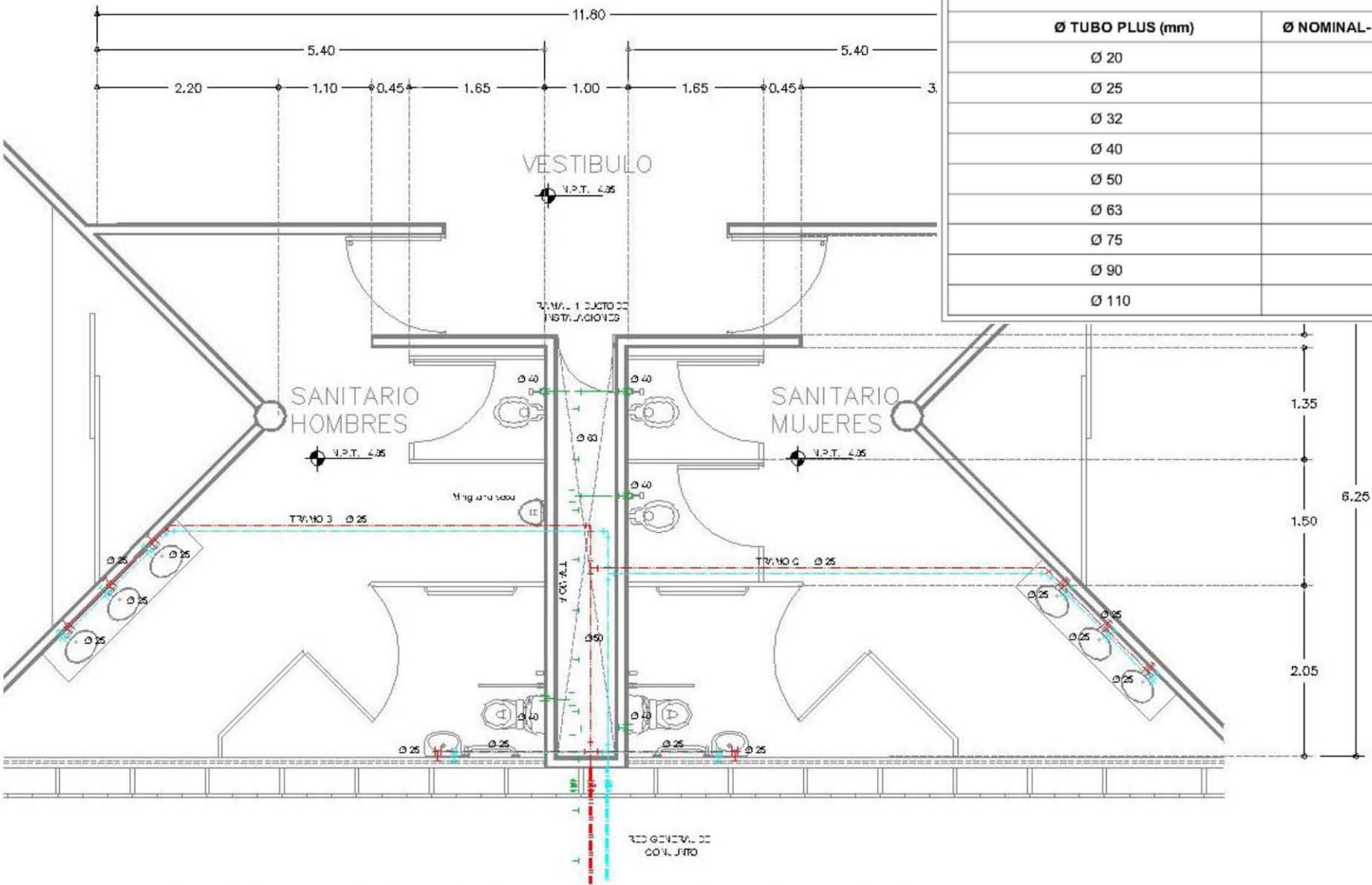




❖ **Planta Núcleo Sanitario-Aulas**

DIAMETROS DE TUBOS, VALVULAS Y CONEXIONES DE RED HIDRAULICA

Ø TUBO PLUS (mm)	Ø NOMINAL- OTRAS TUBERIAS(mm)
Ø 20	Ø 13
Ø 25	Ø 19
Ø 32	Ø 25
Ø 40	Ø 32
Ø 50	Ø 38
Ø 63	Ø 51
Ø 75	Ø 64
Ø 90	Ø 75
Ø 110	Ø 100



PLANTA BAJA NUCLEO SANITARIO- AULAS



❖ **Planta Cisterna**

SIMBOLOGIA:

- Indica agua fría A.F.
- Indica agua caliente A.C.
- Indica agua tratada A.T.
- Indica agua riego A.R.
- Indica sistema contra incendios S.C.I.
- Indica tomas siamesas: 60 mts lineales entre tomas en fachada

TUBERÍA DE ACERO SOLDABLE CED.40 CON EXTREMOS BRIDADOS.

TUBERÍA DE COBRE RIGIDO TIPO M, MCA. NACOBRE, Ø VARIABLE.

VÁLVULA DE COMPUERTA Ø VARIABLE, MCA. NACOBRE.

TUERCA UNIÓN DE COBRE Ø VARIABLE.

VÁLVULA CHECK DE COBRE, Ø VARIABLE.

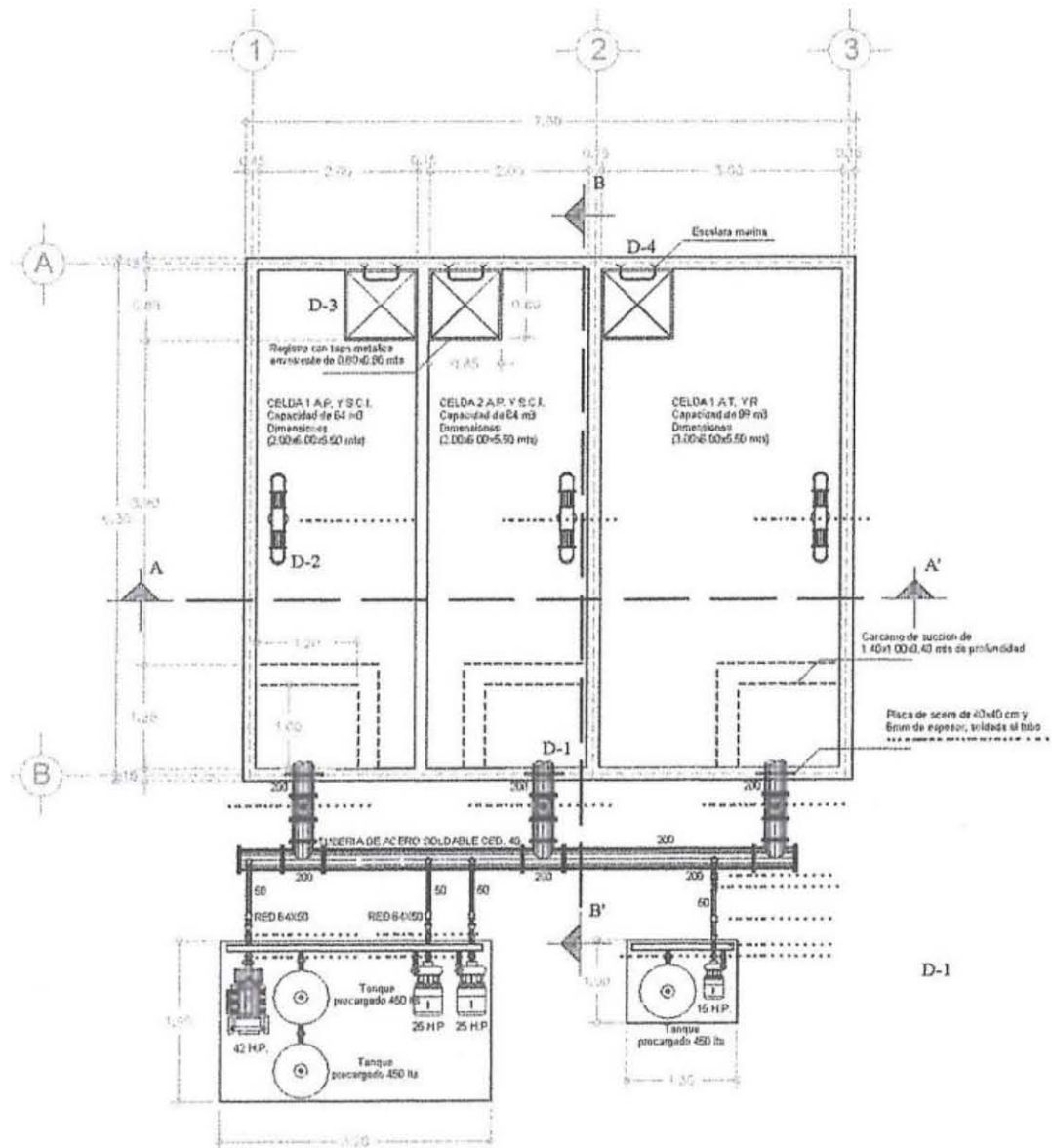
REDUCCIÓN BUSHING DE COBRE, Ø VARIABLE.

CODO 90° DE COBRE, Ø VARIABLE.

VÁLVULA DE COMPUERTA BRIDADADA DE ACERO.

TUBO DE VENTILACIÓN 150Ø, A BASE DE TUBERÍA DE ACERO SOLDABLE CED.40

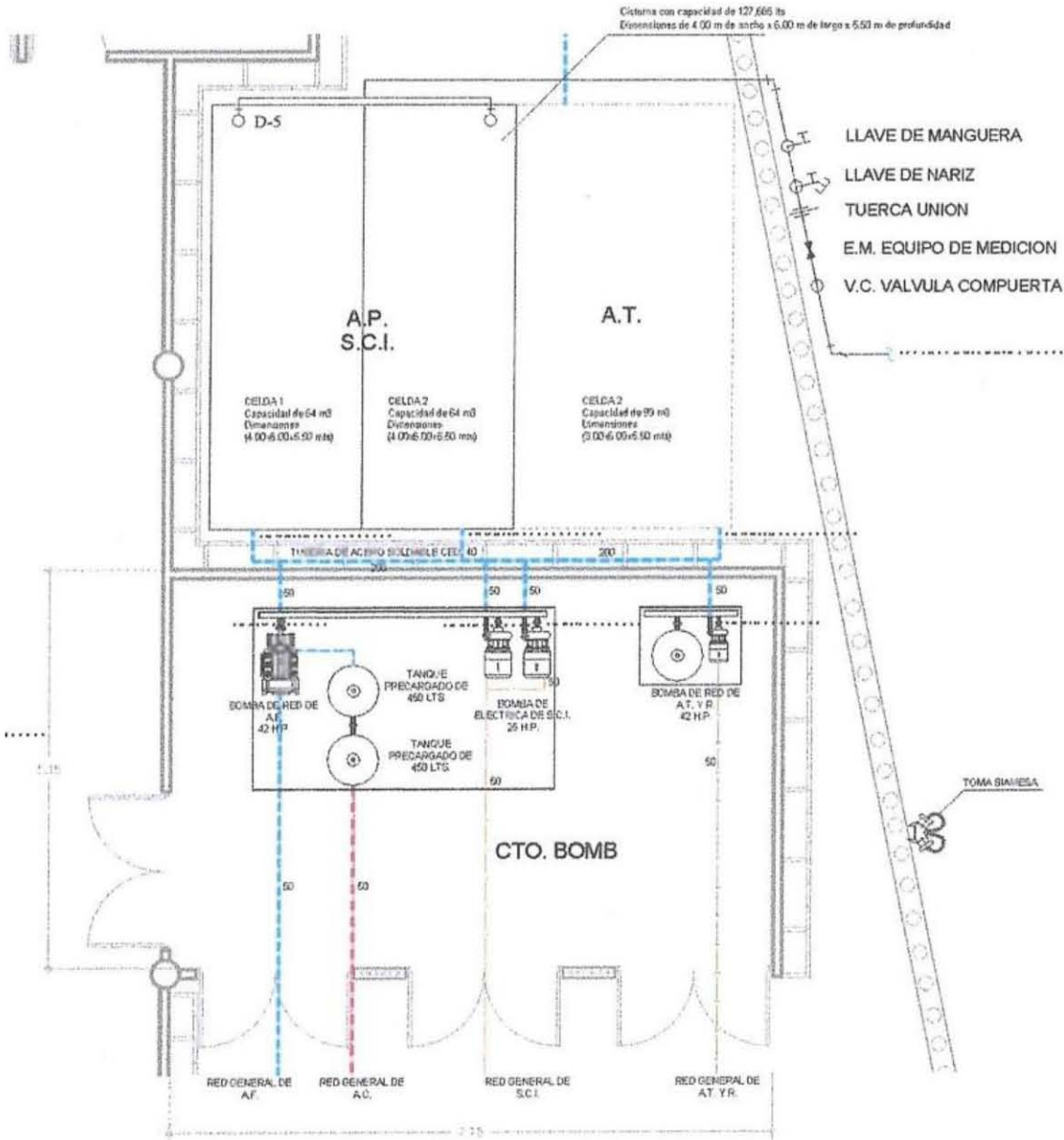
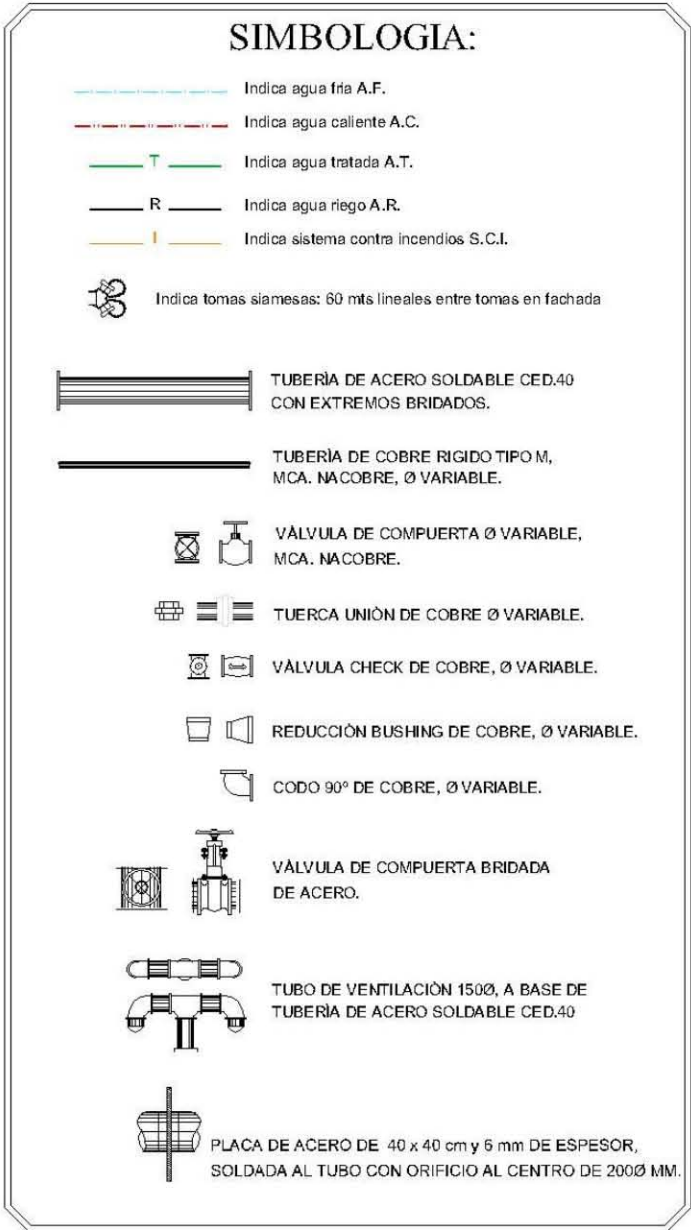
PLACA DE ACERO DE 40 x 40 cm y 6 mm DE ESPESOR, SOLDADA AL TUBO CON ORIFICIO AL CENTRO DE 200Ø MM.



PLANTA CISTERNA

e s c a l a 1 : 5 0

❖ Planta Cto. De Bombeo Servicios

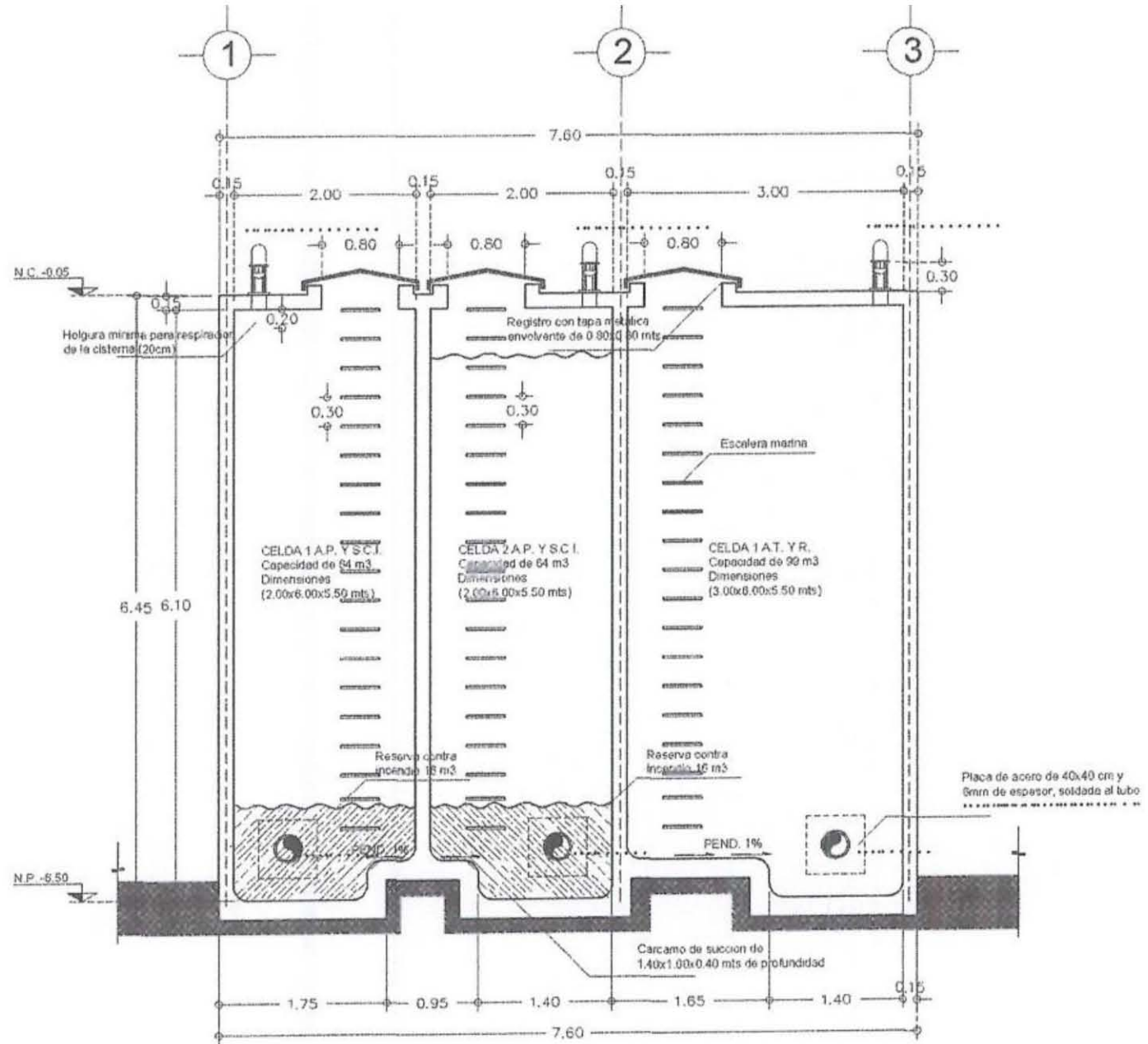


PLANTA CTO. DE BOMBEO- SERVICIOS

escala 1:50



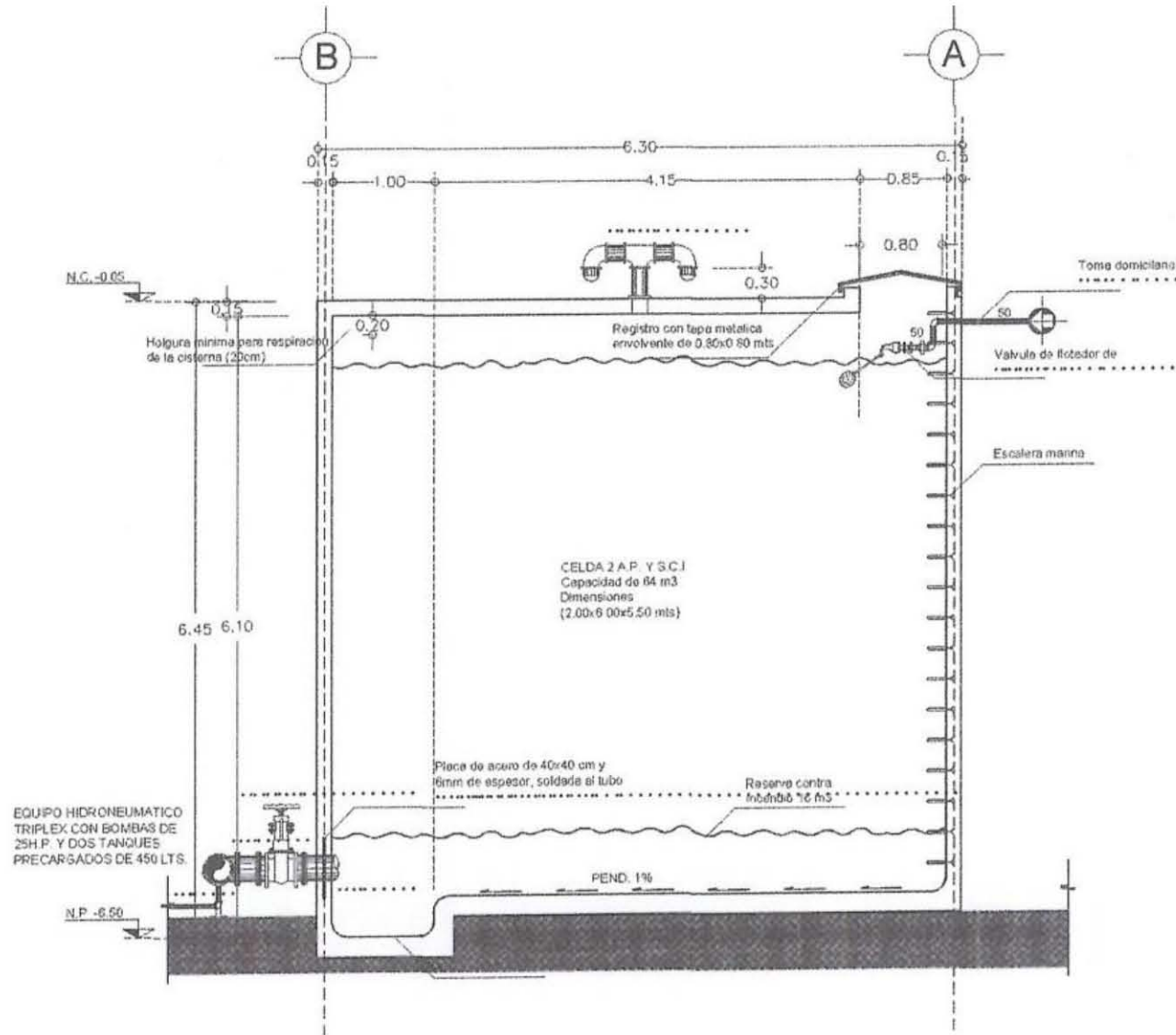
❖ Corte A-A' Cisterna



CORTE A-A' CISTERNA

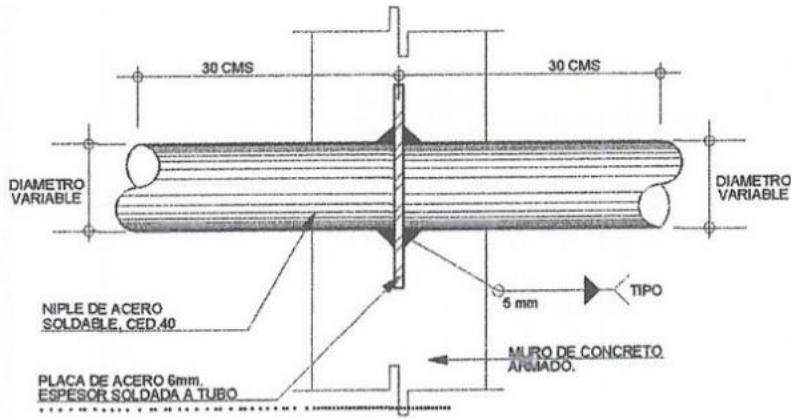


❖ Corte B-B' Cisterna



CORTE B-B' CISTERNA

❖ 9.3.- Detalles de Inst. Hidráulica



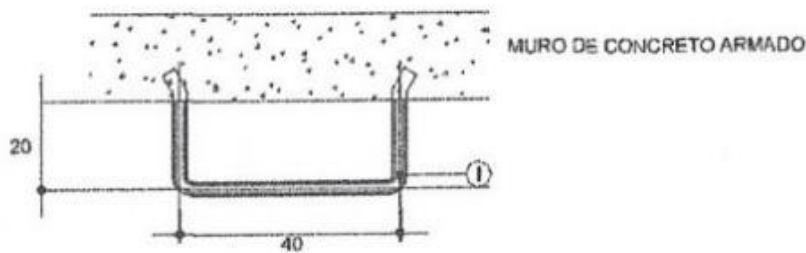
D1.- DETALLE DE PASO DE TUBO POR MURO DE CISTERNA
sin escala acot. cm.



ISOMETRICO

VISTA FRONTAL

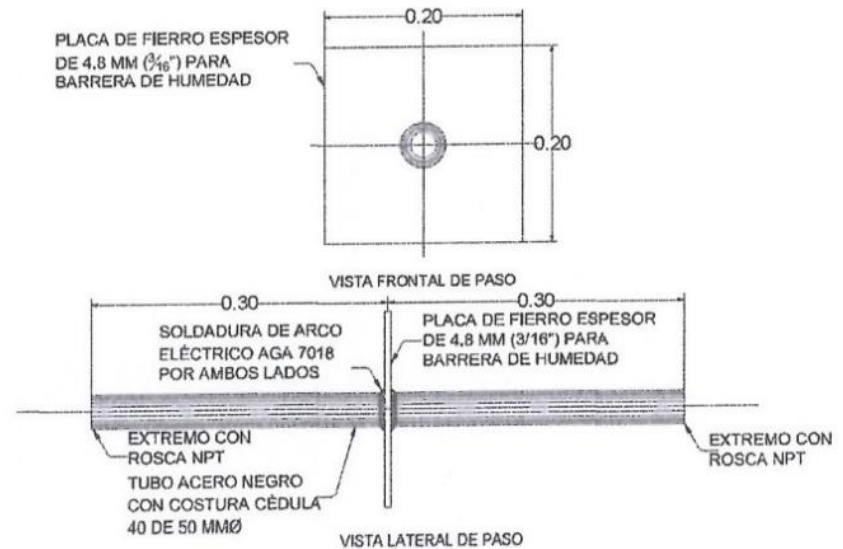
ESCALERA MARINA: SECCION DE REDONDO ACERO AL CARBON 3/4" DE DIAMETRO DOBLADO Y AHOGADO EN MURO (CONCRETO ARMADO CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL) RECUBIERTA CON PRIMARIO ANTICORROSIVO Y ESMALTE ALQUIDALICO.



D4: PLANTA ESCALERA MARINA

sin escala

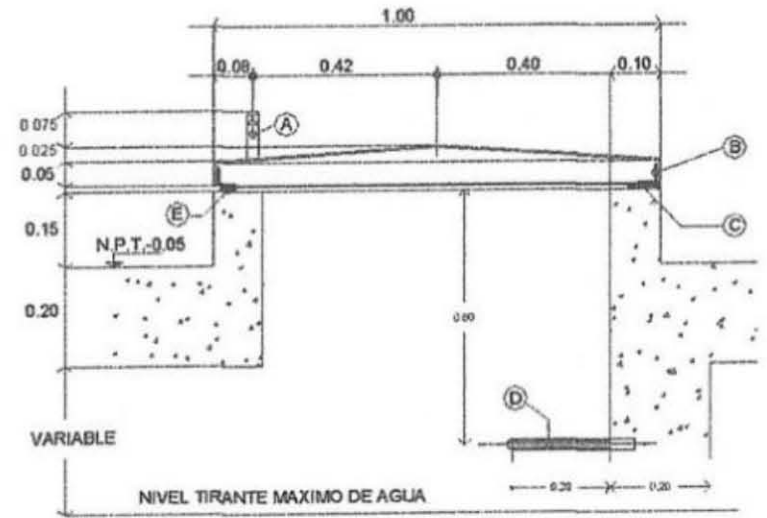
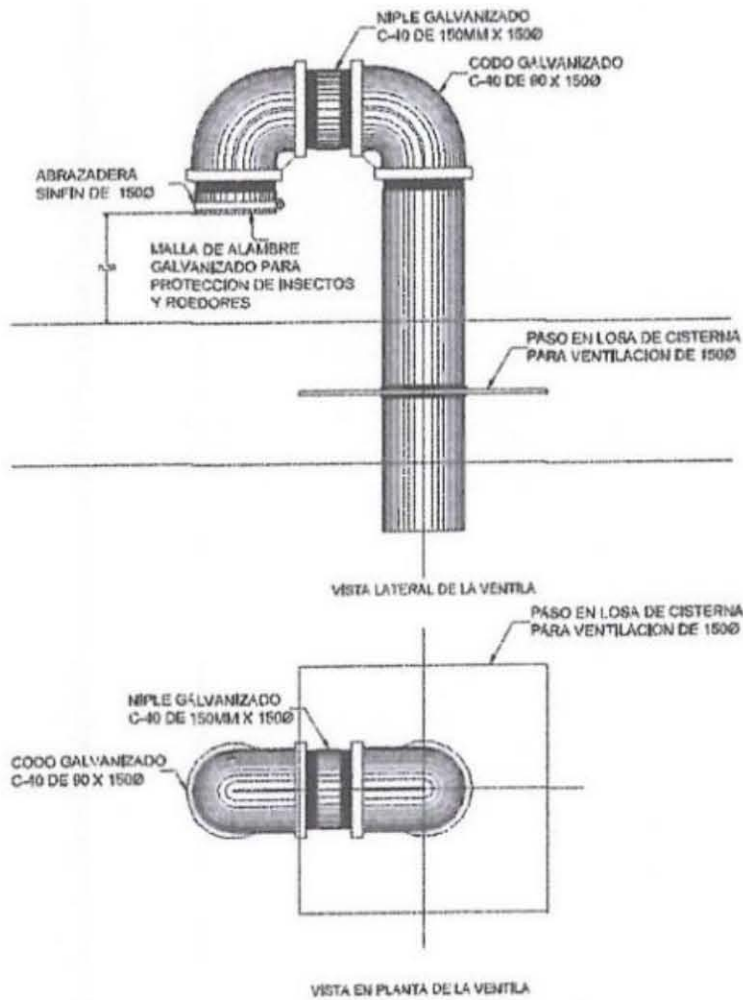
acot. mts.



sin escala

acot. mts.

❖ Detalles de Inst. Hidráulica



- A INDICA ASA Y TAPA (SOLDADA AL ANGULO) EN LAMINA NEGRA CALIBRE 14 RECUBIERTA CON PRIMARIO ANTICORROSIVO, ACABADO EN PINTURA AUTOMOTIVA COLOR DURANODIK.
- B INDICA ANGULO DE FIERRO DE 1 1/2" x 1 1/2" x 1 1/4" MISMO ACABADO EN ASA Y TAPA, SOLDADO A LA BISAGRA.
- C INDICA BISAGRA TIPO LIBRO DE 95 cm. DE LARGO FIJADA AL SARDINEL CON TAQUETES DE BALAZO Y TORNILLOS DE 1 1/4" x 1" x 4" A CADA 16 CM. AJUSTES EN LOS EXTREMOS.
- D INDICA ESCALERA MARINA; SECCION DE REDONDO ACERO AL CARBON 3/4" DE DIAMETRO DOBLADO Y AHOGADO EN MURO (CONCRETO ARMADO CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL) RECUBIERTA CON PRIMARIO ANTICORROSIVO Y ESMALTE ALQUIDALICO.
- E INDICA JUNTA DE NEOPRENO (SELLADOR) PERIMETRAL DE 1/2" DE ESPESOR.
- K INDICA PLACA DE ACERO DE 10" x 10" x 5/16" ANCLADA A CONCRETO, PARA FIJAR TUBO.

.....
EN CELDA DE CISTERNA
 sin escala acot. mts.

D3: TAPA REGISTRO DE CISTERNA
 sin escala acot. mts.



CAPITULO 10: PROYECTO DE INST. SANITARIA



❖ 10.1.- Memoria Descriptiva Inst. Sanitaria

Para el diametro de la toma domiciliar municipal se calculo un diametro necesario de 50 mm para el abasto de agua del proyecto, estimandose un alta demanda del servicio por parte de los usuarios, necesitando una cisterna con capacidad de 127,685 lts, cuya dimension sera de 4.00 m de ancho x 6.00 de largo x 5.50 de profundidad. Esta cisterna tendra la funcion de abastecer de agua potable y al sistema contra incendios. En cambio para la red de agua tratada y sistema de riego se calculo una cisterna con capacidad de 1,077 lts. Ademas de tomas siamesas localizadas en la fachada del conjunto a distancias no mayores de 60 mts entre tomas.

En la red de agua hidraulica se propone la utilizacion de tuberia plus, la cual gracias a su resistencia y facil instalacion, facilitara la colocacion de la red hidraulica de 50 mm a traves del conjunto hasta el ducto de instalaciones de cada edificio. Esta instalacion de tubo plus en los nucleos sanitarios, tendra diametros en tramos de 25 mm, en ramales de 50 mm, con bajadas en ductos de instalacion de 63 mm para agua tratada y 50 mm para agua caliente y fria, 40 mm para excusados, 25 mm para lavabos y migitorios secos.

Las cisternas tendran un cto. De bombeo, ubicado en la zona de servicios que contara con una bomba para agua potable, 2 bombas de sistema contra incendios por el posible fallo de alguna y una bomba para el sistema de aguatretratada-riego. Para la instalacion de riego, se utilizara la reserva de agua tratada de la cisterna y este riego sera a traves de una tuberia de 50 mm con mangueras de riego con alcance de 15 mts.

En la red contra incendios, se colocaran 3 aspersores con radio de alcance de 3.5 mts por aula y 2 detectores de humo, la red contra incendios es de tuberia galvanizada con una valvula de compuerta para cada aula, facilitando las reparaciones por seccion.

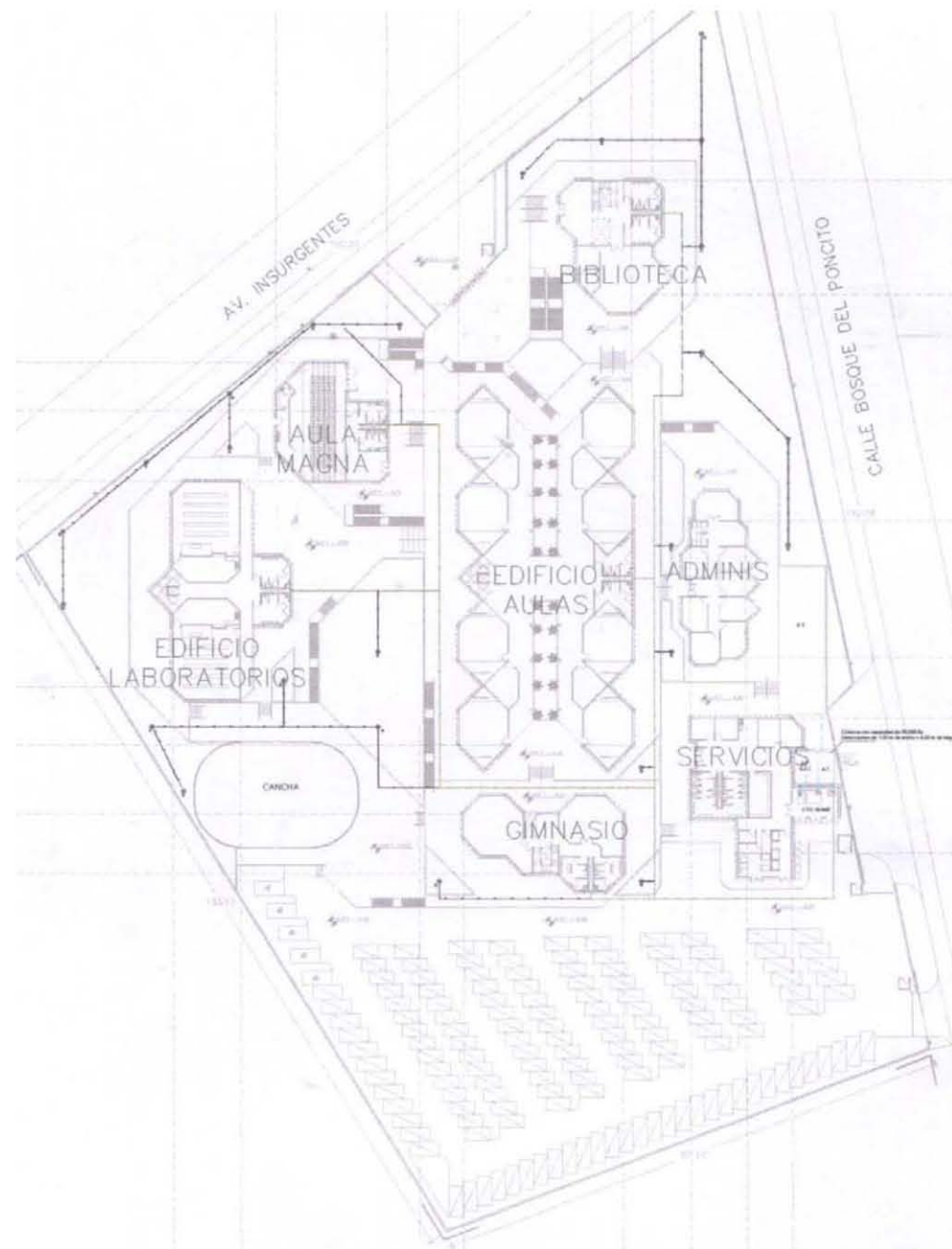
En la captacion de gasto pluvial, se necesitara albañales para los registros de aguas negras y de agua pluvial de 250 mm de diametro, el cual se incrementara a 300 mm en el tramo final para ser captada por el carcamo de aguas negras y posteriormente transportada a la planta de tratamiento y finalmente ser almacenada en la cisterna de agua tratada, de este modo ser reutilizada para los sanitarios y el riego, disminuyendo los desechos en la red municipal y aportando una instalacion hidrosanitaria mas sustentable.

Se captara el agua pluvial a traves de bajadas de 100 mm de diametro en cada planta de techos , 1 bajada por cada 100 m², estas bajadas seran coladeras de pretil de tubo pvc hidraulico. En el estacionamiento se ubicaran estrategicamente bocas de tormenta para captar las aguas pluviales de la amplia zona, viajando por la red de pozos de visita con separacion entre cada pozo de maximo 20 mts y pendiente del 2%, estos pozos tendran una profundidad variable pero un ancho de 1.80 m, para desembocar en registros con pozos de infiltracion, colocados para devolver la humedad al terreno.

La red sanitaria tendra registros a traves del conjunto a no mas de 15 mts de separacion entre registros, con pendiente del 2%, con una red de tuberia de pvc hidraulico de 250 mm de diametro con direccion al carcamo de aguas negras y cuyos registros seran de block de concreto con acabado pulido, altura variable y 0.70 m de ancho. Para los diametros de nucleo sanitario se proponen 100 mm para bajadas, tramo principal y excusados, 38 mm para lavabos, 50 mm para migitorios, ademas de una tuberia de ventilacion que viajara a traves del falso plafon hasta la azotea por los ductos.

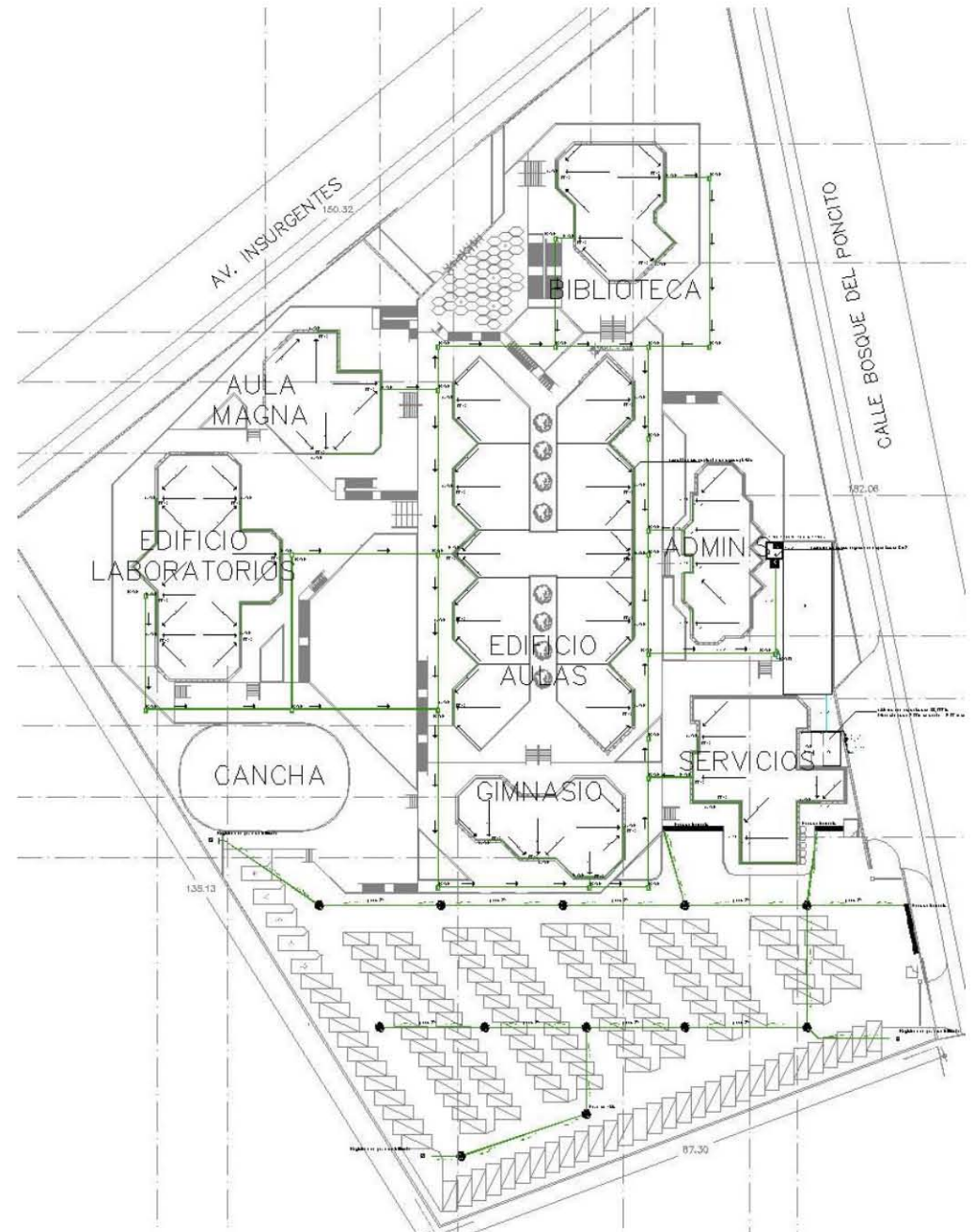


10.2.- Proyecto de Inst. Sanitaria; Planta de Conjunto Red Riego

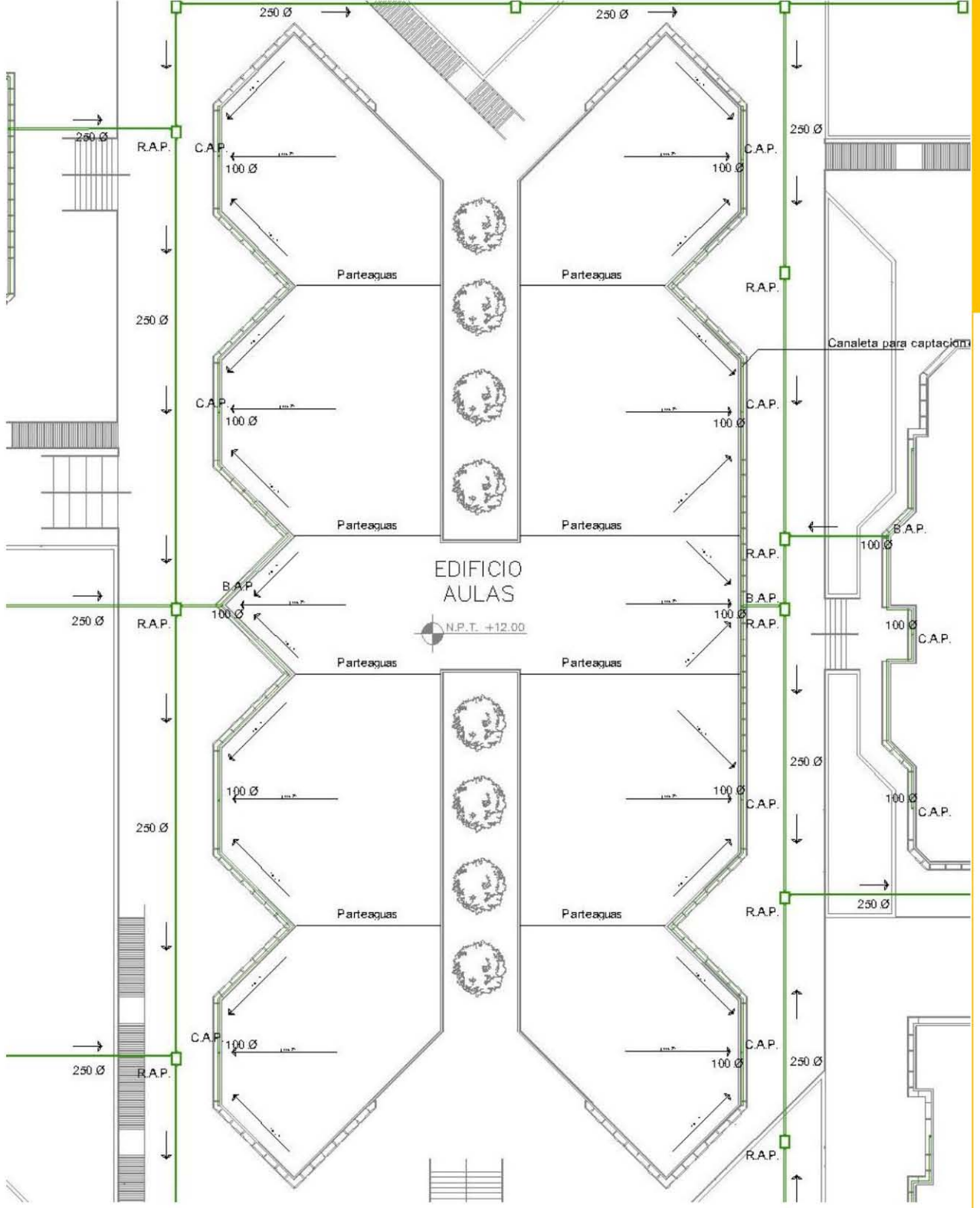




❖ **Planta de Conjunto Captación Pluvial**

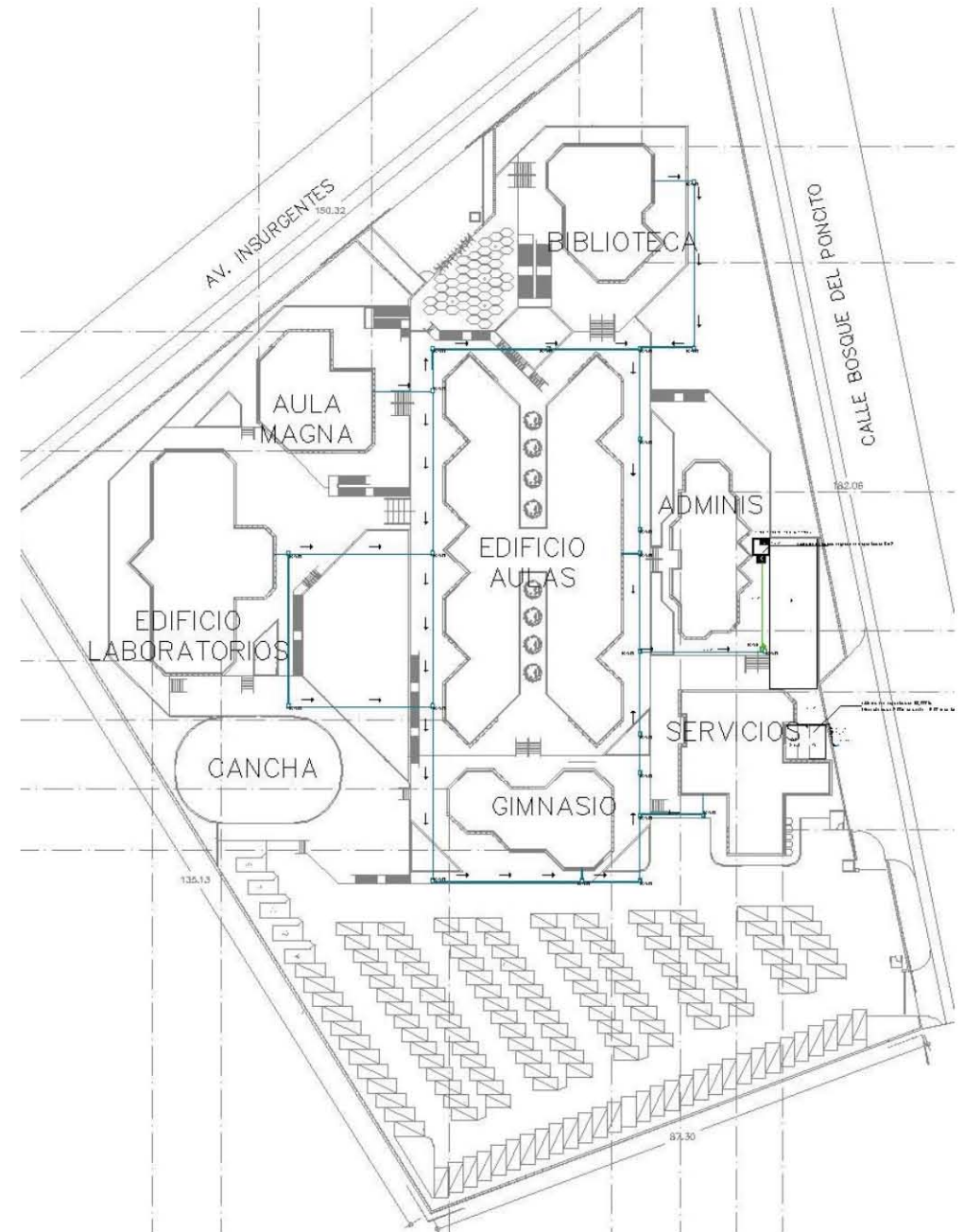


❖ Planta de Techos Aulas -Captación Agua Pluvial



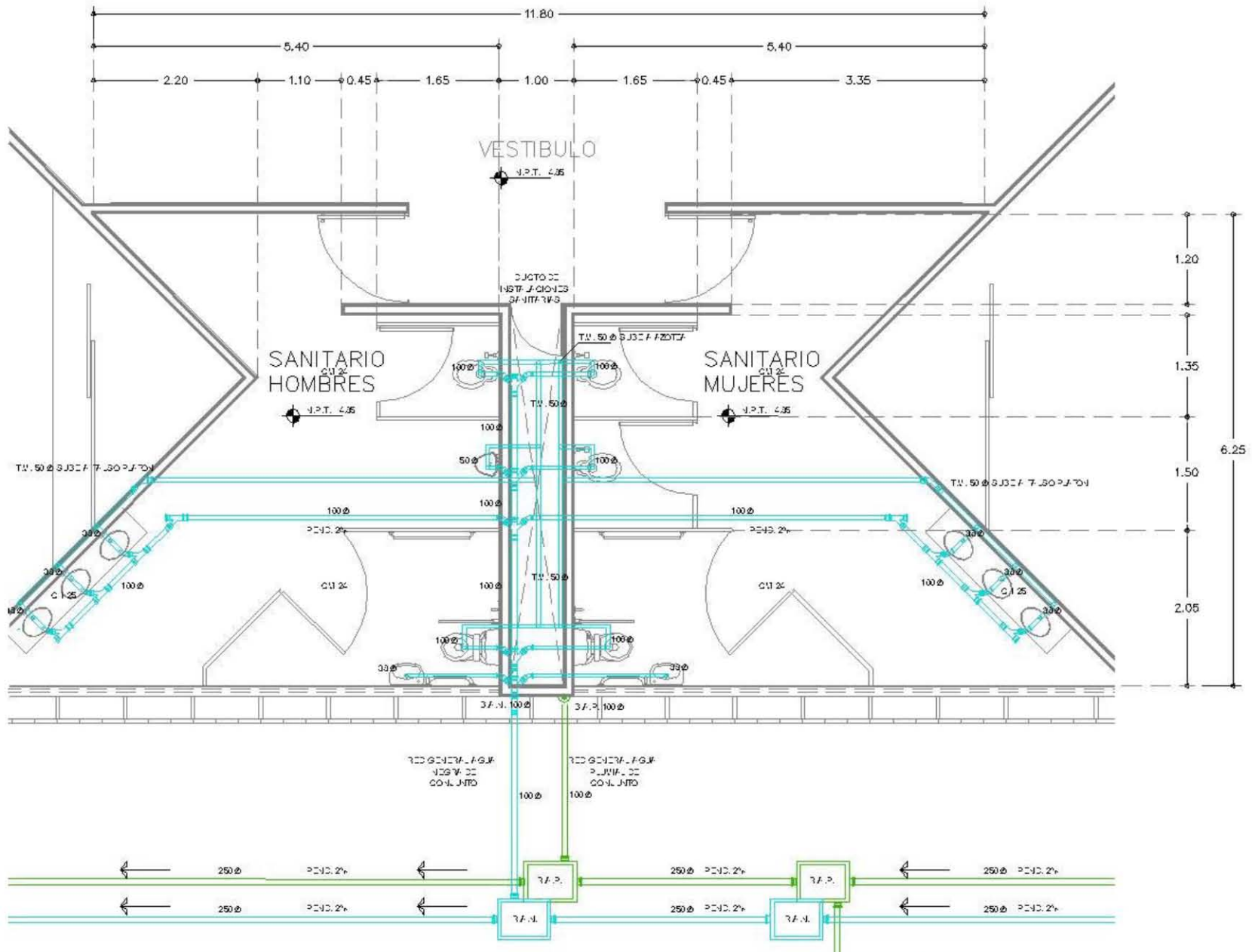


❖ Planta de Conjunto-Captación Aguas Negras



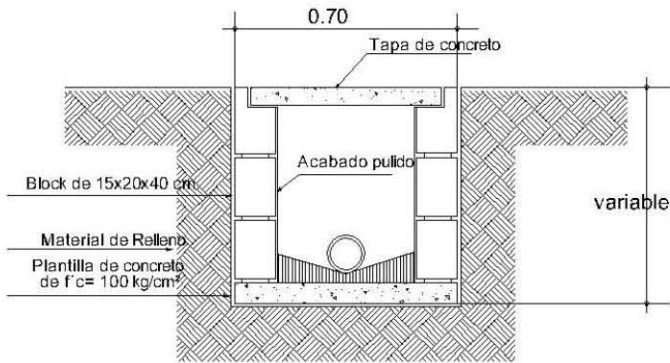


❖ Planta de Núcleo Sanitario-Aulas





❖ Isométrico Núcleo Sanitario Aulas y Detalles de Registros

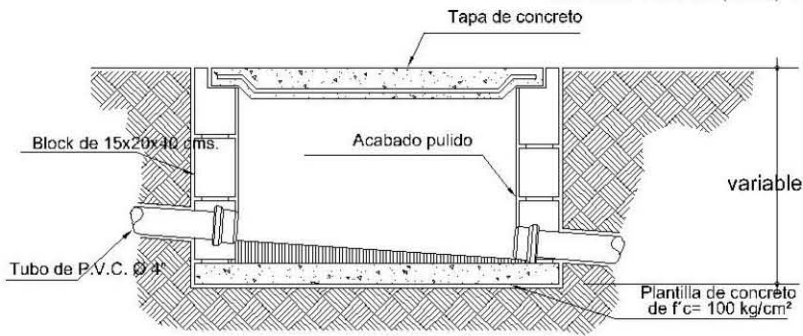


CORTE TRANSVERSAL

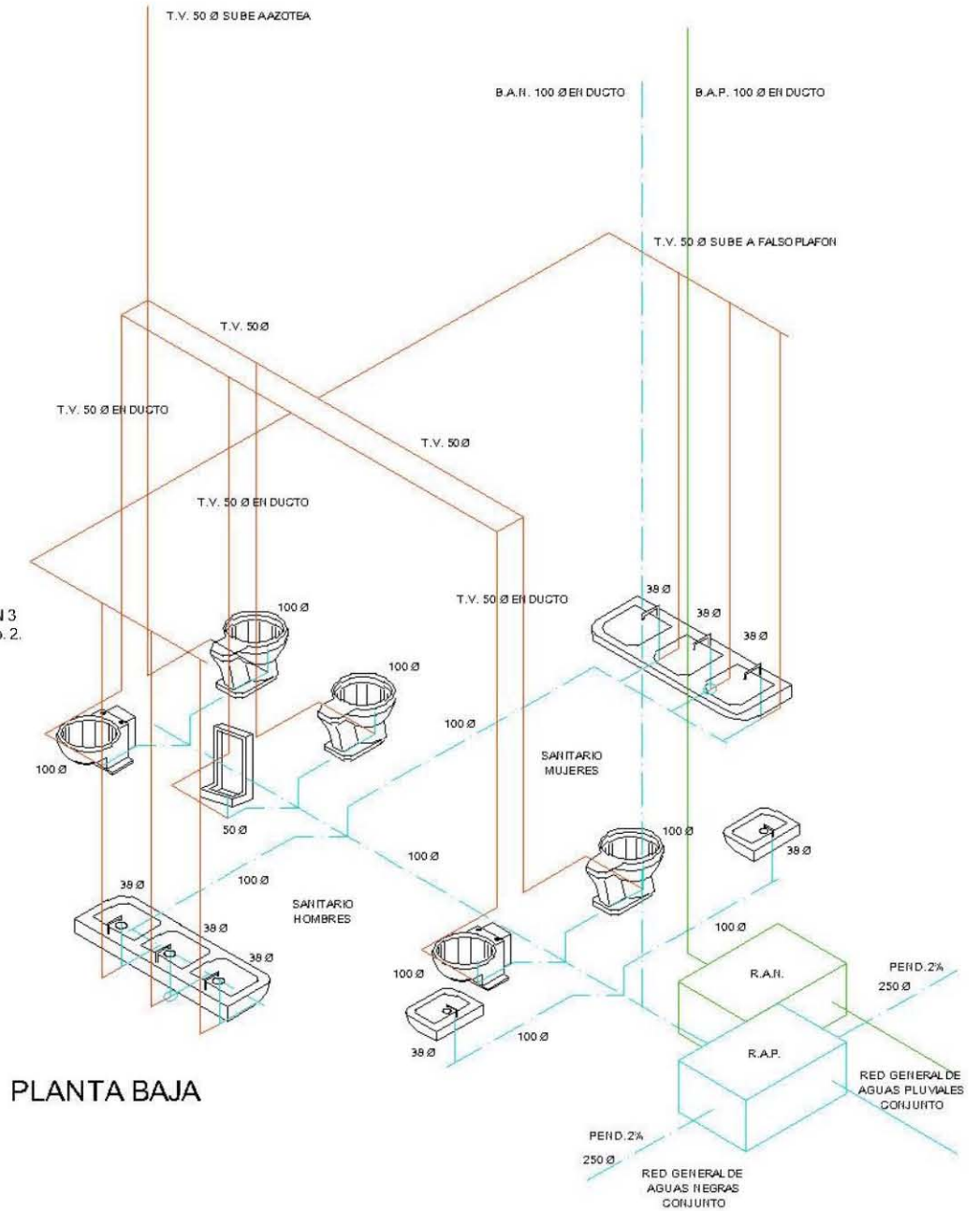
DETALLE REGISTRO SANITARIO

SIN ESCALA

CON CONCRETO DE f'c= 210 kg/cm² ARMADO CON 3 VARILLAS DE Ø 1/2" (No.4) Y 2 VAR. NO.3 EST.No. 2.



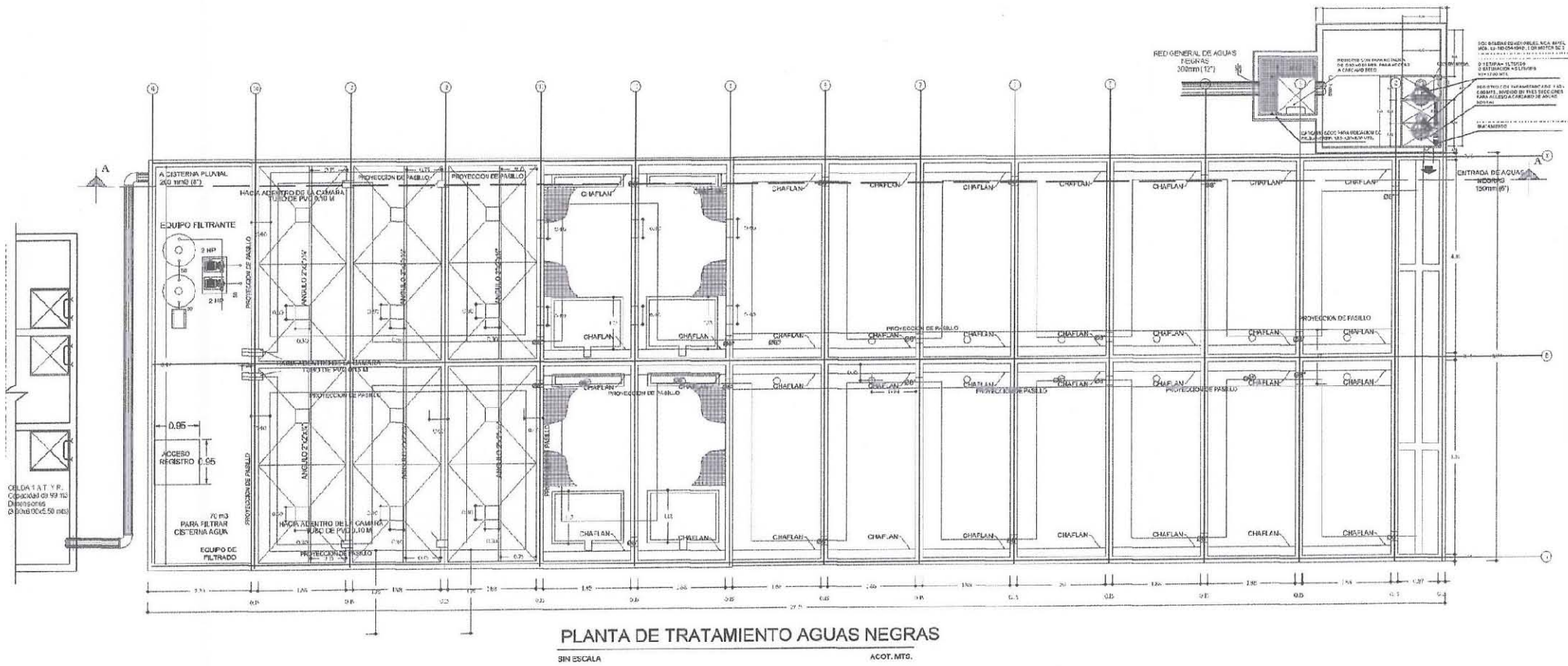
CORTE LONGITUDINAL



PLANTA BAJA

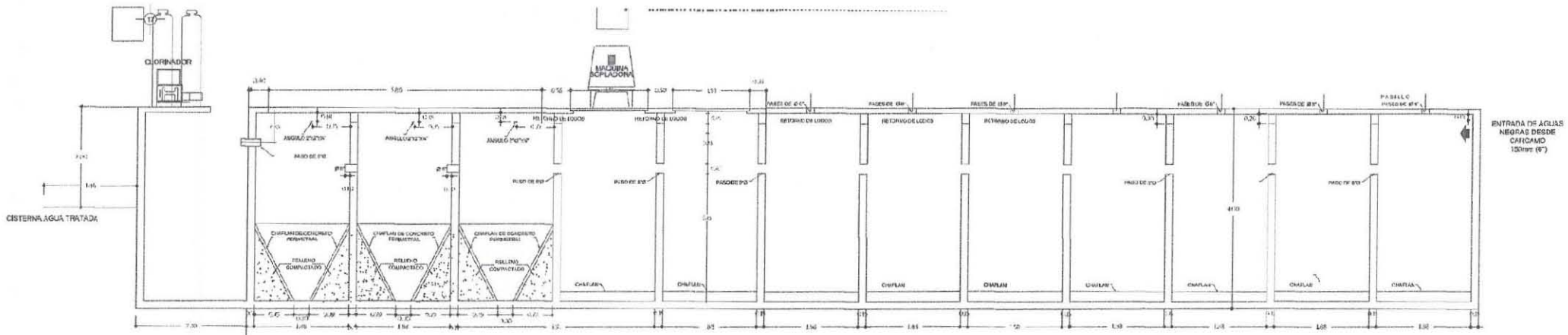


❖ Planta de Tratamiento Aguas Negras





❖ Corte Longitudinal A-A' Planta de Tratamiento



CORTE LONGITUDINAL A - A'

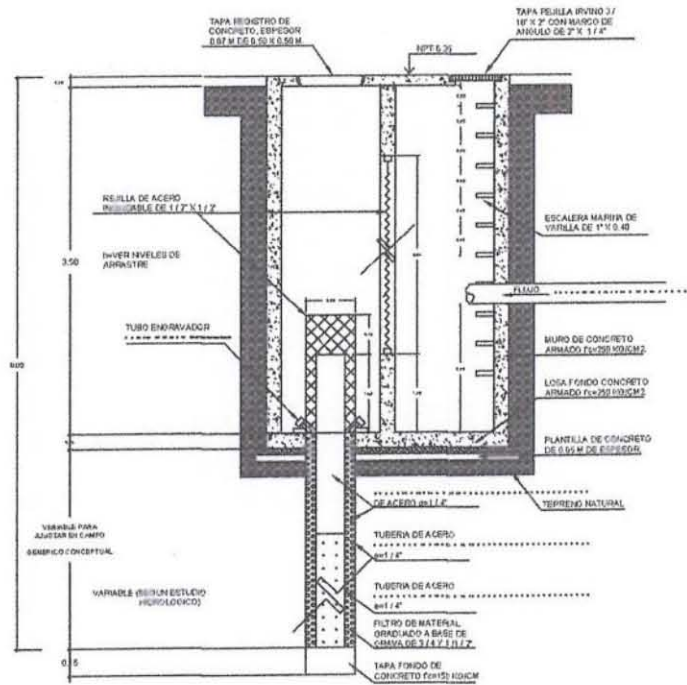
SIN ESCALA

ACOT. MTS.

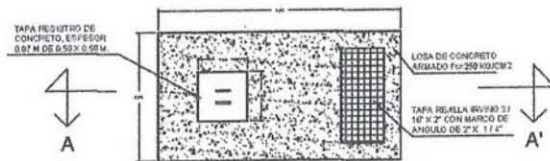




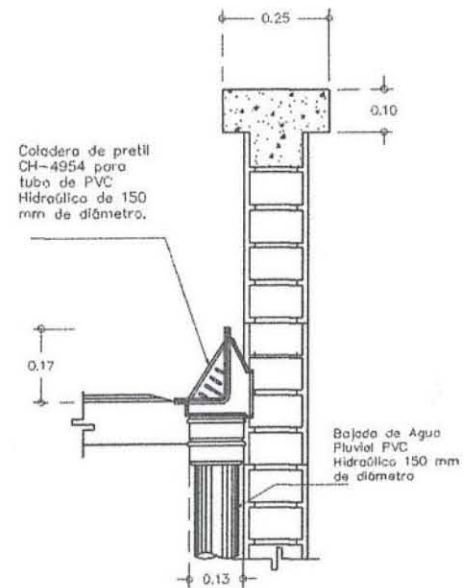
10.3.- Detalles de Inst. Sanitaria



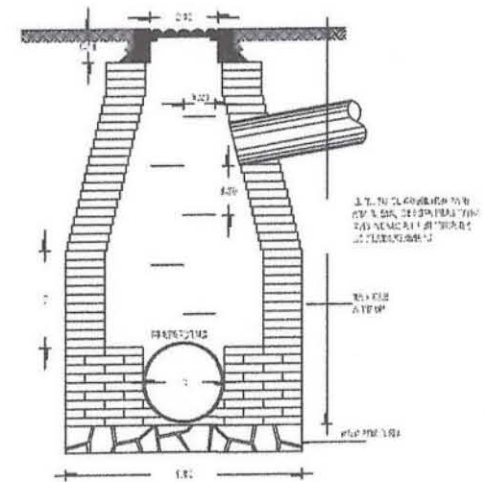
POZO DE INFILTRACION CORTE A-A'
ESC S/E ACOT. MTS.



POZO DE INFILTRACION LOSA TAPA
ESC S/E ACOT. MTS.



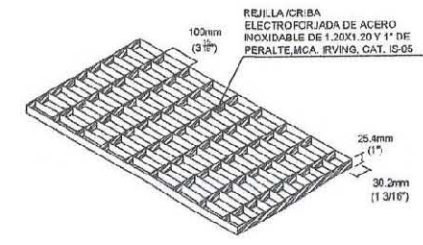
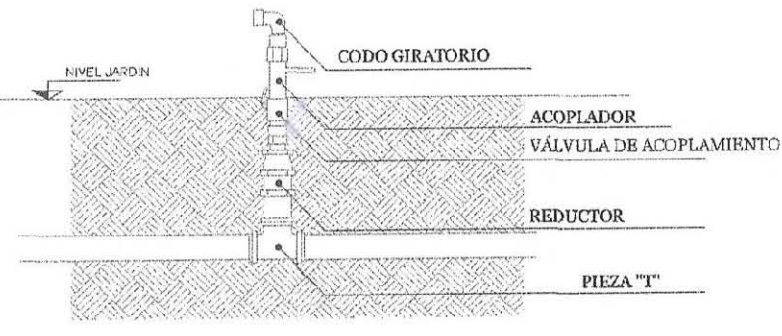
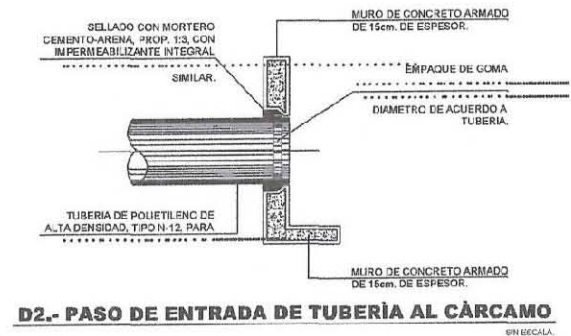
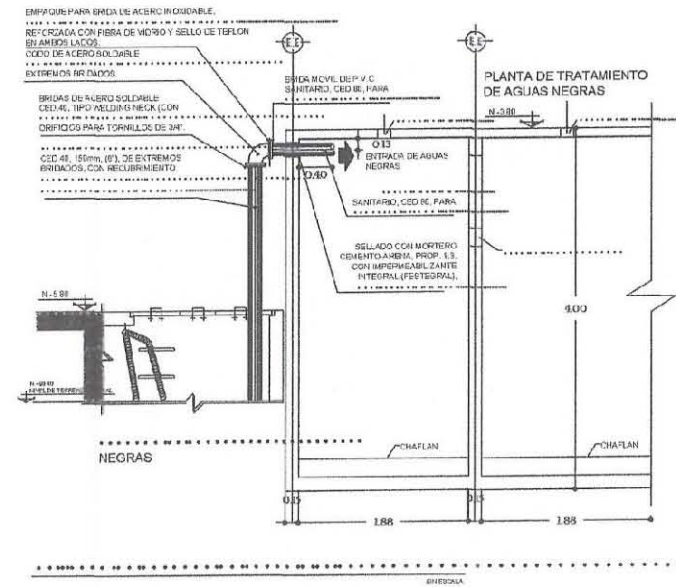
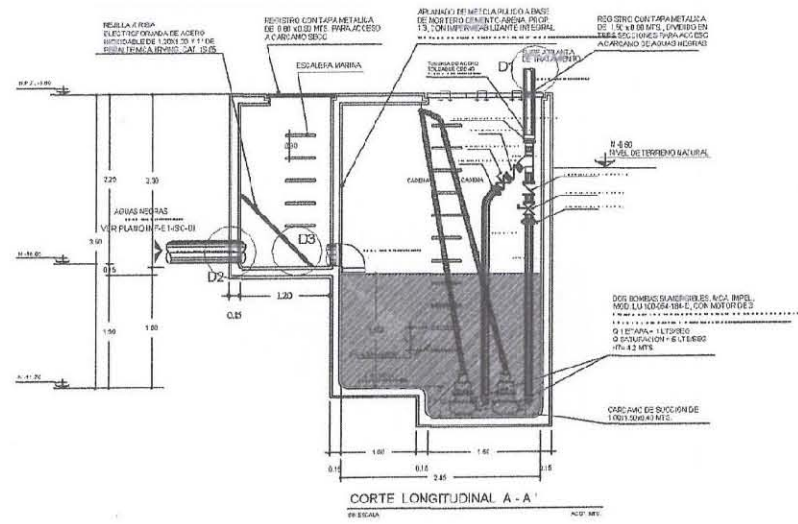
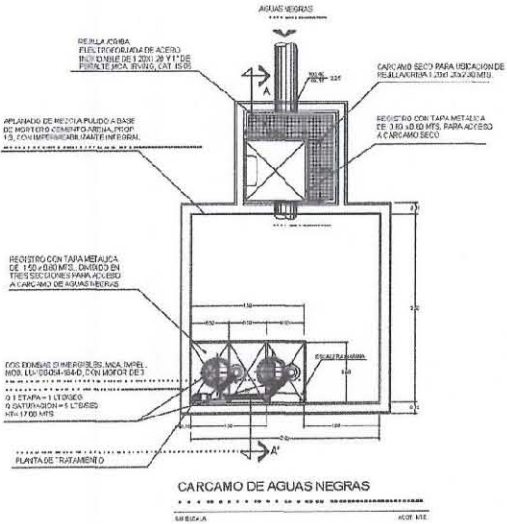
POZO DE VISITA
ESC S/E ACOT. MTS.



POZO DE VISITA
ESC S/E ACOT. MTS.



❖ Detalles Inst. Sanitaria



CAPITULO 11: PROYECTO DE INST. ELÉCTRICA



❖ 11.1.- Memoria Descriptiva Inst. Eléctrica

Luminarias exteriores;

Se usaran luminarias de bajo consumo electrico, de panles solares para el conjunto y exterior del edificio de aulas, buscando crear un conjunto que sea dependa menos del consumo electrico. Se utilizara el modelo lampara solar semiurbana de 30 leds de alta potencia para rematar de forma visual y dar prioridad a los accesos del edificio de aulas y el resto de edificios del conjunto.

Para las areas jardinadas se penso en la utilizacion de las lamparas modelo Mini reflector solar de 4 leds de alta potencia y para las circulaciones del conjunto asi como para el estacionamiento se usaran Luminarias Smarth solar street light de 20 watts, con sistema inteligente de iluminacion que cambia de forma automatica de acuerdo a la necesidad, las cuales se colocaran en postes a una altura ideal de 5 mts de altura y con una separacion entre postes de 10-12 mts, teniendo cadauno de ellos 120° de angulo de iluminacion.

Todas estas luminarias exteriores son a prueba de agua, con resistencia a altas temperaturas, 100 % de ahorro de energia, vida util de 50,000 hrs, tiempo de operación de 8-10 hrs, de facil montaje y no requieren mantenimiento.

Luminarias interiores/ aulas;

El abasto electrico sera a traves de una subestacion principal ubicada en el edificio de servicios en el cto. De maquinas, de la cual se distribuira la red electrica por el conjunto a traves de registros a multiples idf en los edificios. En la subestacion se tendra una planta de emergencia de 300kw, con un tanque de 600 litros de diesel para 6 horas de funcionamiento.

Las aulas contarán con una red electrica de tuberia conduit galvanizada y tuberia conduit de pvc, por ser los materiales de mejor resistencia, manejo, costo e instalacion. Se planea colocar apagadores de montaje oculto y los tableros con interruptores electromagneticos de distribucion estaran en un IDF en el edificio de aulas.

En la aulas se utilizaran luminarias de suspension de carriles paralelos a 3.60 mts n.p.t. de lamparas fluorescentes, 2 lamparas de 28 watts modelo T-5 y otra luminaria de suspension de 2 lamparas fluorescentes de 15 watts. Modelo G-8. En sus bodegas habran nstaladas Luminarias Downlight de empotrar en plafond para lampara Osram DULX-D de 26 watts.

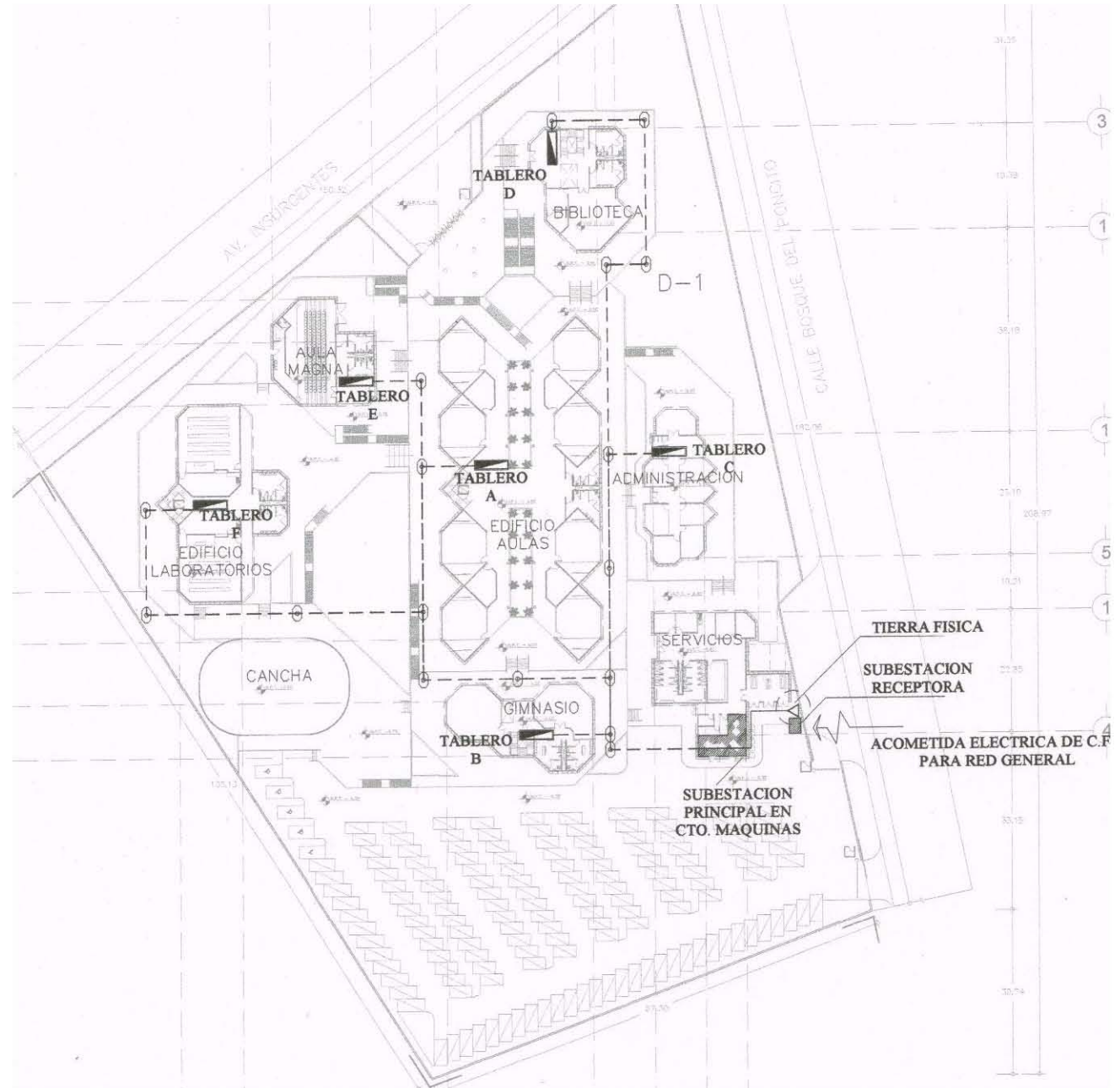
En los sanitarios se utilizaran lamparas Downlight de empotrar en plafond oara lampara Osram modelo TC-D de 13 watts, ademas de luminarias arbotantes de sobreponer en muro para lamparas Osram de 26 watts para los lavabos.

En los pasillos habra luminarias Downlight de empotrar en plafond para lampara Osram modelo PLT de 26 watts.

Se tiene considerado colocar en los modulos de tutorias luminarias Downlight de empotrar en plafond para lampara Osram modelo DULUX de 26 watts.

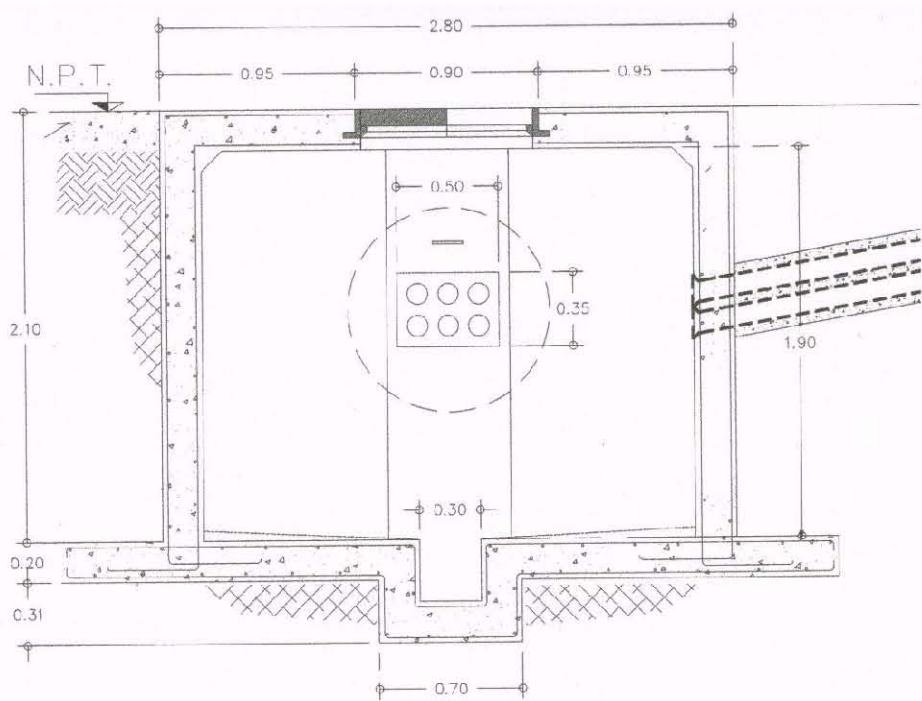


11.2.- Proyecto de Inst. Eléctrica; Planta de Conjunto Red General de Distribución y Control

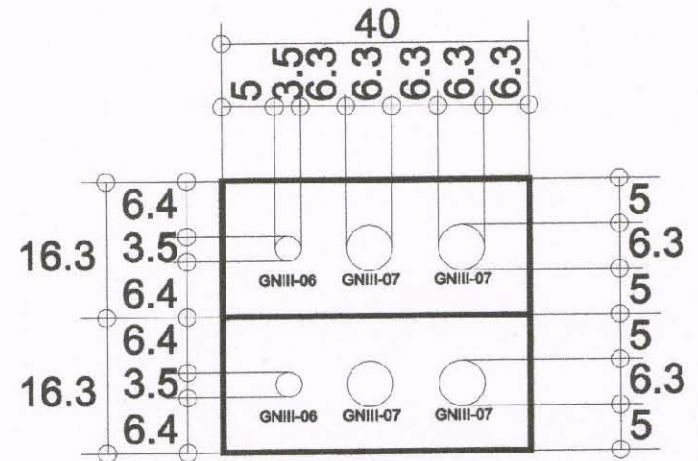




Detalles de Red General de Distribución

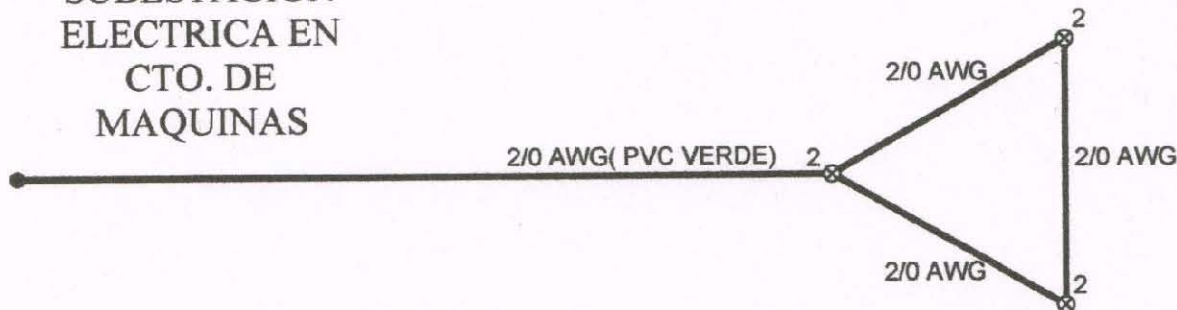


D-1 DETALLE TRINCHERA



DETALLE DE TUBERIA
CONDUIT EN
TRINCHERA

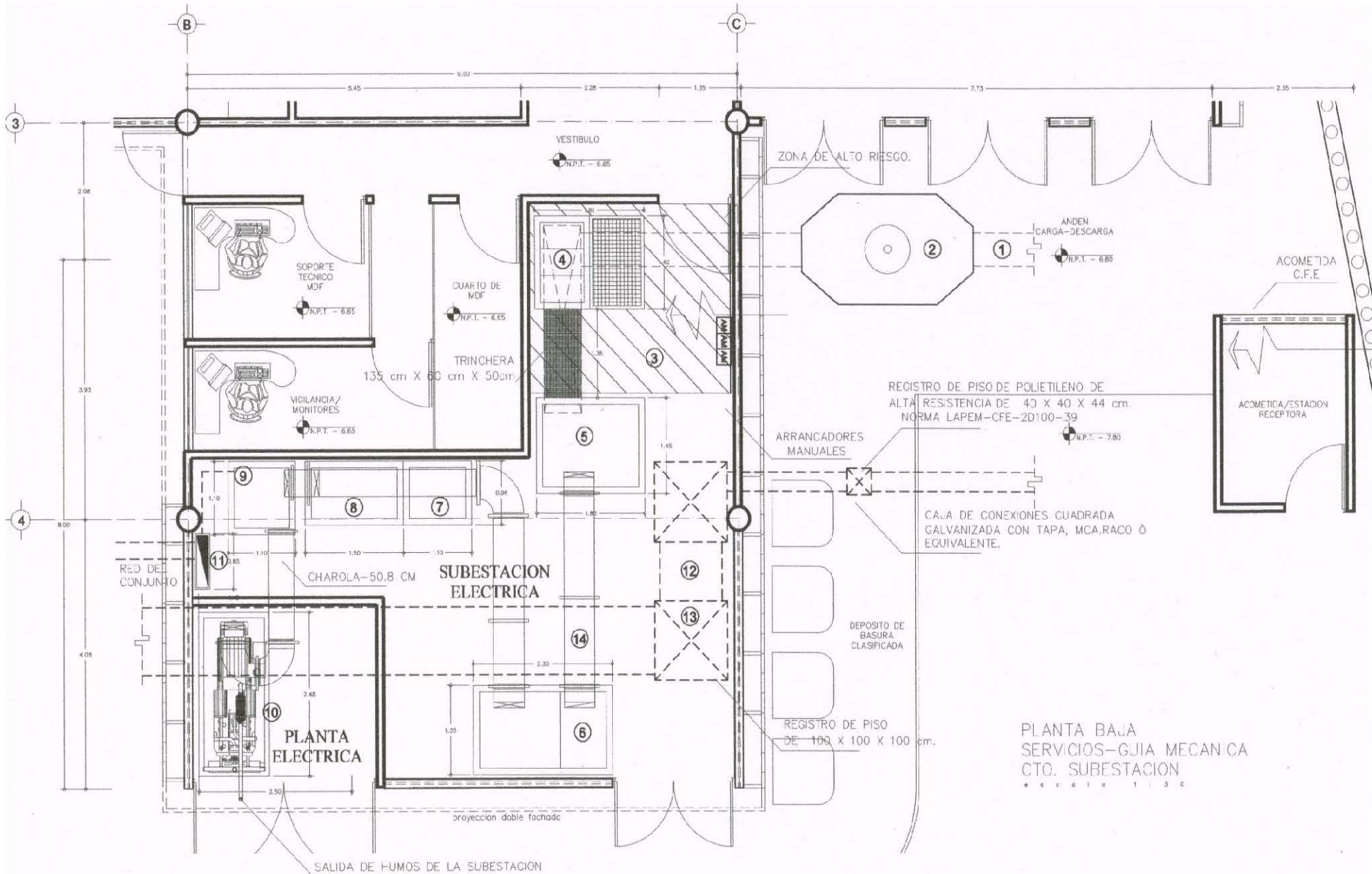
SUBESTACION
ELECTRICA EN
CTO. DE
MAQUINAS



TIERRA FISICA



Planta de Detalle de la Subestación



PLANTA BAJA
SERVICIOS-GUÍA MECANICA
CTO. SUBESTACION
escala 1:30



Especificaciones de Cto. De Maquinas

ESPECIFICACIONES DE EQUIPO:

- ① Ducto electrico para M.T.
- ② Registro de media tension de acuerdo a norma de C.F.E.
- ③ Tarima de madera desflemada con tapiz, aislante de hule para 25 kv, estimado.
- ④ Seccionador encapsulado, para distribucion en anillo, en media tension, autosoportado contenido en gas de hexafluro de azufre, RM6-S.E.-02,marca Schneider, servicio interior,
.....
normas IEC vigentes, adecuado para operar en un sistema de 23 kv, E fases, 3 hilos, 60 hz.

- ⑤ Transformador trifasico seco del tipo encapsulado en resina epoxica, con aislamiento clase F, sistema de ventilacion natural para uso interior. 500 KVA.
- ⑥ Tablero de distribucion autosoportado, servicio interior, tipo QD-LOGIC, interruptor principal Masterpact de 1600 A.,NW16-N1, tension nominal 240 V.C.A., 3 fases, 4 hilos, 60 c.p.s. para soportar esfuerzos de corto circuito de 65 KA. simetricos, con barras de cobre para tierra y neutro, alimentacion por la parte superior y equipo de medicion integrado y con un supresor transitorio de voltaje de 400 KA.
- ⑦ 1 Secciones con baterias para respaldar 5 minutos.

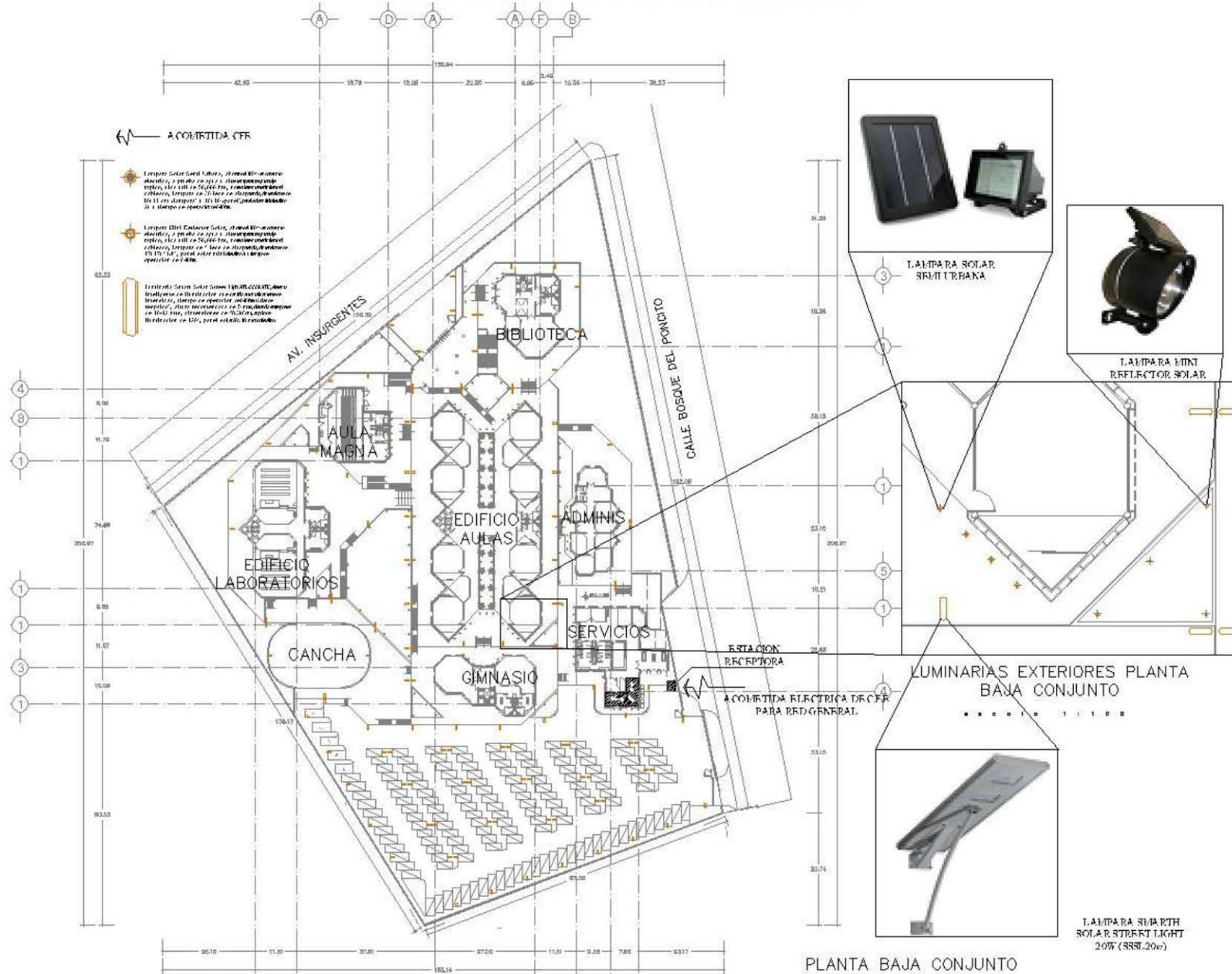
- ⑧ UPS serie 9700, marca Mitsubishi de 225 KVA / 202.5 KW, 3 fases, 4 hilos, 60 c.p.s., 208 / 206 V., en gabinetes como U.P.S.-01
- ⑨ Tablero de transferencia automatica para planta de emergencia de 300 KW a base de interruptores termomagneticos de 3x1200 A. control DALE 6100, para monitorear con protocolo MODBUS T.T.-01.
- ⑩ Planta de emergencia de 300 KW, 375 KVA, 3 fases, 4 hilos, 60 c.p.s., con interruptor principal de 3px1200 A., 220 / 127 VCA, CAT. QSL9G5, MCA OTTOMOTORES, P.E.-01, mas base tanque de 600 litros, para 6 horas.

ESPECIFICACIONES DE EQUIPO:

- ⑪ Tablero de distribucion montaje en pared, 3 fases, 4 hilos, 60 c.p.s.,
.....
principal de 3p-1200 A. catalogo PGA36120U44A marca Squared, con equipo de medicion PM850, un supresor transitorio de voltaje de 120 KA, con barras de cobre para tierra y cobre, acabado RAL9002.
- ⑫ Ducto electrico para B.T.
- ⑬ Registro de baja tension de acuerdo a las especificaciones de U.A.M.
- ⑭ Soporte para cable tipo escalera.

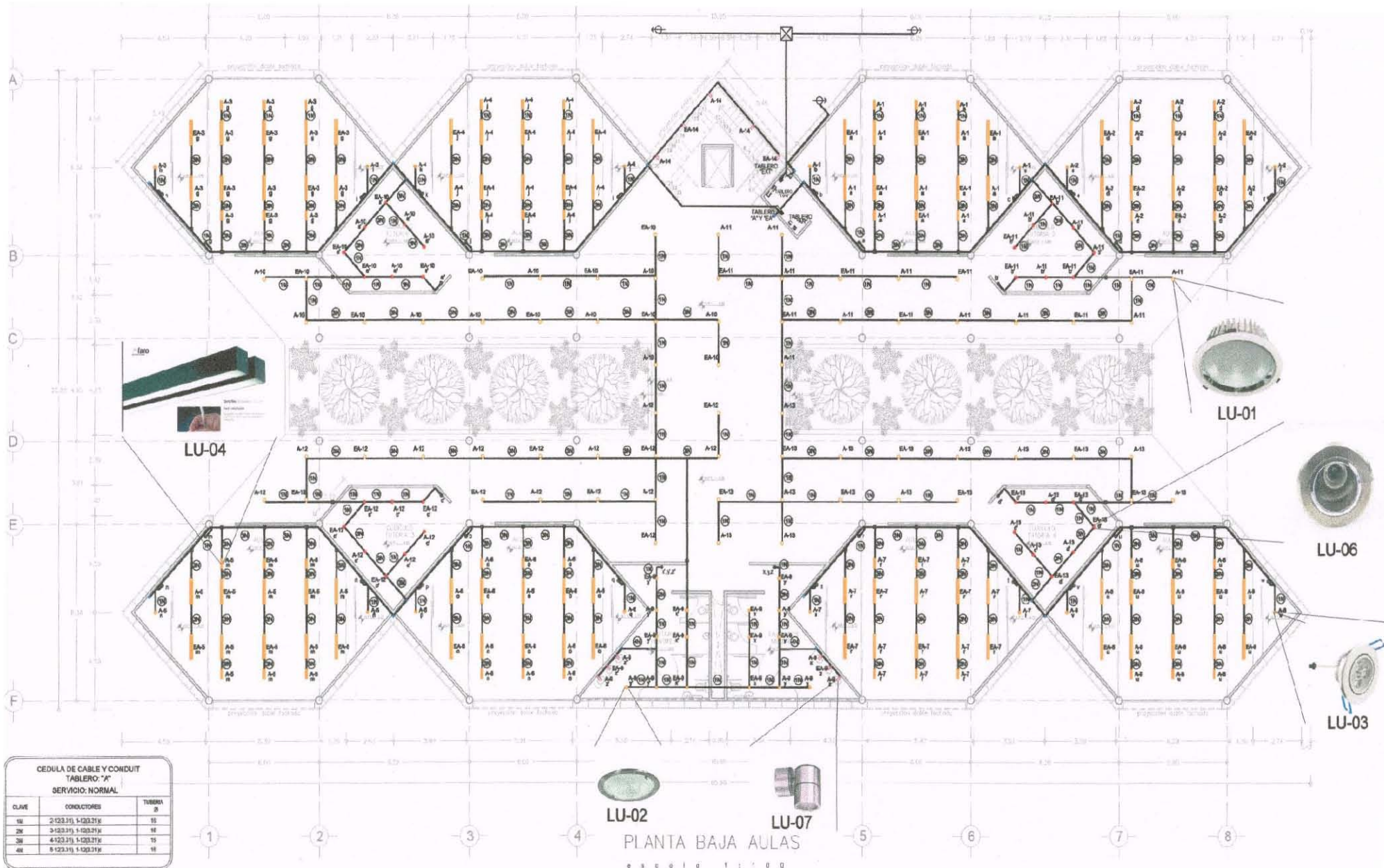


Planta de Conjunto Red General de Luminarias Exteriores





❖ 11.3.- Detalles de Edificio; Planta Baja Aulas Red General de Luminarias Interiores





Especificaciones Planta Baja Aulas de Luminarias

SIMBOLOGIA



APAGADOR PARA MONTAJE OCULTO UNIDAD INTERCAMBIABLE, MARCA QUINZINOS O EQUIVALENTE, MONTAJE EN CAJA CHALUPA EN MURO.



TUBERIA CONDUIT PARED GRUESA, GALVANIZADA MARCA OMEGA O EQUIVALENTE.



TUBERIA CONDUIT DE P.V.C., RIGIDO SERVICIO PESADO, EXTREMOS LISOS, MARCA PLASTICOS REX O EQUIVALENTE.



CAJA DE CONEXIONES DE ACEO GALVANIZADO, CUADRADA CON TAPA CIEGA, MARCA FANSA O EQUIVALENTE.



TABLERO DE DISTRIBUCIÓN, MONTAJE DE SOBREPONER, CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS TIPO HID, MCA, SQUARE'D O EQUIVALENTE.

SIMBOLOGIA ILUMINACION

NUMERO	SIMBOLO	DESCRIPCION	CANTIDAD
LU-01		Luminario DOWNLIGHT de empotrar en plafond para	64
LU-02		Luminario DOWNLIGHT de empotrar en plafond para	16
LU-03		Luminario DOWNLIGHT de empotrar en plafond para	16
LU-04		Luminario de suspension en carriles paralelos a 3.60 mts. NPT de aditivos metalicos de 2X15 watts, base G-8.5, 127 volts.	48
LU-05		Luminario de suspension en carriles paralelos a 3.60 mts. NPT	80
LU-06		Luminario DOWNLIGHT de empotrar en plafond para	32
LU-07		Luminario ARBOTANTE de sobreponeer en muro para	11

NOTAS

- 1.- TODOS LOS CONDUCTORES SERAN DE CABLE MONOPOLAR DE COBRE SUAVE, CON AISLAMIENTO THW-LS, 75 800 VOLTS, MARCA CONDUMEX ò EQUIVALENTE. °C, TEMPERATURA DE OPERACION,
- 2.- EL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA FISICA (d) SERA DE CABLE DE COBRE DESNUDO TIPO SEMIDURO, MARCA CONDUMEX ò EQUIVALENTE.
- 3.- ALTURAS DE MONTAJE:
 - a) TABLEROS 1.60 M., S.N.P.T. (AL CENTRO DEL GABINETE)
- 4.- TODA LA TUBERIA CONDUIT RIGIDA, SE SOPORTARA A INTERVALOS NO MAYORES DE 3.00 M., ADEMAS SE DEBERA FIJAR FIRMEMENTE A 91 CMS. DE CADA SALIDA DE CONDULETS, GABINETE ò DERIVACION.
- 5.- PARA LA CORRECTA IDENTIFICACION DE LOS CONDUCTORES SE APLICARA EL SIGUIENTE CODIGO.

COLOR NEGRO	—————	CONDUCTORES ACTIVOS
COLOR BLANCO	—————	CONDUCTOR NEUTRO
DESNUDO	—————	CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DEL EQUIPO

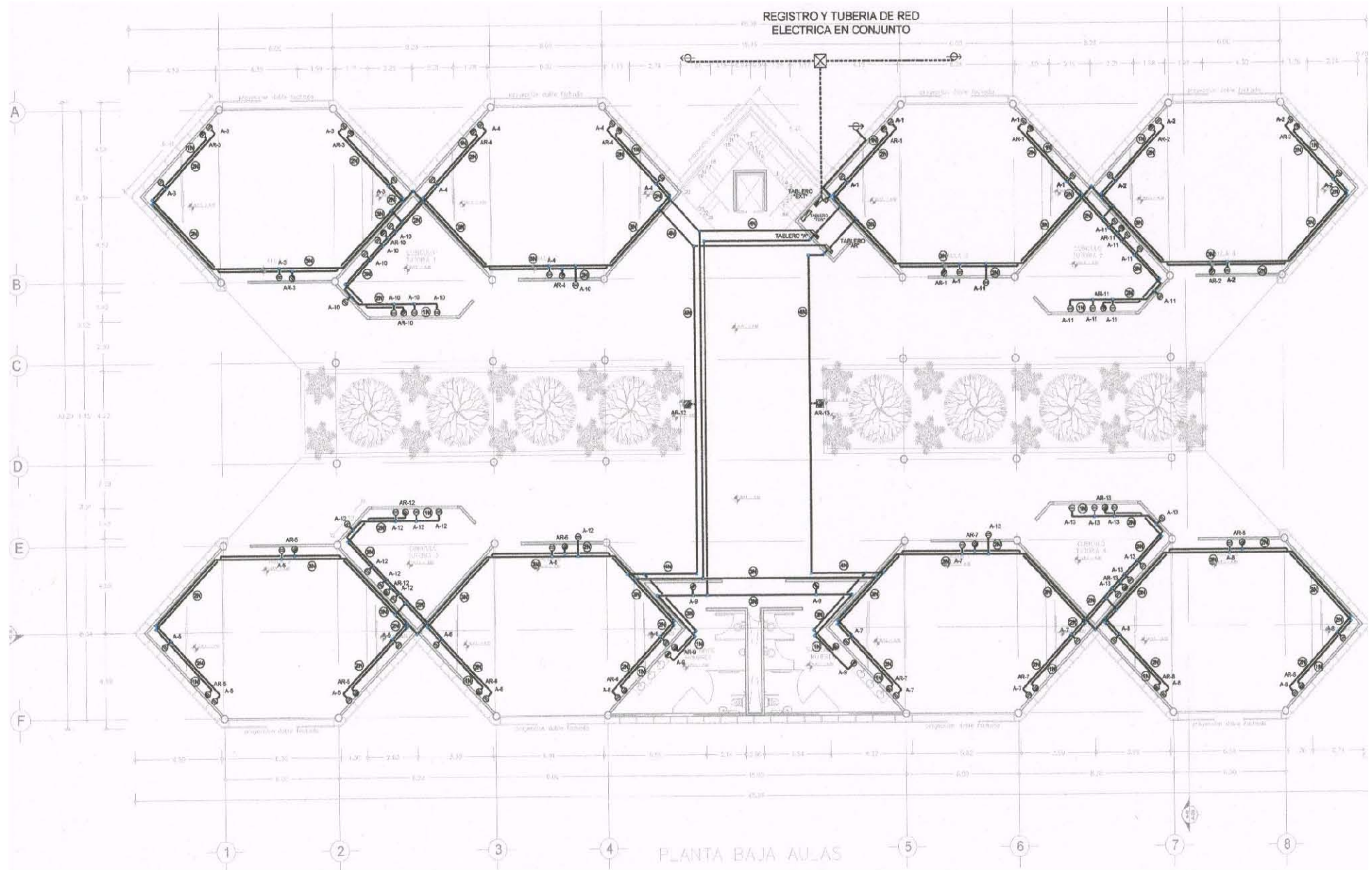
CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	13 w	13 w	26 w	2x15 w	2x25 w	26 w	26 w	FASE 1	FASE 2	FASE 3
A-1			2	6	10			752		
A-2			2	6	10				752	
A-3			2	6	10					752
A-4			2	6	10			752		
A-5			2	6	10				752	
A-6			2	6	10					752
A-7			2	6	10			752		
A-8			2	6	10				752	
A-9		16					6			364
A-10	17					8		325		
A-11	17					8			325	
A-12	17					8				325
A-13	17					8		325	2581	2193
								2906	2581	2193

$$\frac{A-a}{a} \times 100 = < 5\% \quad \frac{2906-2581}{2906} \times 100 = 11 < 5\%$$



❖ Planta Baja Aulas Red General de Contactos





❖ Especificaciones Planta Baja Aulas de Contactos

SIMBOLOGIA	
	TUBERIA CONDUIT PARED GRUESA, GALVANIZADA MARCA OMEGA O EQUIVALENTE.
	TUBERIA CONDUIT DE P.V.C., RIGIDO SERVICIO PESADO, EXTREMOS LISOS, MARCA PLASTICOS REX O EQUIVALENTE.
	CAJA DE CONEXIONES DE ACEO GALVANIZADO, CUADRADA CON TAPA CIEGA, MARCA FAMSA O EQUIVALENTE.
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN, MONTAJE DE SOBREPONER, CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS TIPO HID, MCA. SQUARE'O O EQUIVALENTE.
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CON TIERRA FISICA DE 15 A., 127 VOLTS, CAT. M-5250-M, MCA. ARROW HART O EQUIVALENTE, MONTAJE EN MURO.
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA, DE 15 A., 120 VOLTS, CAT. GF-5242-I, MCA. ARROW HART O EQUIVALENTE, MONTAJE EN MURO.
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CON TIERRA FISICA Y TIERRA AISLADA DE 15 A., 120 VOLTS, CAT. 8300-R, MCA. LEVITON O EQUIVALENTE, MONTAJE EN MURO.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO, CON TIERRA FISICA, DE 15 AMPS: VOLTS., CATALOGO M-5250-M, CON PLACA COLOR PLATA, MCA. "ARROW-HART", EN CAJA DE PISO.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO, CON TIERRA FISICA Y TIERRA AISLADA, GRADO HOSPITAL, 20 A, 1F, 2H, 125 VOLTS, CATALOGO 8300-R, CON TAPA, MCA. "LEVITON", ALOJADO EN CAJA DE PISO.

NOTAS																
<p>1.- TODOS LOS CONDUCTORES SERAN DE CABLE MONOPOLAR DE COBRE SUAVE, CON AISLAMIENTO THW-LS, 75 600 VOLTS, MARCA CONDUMEX O EQUIVALENTE, °C, TEMPERATURA DE OPERACION,</p> <p>2.- EL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA FISICA (d) SERA DE CABLE DE COBRE DESNUDO TIPO SEMIDURO, MARCA CONDUMEX O EQUIVALENTE.</p> <p>3.- ALTURAS DE MONTAJE:</p> <p>12) TABLEROS 1.60 M., S.N.P.T. (AL CENTRO DEL GABINETE)</p> <p>4.- TODA LA TUBERIA CONDUIT RIGIDA, SE SOPORTARA A INTERVALOS NO MAYORES DE 3.00 M., ADEMAS SE DEBERA FIJAR FIRMEMENTE A 91 CMS. DE CADA SALIDA DE CONDULETS, GABINETE O DERIVACION.</p> <p>5.- PARA LA CORRECTA IDENTIFICACION DE LOS CONDUCTORES SE APLICARA EL SIGUIENTE CODIGO.</p> <p>COLOR NEGRO _____ CONDUCTORES ACTIVOS COLOR BLANCO _____ CONDUCTOR NEUTRO DESNUDO _____ CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DEL EQUIPO</p>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">CEDULA DE CABLE Y CONDUIT TABLERO: "A" SERVICIO: NORMAL</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">CLAVE</th> <th style="text-align: center;">CONDUCTORES</th> <th style="text-align: center;">TUBERIA ..</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1N</td> <td style="text-align: center;">2-12(3.31), 1-12(3.31)d</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2N</td> <td style="text-align: center;">3-12(3.31), 1-12(3.31)d</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3N</td> <td style="text-align: center;">4-12(3.31), 1-12(3.31)d</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4N</td> <td style="text-align: center;">5-12(3.31), 1-12(3.31)d</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table> </div>	CLAVE	CONDUCTORES	TUBERIA ..	1N	2-12(3.31), 1-12(3.31)d	16	2N	3-12(3.31), 1-12(3.31)d	16	3N	4-12(3.31), 1-12(3.31)d	16	4N	5-12(3.31), 1-12(3.31)d	16
CLAVE	CONDUCTORES	TUBERIA ..														
1N	2-12(3.31), 1-12(3.31)d	16														
2N	3-12(3.31), 1-12(3.31)d	16														
3N	4-12(3.31), 1-12(3.31)d	16														
4N	5-12(3.31), 1-12(3.31)d	16														



CAPITULO 12: PROYECTO DE INST. ESPECIALES



12.1.- Memoria Descriptiva Inst. Especiales

Se contemplan las instalaciones de voz y datos y detectores de humos para analizar en la siguiente memoria descriptiva; Se tiene pensado la colocación de 26 detectores de humos fotoelectricos inteligentes con alarma visual y voceo, de acuerdo a reglamento y norma 1 por cada 80 m² construidos, es decir que se colocaran aproximadamente 2 por cada aula y 1 por cada modulo de tutorias para garantizar eficiencia de la red.

En los pasillos exteriores de las aulas se localizaran a cada cierta distancia estaciones manuales de alarma, colocados en muros de los pasillos a 1.37 m sobre el N.P.T. para su facil uso y localizacion a los usuarios, teniendo un total de 6 alarmas manuales colocadas.

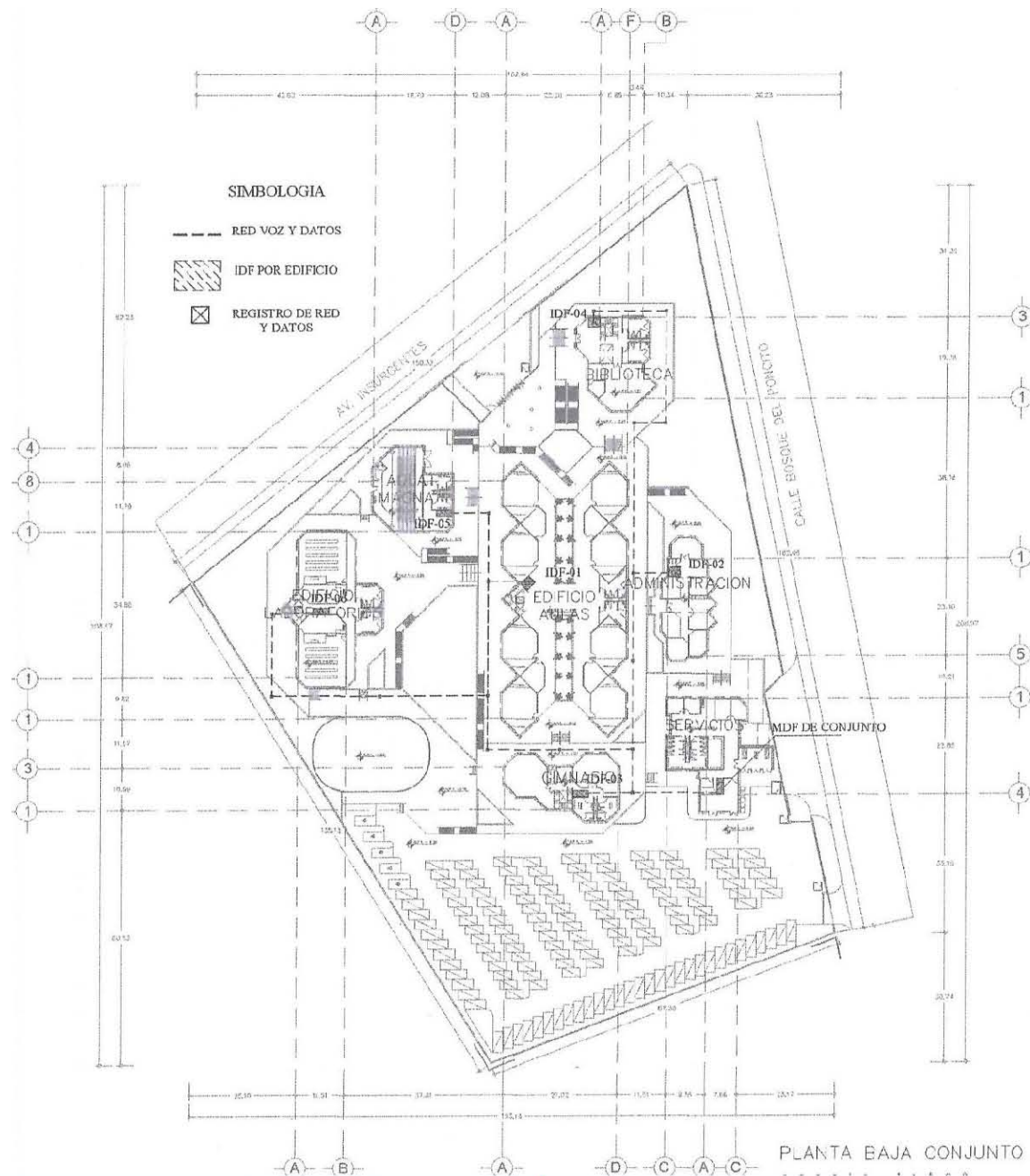
Se consideraron gabinetes de emergencia de clase III, previsto con una manguera de extension de 30 metros, hacha y equipo basico contra incendio, se colocaran 6 gabinetes en total, procurando cercania a las salidas y de facil localizacion y acceso.

En los pasillos habra 4 sirenas con luz stroboscopica, empotradas en los plafones de los pasillos, instaladas en cajas galvanizadas.

La red de deteccion de humos sera de tuberia de acero galvanizado, distribuida a traves de canalizaciones en plafones, en poiducto al estar ahogada en concreto y viajara por el conjunto hasta las aulas a traves de registros especiales.

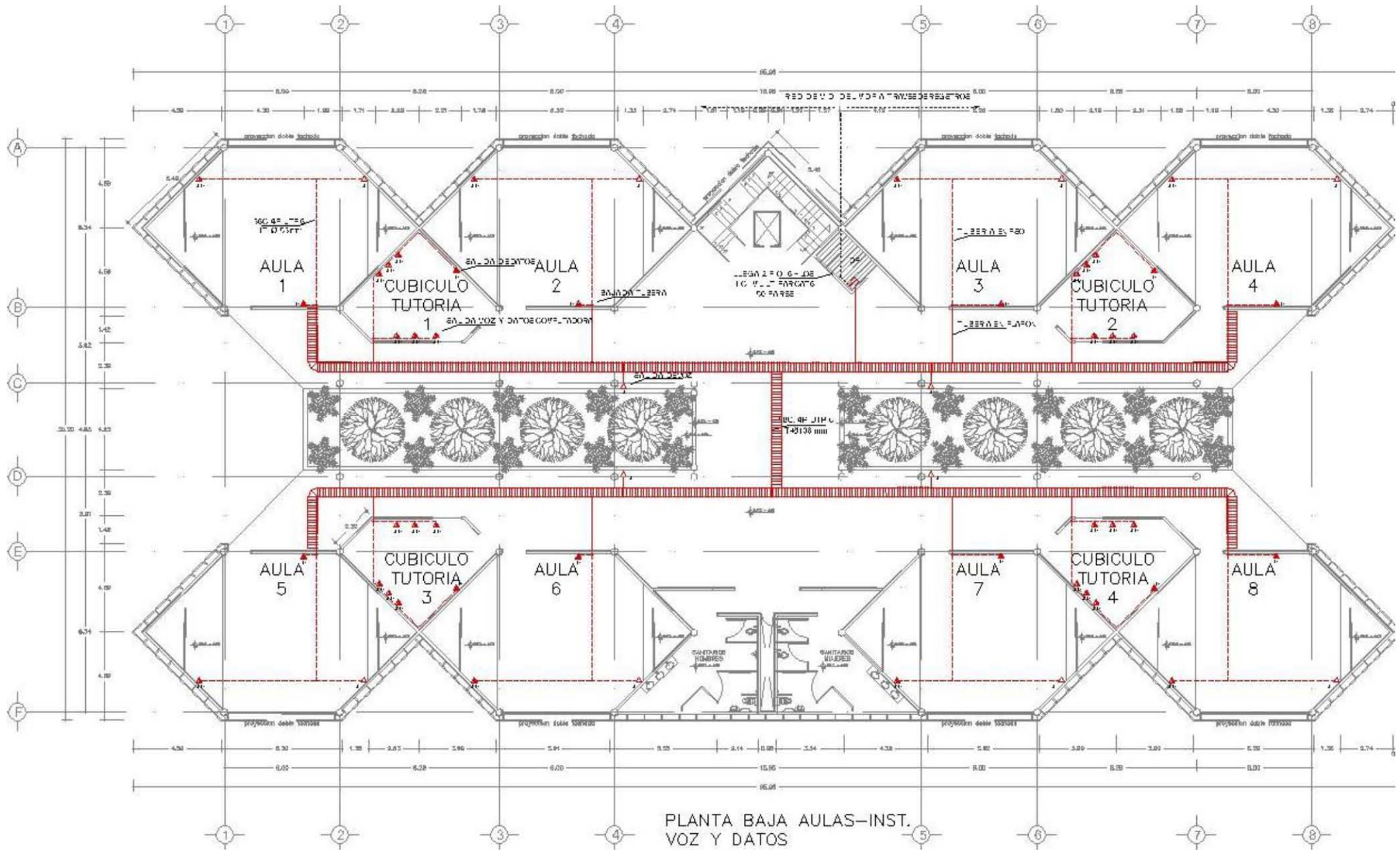


12.2.- Proyecto de Inst. Especiales; Planta de Conjunto Red General Voz y Datos











Planta Baja Aulas Red de Voz y Datos



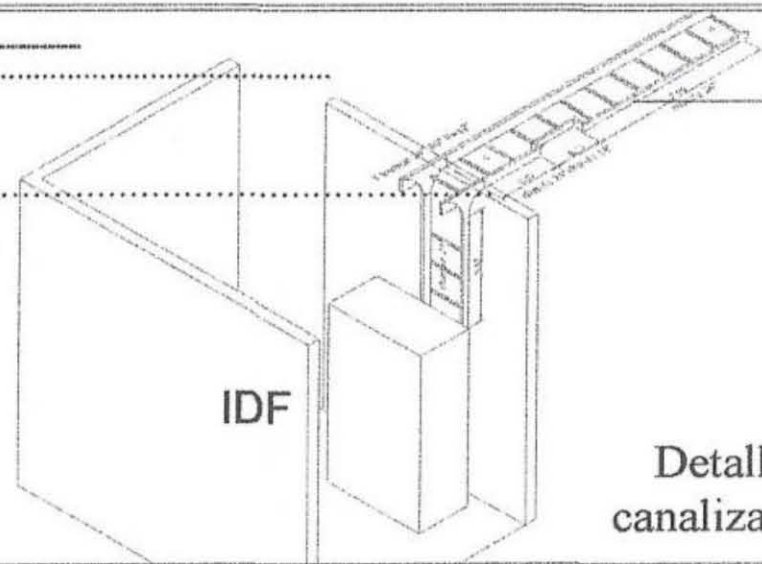
PLANTA BAJA AULAS-INST.
VOZ Y DATOS



Especificaciones de Planta Baja Voz y Datos

SIMBOLOGIA:	CANTIDAD	NOTAS:
<p>----- TUBERIA POR PISO</p> <p>----- TUBERIA POR PLAFON</p> <p> RACK DE 19" PARA EQUIPOS DE COMUNICACIONES</p> <p> SALIDA DOBLE PARA DATOS TIPO JACK RJ45 INSTALADA EN PLAFON</p> <p> SALIDA DOBLE PARA VOZ TIPO JACK RJ45 INSTALADA A 30cm S.N.P.T. DE SU CENTRO</p> <p> SALIDA DOBLE PARA VOZ Y DATOS TIPO JACK RJ45 INSTALADA A 30cm S.N.P.T. DE SU CENTRO</p> <p> REGISTRO DE 90x90 cm EN AREAS EXTERIORES</p> <p> TUBERIA QUE BAJA</p>	<p>01</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>32</p>	<p>1.- PARA LOS NODOS DE RED (VOZ Y DATOS) SE UTILIZARA CABLE UTP (UNSHIELD TWISTED PAIR) DE 4 PARES CATEGORIA 6, DE UN ANCHO DE BANDA DE 300 MHZ. PLENUM, 24 AWG GARANTIZANDO UNA TRANSMISION DE 10/100/100 MBPS</p> <p>2.- LA TUBERIA DEBE TENER UN DIAMETRO QUE GARANTIZE EL 40% DE ESPACIO LIBRE EN EL INTERIOR DEL TUBO PARA INSTALACIONES FUTURAS.</p> <p>3.- TODO EL SISTEMA DE TUBERIA DEBERA QUEDAR CORRECTAMENTE ACOPLADO UTILIZANDO LOS COMPONENTES DE ACOPLAMIENTO REQUERIDOS, TALES COMO COPLES, CURVAS, CONECTORES, CAJAS DE PASO, ETC.</p> <p>4.- LA TUBERIA DEBERA SER SOPORTADA MEDIANTE SOPORTERIA DE TRAPEZOID A CADA 1.5 mts vert. y horz. y 2.5 mts</p> <p>5.- LA TUBERIA DEBE QUEDAR VACIA Y GUIADA CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No. 14 PARA FACILIDAD DEL CABLEADO.</p> <p>..... A LO LARGO DE TRAYECTORIAS LARGAS, A CADA 30 MTS. COMO MAXIMO</p> <p>.....</p> <p>7.- LAS SALIDAS DE DATOS, VOZ Y PUNTOS REGISTRABLES DEBEN LLEVAR CONDULET RECTANGULAR TIPO "FS" A 35cms SOBRE NIVEL DE PISO, A FIN DE</p>

- 9 - LA SALIDA DE VOZ Y DATOS INDICADA EN MURO DEBERA COLOCARSE REGISTRO TERMINAL, SE DEBERA INSTALAR UN REGISTRO SOBRE PLAFON DE LAS MISMAS DIMENSIONES DEL DIAMETRO DE LA TUBERIA.
- 10.-EL DIAMETRO DE LA TUBERIA EN CEDULA CORRESPONDE AL DIAMETRO NOMINAL ACTUALIZADO.
- YO MURO
- 13.-POR NINGUN MOTIVO SE DEBERA UNIR MAS DE LAS SALIDAS INDICADAS EN PLANO Y DE SER NECESARIO, SE DEBERA CONSULTAR ANTES DE REALIZAR EL CAMBIO YA QUE ESTO PUEDE LLEGAR A MODIFICAR EL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS INDICADAS.
- 14.-TODOS LOS COMPONENTES DEL CABLEADO DEBEN CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD NOM.
- 15.-EL SERVICIO DE DATOS SE CONECTARA A LA COMPUTADORA UTILIZANDO CABLES DE LINEA (LINE CORD) RJ45-RJ45 CERTIFICADAS POR EL FABRICANTE EN METROS DE LONGITUD, SEGUN LA NORMA TIA/EIA A, ELABORADA CON 4 PARES.
- 16.-SERA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA Y DE LA SUPERVISION DE OBRA EL CONOCER Y HACER CUMPLIR LAS DISPOSICIONES Y ESPECIFICACIONES DE CARACTER TECNICO PARA SATISFACER LAS INSTALACIONES DESIGNADAS CONFORME A LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

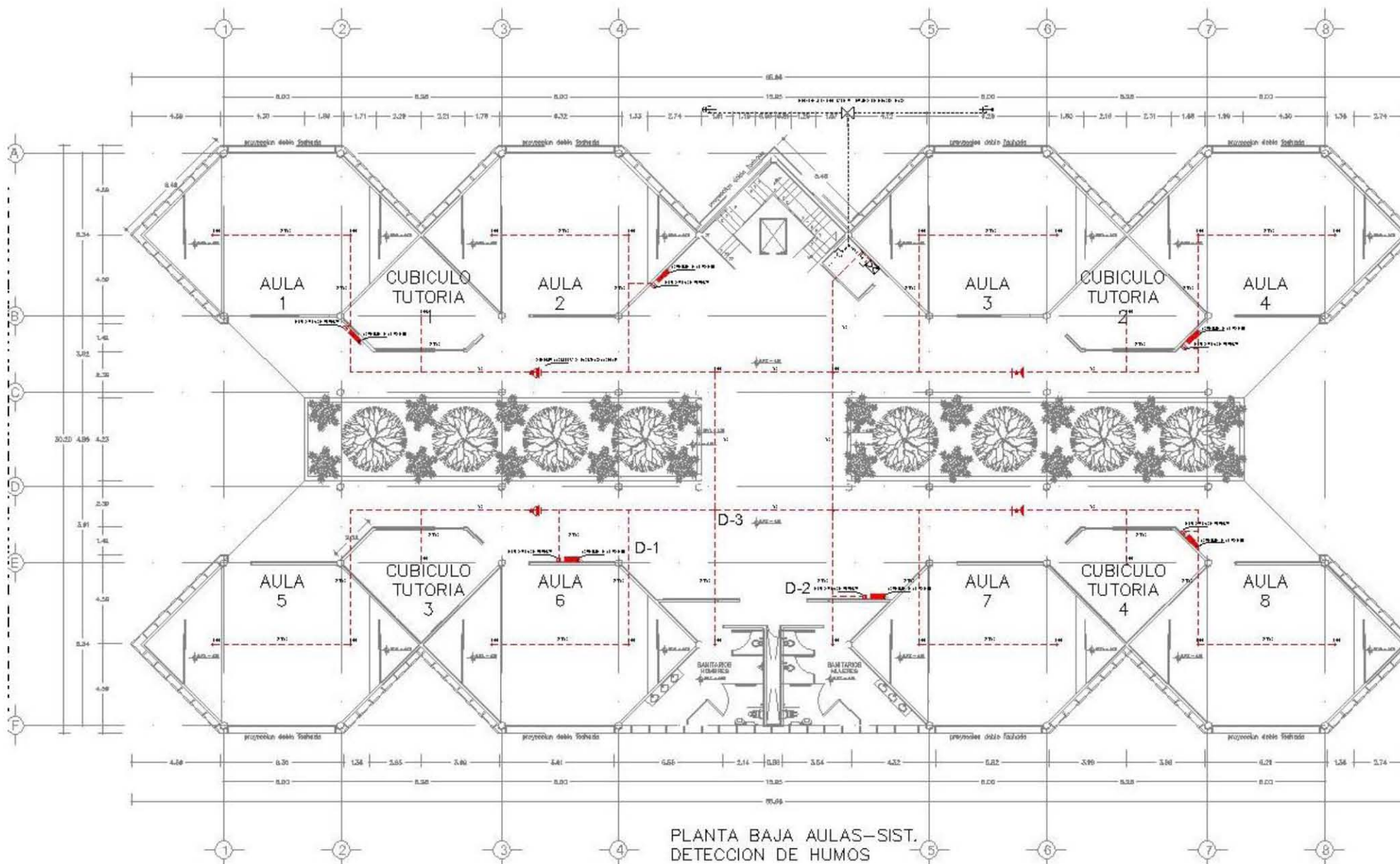


Charola porta cables de aluminio marca Tecnotray

Detalle de canalizaciones











❖ Planta Baja Aulas Red General de Sist. Detección de Humos



PLANTA BAJA AULAS-SIST. DETECCION DE HUMOS

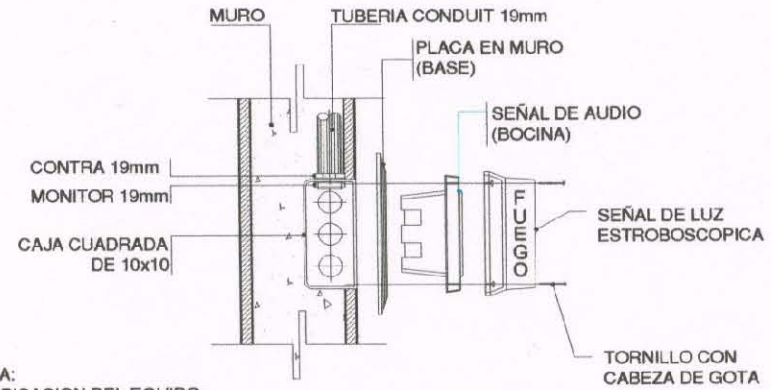
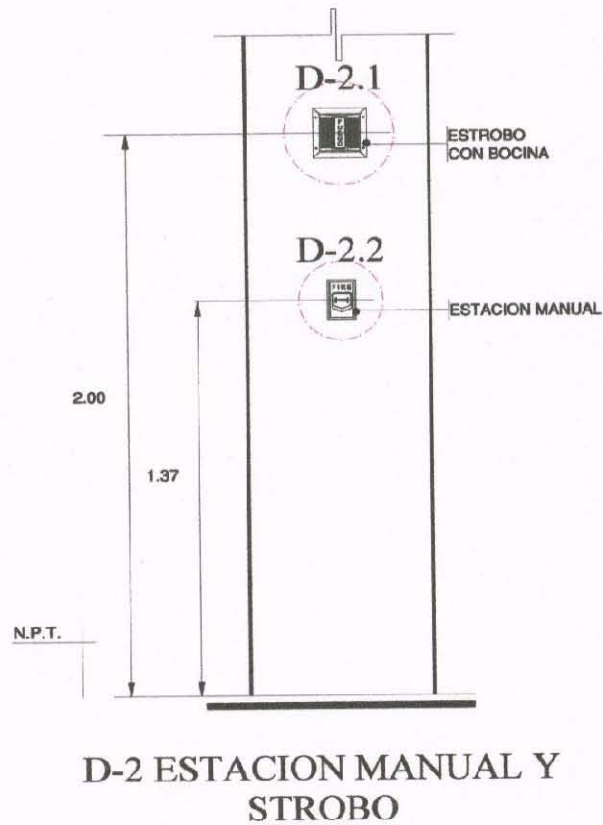


❖ Especificaciones Planta Baja Aulas Sist. Detección de Humos

SIMBOLOGIA:	CANTIDAD	NOTAS:
 ESTACION MANUAL TIPO DOBLE ACCION INTELIGENTE CON LLAVE DE RESTABLECIMIENTO MARCA: NOTIFIER	06	LA INSTALACION DE LOS EQUIPOS SERA DE ACUERDO A LO SIGUIENTE:
 GABINETE CLASE III	06	SENSORES FOTOELECTRICOS Y CON ELEMENTO TERMICO Colocados en Caja Cuadrada tipo raco o caja cuadrada galvanizada de 3/4" Y 1"
 DETECTOR FOTOELECTRICO INTELIGENTE CON LUMINOSIDAD DE 15 CANDELAS A 24 VCD PARA ALARMA VISUAL Y VOCEO.	26	ESTACION MANUAL DE ALARMA En muro, altura sobre el N.P.T. a 1.37 metros en caja raco o caja cuadrada galvanizada de 3/4"
 SIRENA CON LUZ STROBOSCOPICA	04	SIRENA DE ALARMA DE EMERGENCIA En plafon, instalado en caja raco o caja cuadrada galvanizada de 3/4" Y 1"
 ISO-X MODULO AISLADOR DE FALLAS INTELIGENTE	01	SIRENA CON LUZ ESTROBOSCOPICA En plafon, instalado en caja raco o caja cuadrada galvanizada de 3/4" Y 1"
 FCM-1 MODULO DE CONTROL INTELIGENTE	01	FMM-101 MINIMODULO MONITOR No requiere caja para su instalacion.
 FRM-1 MODULO RELEVADOR	01	FMM-1 MODULO MONITOR FCM-1 MODULO DE CONTROL
 FMM 101 MODULO DE MONITOREO	01	
<ol style="list-style-type: none"> 1.-LA TUBERIA SERA GALVANIZADA PARED GRUESA CUANDO SEA APARENTE. 2.-LA TUBERIA PODRA SER POLIDUCTO EN CASO DE SER AHOGADA EN EL CONCRETO, PERO SE DEBERA CONSIDERAR DEL DIAMETRO INMEDIATO SUPERIOR DEL ESPECIFICADO EN PLANO, POR EJEMPLO: 3/4" ESPECIFICADO EN PLANO, 1" EN CASO DE INSTALARSE AHOGADA. 3.-LA ALIMENTACION A LOS EQUIPOS DEBE SER A 120 VCA REGULADA Y RESPALDO DE EMERGENCIA. 4.-LA TUBERIA DEBE QUEDAR VACIA Y GUIADA CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL No.-14 PARA FACILIDAD DE LA INSTALACION DEL CABLEADO 5.-TODAS LAS CANALIZACIONES, REGISTROS Y DEMAS DISPOSITIVOS DEBEN DEJARSE LIBRES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION. 6.-LOS DETECTORES, SIRENAS Y SIRENAS CON LUZ ESTROBOSCOPICA DEBEN ESTAR SEPARADOS UN MINIMO DE 0.90m. DE CUALQUIER DIFUSOR Y/O REJILLAS DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO. 7.-TODO EL EQUIPO DE DETECCION DE HUMOS, TANTO EQUIPO ACTIVO COMO EQUIPO PASIVO DEBERAN QUEDAR IDENTIFICADOS Y ETIQUETADOS ASI COMO AMBOS EXTREMOS DEL CABLEADO. 		<ol style="list-style-type: none"> 8.-EL ESPECIALISTA DE ESTA INSTALACION DEBERA DE COORDINARSE CON EL ESPECIALISTA ELECTRICO, PARA LA EJECUCION DE TRABAJOS Y ES RESPONSABLE DE VERIFICAR LA EXISTENCIA O INSTALACION DE QUE LA CONEXION ELECTRICA EN EL CUARTO DE CONTROL SE REALICE AL TABLERO DE ENERGIA REGULADA DE EMERGENCIA. 9.-UTILIZAR ESTE PLANO UNICAMENTE PARA LA ESPECIALIDAD INDICADA Y

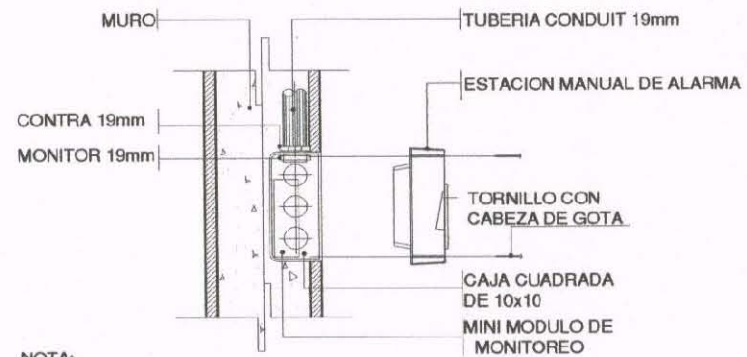


❖ 12.3.- Detalles de Instalaciones Especiales



NOTA:
LA UBICACION DEL EQUIPO
SERA A 30cm BAJO PLAFON
o DE 2.00 A 2.40 S.N.P.T.

D-2.1 ENSAMBLE DE ESTROBO CON BOCINA MONTAJE EMPOTRABLE

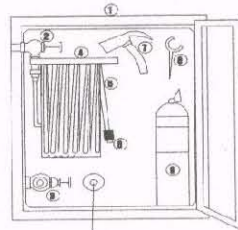


NOTA:
LA ESTACION MANUAL
SERA COLOCADA A UNA
ALTURA DE 1.37cm S.N.P.T.

D-2.2 ENSAMBLE DE ESTACION MANUAL MONTAJE EMPOTRABLE



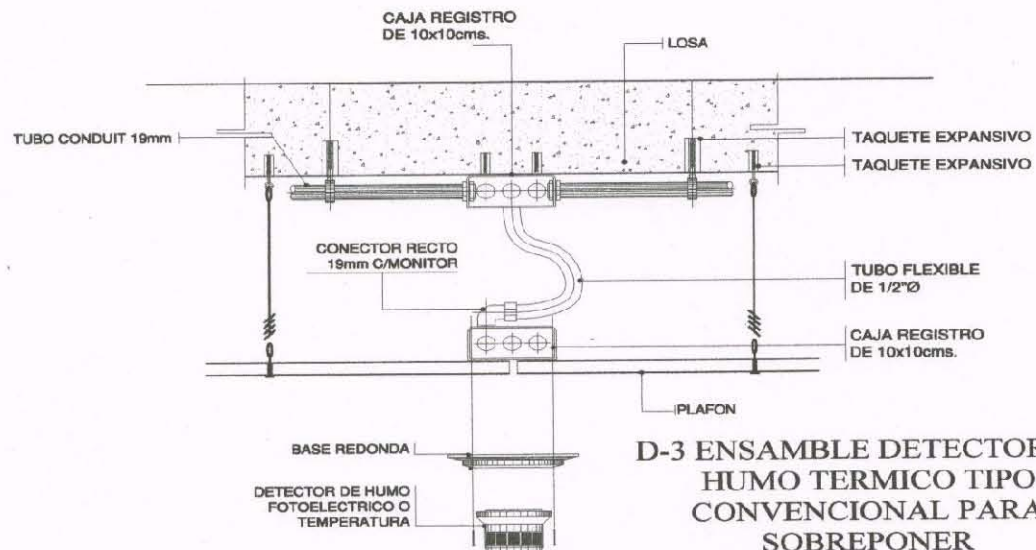
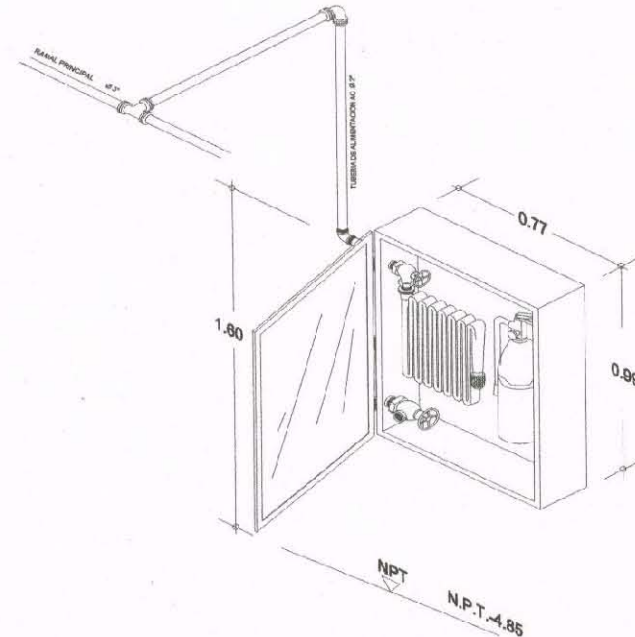
❖ Detalles de Instalaciones Especiales



EN CASO DE INCENDIO
OPRIMA ESTE BOTON
PARA ENCENDIDO DE
BOMBA.

D-1 GABINETE CONTRA
INCEDIO CLASE III

DETALLE I:



D-3 ENSAMBLE DETECTOR DE
HUMO TERMICO TIPO
CONVENCIONAL PARA
SOBREPONER

CAPITULO 13: PROGRAMACIÓN DE OBRA



13.1.- Presupuesto Global⁵⁷

A) Resumen de superficies por zona.

B) Asignación de costo paramétrico.

C) Integración de costo total (Costo Directo).

ZONA	M2 CONSTRUIDOS	COSTO POR M2	SUBTOTAL
1.- ZONA DE ENSEÑANZA-AULAS	5,440.00	\$ 13,115.00	\$ 71,345,600.00
1.1.- BIBLIOTECA	640.00	\$ 14,000.00	\$ 8,960,000.00
1.2.- AULA MAGNA	328.00	\$ 12,500.00	\$ 4,100,000.00
1.3.- LABORATORIOS	1,752.00	\$ 12,355.00	\$ 21,645,960.00
2.- ZONA ADMINISTRATIVA	280.00	\$ 9,523.00	\$ 2,666,440.00
3.- PLAZAS Y ANDADORES	1,639.00	\$ 1,300.00	\$ 2,130,700.00
3.1.- CANCHA DE FUTBOL	480.00	\$ 1,000.00	\$ 480,000.00
3.2.- GIMNASIO	1,200.00	\$ 14,500.00	\$ 17,400,000.00
4.- ZONA SERVICIOS	860.00	\$ 13,500.00	\$ 11,610,000.00
5.- ESTACIONAMIENTO	3,700.00	\$ 1,100.00	\$ 4,070,000.00
6.- AREAS VERDES	7,940.00	\$ 1,100.00	\$ 8,734,000.00
		TOTAL	\$ 153,142,700.00

⁵⁷ Bimsa Reports, Avaluador (Costos de construcción por m²) n° 27 2ª actualización 2014.



❖ Presupuesto Global⁵⁸

D) Porcentaje de Costos Indirectos (10-15%)

E) Porcentaje de Utilidad (7-12%)

F) Costo total Integrado

COSTO DIRECTO	\$ 153,142,700.00
COSTO INDIRECTO (15%)	\$ 22,971,405.00
UTILIDAD (10%)	\$ 15,314,270.00
COSTO TOTAL INTEGRADO	\$ 191,428,375.00

En el presupuesto realizado se tomó en cuenta una **Utilidad promedio del 9%** de una obra convencional y asumiendo un trabajo realizado en óptimas condiciones, de la misma manera se tomó un **Costo Indirecto del 12%** en el cual se contempla mano de obra, material, herramienta y equipo básico para la elaboración de las partidas del proyecto.

⁵⁸ Bimsa Reports, Avaluador (Costos de construcción por m²) n° 27 2^a actualización 2014.



13.2.- Honorarios Profesionales⁵⁹

A) Formula y Grafica del CAM-SAM 2002

A.07. HONORARIOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Los honorarios “H” del proyecto arquitectónico para edificios, se obtendrán en función de la totalidad de la superficie construida y del costo unitario estimado para la construcción, con arreglo a la siguiente formula:

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

En la que:

H: Importe de honorarios en moneda nacional.

S: Superficie total por construir en metros cuadrados.

C: Costo unitario estimado para la construcción en \$/m².

F: Factor para la superficie por construir.

I: Factor inflacionario, acumulado a la fecha de contratación, reportado por el Banco de México, S.A., cuyo valor mínimo no podrá ser menor de 1 (uno).

K: Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del encargo contratado.

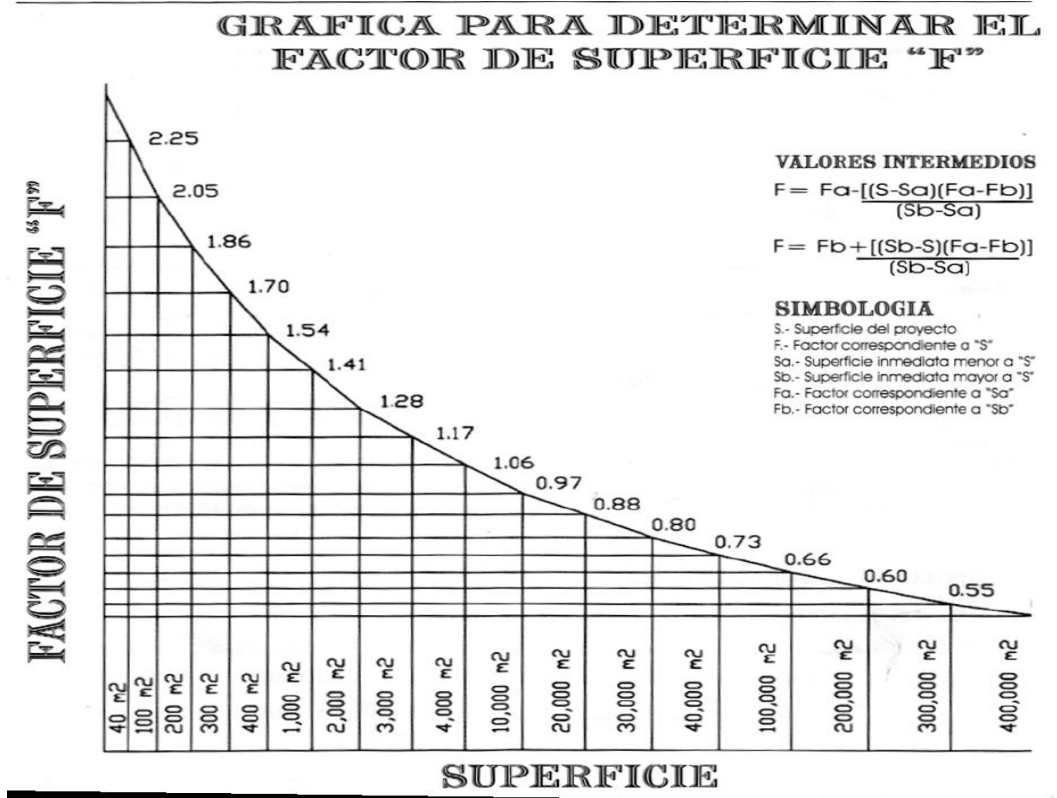


Ilustración 107

⁵⁹ CAM-SAM. (2002). Arancel único de honorarios profesionales. México. Colegio de arquitectos de México, pp. 7-10.

Ilustración 107: Ib. Ídem.



B) Obtener el Factor para la superficie por construir “F”

$$F = \frac{F.O - (S - S.O) (d.o)}{D}$$
 CAM-SAM (TITULO SEGUNDO PAG. 7)

S= Valor de la superficie estimada para el proyecto

S.O. = Valor de la superficie indicada en la tabla A.07.08 PAG.7 (Arancel único de honorarios profesionales del colegio de arquitectos de la C.D. de México).

F.O.= Valor del factor “F” correspondiente.

d.o.= Valor del factor “d” correspondiente.

D= Valor divisor correspondiente.

$$F = 0.88 - (24,259 - 20,000) (0.80) / 100,000 = 0.85^{60}$$

C) Alcances del proyecto arquitectónico

A.07.09. TABLA PARA DETERMINAR LOS FACTORES PARA EL COMPONENTE ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO

COMPONENTE ARQUITECTÓNICO	“K”	
Funcional y Formal	FF	4.000
Cimentación y Estructura	CE	0.885
Electromecánicos básicos:		
• Alimentaciones y Desagües	AD	0.348
• Protección para Incendio	PI	0.241
• Alumbrado y Fuerza	AF	0.722
Electromecánicos complementarios:		
• Acondicionamiento Ambiental	AA	0.640
• Aire Lavado	AL	0.213
• Ventilación y Extracción	VE	0.160
Otras Especialidades, por ejemplo:		
▪ Combustibles (aplicable a cada tipo)	OE	0.087
• Sonido		
• Circuito Cerrado de T.V.		
• Seguridad		
• Vigilancia		
• Voz y datos		
• Etc.		

Ilustración 108

⁶⁰ CAM-SAM. (2002). Arancel único de honorarios profesionales. México. Colegio de arquitectos de México, pp. 7-10.

Ilustración 108: Ib. Ídem.



D) Total de la superficie construida y el Costo Unitario (por m²)⁶¹

ZONA	M2 CONSTRUIDOS	COSTO POR M2	SUBTOTAL
1.- ZONA DE ENSEÑANZA-AULAS	5,440.00	\$ 13,115.00	\$ 71,345,600.00
1.1.- BIBLIOTECA	640.00	\$ 14,000.00	\$ 8,960,000.00
1.2.- AULA MAGNA	328.00	\$ 12,500.00	\$ 4,100,000.00
1.3.- LABORATORIOS	1,752.00	\$ 12,355.00	\$ 21,645,960.00
2.- ZONA ADMINISTRATIVA	280.00	\$ 9,523.00	\$ 2,666,440.00
3.- PLAZAS Y ANDADORES	1,639.00	\$ 1,300.00	\$ 2,130,700.00
3.1.- CANCHA DE FUTBOL	480.00	\$ 1,100.00	\$ 480,000.00
3.2.- GIMNASIO	1,200.00	\$ 14,500.00	\$ 17,400,000.00
4.- ZONA SERVICIOS	860.00	\$ 13,500.00	\$ 11,610,000.00
5.- ESTACIONAMIENTO	3,700.00	\$ 1,100.00	\$ 4,070,000.00
6.- AREAS VERDES	7,940.00	\$ 1,100.00	\$ 8,734,000.00
SUMA	24,259.00 M2	TOTAL	\$ 153,142,700.00
			153,142,700.00 / 24,259.00
		COSTO UNITARIO	\$ 6,312.82

⁶¹ CAM-SAM. (2002). Arancel único de honorarios profesionales. México. Colegio de arquitectos de México, pp. 7-10.

❖ **Honorarios Profesionales**

A) Aplicación de la formula y Grafica del CAM-SAM 2002⁶²

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

En la que:

H: Importe de honorarios en moneda nacional.

S: Superficie total por construir en metros cuadrados.
(24,259.00 M²)

C: Costo unitario estimado para la construcción en \$/m².
(\$ 6,194.53)

F: Factor para la superficie por construir. (0.85)

I: Factor inflacionario, acumulado a la fecha de contratación, reportado por el Banco de México, S.A., cuyo valor mínimo no podrá ser menor de 1 (uno). (2.54, Consultado 10/10/2016)

K: Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del encargo contratado.

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

$$H = (24,259.00) (6,312.82) (0.85) (2.54) / 100 (K)$$

$$H = \$ 3,306,350.90 (K)$$

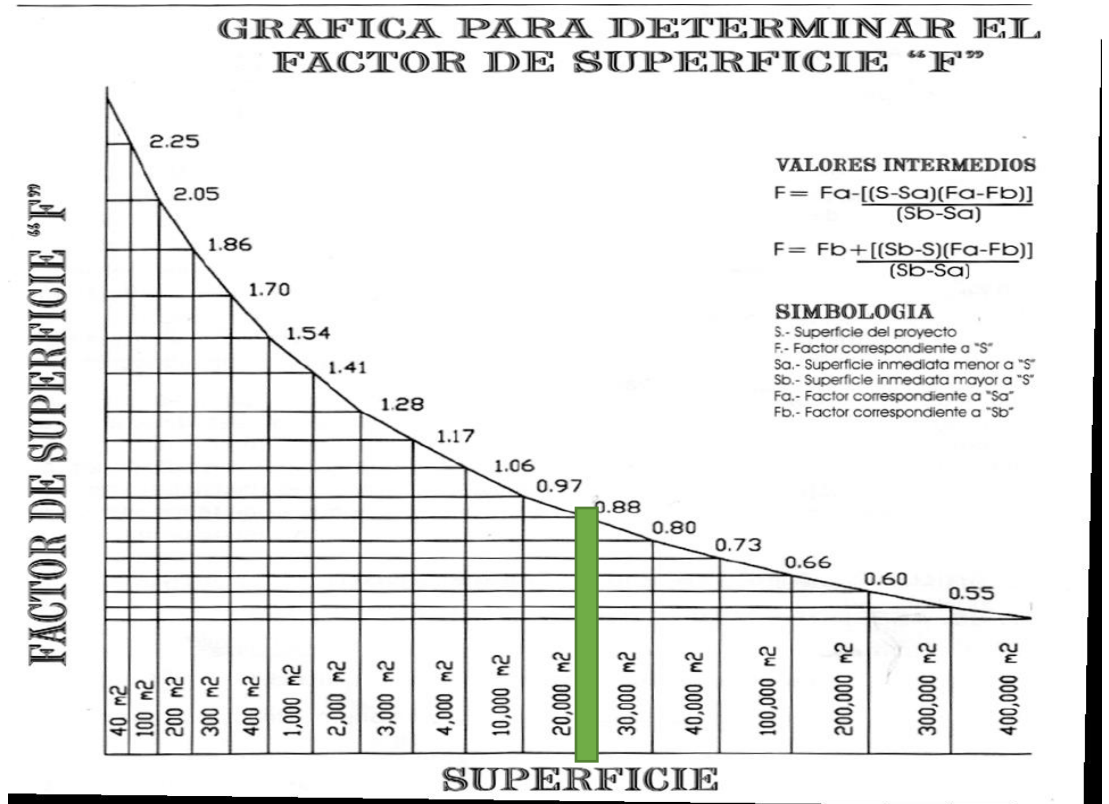


Ilustración 109

⁶² CAM-SAM. (2002). Arancel único de honorarios profesionales. México. Colegio de arquitectos de México, pp. 7-10.

Ilustración 109: Ib. Ídem.

❖ **Honorarios Profesionales****A) Resumen****H= \$ 3, 306,350.90 (K)**

DESCRIPCION		K	SUBTOTAL
FUNCIONAL Y FORMAL	FF	4.000	\$ 13,225,403.60
CIMENTACION Y ESTRUCTURA	CE	0.885	\$ 2,926,120.55
ALIMENTACIONES Y DESAGÜES	AD	0.348	\$ 1,150,610.11
ALUMBRADO Y FUERZA	AF	0.722	\$ 2,387,185.35
ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL	AA	0.640	\$ 2,116,064.58
VOZ Y DATOS	OE	0.087	\$ 287,652.53
		SUMA	\$ 22,093,036.72

- 1.- Se calcularon los honorarios del proyecto arquitectónico por aranceles, de acuerdo a lo marcado en el CAM-SAM (2002) Arancel único de honorarios profesionales, México, respetando simbología, fórmula y procedimiento. (Título Segundo pág. 10)⁶³
- 2.-Se utilizó la gráfica para determinar el factor de superficie "F" (Valor de la superficie indicada en la tabla A.07.08, TITULO SEGUNDO del CAM-SAM) y la tabla de valores del componente arquitectónico "K", los cuales son datos determinantes al momento de calcular los honorarios.
- 3.-Para el cálculo de los honorarios se tomó un área de proyecto de **24,259.00 m²**, con un valor estimado de **\$6,312.82 pesos M.N. X m²**, un factor de superficie "F" de **0.85** y un **índice inflacionario del 2.54** (dato tomado el 10/10/2016), los siguientes datos fueron utilizados en la fórmula de honorarios **H= (S) (C) (F) (I) / 100 (K)** y que nos dieron unos honorarios para el proyecto de **H= \$22,093,036.72**.
- 4.-Para obtener el costo x m² de cada respectiva zona del proyecto, se consultó el *Bimsa Reports, Avaluador (Costos de construcción por m²) n° 27, actualización 2014*.

⁶³ CAM-SAM. (2002). Arancel único de honorarios profesionales. México. Colegio de arquitectos de México, pp. 7-10.



13.3.- Programa de Obra

A) División por partidas

B) Asignación de porcentajes

C) Asignación de montos por partida (Utilizando el Costo Directo \$ 153, 142,700.00)

PARTIDA	%	MONTO
1.- PRELIMINARES	4.0	\$ 6,125,708.00
2.- CIMENTACIÓN	14.0	\$ 21,439,978.00
3.- ESTRUCTURA	22.0	\$ 33,691,394.00
4.- ALBAÑILERÍA	15.0	\$ 22,971,405.00
5.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA	9.0	\$ 13,782,843.00
6.- INSTALACIÓN ELECTRICA	6.0	\$ 9,188,562.00
7.- INSTALACIONES ESPECIALES	5.0	\$ 7,657,135.00
8.- ACABADOS	16.0	\$ 24,502,832.00
9.- OBRA EXTERIOR	6.0	\$ 9,188,562.00
10.- LIMPIEZA	3.0	\$ 4,594,281.00
TOTAL	100.0	\$ 153,142,700.00



❖ Programa de Obra

D) División por períodos de trabajo. E) Asignación de tiempos de ejecución de cada partida. F) Asignación de montos por periodo. G) Erogaciones por periodo

PROGRAMA DE OBRA Y FLUJO DE CAJA: “UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA DE ECATEPEC”

PARTIDA	%	MONTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
1.- PRELIMINARES	4.0	\$ 6,125,708.00								
			\$ 4,083,805.33	\$ 2,041,902.67						
2.- CIMENTACIÓN	14.0	\$ 21,439,978.00								
				\$ 6,125,708.00	\$ 6,125,708.00	\$ 6,125,708.00	\$ 3,062,854.00			
3.- ESTRUCTURA	22.0	\$ 33,691,394.00								
						\$ 3,369,139.40	\$ 6,738,278.80	\$ 6,738,278.80	\$ 6,738,278.80	\$ 6,738,278.80
4.- ALBAÑILERÍA	15.0	\$ 22,971,405.00								
								\$ 5,104,756.67	\$ 5,104,756.67	\$ 5,104,756.67
5.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA	9.0	\$ 13,782,843.00								
				\$ 2,120,437.38				\$ 2,120,437.38		
6.- INSTALACIÓN ELECTRICA	6.0	\$ 9,188,562.00								
				\$ 1,413,624.92				\$ 1,413,624.92		
7.- INSTALACIONES ESPECIALES	5.0	\$ 7,657,135.00								
				\$ 1,531,427.00				\$ 1,531,427.00		
8.- ACABADOS	16.0	\$ 24,502,832.00								
9.- OBRA EXTERIOR	6.0	\$ 9,188,562.00								
10.- LIMPIEZA	3.0	\$ 4,594,281.00								
			\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56
EROGACIONES	100	\$ 153,142,700.00	\$ 4,370,947.89	\$ 13,520,242.53	\$ 6,412,850.56	\$ 9,781,989.96	\$ 10,088,275.36	\$ 17,195,667.33	\$ 12,130,178.03	\$ 12,130,178.03
ACUMULADO				\$ 17,891,190.42	\$ 24,304,040.98	\$ 34,086,030.94	\$ 44,174,306.30	\$ 61,369,973.63	\$ 73,500,151.66	\$ 85,630,329.69



❖ Programa de Obra

D) División por períodos de trabajo. E) Asignación de tiempos de ejecución de cada partida. F) Asignación de montos por periodo. G) Erogaciones por periodo

PROGRAMA DE OBRA Y FLUJO DE CAJA: “UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA DE ECATEPEC”

PARTIDA	%	MONTO	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
1.- PRELIMINARES	4.0	\$ 6,125,708.00								
2.- CIMENTACIÓN	14.0	\$ 21,439,978.00								
3.- ESTRUCTURA	22.0	\$ 33,691,394.00								
			\$ 3,369,139.40							
4.- ALBAÑILERÍA	15.0	\$ 22,971,405.00								
			\$ 5,104,756.67	\$ 2,552,378.33						
5.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA	9.0	\$ 13,782,843.00								
				\$ 2,120,437.38	\$ 2,120,437.38	\$ 2,120,437.38	\$ 1,060,218.69			\$ 2,120,437.38
6.- INSTALACIÓN ELECTRICA	6.0	\$ 9,188,562.00								
				\$ 1,413,624.92	\$ 1,413,624.92	\$ 1,413,624.92	\$ 706,812.46			\$ 1,413,624.92
7.- INSTALACIONES ESPECIALES	5.0	\$ 7,657,135.00								
						\$ 1,531,427.00	\$ 1,531,427.00			\$ 1,531,427.00
8.- ACABADOS	16.0	\$ 24,502,832.00								
						\$ 7,000,809.14	\$ 7,000,809.14	\$ 7,000,809.14	\$ 3,500,404.57	
9.- OBRA EXTERIOR	6.0	\$ 9,188,562.00								
									\$ 6,125,708.00	\$ 3,062,854.00
10.- LIMPIEZA	3.0	\$ 4,594,281.00								
			\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56	\$ 287,142.56
EROGACIONES	100	\$ 153,142,700.00	\$ 8,761,038.63	\$ 6,373,583.19	\$ 3,821,204.86	\$ 12,353,441.00	\$ 10,586,409.85	\$ 7,287,951.70	\$ 9,913,255.13	\$ 8,415,485.86
ACUMULADO			\$ 94,391,368.32	\$ 100,764,951.50	\$ 104,586,156.40	\$ 116,939,597.40	\$ 127,526,007.20	\$ 134,813,958.90	\$ 144,727,214.10	\$ 153,142,700.00

BIBLIOGRAFIA: FUENTES DE INFORMACIÓN



❖ Bibliografía;

- Arnal Simón, Luis y Betancourt Suárez, Max. *Reglamento de Construcciones para el D.F. Comentado, Ilustrado y Actualizado. (6ª edición)*. Ed. Trillas. México, 2011.
- *Bimsa Reports, Avaluador (Costos de construcción por m²)*. N° 27 2ª actualización, 2014.
- *CAM-SAM. Arancel único de honorarios profesionales*. México. Colegio de arquitectos de México, 2002.
- *Código Urbano del Estado de México Libro Décimo Octavo de las Construcciones*.
- INEGI, *Censo de Población y Vivienda. 2010*.
- INEGI, *Programa Sociodemográfico del Estado de México*. 2011.
- *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos*, Edo. Mex. 2015.
- *Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México*.
- *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Tomo 1 Educación y Cultura*. 1999.
- http://www.cenapred.unam.mx/es/Transparencia/FAQ/SISI/Anexo7.2/00_07_CI_RG_30052000.pdf.
- <https://www.google.com.mx/maps/@19.5859558,-98.9981911,19z?hl=es-419>
- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63977/Documento_Metodologico_Proyecciones_Mexico_2010_2050.pdf
- <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>
- <http://www.inegi.org.mx/>