

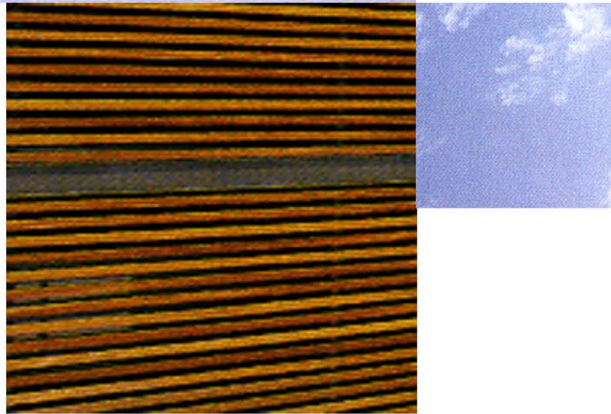


Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura

ESCUELA siglo **XXI**

*tesis que
para obtener el
título
de
arquitecta
presenta*

Gabriela
Alvarez
Hernández



Sinodales:

Arq. Mariano del Cueto Ruiz Funes
Dr. en Arq. Juan Ignacio del Cueto Ruiz Funes
Arq. Víctor Ramírez Vázquez
Arq. Armando Pelcastre Villafuerte



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi mamá, esta tesis es gracias a ella, por ella y para ella.

A mi hermana, correctora de estilo, compañera incondicional y mejor amiga.
A Javier y Rafa, por su compañía, confianza y cariño.

A la perfecta combinación durante esta tesis de escuela y trabajo:
A Mariano, Dino, Pelcastre y Víctor por su apoyo, inspiración y paciencia para
lograr este proyecto.

A José María, Mikel y Tono, por permitirme combinar mi desarrollo profesional
con el trabajo de la tesis y escuela.

A Juan Carlos por apoyo, su compañerismo y amistad, a Wilhem y a todos mis
compañeros de Idom.

A Yeyo mi amigo, por su apoyo en el diseño editorial.

A mis amigos y compañeros con los que recorrí el largo viaje en la facultad de
arquitectura: Lety, Gabi, Juan Fe, Jaime, Altair, Juan Pablo, Matias.

A todos gracias.

pag.
1-3
5
6-7
9-10
11-13
14-16
17
18-19
20
21-22
23
24
25
26
27
28
29
30-31
32-34
35-37
38-40
41
43-46
47-193
195-199
201-203
204



Fundamentación

Investigación

Historia

Fundación del CAPFCE
Arquitectura escolar en México

Casos análogos

Escuela Judía de Berlín
Escuela en Creu de Callafel
Plug-in city

Reglamentos

Generalidades
Reglamento General del CAPFCE
Reglamento de Construcciones del
Distrito Federal

Programa de Necesidades

Roles pedagógicos dentro del aula
Infraestructura
Mobiliario
Infraestructura
Materiales
Iluminación
Estructura

Regionalización del módulo

Generalidades
Climas República Mexicana
Clima seco
Clima cálido (húmedo y semihúmedo)
Clima templado (húmedo y subhúmedo)

Programa Arquitectónico

Proyecto Ejecutivo

Proceso

Planos proyecto ejecutivo

Memoria descriptiva

Tiempo de ejecución y costo

Bibliografía

Planos Arquitectónicos

Salón de clases

A-1 Planta de salón de clases
A-2 Corte transversal CT-01
A-3 Corte transversal CT-02
A-4 Corte longitudinal CL-01
A-5 Corte longitudinal CL-02
A-6 Detalle de mobiliario
MODELO 3D

Tipo A

A-7 Planta baja
A-8 Planta nivel +3.50 y +7.00
A-9 Planta de techos
A-10 Fachada sur
A-11 Fachada norte
A-12 Fachada oeste
A-13 Fachada este
A-14 Corte longitudinal CL-03
A-15 Corte transversal CT-03
A-16 Corte transversal CT-04
A-17 Corte transversal CT-05
MODELO 3D

Tipo B

A-18 Planta baja
A-19 Planta nivel +3.50 y +7.00
A-20 Planta de techos
A-21 Fachada sur
A-22 Fachada norte
A-23 Fachada oeste
A-24 Fachada este
A-25 Corte longitudinal CL-04
A-26 Corte transversal CT-06
A-27 Corte transversal CT-07
A-28 Corte transversal CT-08
MODELO 3D

índice de planos





Detalles constructivos

Sistema I:

DC-1 Corte por fachada CF-1
DC-2 Corte por fachada CF-3
DC-3 Corte detallado CT-09
DC-4 Corte detallado CT-10
DC-5 Corte detallado CL-05
DC-6 Detalles en planta

Sistema II:

DC-7 Corte por fachada CF-4
DC-8 Corte detallado CT-11
DC-9 Corte detallado CT-12
DC-10 Corte detallado CT-06
DC-11 Detalles en planta

Cancelería y Herrería

CA-1 Planta de cancelaría Tipo A
CA-2 Planta de cancelaría Tipo B
CA-3 Detalles de cancelería puertas
CA-4 Detalles de cancelería ventanas
CA-5 Detalle de mamparas de baño
HE-1 Detalle de barandal



Estructurales

Tipo A

- E-1 Planta de cimentación resistencia $5t/m^2$
- E-2 Planta de cimentación resistencia $15 t/m^2$
- E-3 Planta estructural nivel +3.50 y +7.00
(sistema constructivo I)
- E-4 Planta estructural nivel +3.50 y +7.00
(sistema constructivo II)
- E-5 Conexiones estructurales
- E-6 Detalles de cimentación resistencia $5t/m^2$
- E-7 Detalles de cimentación resistencia $15t/m^2$

Tipo B

- E-8 Planta de cimentación resistencia $5t/m^2$
- E-9 Planta de cimentación resistencia $15 t/m^2$
- E-10 Planta estructural nivel +3.50 y +7.00
(sistema constructivo I)
- E-11 Planta estructural nivel +3.50 y +7.00
(sistema constructivo II)
- E-12 Conexiones estructurales
- E-13 Detalles de cimentación resistencia $5t/m^2$
- E-14 Detalles de cimentación resistencia $15t/m^2$



Instalación Hidráulica

- IH-1 Planta tipo de baño
- IH-2 Detalles de instalación hidráulica

Instalación Sanitaria

- IS-1 Planta tipo de baño
- IS-2 Detalles de instalación sanitaria
- IS-3 Corte por baños CF-2
- IS-4 Planta de baja de agua pluvial (tipo A)
- IS-5 Planta de bajada de agua pluvial (tipo B)

Instalación Eléctrica

- IE-1 Planta de instalación eléctrica (tipo A)
- IE-2 Planta de instalación eléctrica (tipo B)

La llegada de nuevas tecnologías en el sector educativo demanda nuevas formas de trabajo que no se ubican únicamente a nivel pedagógico, su llegada ha evidenciado una serie de aspectos inoperantes en los viejos espacios educativos, entre otros, la ineficiencia de la infraestructura física de las aulas. Los antiguos edificios se han tenido que adaptar a las necesidades del equipo sin satisfacer del todo las necesidades tecnológicas, pedagógicas y físicas de las comunidades escolares.

Conscientes de esta realidad, se vuelve necesario reflexionar sobre cuáles son las condiciones de infraestructura pertinentes que deben contemplarse en las escuelas donde ya se emplean estos recursos educativos.

Fundamentación





Fundamentación

Además de este innovador programa educativo que se ha diseñado en nuestro país, las tendencias en educación a nivel mundial son la implantación de medios educativos digitalizados, acceso a Internet, interacción mediante redes y, en general, uso de nuevas tecnologías, que habrá que tomar en cuenta para que los nuevos espacios educativos tengan un período considerable de pertinencia estructural.

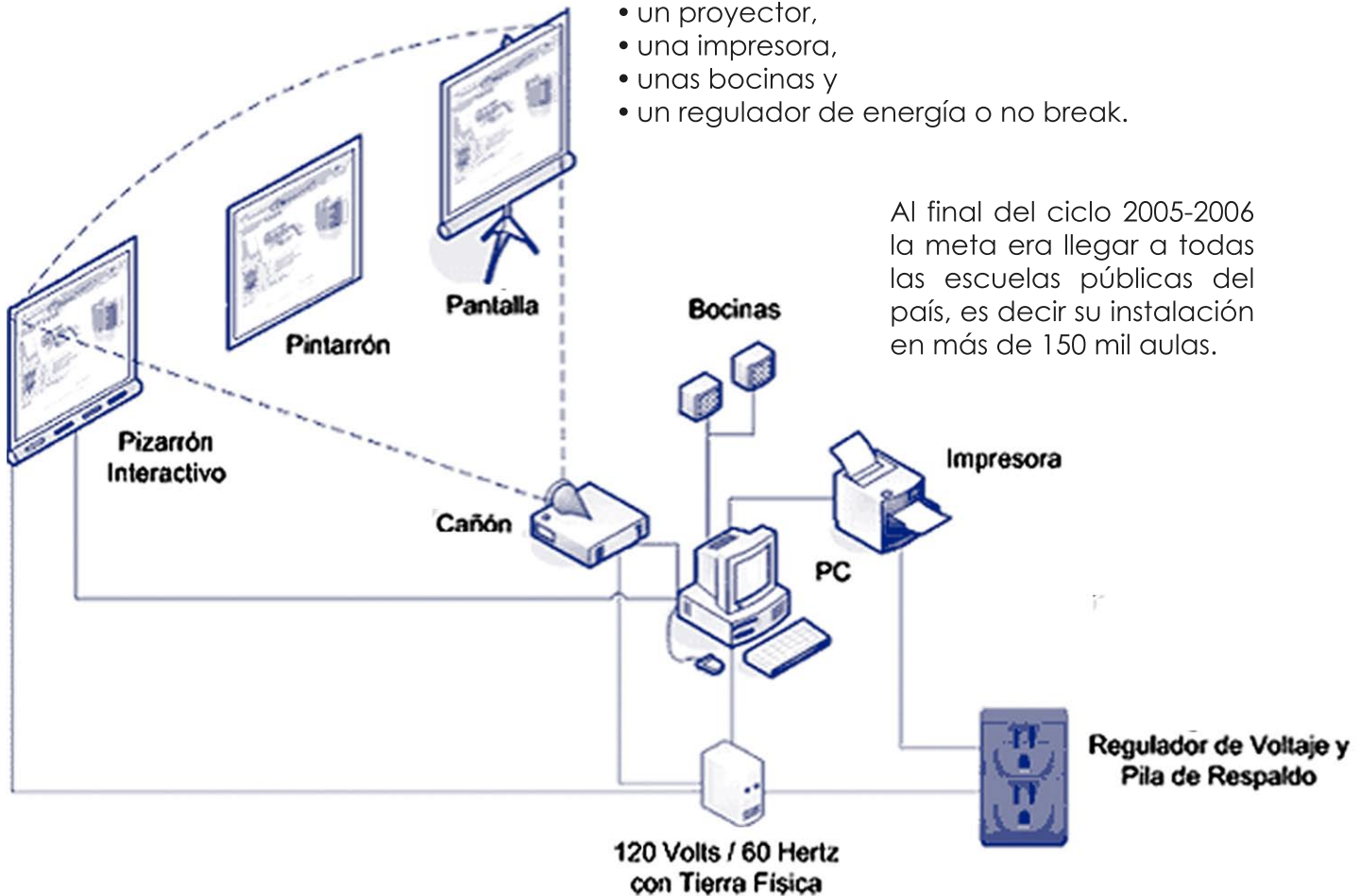
Por lo anterior, la propuesta de tesis es crear el modelo de escuela del siglo XXI: un nuevo espacio educativo en el cual se conjuguen los nuevos elementos, y las necesidades de los principales usuarios de estos espacios: alumnos y profesores. En donde el aula rompe el antiguo canon del profesor frente a la clase en un estrado, y se convierte en un lugar de aprendizaje en el cual interactúan de modo dinámico todos sus participantes.

La mayor complejidad del proyecto es crear un modelo que se adapte a las nuevas necesidades de aprendizaje y al mismo tiempo que se adapte a la diversidad geográfica y cultural de la República Mexicana .

Otro de los principios que orientarán el nuevo diseño de los centros escolares es la promoción, con el ejemplo, de conductas ecológicas de consumo racional de agua y energía eléctrica, reciclaje de basura, recolección de agua de lluvia y cuidado del medio ambiente.

Uno de los programas educativos que actualmente se desarrolla en nuestro país es *Enciclomedia*. Éste es un programa educativo que comenzó a implementarse a partir del ciclo escolar 2004-2005, durante este primer período se instaló en poco más de 22 mil aulas un paquete de tecnología educativa que permite su uso en clase a través de los siguientes elementos:

- un pizarrón electrónico,
- una computadora personal con el software de *Enciclomedia* precargado en el disco duro,
- un proyector,
- una impresora,
- unas bocinas y
- un regulador de energía o no break.



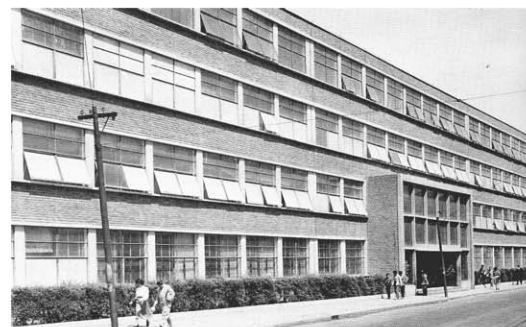
Al final del ciclo 2005-2006 la meta era llegar a todas las escuelas públicas del país, es decir su instalación en más de 150 mil aulas.

El día 11 de febrero de 1946 se inauguró en México el primer Programa Federal de Construcción de Escuelas. Se creó con el fin de formular un Programa Nacional de Construcción de Escuelas y estructurar un Programa de Alcances Nacionales, debido a la creciente demanda de planteles, principalmente de la enseñanza primaria obligatoria. El Comité se enfrentó a una realidad desconocida por México, pero ésta era la que le brindaría bases sólidas para abordar concientemente la obra a emprender. Se impuso la inaplazable necesidad de planificar el país en su aspecto de construcciones escolares.

La planificación debía explotar la realidad para servir a una colectividad, la investigación sistemática de aquellos problemas colectivos que exigen distribuciones y construcciones como instrumento de solución. Consistía en formular el problema de carencia de escuelas en cifras, cartas y planos, y en proyectar el plan de construcciones faltantes en razón de sus relativas categorías de necesidades tomando en cuenta los factores económicos y humanos.

En el pasado, la ubicación y capacidad de muchas escuelas estaba inspirada en conjeturas poco fundamentadas, lo que dio nacimiento a escuelas cuyas aulas jamás se han llenado por su capacidad desproporcionada, la zona de servicio, su ubicación dentro de áreas saturadas, o por abarcar áreas con distancias que las colocaban fuera del radio físico escolar. Hecho lamentable cuando se comprueba la urgencia de planteles en otros lugares de la misma ciudad o municipio.

La primera planeación escolar adquirió una significación nacional sólida como para exigir mayores consideraciones. Desde entonces las escuelas, humildes o de grandes capacidades, reclaman de México la solución a sus problemas: una planificación integral que aproveche climas, geología y topografía regionales, y capacidad de trabajo.

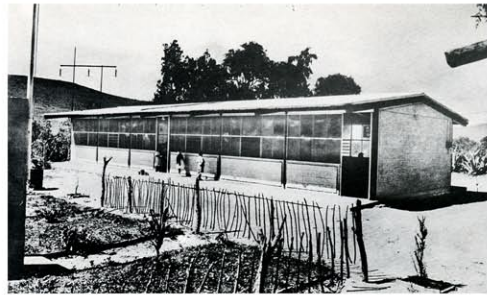


Desde que se creó el Comité, no contamos con un acervo de experiencias metódicamente glosadas y científicamente observadas; ni con un sistema pedagógico propio para inspirar las formas convenientes para estructurar; ni con las condiciones físico geográficas y humano locales de cada región, la forma arquitectónica y nacional de la escuela mexicana.

Se deben fundar los programas arquitectónicos de los diversos tipos de escuela y sus especificaciones constructivas sobre normas establecidas por la planeación. Debe tener alcances científicos, para que se convierta en un efectivo servicio público. Nuestras escuelas deben responder a su misión en el plano de la economía más absoluta, y también la del servicio más efectivo. Las ciencias físicas, las pedagógicas y las higiénicas poseen suficientes conocimientos que aplicar a la construcción de escuelas. Desafortunadamente, cada tipo humano es diferente como sujeto educable y como habitante para una escuela en cada región de la tierra y también en nuestro propio territorio. Sería absurdo pretender un modelo idéntico para cada lugar.



La arquitectura de nuestras escuelas se caracteriza por su pertenencia a nuestro tiempo y a la región geográfica en que se crea. Esto ha aumentado el número de las obras realizadas en el campo de expresión de la Arquitectura Moderna Mexicana. El regionalismo y la modernidad, ambas, por antonomasia concurren en toda obra de auténtica arquitectura. Refutaría el espíritu de la verdad, afirmar que en el terreno arquitectónico lo realizado es perfecto e insuperable. No, lo alcanzado es y debe superarse progresivamente. Cada arquitecto es responsable de su obra, del sello que le imprime su capacidad y vivencia estética.



CAPFCE
arquitectura escolar

Pueden acotarse unas cuantas modalidades adoptadas en general por las composiciones arquitectónicas:

El empleo de materiales aparentes, no sólo como lucha en contra de toda la falsificación de estructuras, también por un postulado de origen económico, de asegurar una conservación prácticamente indefinida. Abundan las piedras de cada región.

El salón de clase como elemento fundamental de una escuela presenta modalidades en proceso de evolución:

El manejo de sistemas constructivos regionales. Formas para tamizar la luz, defender del sol y ventilar adecuadamente.

Incluir patios y áreas cubiertas aprovechables como salas de actos.

Existen soluciones plásticas de interés y otras que esperan de su observación experimental para servir de base a futuras escuelas.

De esta manera comienza el trabajo del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas. Hasta hoy los postulados de esta primera planeación siguen presentes, lo cual crea un compromiso por mantenerlos vivos. Respondiendo no sólo a las necesidades del crecimiento de población, sino también siendo fieles a los principios de enseñanza y pedagogía, para así ir superando lo alcanzado y creando nuevas propuestas dentro de nuestro campo de Arquitectura Moderna Mexicana.

CAPFCE *arquitectura escolar*



Una escuela judía en Berlín, para aproximadamente ochocientos alumnos, con un auditorio o sinagoga para quinientas personas. Cuenta con catorce salones, gimnasio y una galería de arte.

El concepto surge a partir de la metáfora de un girasol. Como la luz del sol crea su forma, de este modo la educación es la que ilumina la mente de los niños. Nuestra naturaleza depende de la calidad de educación que recibamos.

El arquitecto busca crear la complejidad de un a ciudad, con sus caminos, pasillos y conexiones. El proyecto se adapta a la gran cantidad de árboles en el terreno, para lograr esto se centra en el patio de acceso, donde convergen todos los elementos del edificio, para crear un espacio público entre abierto. Otros más privados y pequeños patios van adquiriendo diferentes características.

Esta es la primera escuela primaria judía construida en Berlín después de la segunda guerra mundial. Como resultado, esta construcción no solo es funcional si no también tiene un gran significado simbólico. El edificio desafía la categorización. Su mensaje es altamente simbólico y paradójico. Es cerrado y seguro, una fortaleza contra un mundo hostil, tal vez, a su vez la forma juguetona y optimista. Dado el contexto es el único modo de verlo, una inversión optimista en la educación de la nueva comunidad Judía.

ESCUELA PRIMARIA JUDÍA

analogas



1. patio interior
2. vista exterior decirculación
3. croquis conceptual
4. vista área





salón de clases
 espacio de recreación
 circulaciones principales
 circulaciones verticales

ESCUELA PRIMARIA JUDÍA

análisis



1. acceso del patio
2. fachada principal
3. circulación principal



salón de clases
servicios
circulaciones principales



vista patio interior

CREU DE CALAFELL

maquetas

Los muros de concreto que caracterizan el conjunto delimitan los diferentes espacios, de manera que entre ellos una serie de cerramientos secundarios, acristalados y transparentes, confiere una gran luminosidad al espacio.

La carpintería se situó desplazada hacia el interior del plano de fachada generando unos pequeños porches, buscando la protección del sol.



Esta escuela se ubica en un terreno algo alejado del casco urbano, un terreno con un ligero desnivel.

Debido a que las dimensiones de este centro son superiores a las que se consideran idóneas desde un punto de vista pedagógico, se planteó la idea de organizar los espacios de manera que permitieran diferentes esquemas de funcionamiento. De esta manera, se previeron pequeñas unidades independientes que evitaran la masificación y facilitarían al mismo tiempo la agrupación.

La elección de un esquema en planta se realizó con el objetivo de conseguir un uso más personal de los espacios. El centro se configura como un gran contenedor, cerrado al exterior y abierto interiormente a un conjunto de patios alternados de forma que el recorrido por el interior del edificio proporciona diferentes y sugerentes vistas. Por otro lado, el desnivel del solar se aprovechó para disponer, en el espacio resultante, de los espacios reservados a las instalaciones técnicas.



1. acceso principal
2. circulación
3. vista exterior de sanitarios

CREU DE CALAFELL

ambigüas

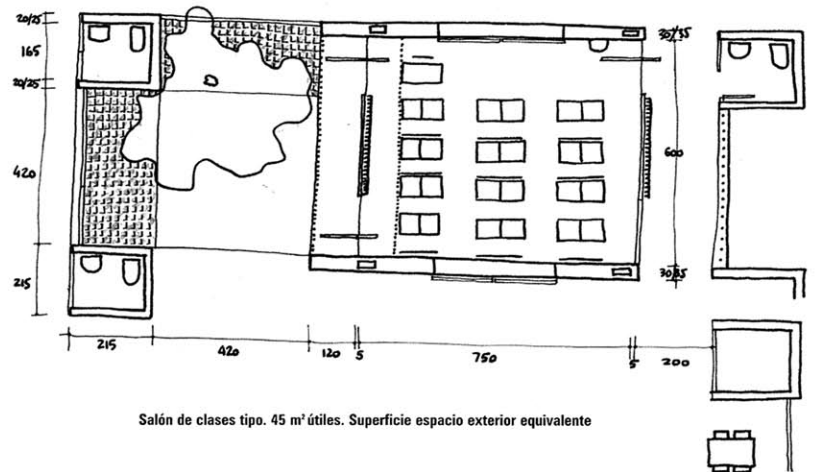
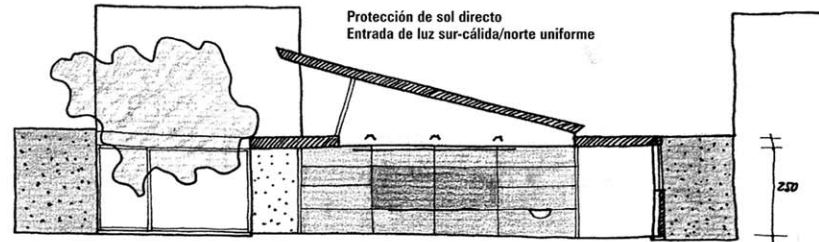
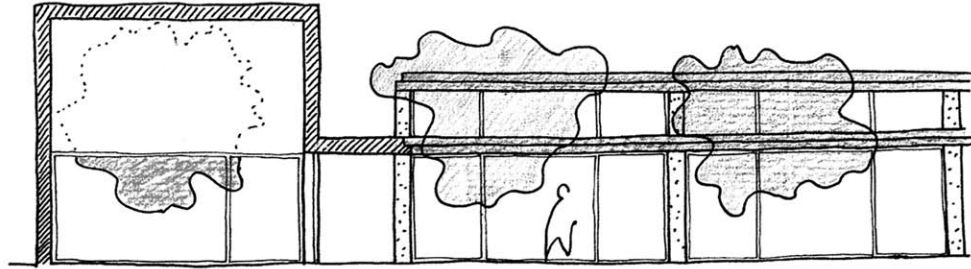
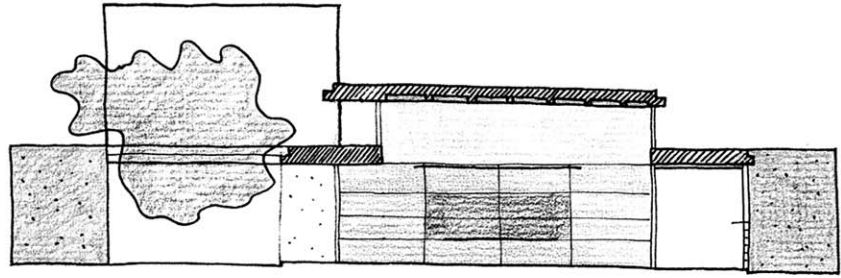




1. patio
2. fachada de acceso a salones
3. circulación
4. gimnasio

CREU DE CALAFELL

anàlogas



Salón de clases tipo. 45 m² útiles. Superficie espacio exterior equivalente

A continuación se cita el proyecto Plug-in City del grupo Archigram. Este modelo de estructura comunitaria cambiante y dinámica, será referencia obligada para el objetivo de crear una escuela, donde las aulas, los espacios de aprendizaje y convivencia deben vivir al ritmo de sus ocupantes.

Plug-in City: organización y elementos tipológicos.

Plug-in City fue un proyecto desarrollado entre 1964 y 1966, cuyo primer diseño publicado fue la axonometría de conjunto que aparecía al final del cuarto número de la revista Archigram, que luego se convirtió en una de las imágenes más emblemáticas de la producción del grupo.

“El término ‘ciudad’ es usado como colectivo, siendo el proyecto el portmanteau para diversas ideas y no necesariamente implica la sustitución de las ciudades tal como las conocemos”, explica Cook. En Plug-in City convergen los principales temas de interés del grupo en este momento: la cultura del consumo vista por el ciclo obsolescencia y sustitución, la presión de las nuevas tecnologías sobre las estructuras urbanas que se traduce en las metáforas de máxima exposición y máxima conexión, la tensión entre flexibilidad o la variable de las partes y la consistencia general del conjunto.

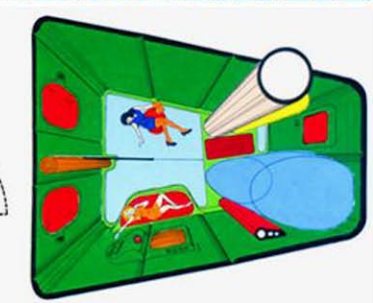
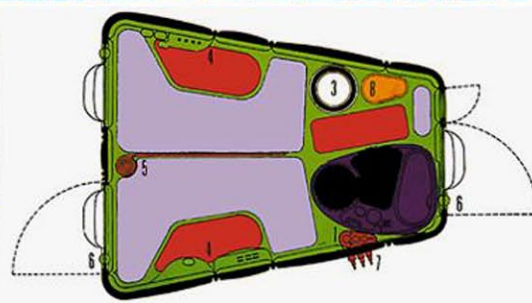
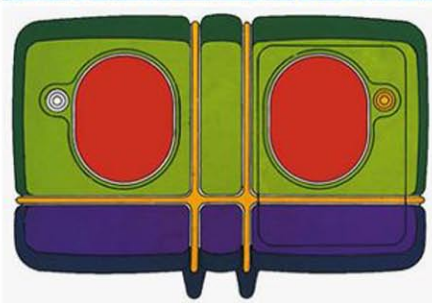
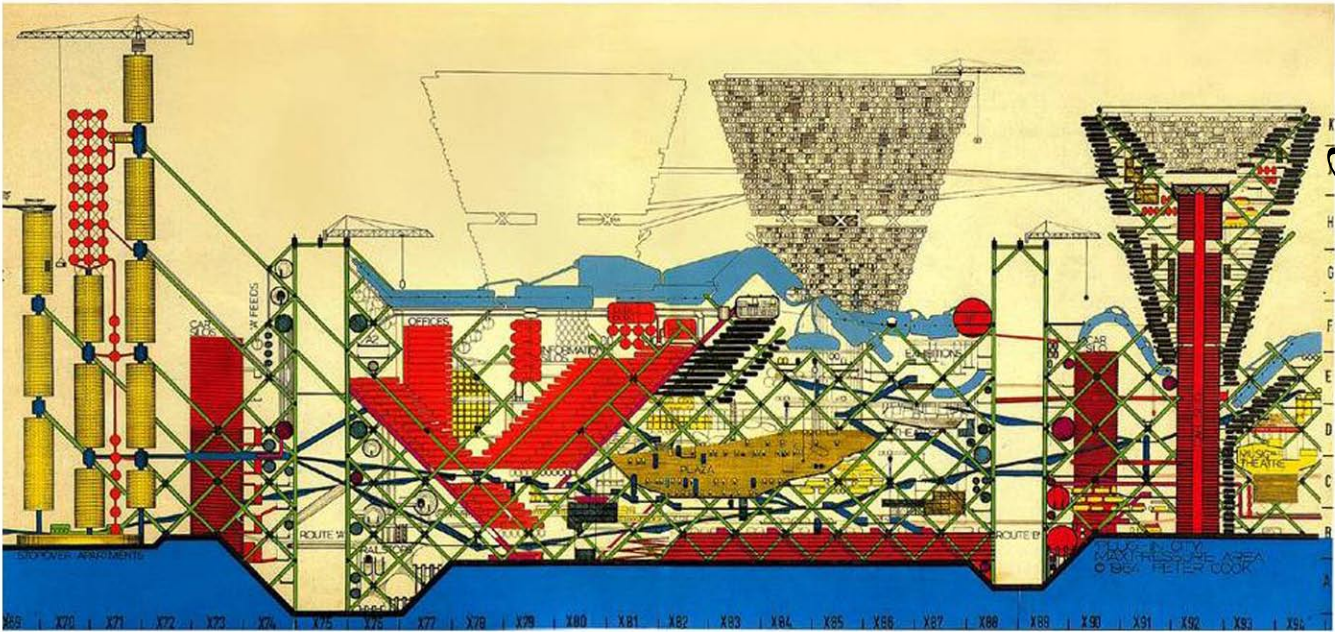
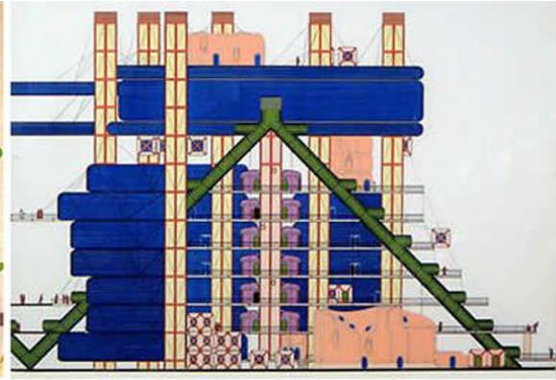
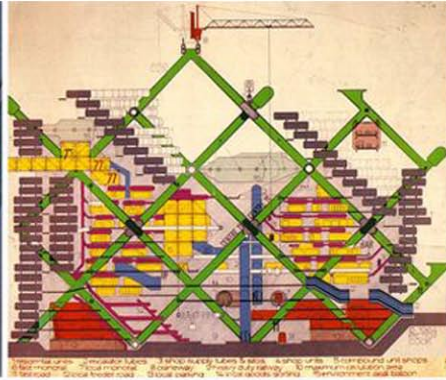
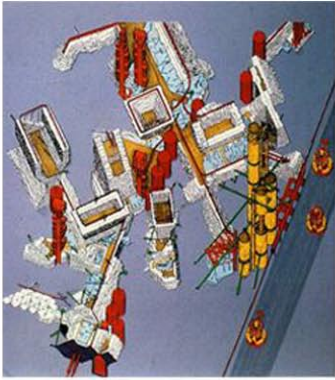
El trazo fundador de Plug-in City es una vasta estructura espacial dispuesta a 45°, que es en principio aplicable sobre cualquier terreno, y que puede ramificarse en varias direcciones. Así el sitio es algo creado artificialmente; el dato previo que importa es la accesibilidad, la posibilidad de conexión con otras ciudades. El primer diseño publicado de Plug-in City muestra un trecho de ciudad desarrollado a partir de un nudo de transferencia de transportes: el canal de agua, que indica la conexión con Europa continental, y el tren de alta velocidad. Junto a este nudo están las edificaciones de mayor altura, que componen la más alta densidad poblacional y también la mayor rotación: las torres cilíndricas de tamaño variable destinadas principalmente a hoteles de negocios y oficinas.

A lo largo de esta estructura y sus ramificaciones estarían puestas las pequeñas unidades proporcionando las diferentes funciones urbanas (residencia, trabajo, comercio), producidas industrialmente y programadas para la obsolescencia según determinados plazos. Conforme explica Cook: "Conectas y desconectas; pedazos vienen y van, y eso envuelve metamorfosis, la estructura básica en ciclo largo y las cápsulas en ciclo corto."

El tema principal de diseño de Plug-in City era esta relación entre el nivel genérico de la estructura espacial y el nivel particular de un número más o menos limitado de configuraciones tipológicas compatibles con la célula –clusters y torres-, cuya posición en el conjunto también servía para establecer todo un espectro de sub-jerarquías: las torres creando puntos de referencia a escala de conjunto; los clusters generando espacios interiores a escala comunitaria.

La estructura espacial, que contiene la circulación y los servicios, era el principal elemento de control de disciplina del diseño. Es evidente que la rejilla espacial genérica era un trazo recurrente en muchas de las propuestas megaestructurales. En el caso de Plug-in City, la estructura diagonal estaría compuesta por tubos de aproximadamente tres metros de diámetro, interceptados cada 48 metros. De cada cuatro tubos uno contiene un elevador de alta velocidad, otro un elevador local, otro un tubo de escape y el último sería para abastecimiento y servicios. Esta red espacial sería también el trazo más permanente de Plug-in City, con una vida útil estipulada de 40 años, en cuanto las unidades de comercio o habitación durarían entre cinco y ocho años.

La jerarquía de permanencia relativa de los componentes también estaría relacionada a la posición ocupada por éstos en el conjunto. Los elementos más duraderos tienden a colocarse en la base de la sección, y a aquéllos de menor vida útil corresponde la punta, o la periferia. La principal vía férrea estaría en la base; el tren de tránsito rápido correría por el último nivel. Las membranas ligeras para protección ambiental de determinadas áreas abiertas estarían en el tope, mientras que los principales espacios pedestres estarían localizados preferentemente en las regiones intermediarias, donde descargan los elevadores: las plazas y los espacios públicos.



PLUG-IN CITY,
analogas

GENERALIDADES

reglamentos

El proyecto se plantea como un módulo que podrá reproducirse en toda la República Mexicana, se deberá respetar las diferentes normas y reglamentos que existen en nuestro país. Entre las cuales encontraremos los diferentes reglamentos de construcción de los Estados, así como del Comité Constructor de Escuelas de cada región.

Para hacer un análisis general de estos, tomaremos como referencia los dos a nivel federal.

El Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y el Reglamento general del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE).

En los dos reglamentos encontramos consideraciones similares, siendo el reglamento del CAPFCE más generoso con las áreas mínimas. Del mismo modo en ambos reglamentos encontramos la causa de la insuficiencia de espacio e ineficiencia de las aulas en las escuelas, únicamente se considera el espacio del alumno, y no se toma en cuenta otras consideraciones como el espacio del profesor, espacios de almacenaje, y demás requerimientos de un salón de clase verdaderamente funcional.

NIVEL EDUCATIVO		TIPO DE MUEBLE				
primaria 6 grupos		excusado	mingitorio	regadera	lavabo	bebedero
alumnos	hombres	2	2		2	3
	mujeres	1			2	
maestros	hombres	1				
	mujeres	1				
primaria 12 grupos						
alumnos	hombres	3	2		2	6
	mujeres	5			2	
maestros	hombres	1			1	
	mujeres	1			1	
primaria 18 grupos						
alumnos	hombres	7	4		5	9
	mujeres	11			5	
maestros	hombres	2			2	
	mujeres	2			2	

REQUISITOS DIMENSIONALES MINIMOS										
EDUCACIÓN BÁSICA							TERRENO			
modalidad	estructura educativa	número de alumnos	número de pisos	superficie (m2/alumno)			dimensiones (m)		superficie total (m2)	
				construida	libre	total	frente	fondo		
primaria	6	276	1	1.40	6.00	7.40	42.00	47.00	2,050.00	
	12	552	1	1.40	5.50	6.90	60.00	63.00	3,800.00	
			2	2.10	4.35	5.20	50.00	60.00	3,000.00	
			2	2.10	5.30	6.40	59.00	90.00	5,300.00	
	18	828	3	2.10	4.71	5.43	59.00	76.00	4,500.00	

MODELO ARQUITECTÓNICO ESCUELA PRIMARIA URBANA											
NORMAS DE SUPERFICIE DE ESPACIOS EDUCATIVOS (m ²)											
número de grupos		2	4	6	8	10	12	14	16	18	ÍNDICES Y OBSERVACIONES
número de alumnos	mínimo	60	120	180	240	300	360	420	480	540	
tipo de espacio	máximo	92	184	276	368	460	552	644	736	828	
aulas didácticas		104	208	312	416	520	624	728	832	936	1.13 m ² /alumno-grupo
dirección		10.00			26.00			52.00			8.00 m ² /persona administr.
bodega		-			-			26.00			
cooperativa		10.00			26.00			52.00			
intendencia		-			-			26.00			
sanitarios alumnos		32.40			48.00			96.00			ver párrafo:
sanitarios profesores		-			4.00			8.00			2.07.04.003.C.05.h
circulaciones inferiores		39.10	65.10	91.10	130.00	156.00	182.00	247.00	273.00	299.00	25% del área ocupada
área cubierta		195.50	325.10	455.10	650.00	780.00	910.00	1,235.00	1,365.00	1,495.00	1.80 m ² /alumno
plaza cívica		385.00			567.00			907.00			1.10 a 1.30 m ² /alumno
canchas deportivas		-			575.00			1,468.00			1 cancha / +6 grupos
áreas verdes		1,150.00			1,700.00			1,450.00			para ordenamiento
circulaciones descubiertas		370.00			608.00			670.00			arquitectónico
áreas descubiertas		1,095.00			3,450.00			4,525.00			2.30 a 6.90 m ² /alumno
superficie total	bruta	2,100.00	2,230.00	2,360.00	4,100.00	4,230.00	4,360.00	5,142.00	5,207.00	5,272.00	suma de áreas
	neta	2,100.00	2,250.00	2,400.00	4,100.00	4,250.00	4,400.00	5,150.00	5,200.00	5,300.00	6.34 a 8.60 m ² /alumno

MODELO ARQUITECTÓNICO ESCUELA PRIMARIA RURAL E INDIGENISTA											
NORMAS DE SUPERFICIE DE ESPACIOS EDUCATIVOS (m ²)											
número de grupos		2	4	6	8	10	12	ÍNDICES Y OBSERVACIONES			
número de alumnos	mínimo	60	120	180	240	300	360				
tipo de espacio	máximo	92	184	276	368	460	552				
aulas didácticas (6.00 x 8.00)		96	192	288	384	480	576	1.04 m ² /alumno-grupo			
dirección		9.00			24.00			8.00 m ² /persona administr.			
bodega		-			12.00						
cooperativa		9.00			12.00						
sanitarios alumnos		30.00			44.00			ver párrafo:			
sanitarios profesores		-			4.00			2.07.04.003.C.05.h			
circulaciones interiores		21.60	36.00	48.60	72.00	86.40	100.80	15% del área ocupada			
área cubierta		165.60	276.00	386.40	552.00	662.40	772.80	1.40 m ² /alumno			
plaza cívica		432.00			500.00			.9 a 1.50 m ² /alumno			
canchas deportivas		-			576.00			1 cancha / +6 grupos			
áreas verdes		956.00			1,100.00			2.00 a 3.50 m ² /alumno			
circulaciones descubiertas		250.00			835.00						
áreas descubiertas		1,638.00			3,011.00			5.50 m ² /alumno			
superficie total	bruta	1,804.00	1,914.00	2,025.00	3,563.00	3,674.00	3,784.00	suma de áreas			
	neta	1,800.00	1,950.00	2,050.00	3,600.00	3,700.00	3,800.00	6.90 m ² /alumno			

CAPFCE
reglamento
de construcción

Dimensiones mínimas

2.50 m² por alumno
0.90 m² por alumno en el aula

Baños

cada 50 alumnos
2 lavabos y 2 escusados
hasta 75 alumnos
2 lavabos y 3 escusados
de 76 a 150
2 lavabos y 4 escusados
cada 200 adicionales o fracción
1 lavabo y 1 escusado

Circulaciones

acceso principal 1.20m
secundarias 0.90m

Estacionamiento

1 por cada 60m² construidos

Aspectos a considerar en el diseño de un salón de clases acorde con los nuevos planteamientos pedagógicos y de uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información al servicio de la educación.

Pedagógico/ Roles del maestro

El maestro se moviliza por el salón, conduce actividades, no sólo es expositor.

El maestro coordina diversas actividades, requiere ser visto y escuchado al lado del pizarrón electrónico, como guía de proyectos experimentales, como bibliotecario, como facilitador de las actividades de danza, artes plásticas, música y teatro.

El maestro requiere de un espacio y mobiliario donde guarda documentos, material didáctico, u otros apoyos docentes.



Pedagógico / Roles de los alumnos

En momentos son espectadores de material audiovisual e interactivo en el pizarrón digital, por lo que deben ver y escuchar perfectamente desde cualquier punto del salón de clases

En otros, cantan y bailan, realizan actividades manuales, experimentos, leen.

Trabajan en diversas dinámicas: de manera individual, en parejas, en equipos o en plenaria.

Tienen varios escenarios o rincones de trabajo: el del pizarrón electrónico, el de la biblioteca del aula, el de proyectos experimentales, el de exposición de sus trabajos manuales.

En el salón puede haber alumnos con necesidades educativas especiales y requerir condiciones de acceso para sillas de ruedas, andadera o muletas.



Infraestructura

Espacio físico suficiente para 50 alumnos en promedio, pizarrón electrónico, proyector, equipo de cómputo, espacio para el rincón de proyectos experimentales, biblioteca y espacio para actividades plásticas, danza y música.

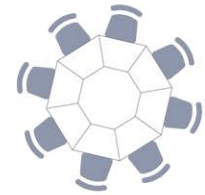
Que considere los cambios de luz y temperatura de las 8 a las 12:30 hrs. y de las 13:00 a las 18:00 hrs. y de las condiciones geográficas del país.

Instalación eléctrica que permita encender o apagar la energía desde el propio salón, según necesidades del grupo.

Prever conexión a Internet en el propio salón.
Instalación que permita establecer redes entre equipos de cómputo.

Mobiliario

- a. pupitre:** espacio del alumno, en el que cuenta con lugar para guardar objetos de uso frecuente.
- b. escritorio del profesor:** lugar de trabajo para el profesor, en el que tiene control visual de los alumnos y espacio para guardar material.
- c. pizarrón tradicional:** mampara de acero porcelanizado, con rieles que le brindan flexibilidad al salón.
- d. pizarrón electrónico:** pantalla blanca con sensores digitales conectada a la computadora.
- e. escritorio con computadora:** se encuentra cerca del pizarrón electrónico para un uso más eficiente. La computadora cuenta con el software de Enciclomedia cargado, acceso a internet, y demás programas necesarios.
- f. almacén del profesor:** mueble en que el profesor guarda el material didáctico y tiene control de el.
- g. biblioteca del aula:** librero que sirve para contener el material didáctico y libros del grupo, es accesible para todos.
- h. almacén del alumno:** librero en en que los niños guardan sus libros y todo aquel material que no requieren en ese momento.
- i. almacén exterior:** aquí los niños dejan todo aquello que no necesitan dentro del salón de clases.
- j. mesa para jardín:** permite a los alumnos realizar diversas actividades al aire libre.



salón de clases

PROGRAMA DE NECESIDADES

Materiales

Todos los materiales serán aparentes por economía y durabilidad.



1. muros: tabique santa julia, tabique rojo recocido, block de concreto hueco y similares. No soportan carga y se podrán adaptar a los dos sistemas constructivos propuestos. En caso de ser necesario se podrá utilizar algún tipo de recubrimiento en muros, ya sea para exterior o interior. Siempre deberán ser materiales de color claro y acabado mate para evitar reflejos molestos.



2. piso: como mínimo deberá contar con un firme de 5 cm con acabado de cemento pulido. En caso de ser necesario se podrán usar diferentes acabados, como losetas o pisos plásticos. Siempre buscando que el material sea antiderrapante, de color claro y acabado mate.



3. ventanas: contarán con cristal flotado de 6 mm de espesor como mínimo. La herrería será de aluminio anodizado blanco.

4. piso exterior: adoquín, adopasto, o loseta para exterior, los materiales deberán ser antiderrapantes.

Iluminación

Se recomienda utilizar colores claros con acabado mate para evitar brillos y reflejos. Para el muro donde va la pantalla se recomienda un color cercano al blanco para evitar contrastes demasiados altos. La altura ideal de los salones se recomienda que sea por lo menos de 2.60 m NPT para poder utilizar luminarias suspendidas de emisión directa e indirecta (o en su defecto, indirectas únicamente).

Estas deberán controlarse idealmente en tres escenarios

1. poder encender la luz indirecta para trabajo con el pizarrón electrónico. Iluminación necesaria 200 luxes.

2. línea de luz paralela al pizarrón encendida y el resto en luz indirecta para explicaciones en el pizarrón tradicional. Iluminación necesario 200 luxes y 500 a pizarrón.

3. todo encendido para trabajo en grupo. Iluminación necesaria 500 luxes.

Los apagadores deberán ir dentro del salón. Por seguridad estos pueden ser colocados a 1.80 m o bien con acceso controlado por el maestro.



Estructura

El sistema estructural del salón de clases es una de las principales constantes del proyecto.

Se propone estructura metálica, con columnas diseñadas especialmente para la geometría del proyecto. Esta estructura puede ir de 1 a 3 niveles. Permite la construcción en etapas subsecuentes, por lo cual se propone un sistema de cubierta de losacero que puede funcionar como losa de entrepiso o azotea.



Climas en la República Mexicana

Regionalización del Módulo

Una de las condicionantes más importantes del proyecto es crear un módulo que pueda ser repetido a lo largo del territorio Nacional. Para esto es necesario conocer su extensión y sus diferencias geográficas esto le confiere mayor complejidad al proyecto. Ya que debe responder a las necesidades funcionales y formales de cada región, para aprovechar los recursos naturales para su construcción.

En México el clima está determinado por varios factores, entre los que se encuentran la altitud sobre el nivel del mar, la latitud geográfica, las diversas condiciones atmosféricas y la distribución existente de tierra y agua. El país cuenta con una gran diversidad de climas, los cuales de manera muy general pueden clasificarse según su temperatura en cálido y templado; y de acuerdo con la humedad existente en el medio en: húmedo, subhúmedo y muy seco.

El **clima seco** se encuentra en la mayor parte del centro y norte del país, región que comprende el 28.3% del territorio nacional; se caracteriza por la poca circulación de los vientos, lo cual provoca escasa nubosidad y precipitaciones de 300 a 600 mm anuales, con temperaturas en promedio de 22° a 26°C en algunas regiones, y en otras de 18° a 22° C. El clima muy seco registra temperaturas en promedio de 18° a 22°C, con casos extremos de más de 26°C; presentando precipitaciones anuales de 100 a 300 mm en promedio, se encuentra en el 20.8% del país.

En relación al **clima cálido**, éste se subdivide en cálido húmedo y cálido subhúmedo. El primero de ellos ocupa el 4.7% del territorio nacional y se caracteriza por tener una temperatura media anual entre 22° y 26°C y precipitaciones de 2,000 a 4,000 mm anuales. Por su parte, el clima cálido subhúmedo se encuentra en el 23% del país; en él se registran precipitaciones entre 1,000 y 2,000 mm anuales y temperaturas que oscilan de 22° y 26°C, con regiones en donde superan los 26°C.

Finalmente, el **clima templado** se divide en húmedo y subhúmedo; en el primero de ellos se registran temperaturas entre 18° y 22°C y precipitaciones en promedio de 2,000 a 4,000 mm anuales; comprende el 2.7% del territorio nacional. Respecto al clima templado subhúmedo, se encuentra en el 20.5% del país, observa en su mayoría temperaturas entre 10° y 18°C y de 18° a 22°C, sin embargo en algunas regiones puede disminuir a menos de 10°C; registra precipitaciones de 600 a 1,000 mm en promedio durante el año.

CLIMA SECO

Recomendaciones de Diseño Arquitectónico Bioclimático

Se recomienda usar pergólas, pórticos, etc., para proteger las fachadas OSO, SSO, SSE, SE y SSE, de modo que se evite el sobrecalentamiento de superficies en época de calor y permita el acceso solar en invierno.

Disposición espacial del conjunto

Vegetación caducifolia alta para sombrear espacios abiertos y edificios en verano y permitir el acceso solar en invierno.

La disposición de patios interiores ayuda a conservar las condiciones de confort bioclimático creadas por medio de edificios, cuerpos de agua y vegetación.

Ventilación inducida

Refrigeración por evaporación.

Muros

Los materiales deben ser masivos de baja conductividad y con propiedades aislantes, como el adobe, la piedra y el tabique con doble espesor o con cámaras de aire en muros que den al Suroeste y Oeste. Se deben usar colores claros y texturas lisas.

La fachada sur es la que recibe menos insolación en verano y más en invierno, por lo cual es la que ofrece mejores condiciones de confort.

Cubiertas

Se recomienda usar techos planos con inclusión de cámaras de aire o aislamiento exterior, para reducir el flujo de calor al interior en verano y al exterior en invierno.

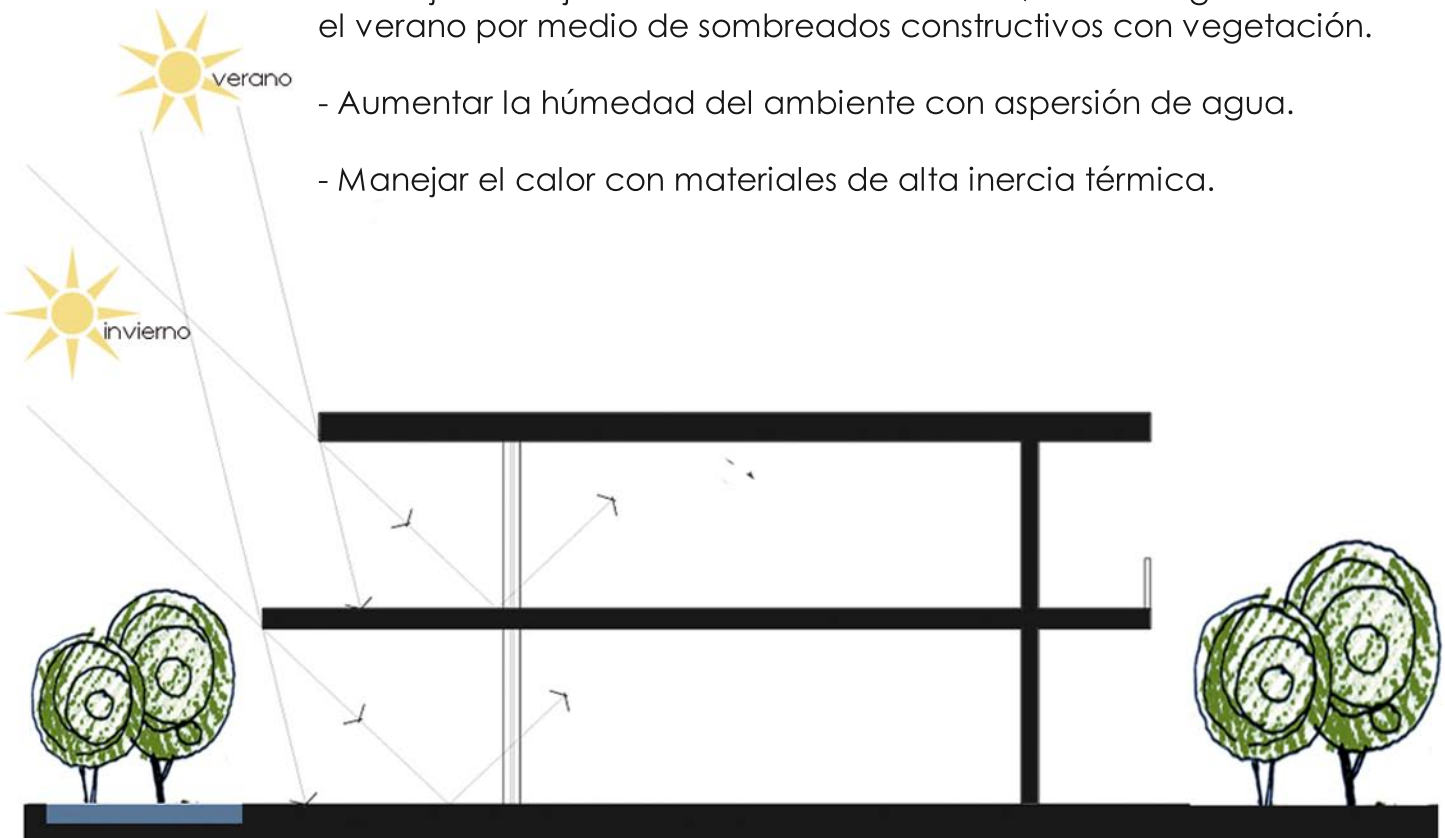
Los pavimentos deben tener características reflejantes de la luz y radiación solar.

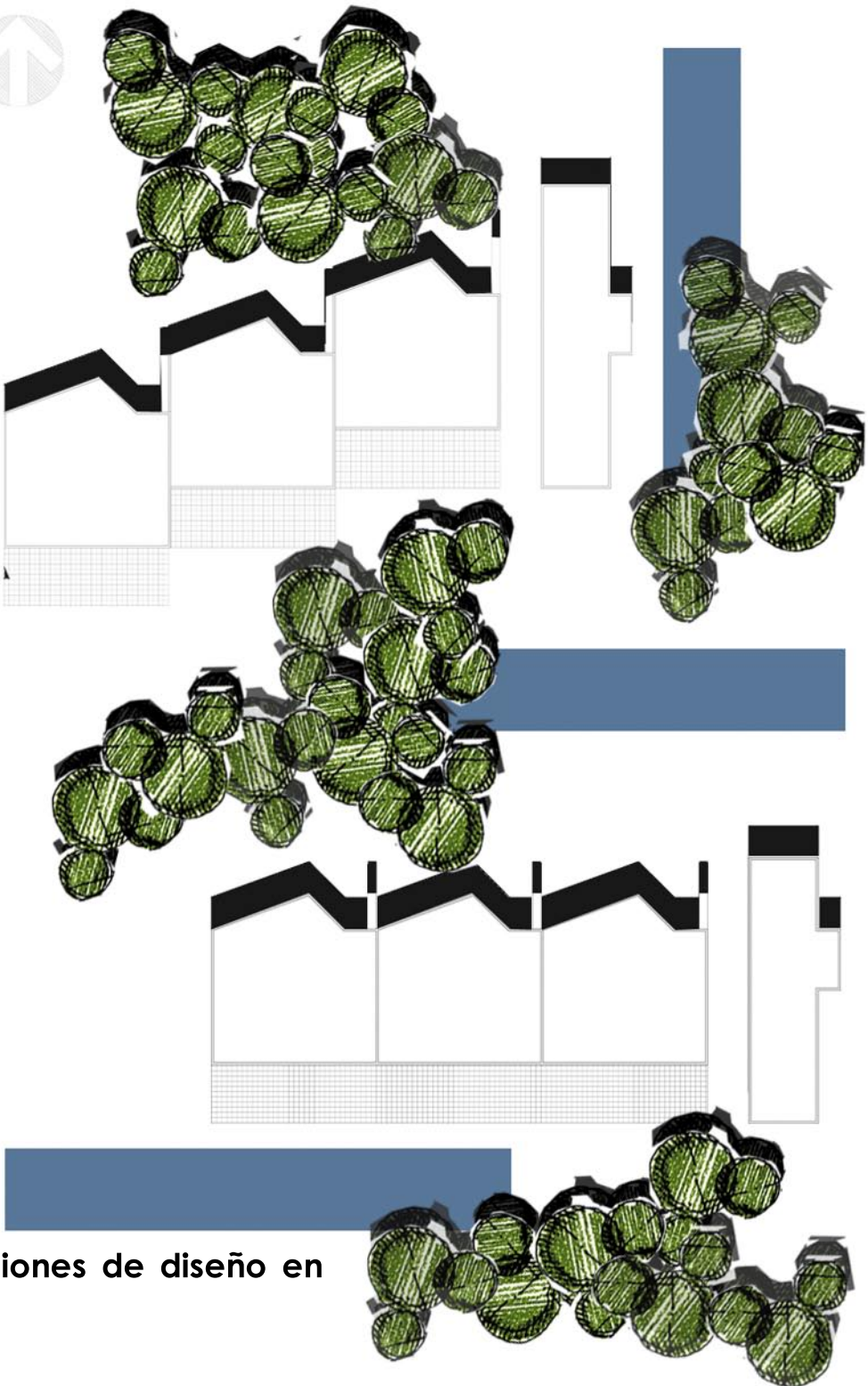
Características

Temperaturas diurnas muy altas y nocturnas incómodas y humedad relativa media anual de 45%, baja pero soportable.
Vientos con poca frecuencia, baja intensidad y 81% de calma durante el año.

Recomendaciones de Diseño Bioclimático

- Manejar los flujos de calor adecuadamente, evitando ganancias durante el verano por medio de sombreados constructivos con vegetación.
- Aumentar la humedad del ambiente con aspersion de agua.
- Manejar el calor con materiales de alta inercia térmica.





REGIONALIZACIÓN DEL MODULO

clima en México

recomendaciones de diseño en
clima seco

CLIMA CÁLIDO (húmedo y semihúmedo)

Recomendaciones de Diseño Arquitectónico Bioclimático

Disposición espacial del conjunto

Creación de ambientes sombreados por medio de vegetación, que a su vez permita el paso de brisa.

Disposición de espacios internos

Los espacios con condiciones favorables de asoleamiento que con ventilación natural son adecuados para desarrollar actividades que requieren mayor permanencia y condiciones óptimas de confort.

Orientación

Todas las fachadas requieren protección; la que da al SE es la mas favorecida, por su exposición al viento predominante.

Cubiertas

Uso de techos inclinados al Norte para reducir la captación de radiación solar.

Muros

Muros ligeros, con gran inercia térmica, texturas lisas y colores claros.

Edificios bajos y vegetación alta, con fronda ancha y follaje denso. Se deben evitar grandes extensiones de superficies expuestas al sol directo, para impedir la radiación excesiva del sol.

Características

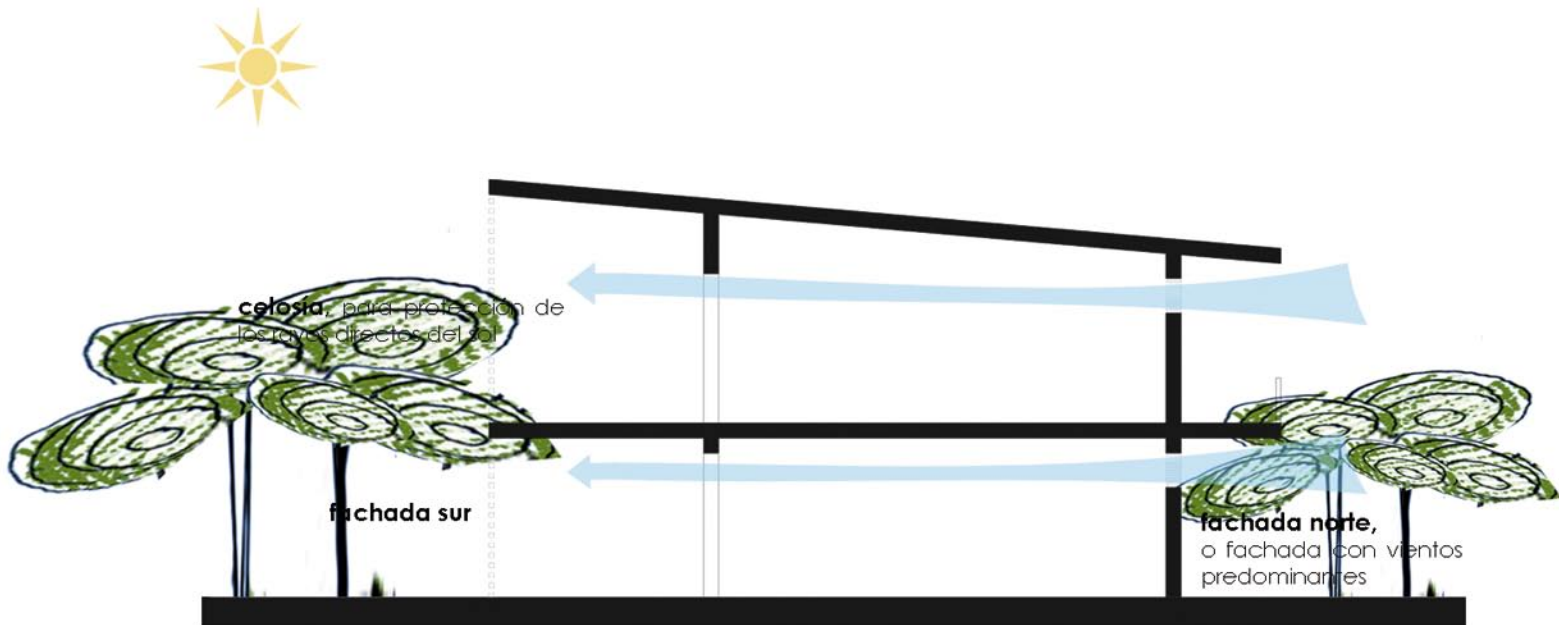
Predomina la alta humedad relativa (media anual de 84%) y altas temperaturas diurnas; ambos casos impiden la sensación de comodidad.

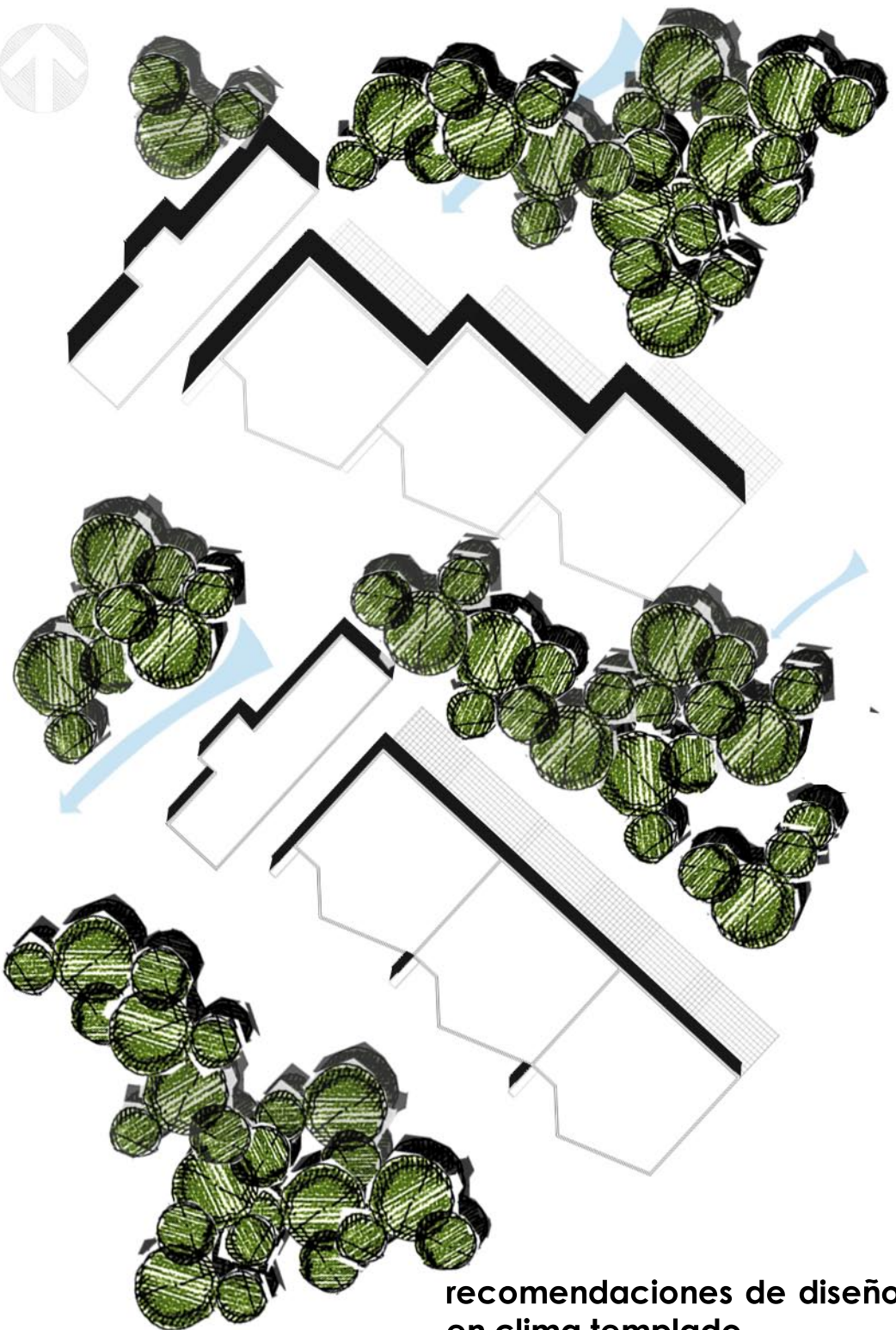
Los vientos dominantes son aprovechables para deshumidificar y enfriar.

Recomendaciones Generales de Diseño Bioclimático

- Promover la ventilación durante el día en toda época del año, o aprovechando los vientos dominantes para enfriamiento y secado.

- Evitar las ganancias de calor en todas las fachadas todo el año, por medio de sombreados constructivos y con vegetación, así como el manejo de aislamiento térmico.





recomendaciones de diseño
en clima templado

REGIONALIZACIÓN DEL MÓDULO

clima en México

CLIMA TEMPLADO (húmedo y semihúmedo)

Recomendaciones de Diseño Arquitectónico Bioclimático

Orientación

Eje térmico ONO-ESE. Las fachadas que van del ESE al ONO reciben mayor radiación en invierno y menor en verano.

Disposición espacial del junto

Vegetación perennifolia al N y No, para permitir el acceso solar en invierno y proteger el acceso de solar en verano.

Pavimentos

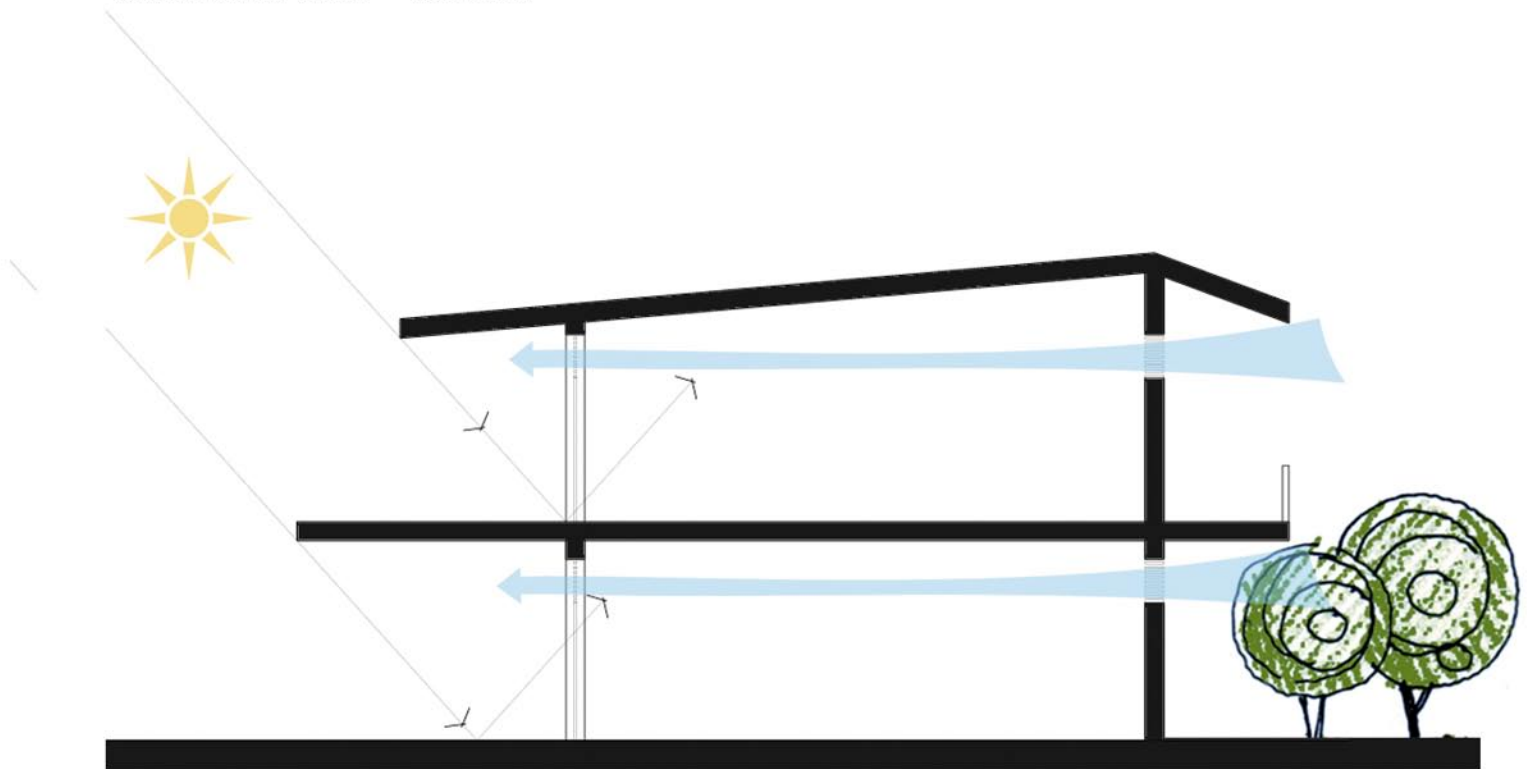
El adoquín, las canteras o los materiales con color semioscuro son adecuados para absorber o rerradiar calor, protegidos de la radiación solar directa en la estancia cálida.

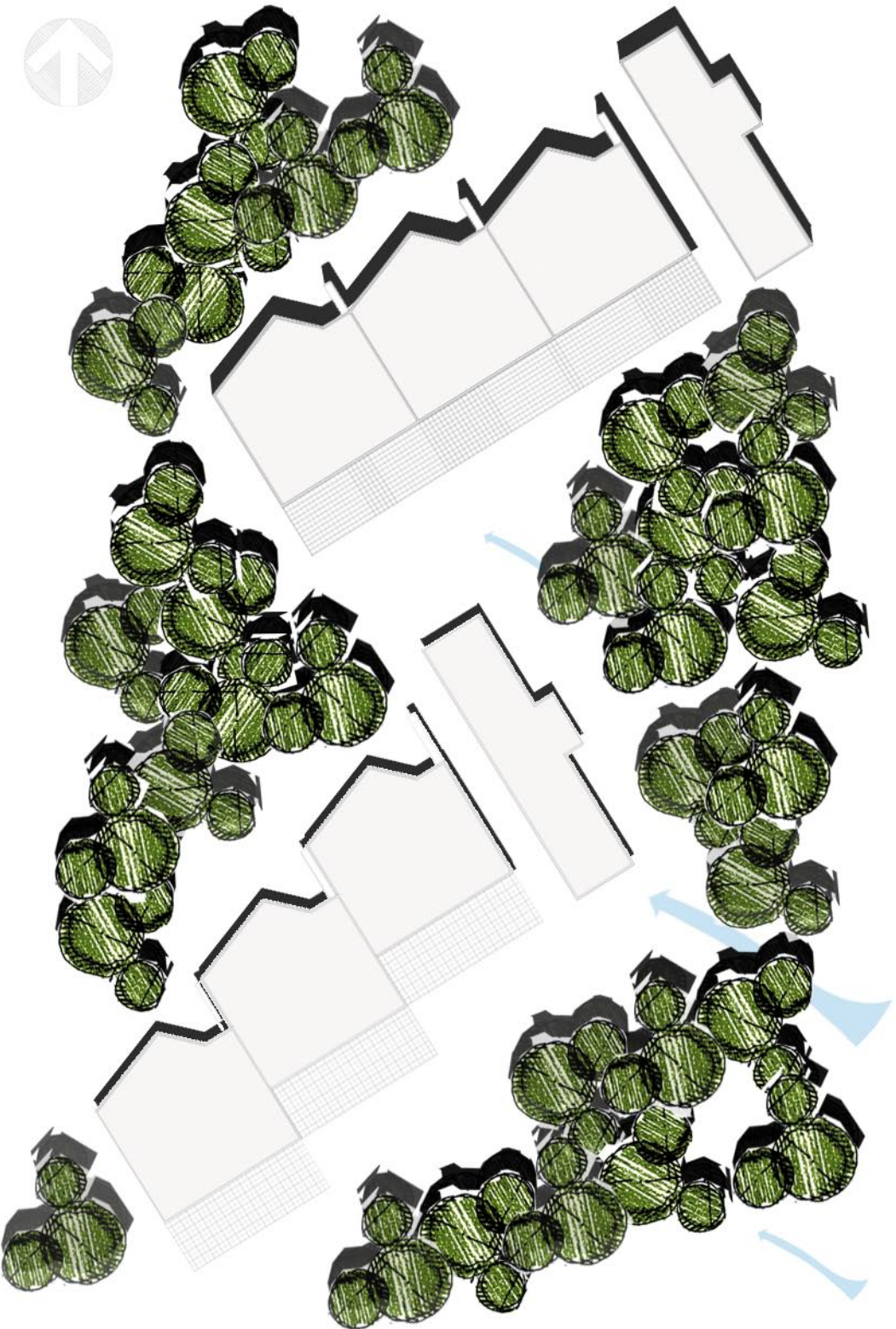
Características

El factor predominante por resolver es la alta humedad relativa, en promedio anual, es del 78% y oscilación térmica amplia; los vientos dominantes, son un buen recurso para secar en verano; existe generalmente una alta nubosidad y pocos días despejados casi todo el año.

Recomendaciones Generales de Diseño Bioclimático

- Manejar el flujo de calor con materiales de alta inercia térmica y de buena impermeabilidad o resistencia a la humedad.
- Promover la ganancia de moderada de calor durante el invierno, con incidencia solar directa.





REGIONALIZACIÓN DEL MODULO

clima en México

recomendaciones de
diseño en clima cálido

Salón de clase o célula principal

número de alumnos por salón 40 máximo

Salón de clases.....181.70 m²

Interior.....125.40 m²

Exterior.....56.30 m²

Vestíbulo/ almacén.....12.70 m²

Módulos básicos adicionales

se considera como mínimo un grupo de 3 salones

Baños.....39.70 m²

Niñas.....19.85 m²

4 escusados

4 lavabos

Niños.....19.85 m²

2 escusados

3 mingitorio

4 lavabos

Tipo A

Administración.....24.50 m²

Salón de maestros..... 24.50 m²

Baño dirección y bodega.....13.50 m²

Superficie total.....798.50 m²

area libre correspondiente.....479.00 m²

Tipo B

Administración.....21.40 m²

Privado de director.....13.00 m²

Archivo..... 9.00 m²

Salón de maestros.....43.40 m²

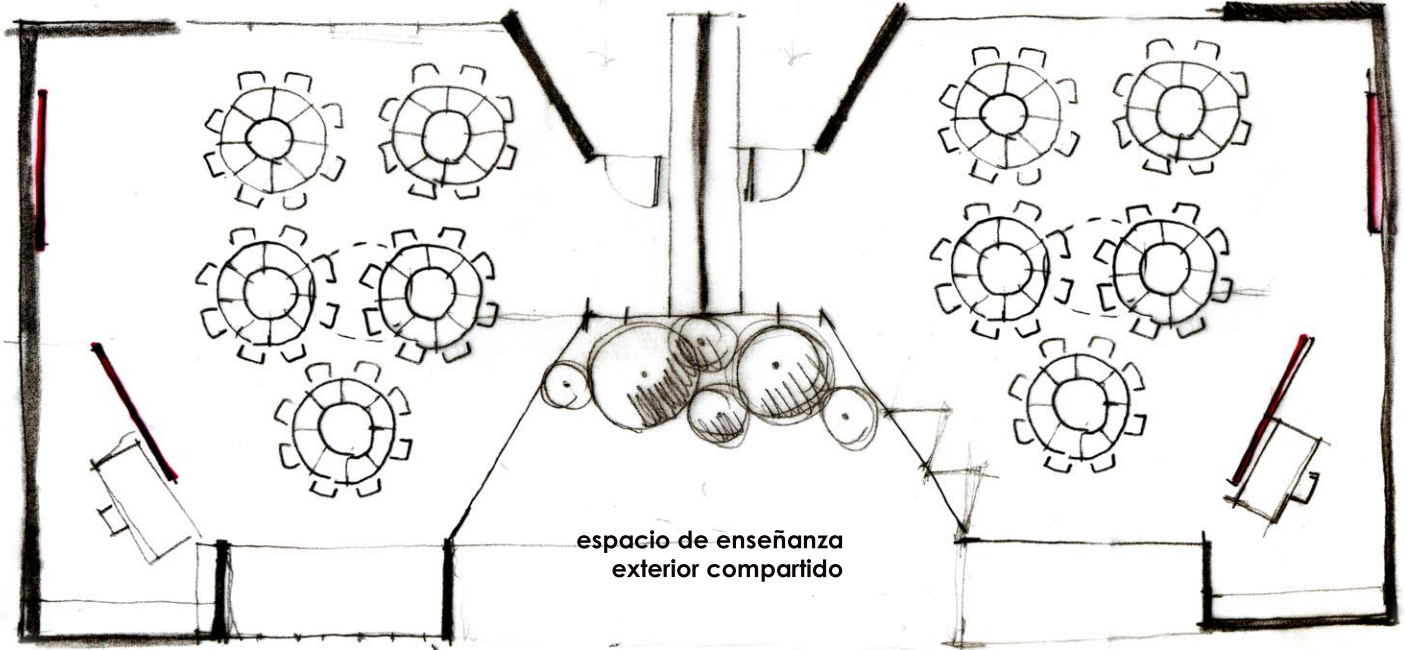
Baño dirección y bodega.....13.50 m²

Superficie total.....865.80 m²

area libre correspondiente.....519.50 m²

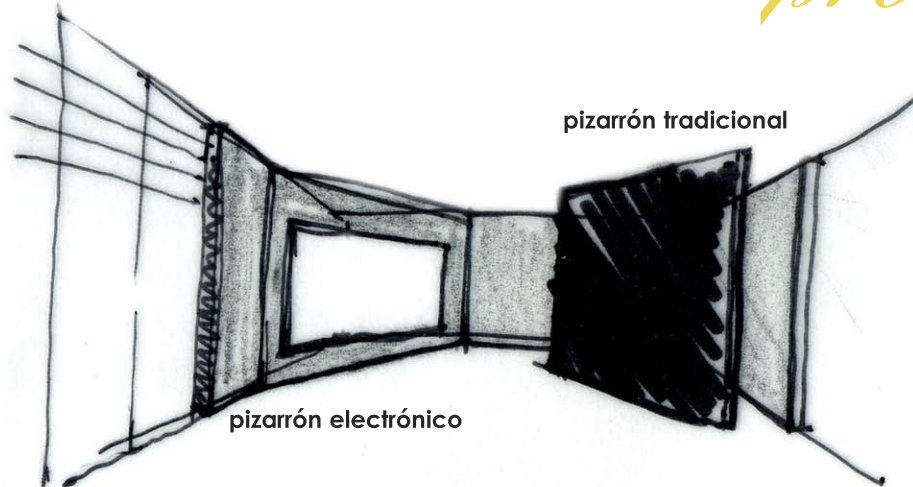
Para el area libre se calcula un 60% con respecto al área construida

circulación principal - acceso



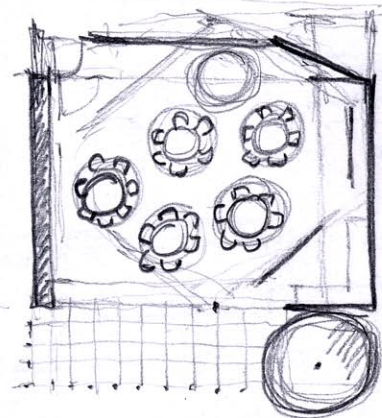
espacio de enseñanza
exterior compartido

proceso

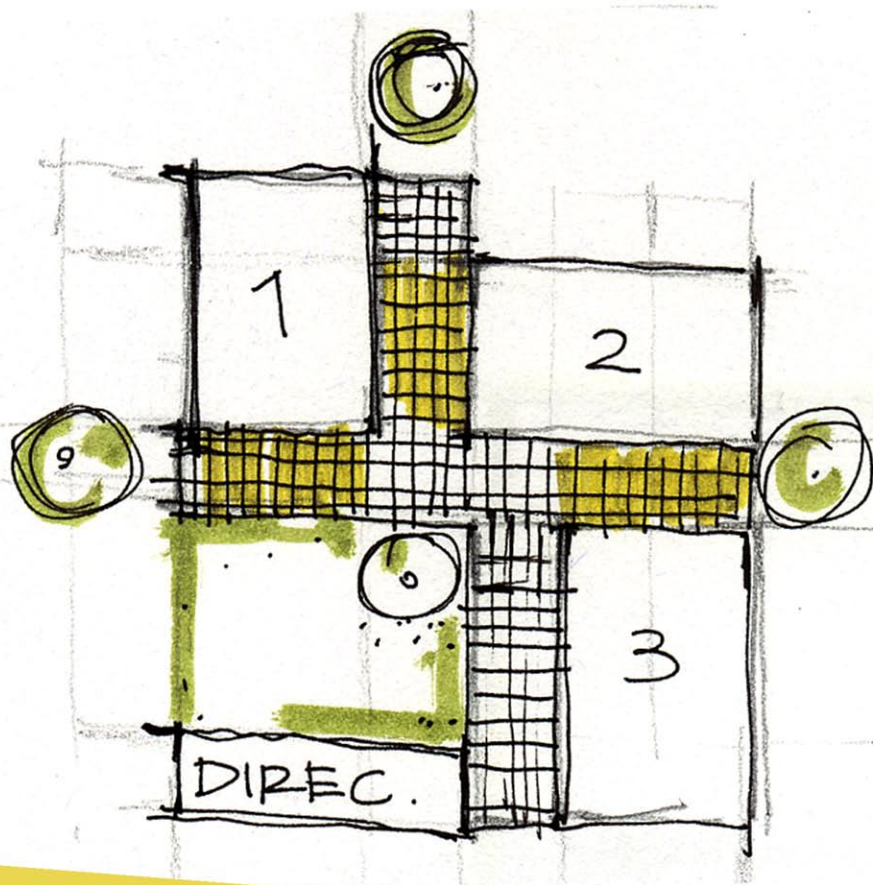
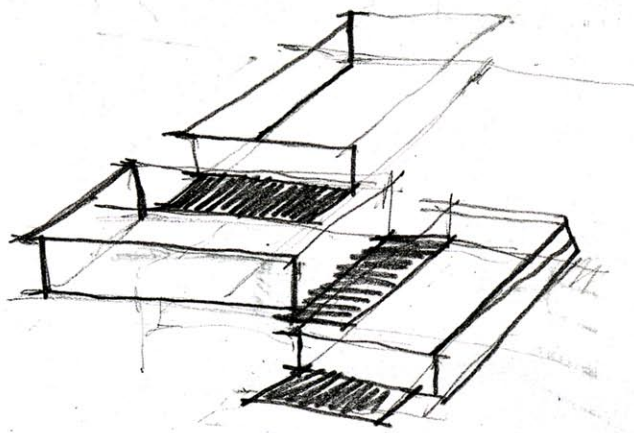


pizarrón tradicional

pizarrón electrónico

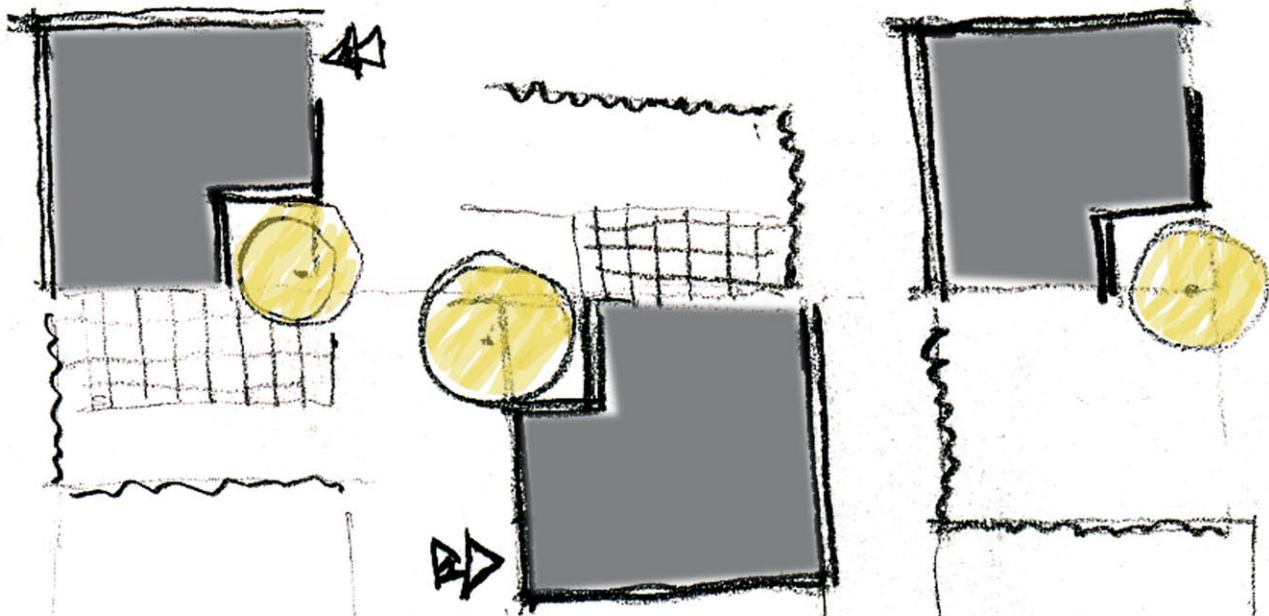


esquema de salón de clases

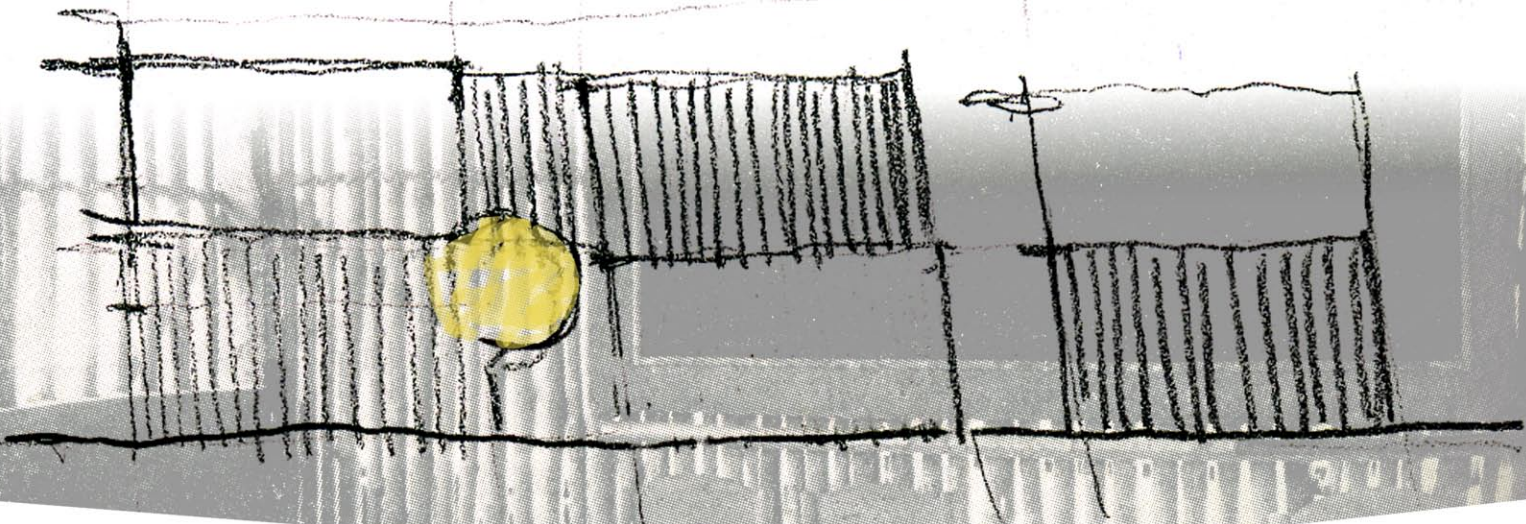


esquema general

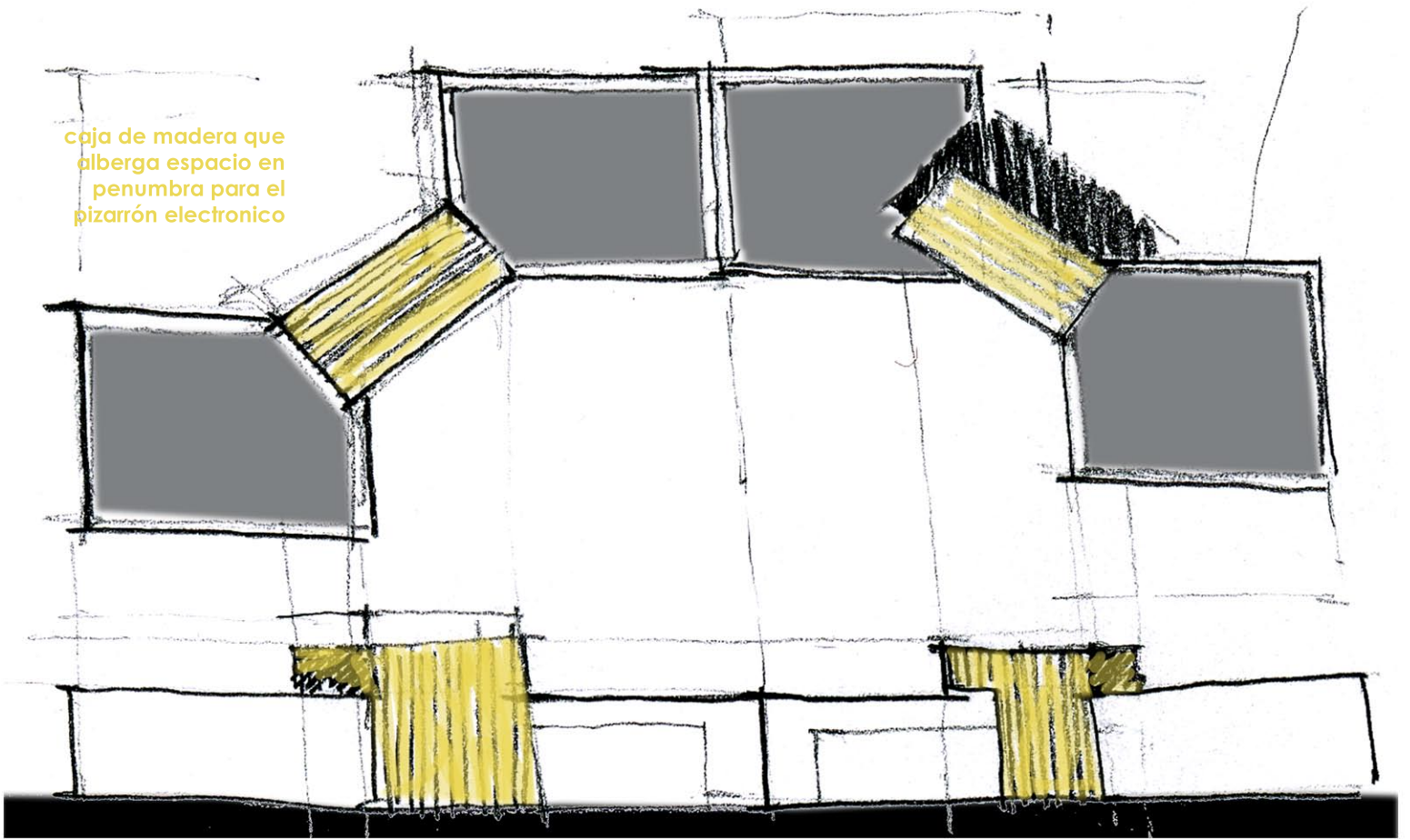
proceso



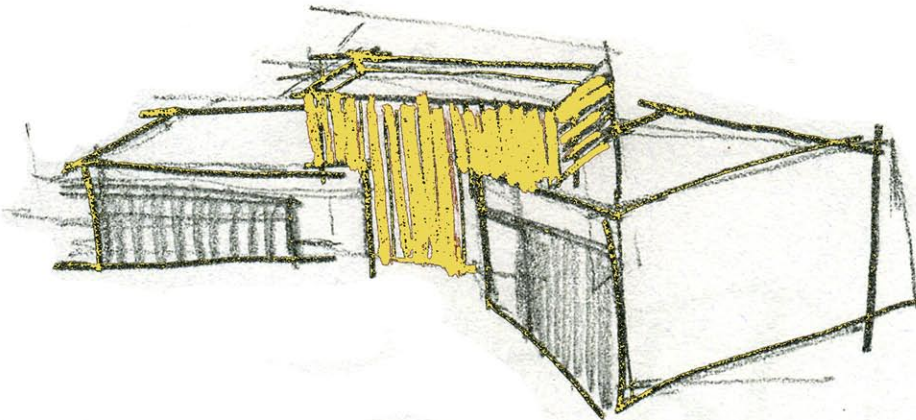
proceso



caja de madera que
alberga espacio en
penumbra para el
pizarrón electrónico



proceso



ESCUELA siglo **XXI**

Planos Arquitectónicos

Salón de clases

A-1 Planta de salón de clases
A-2 Corte transversal CT-01
A-3 Corte transversal CT-02
A-4 Corte longitudinal CL-01
A-5 Corte longitudinal CL-02
A-6 Detalle de mobiliario
MODELO 3D

Tipo A

A-7 Planta baja
A-8 Planta nivel +3.50 y +7.00
A-9 Planta de techos
A-10 Fachada sur
A-11 Fachada norte
A-12 Fachada oeste
A-13 Fachada este
A-14 Corte longitudinal CL-03
A-15 Corte transversal CT-03
A-16 Corte transversal CT-04
A-17 Corte transversal CT-05
MODELO 3D

Tipo B

A-18 Planta baja
A-19 Planta nivel +3.50 y +7.00
A-20 Planta de techos
A-21 Fachada sur
A-22 Fachada norte
A-23 Fachada oeste
A-24 Fachada este
A-25 Corte longitudinal CL-04
A-26 Corte transversal CT-06
A-27 Corte transversal CT-07
A-28 Corte transversal CT-08
MODELO 3D

índice de planos





Estructurales

Tipo A

- E-1 Planta de cimentación resistencia $5t/m^2$
- E-2 Planta de cimentación resistencia $15 t/m^2$
- E-3 Planta estructural nivel +3.50 y +7.00
(sistema constructivo I)
- E-4 Planta estructural nivel +3.50 y +7.00
(sistema constructivo II)
- E-5 Conexiones estructurales
- E-6 Detalles de cimentación resistencia $5t/m^2$
- E-7 Detalles de cimentación resistencia $15t/m^2$

Tipo B

- E-8 Planta de cimentación resistencia $5t/m^2$
- E-9 Planta de cimentación resistencia $15 t/m^2$
- E-10 Planta estructural nivel +3.50 y +7.00
(sistema constructivo I)
- E-11 Planta estructural nivel +3.50 y +7.00
(sistema constructivo II)
- E-12 Conexiones estructurales
- E-13 Detalles de cimentación resistencia $5t/m^2$
- E-14 Detalles de cimentación resistencia $15t/m^2$



Detalles constructivos

Sistema I:

DC-1 Corte por fachada CF-1
DC-2 Corte por fachada CF-3
DC-3 Corte detallado CT-09
DC-4 Corte detallado CT-10
DC-5 Corte detallado CL-05
DC-6 Detalles en planta

Sistema II:

DC-7 Corte por fachada CF-4
DC-8 Corte detallado CT-11
DC-9 Corte detallado CT-12
DC-10 Corte detallado CT-06
DC-11 Detalles en planta

Cancelería y Herrería

CA-1 Planta de cancelaría Tipo A
CA-2 Planta de cancelaría Tipo B
CA-3 Detalles de cancelería puertas
CA-4 Detalles de cancelería ventanas
CA-5 Detalle de mamparas de baño
HE-1 Detalle de barandal



Instalación Hidráulica

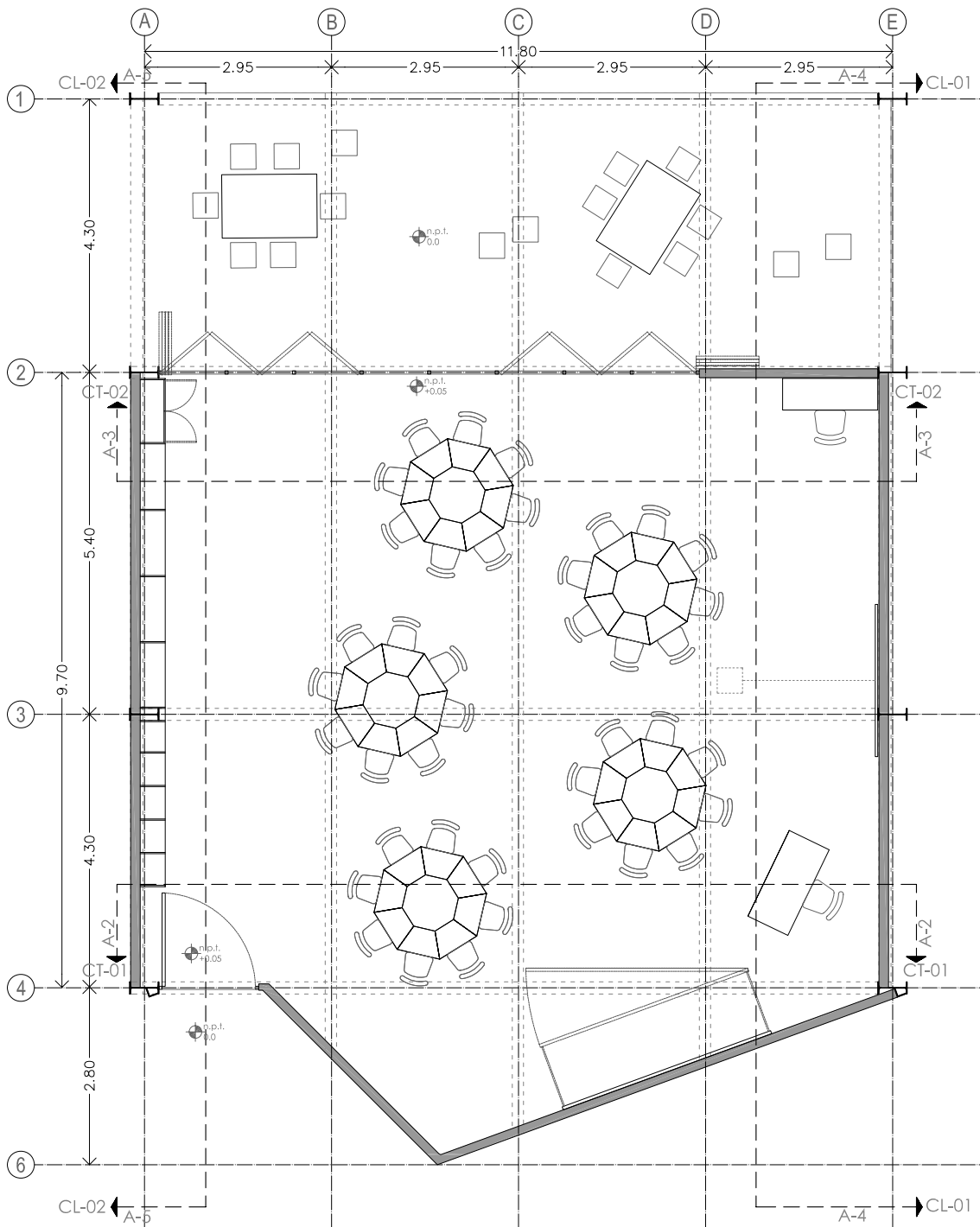
- IH-1 Planta tipo de baño
- IH-2 Detalles de instalación hidráulica

Instalación Sanitaria

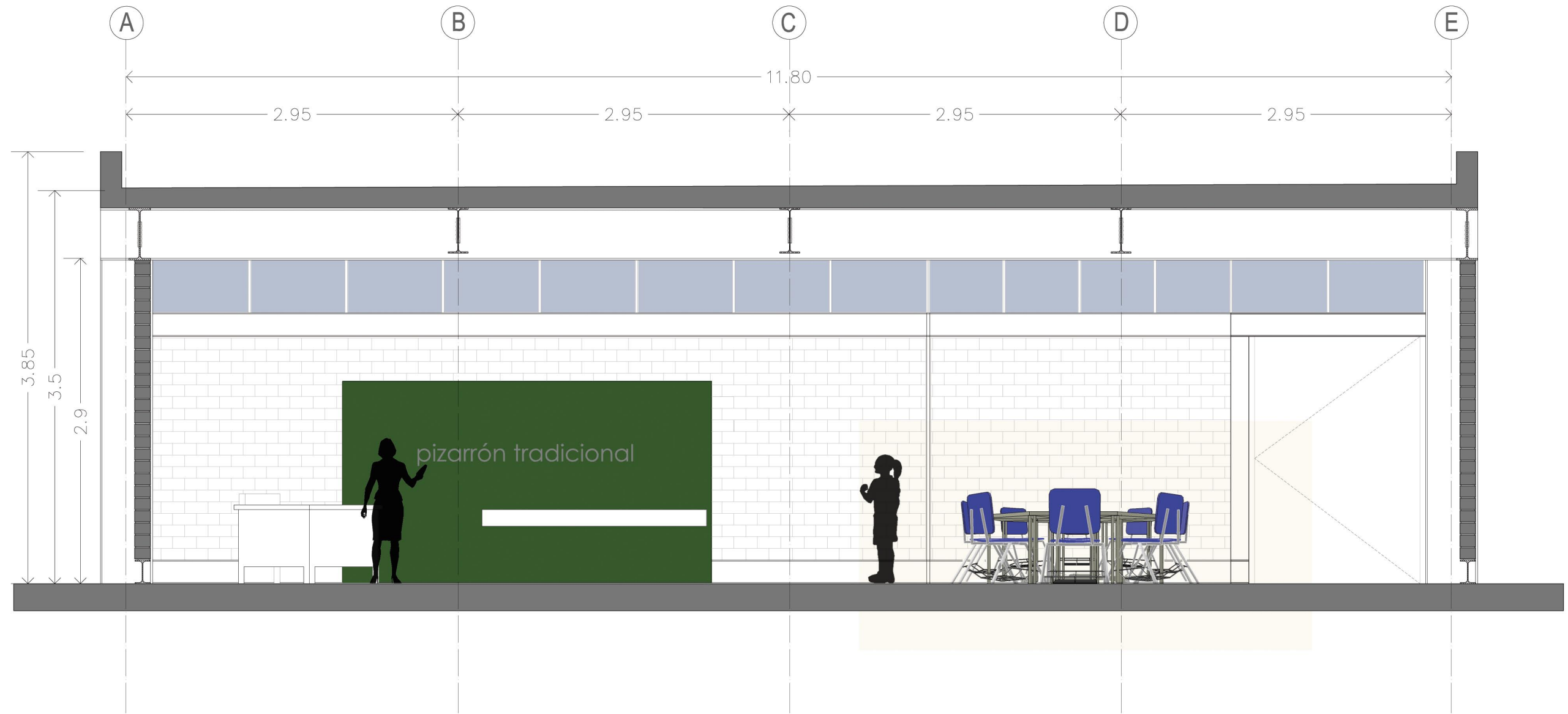
- IS-1 Planta tipo de baño
- IS-2 Detalles de instalación sanitaria
- IS-3 Corte por baños CF-2
- IS-4 Planta de baja de agua pluvial (tipo A)
- IS-5 Planta de bajada de agua pluvial (tipo B)

Instalación Eléctrica

- IE-1 Planta de instalación eléctrica (tipo A)
- IE-2 Planta de instalación eléctrica (tipo B)

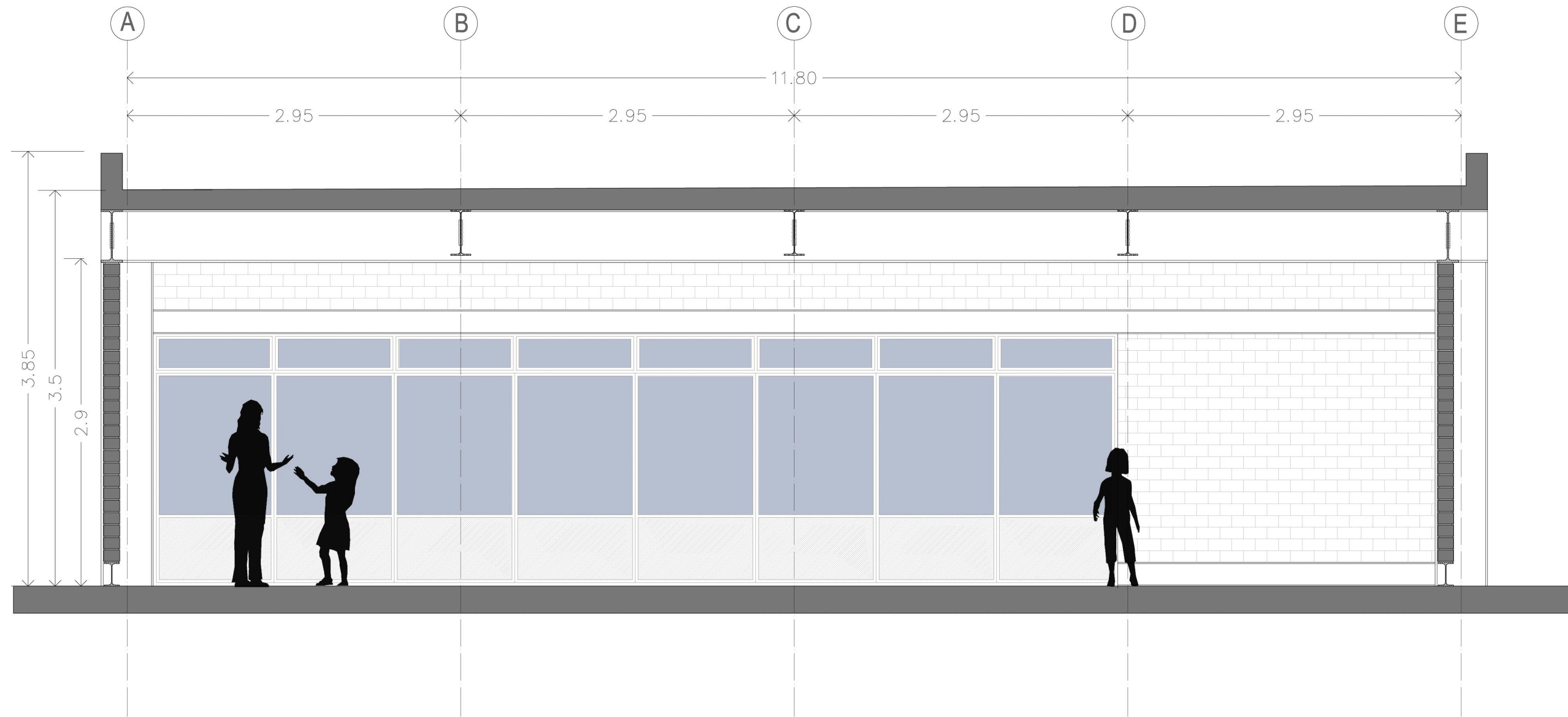


salón de clases. planta tipo. escala 1:100
plano A-1 ⁴⁷



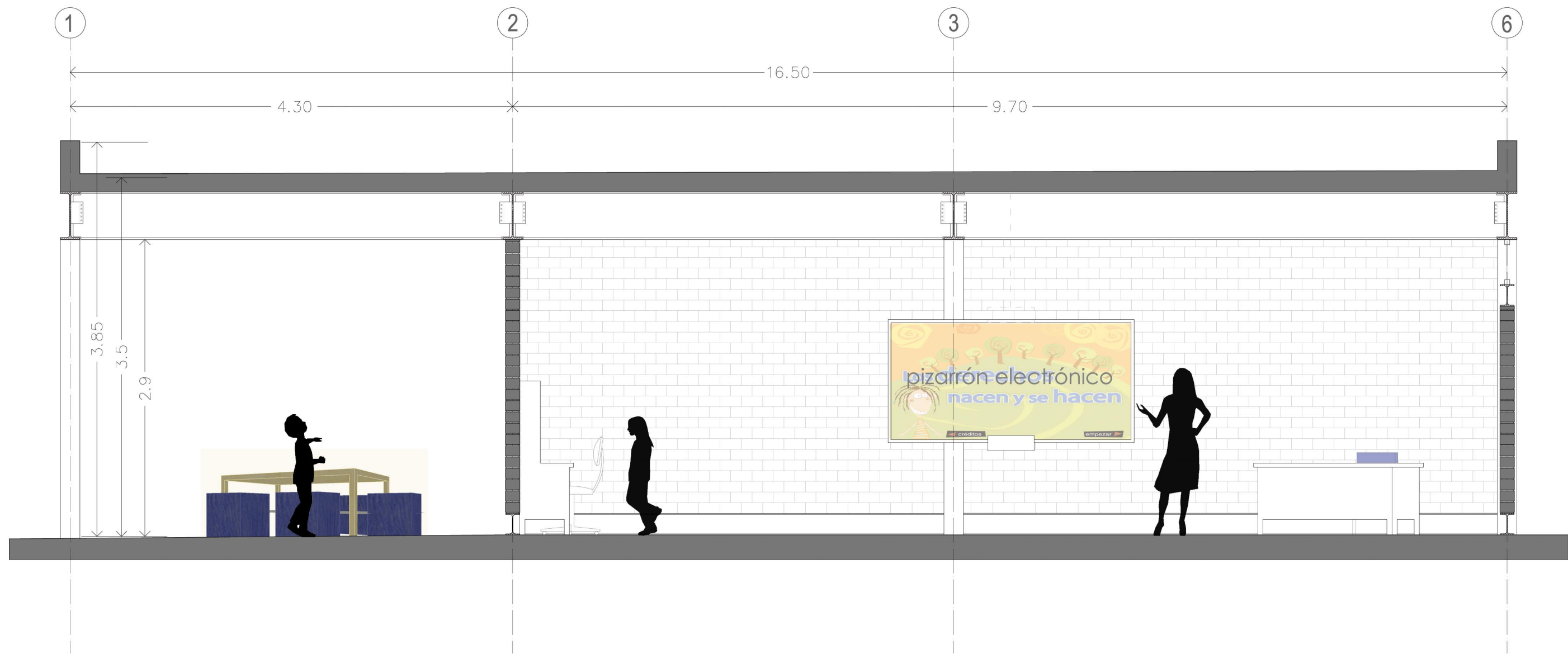
salón de clases . corte transversal CT-01. escala 1:40

ESCUELA **XXI** siglo plano A-2

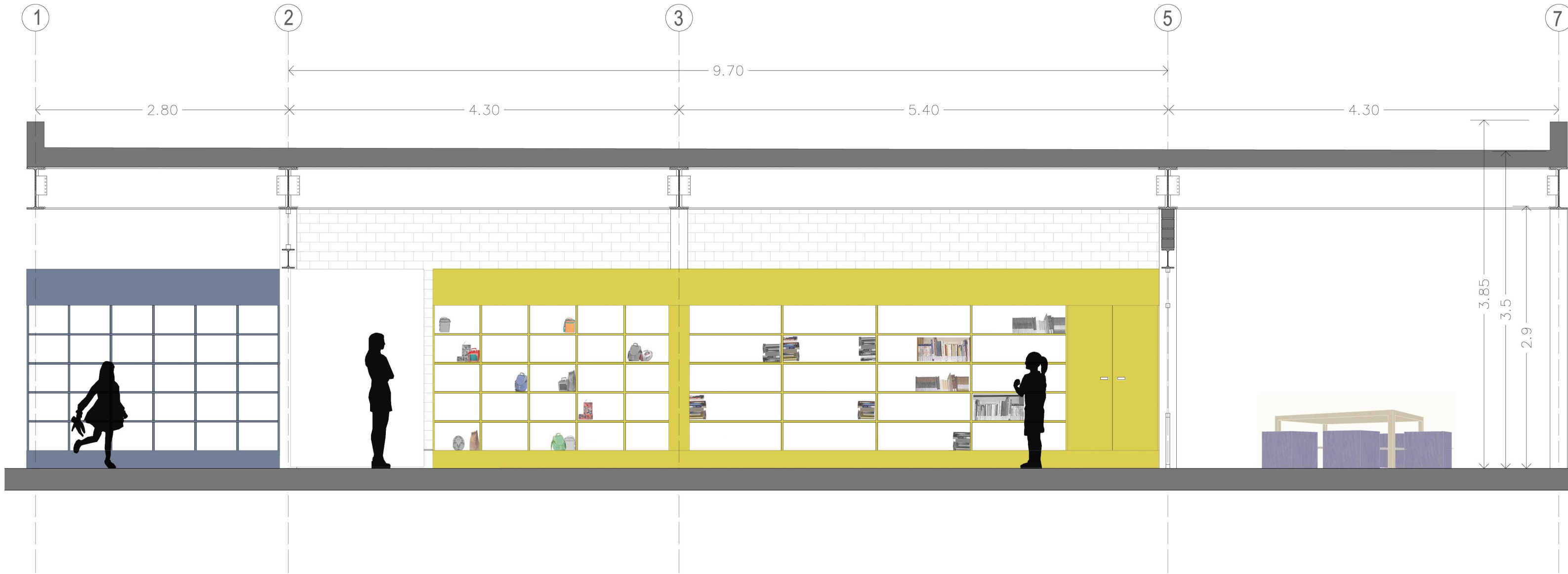


salón de clases . corte transversal CT-02. escala 1:40

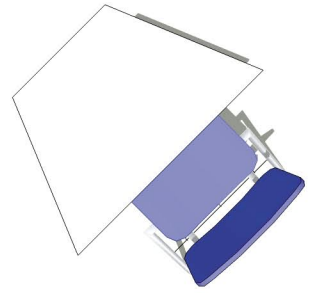
ESCUELA **XXI** siglo plano A-3



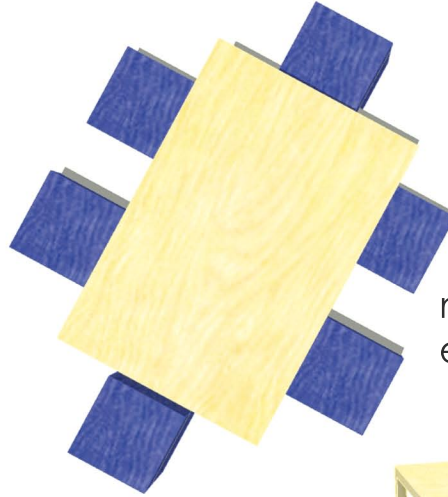
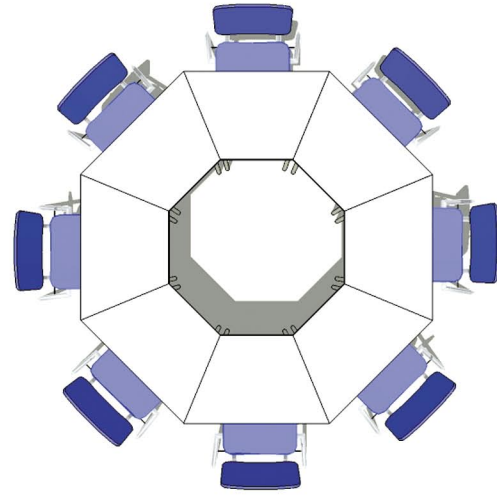
salón de clases . corte longitudinal CL-01. escala 1:40



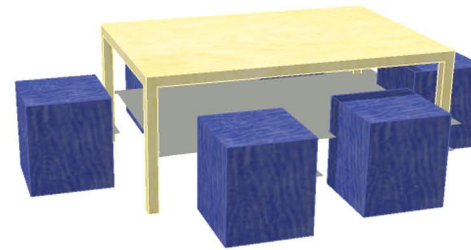
salón de clases . corte longitudinal CL-02 . escala 1:40



bancas. acomodo flexible



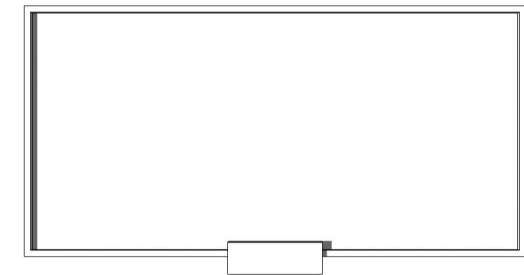
mesas para espacio exterior de enseñanza



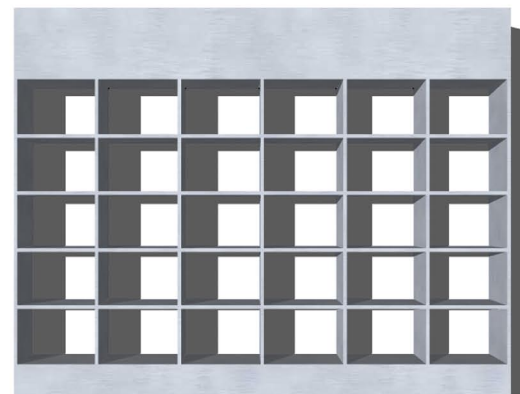
computadora



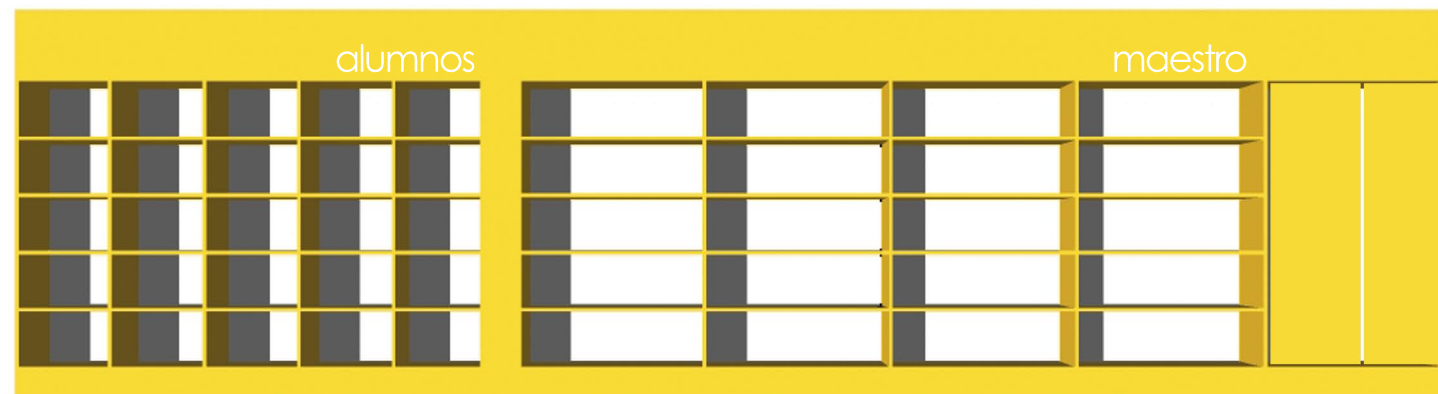
escritorio del maestro



pizarrón electrónico



espacio de almacén exterior



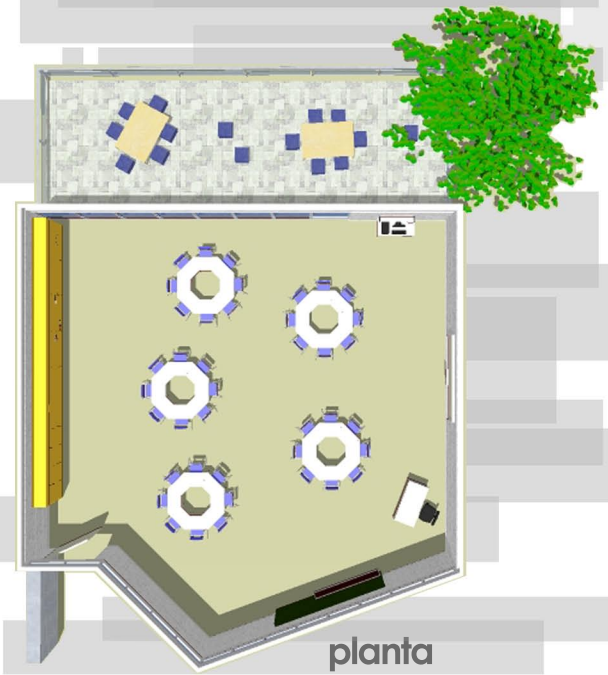
espacio almacén



pizarrón tradicional

salón de clases. mobiliario

ESCUELA **XXI** siglo plano A-6

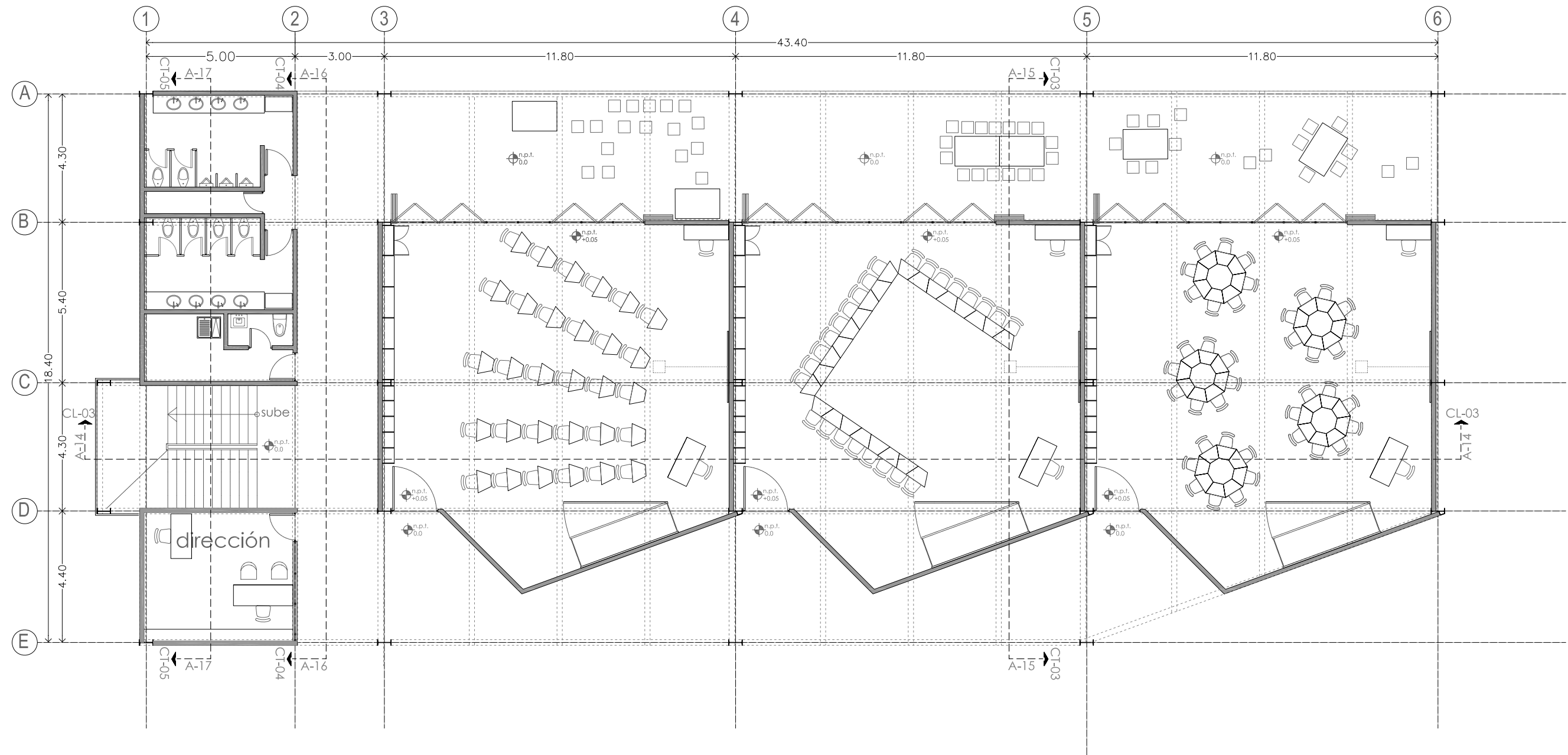


MODELO salón de clases



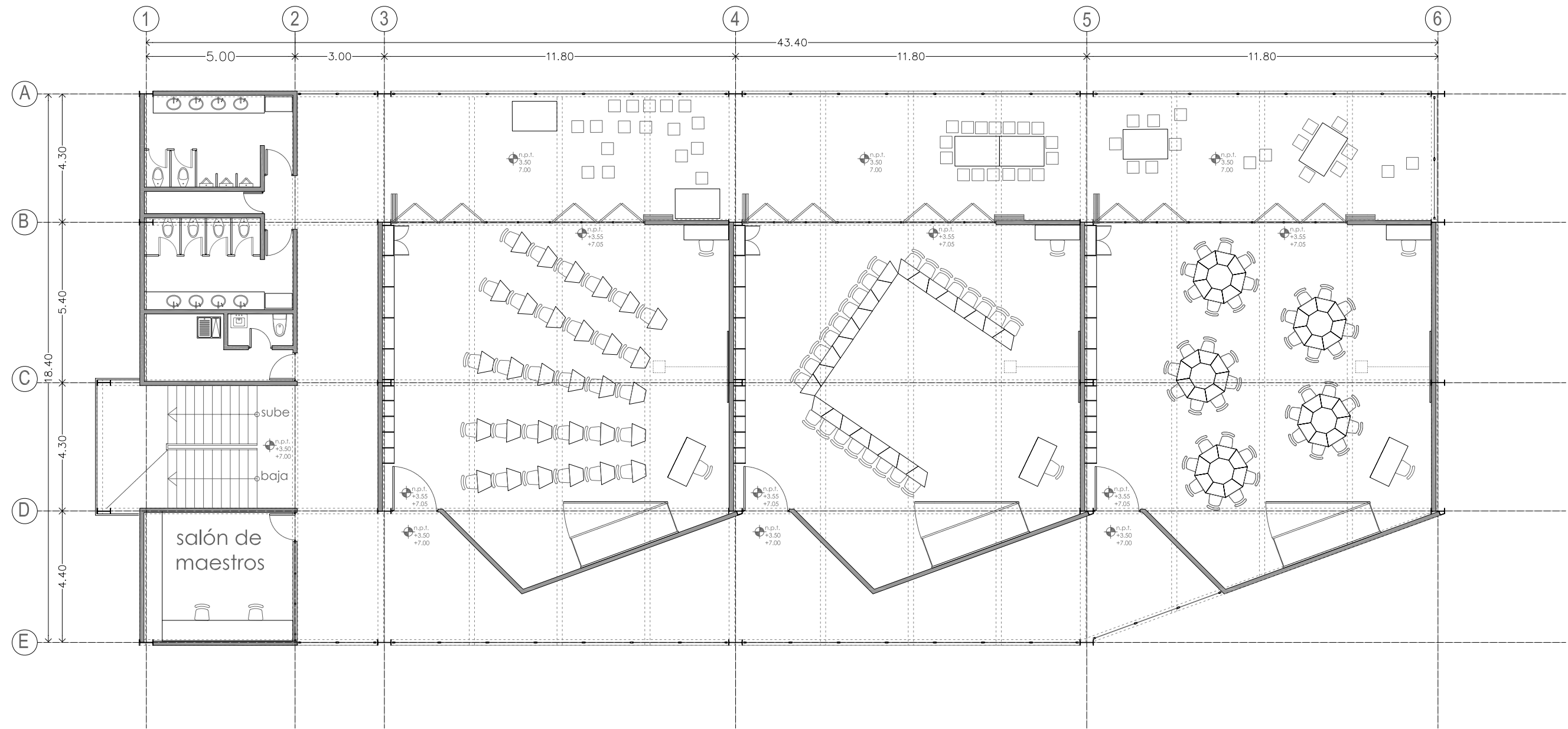


ESCUELA **XXI** siglo plano A-6



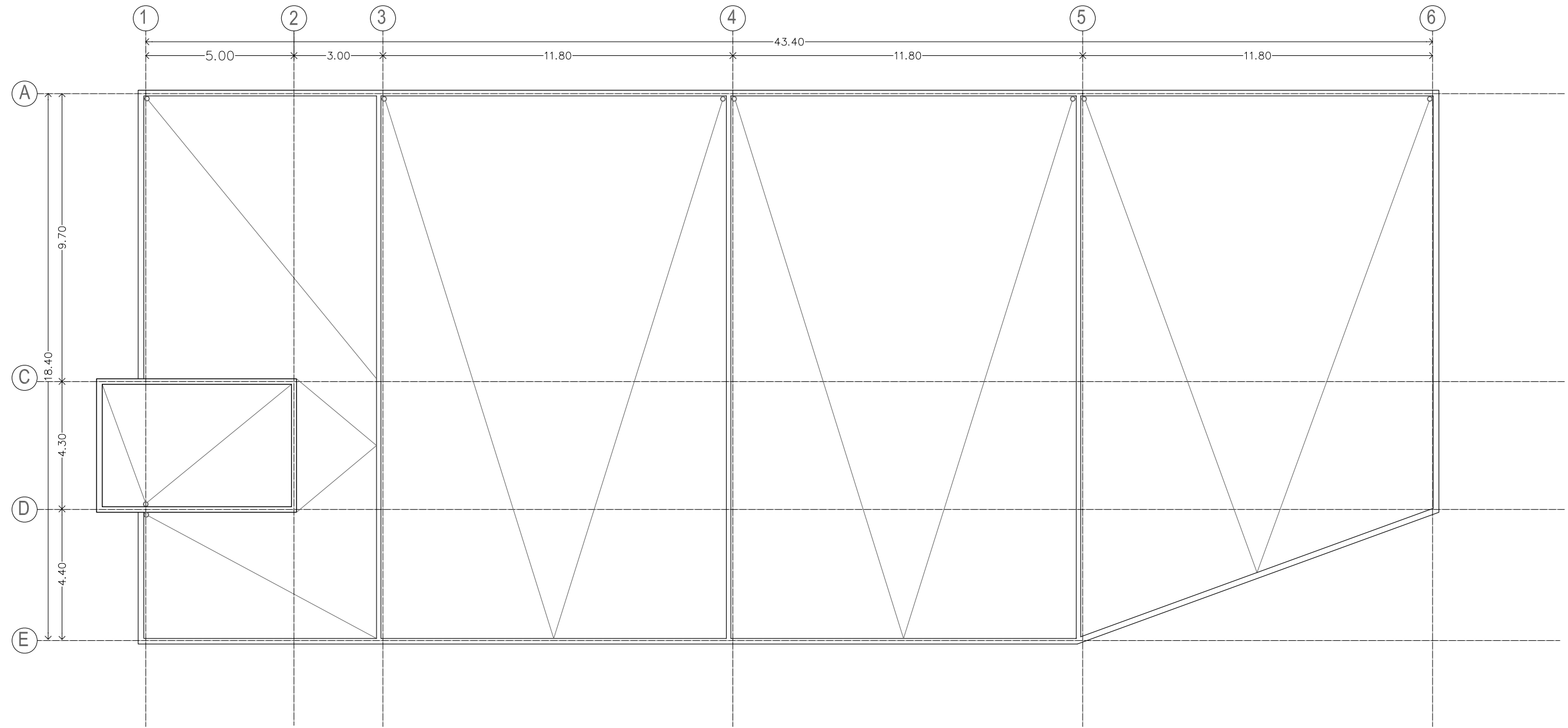
conjunto tipo A . planta baja . escala 1:150

ESCUELA **XXI** siglo plano A-7



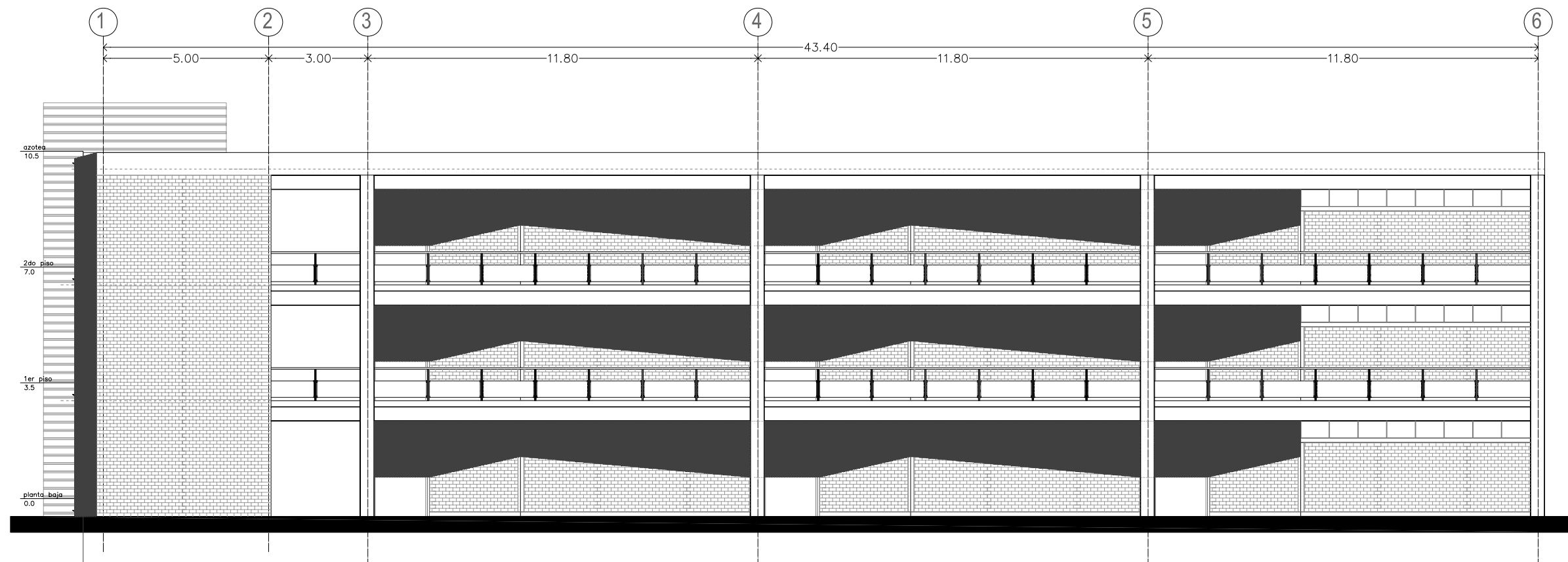
conjunto tipo A . planta nivel +3.50 y +7.00. escala 1:150

ESCUELA **XXI** siglo plano A-8



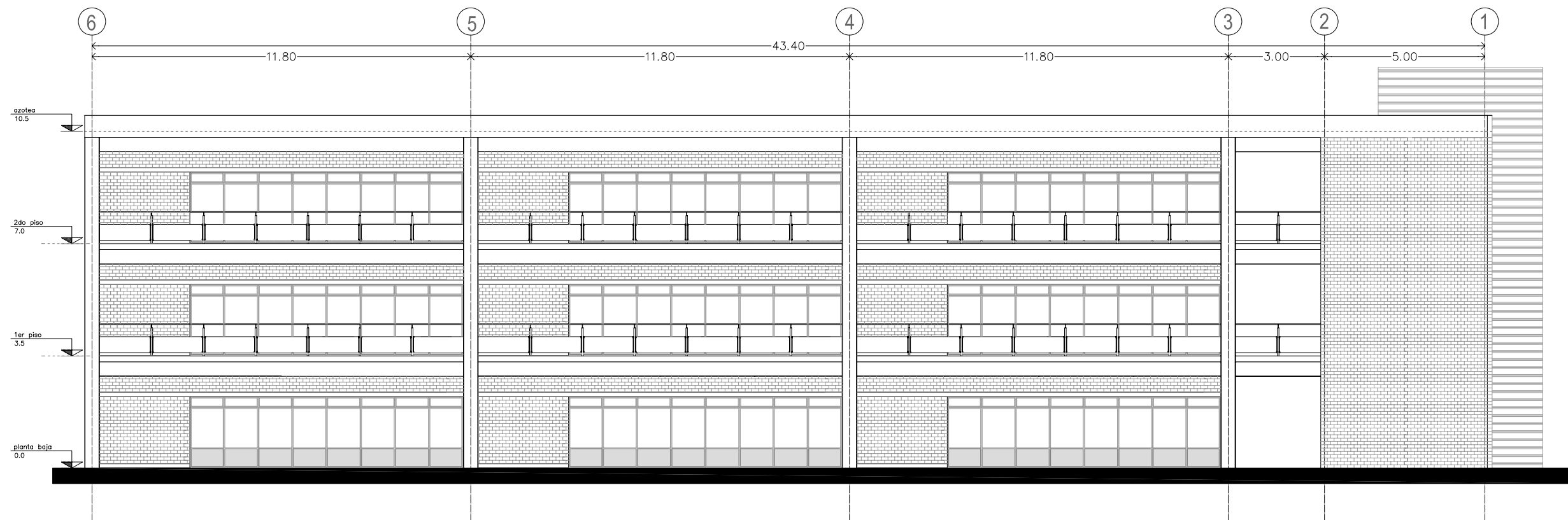
conjunto tipo A . planta de techos . escala 1:150

ESCUELA **XXI** siglo plano A-9



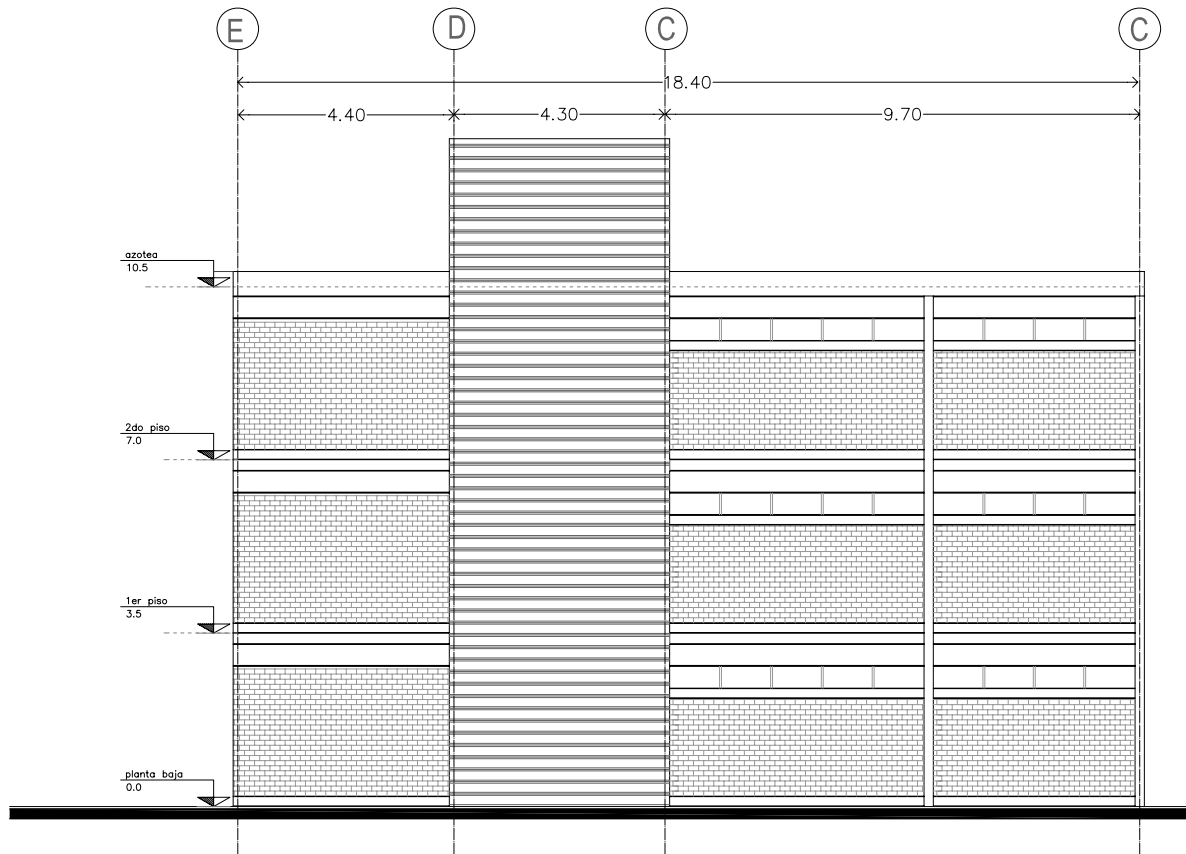
conjunto tipo A . fachada sur . escala 1:150

ESCUELA siglo **XXI** plano A-10



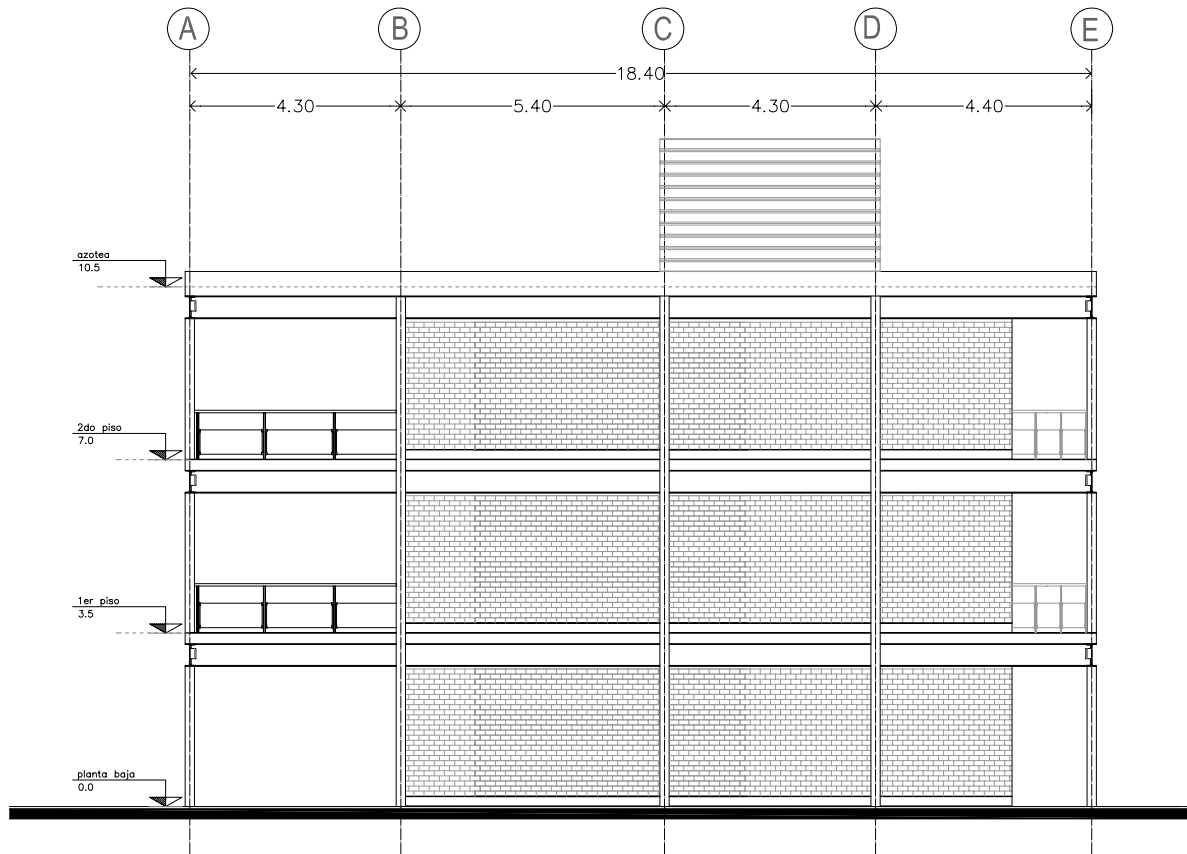
conjunto tipo A . fachada norte . escala 1:150

ESCUELA **XXI** siglo plano A-11



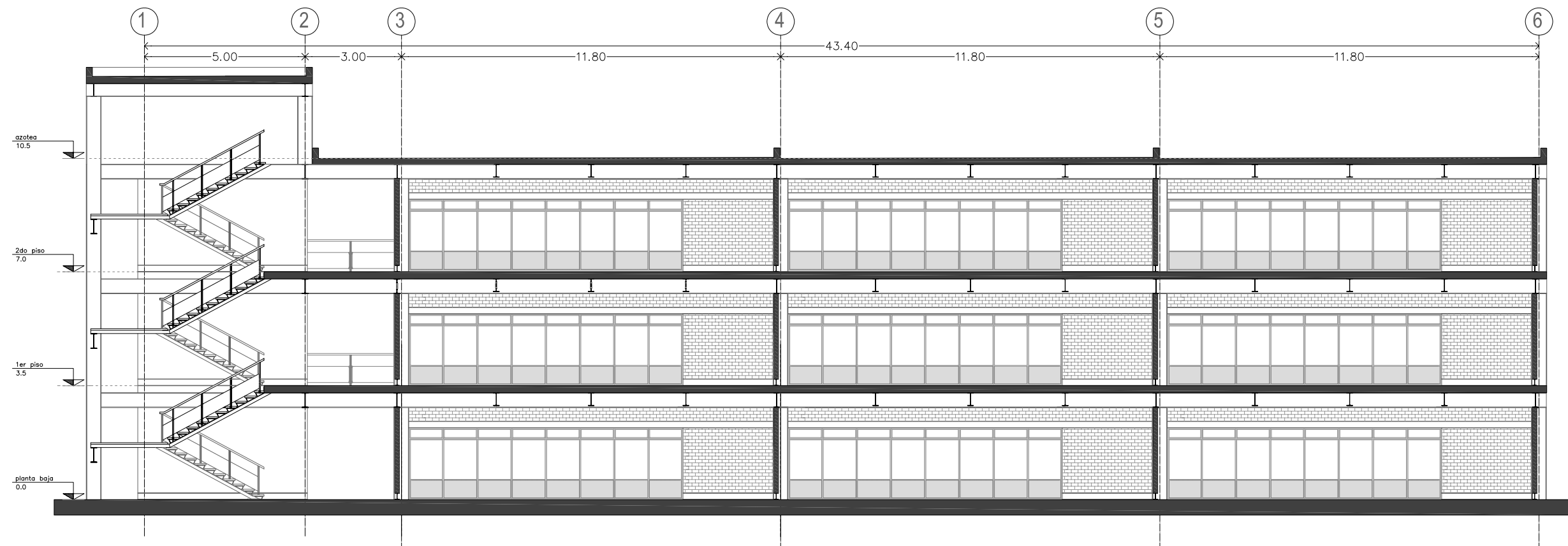
conjunto tipo A . fachada oeste .
 escala 1:150

plano A-12



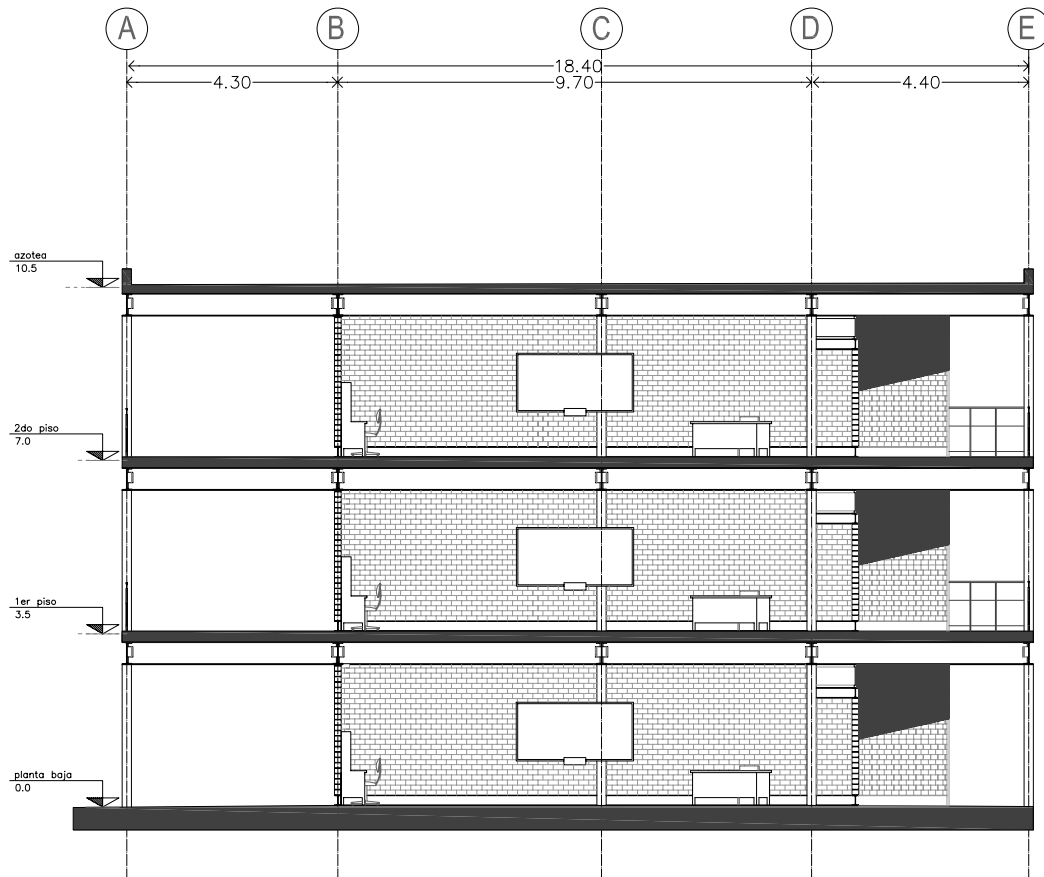
conjunto tipo A . fachada este .
 escala 1:150

plano A-13



conjunto tipo A . corte longitudinal CL-O3 . escala 1:150

ESCUELA **XXI** siglo plano A-14



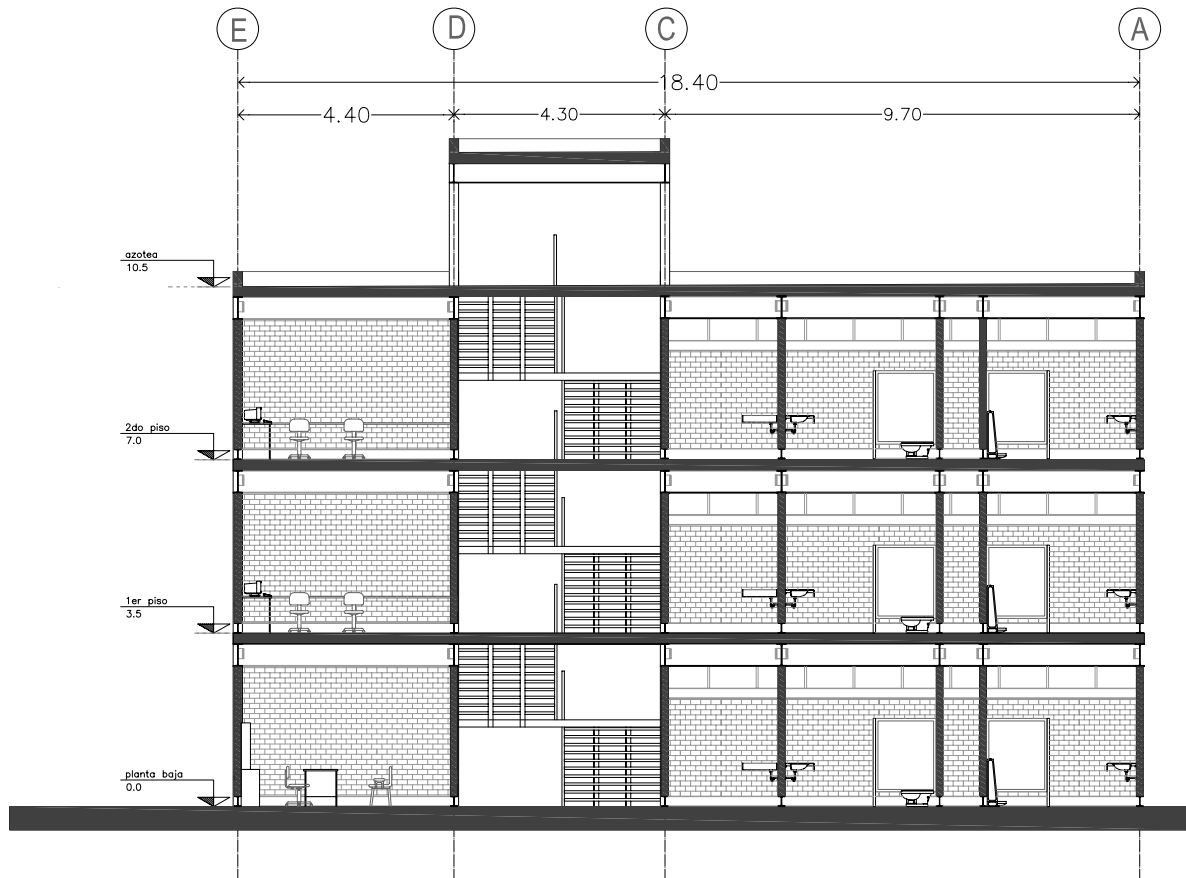
conjunto tipo A .corte transversal CT-03.
 escala 1:150

plano A-15



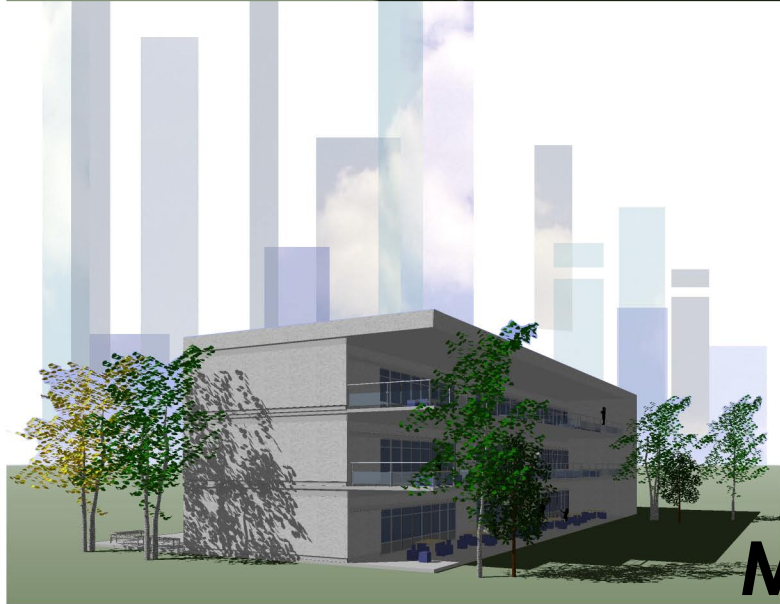
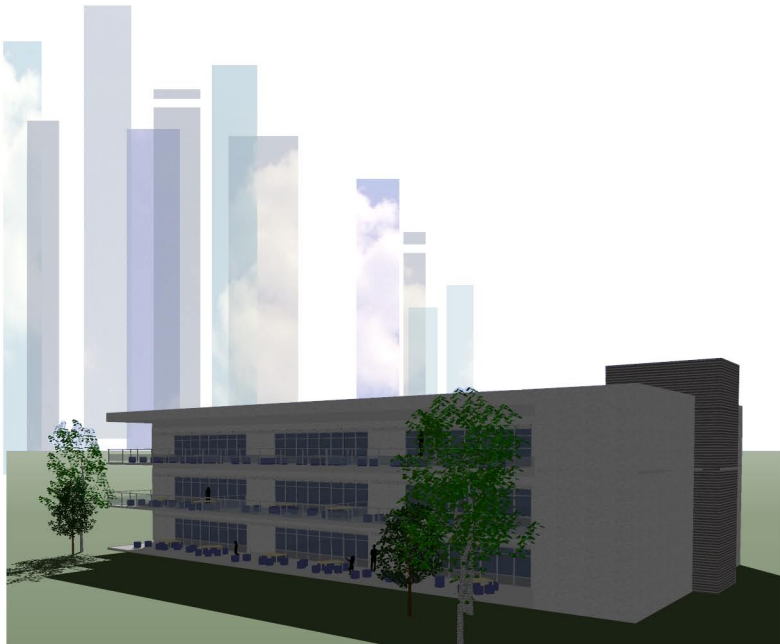
conjunto **tipo A** .corte transversal CT-04.
 escala 1:150

plano A-16



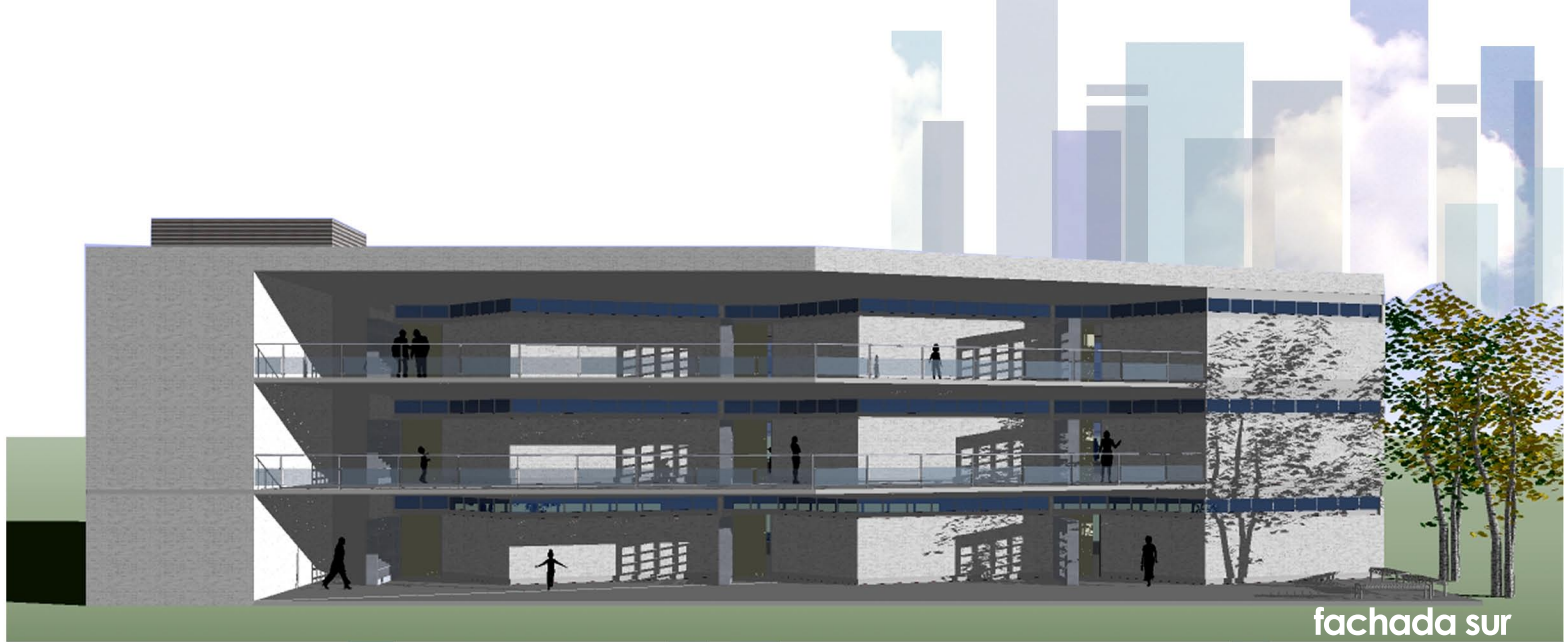
conjunto tipo A .corte transversal CT-05.
 escala 1:150

plano A-17

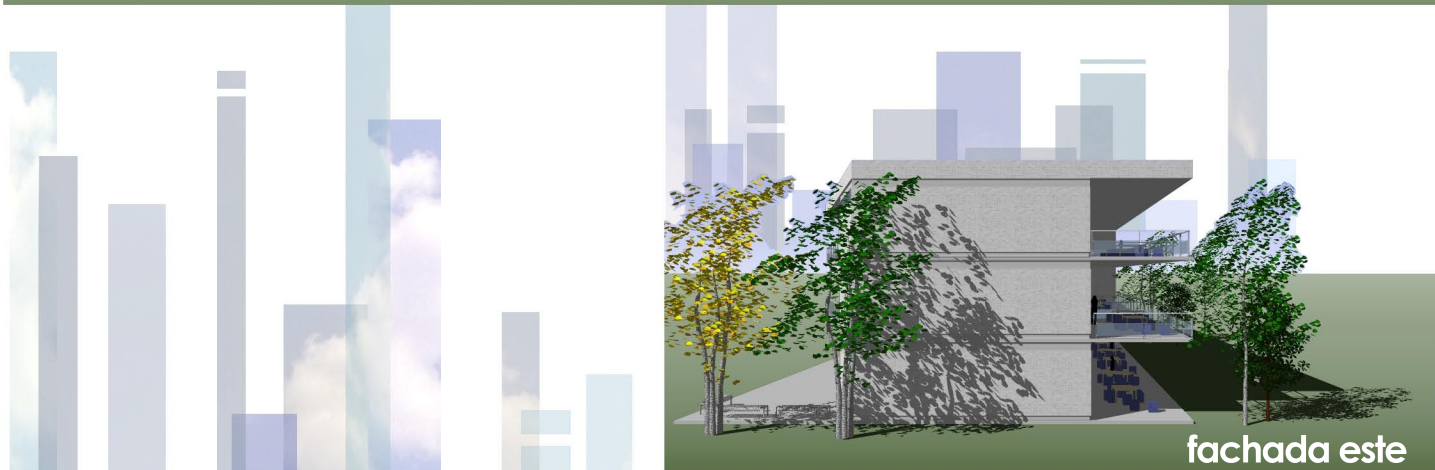


MODELO escuela tipo A

ESCUELA siglo **XXI**



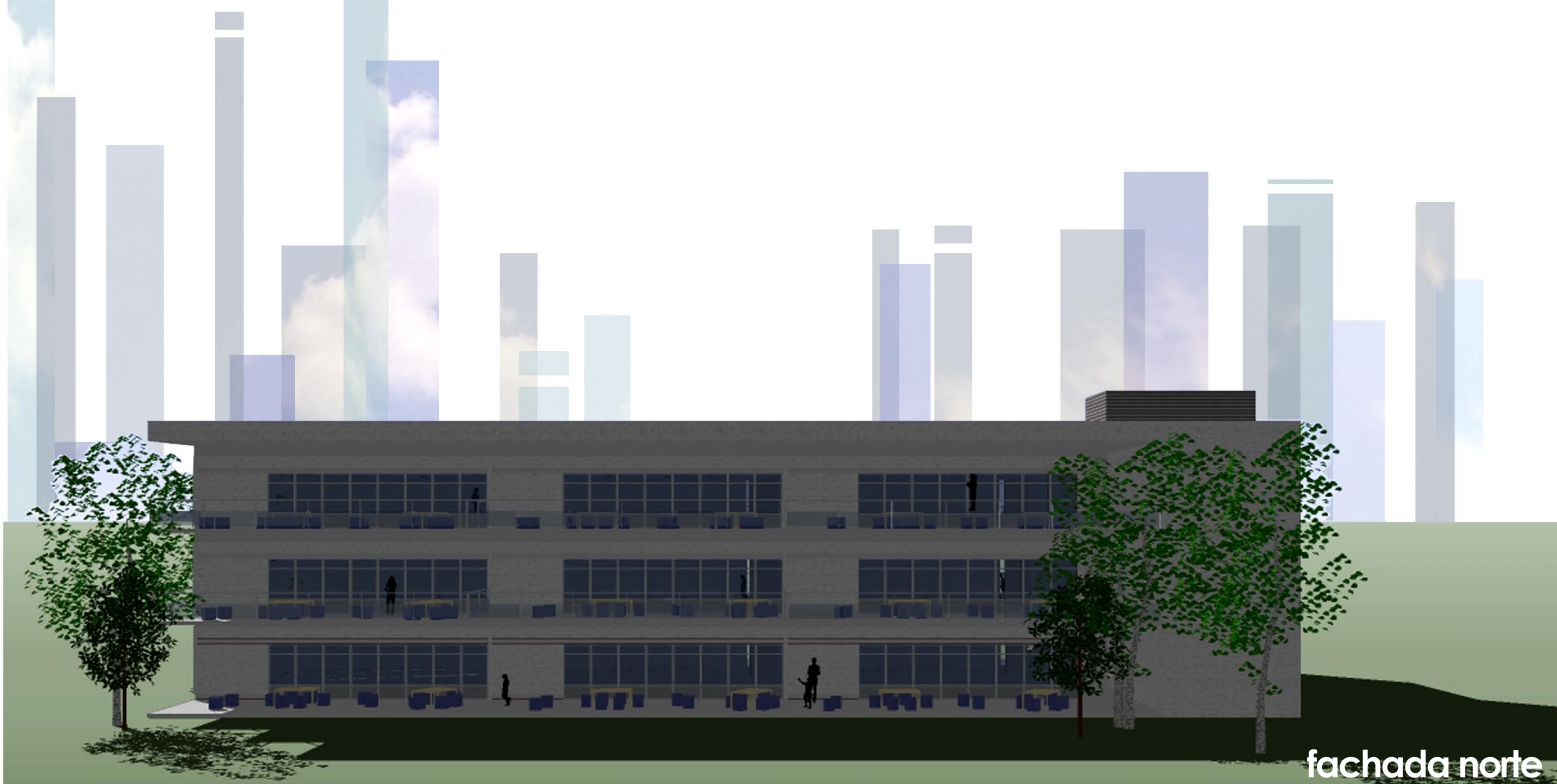
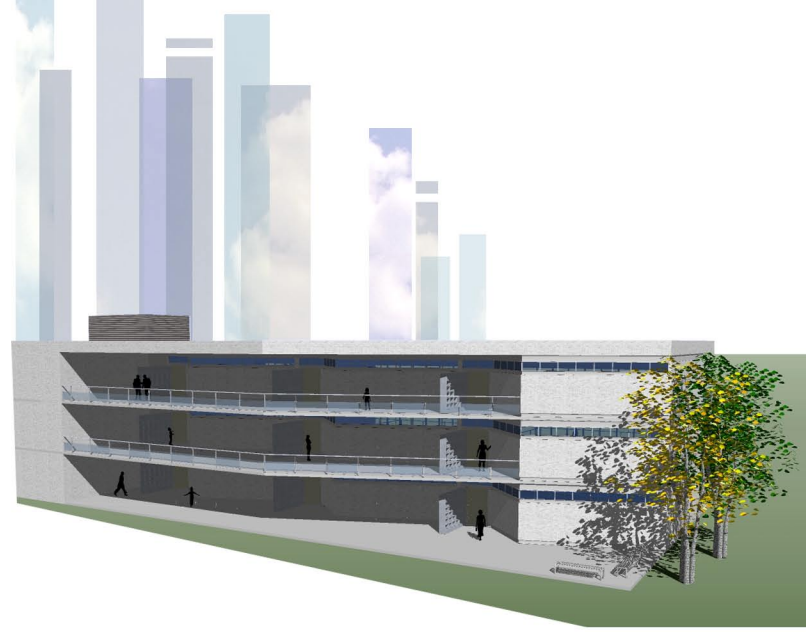
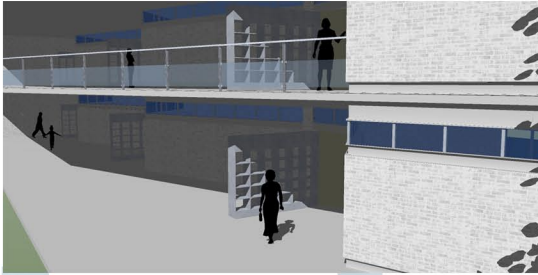
fachada sur



fachada este

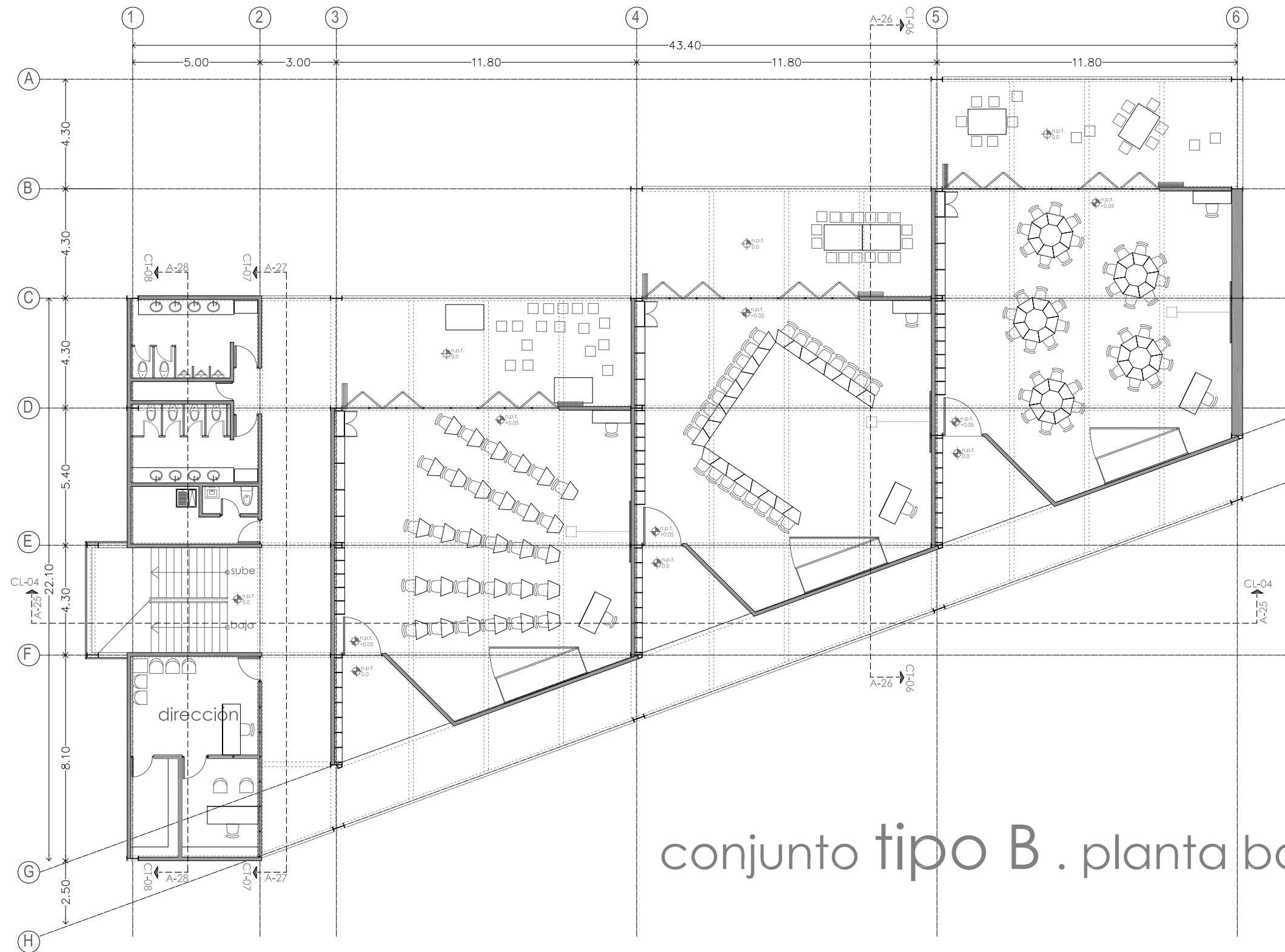


fachada oeste



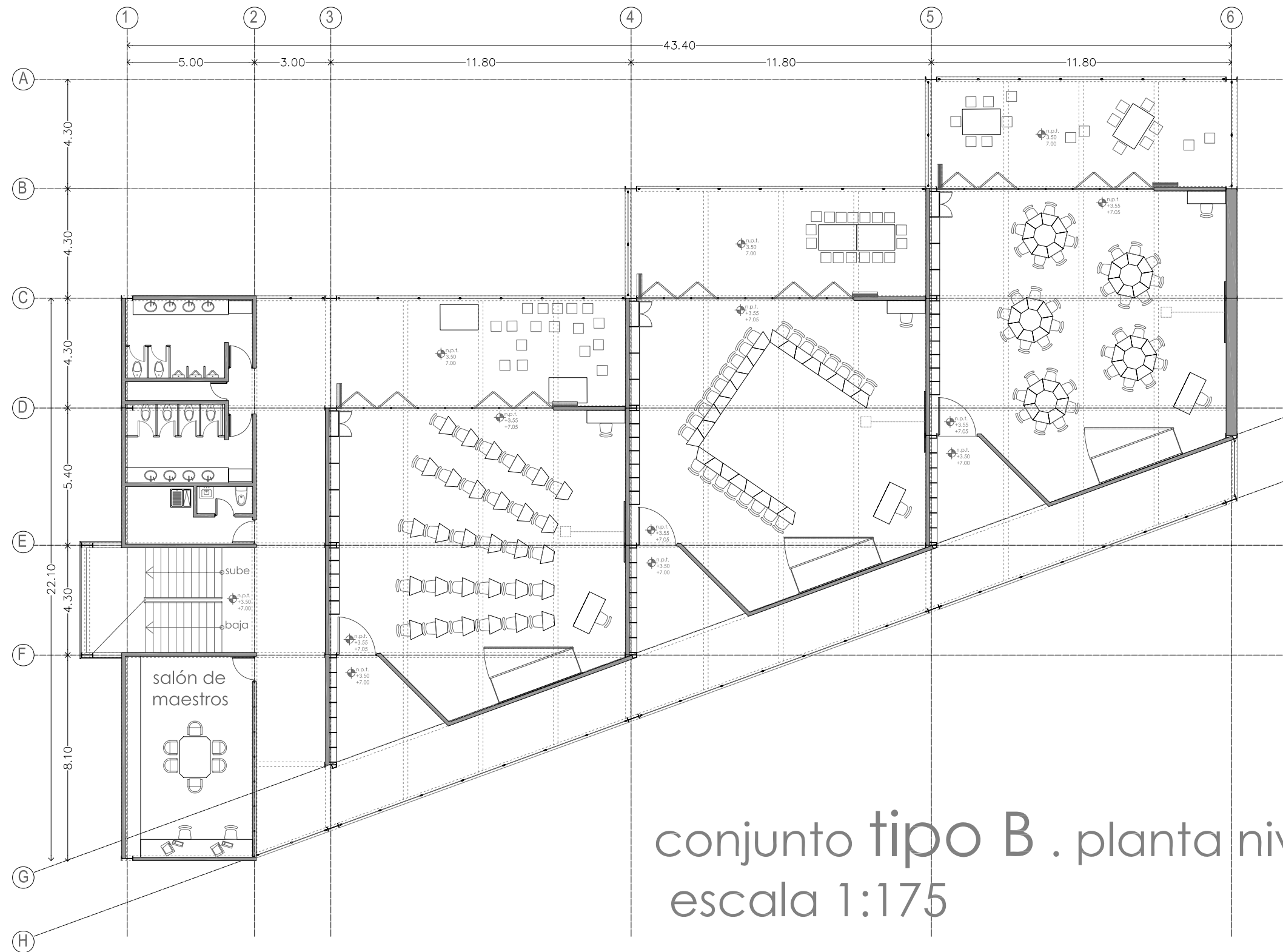
fachada norte

ESCUELA siglo **XXI**



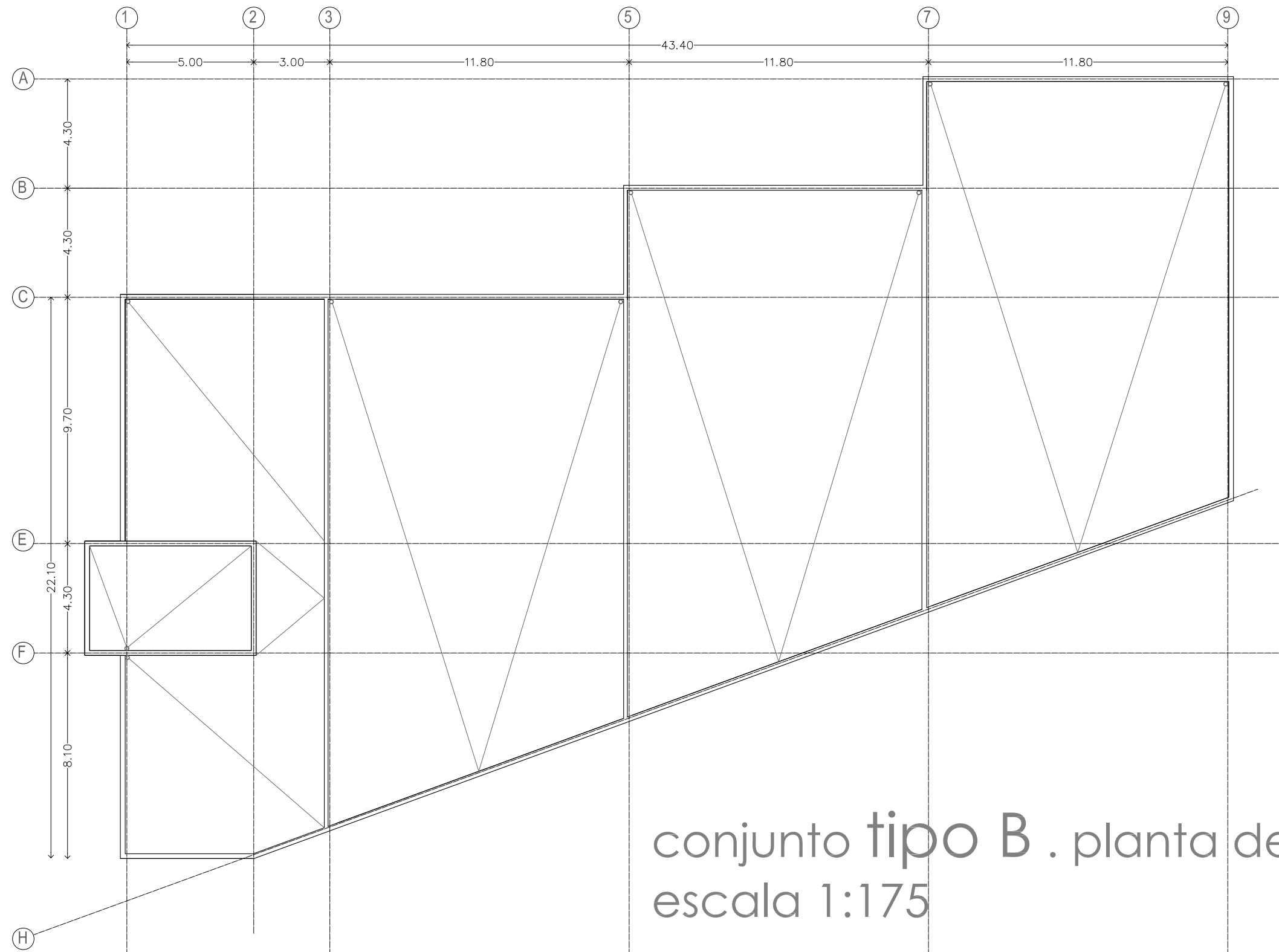
conjunto tipo B . planta baja . escala 1:175

ESCUELA **XXI** siglo plano A-18



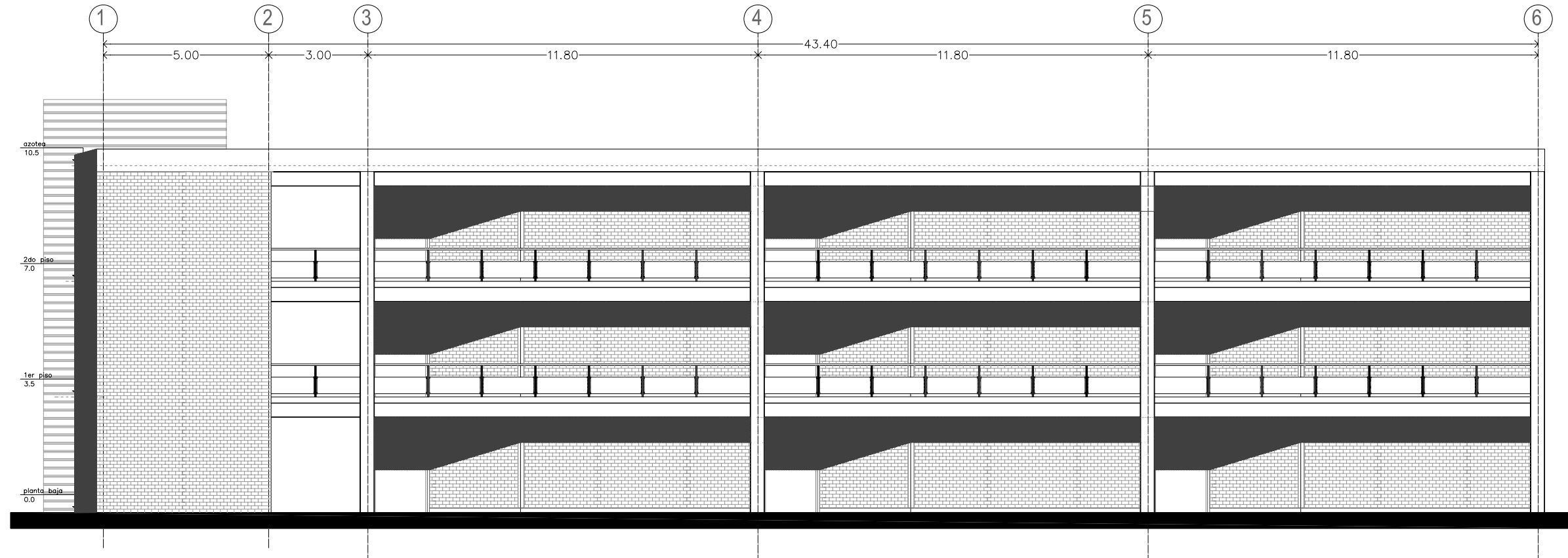
conjunto tipo B . planta nivel +3.50 y +7.00 .
 escala 1:175

ESCUELA **XXI** siglo plano A-19



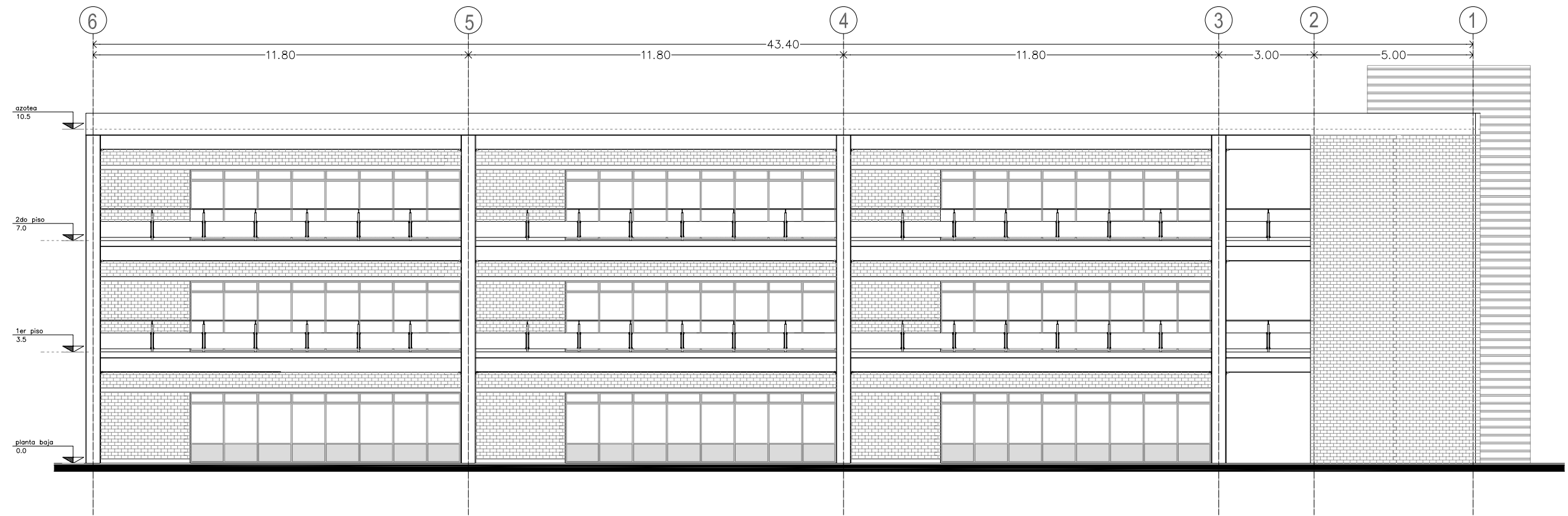
conjunto **tipo B** . planta de techos .
 escala 1:175

ESCUELA **XXI** siglo plano A-20



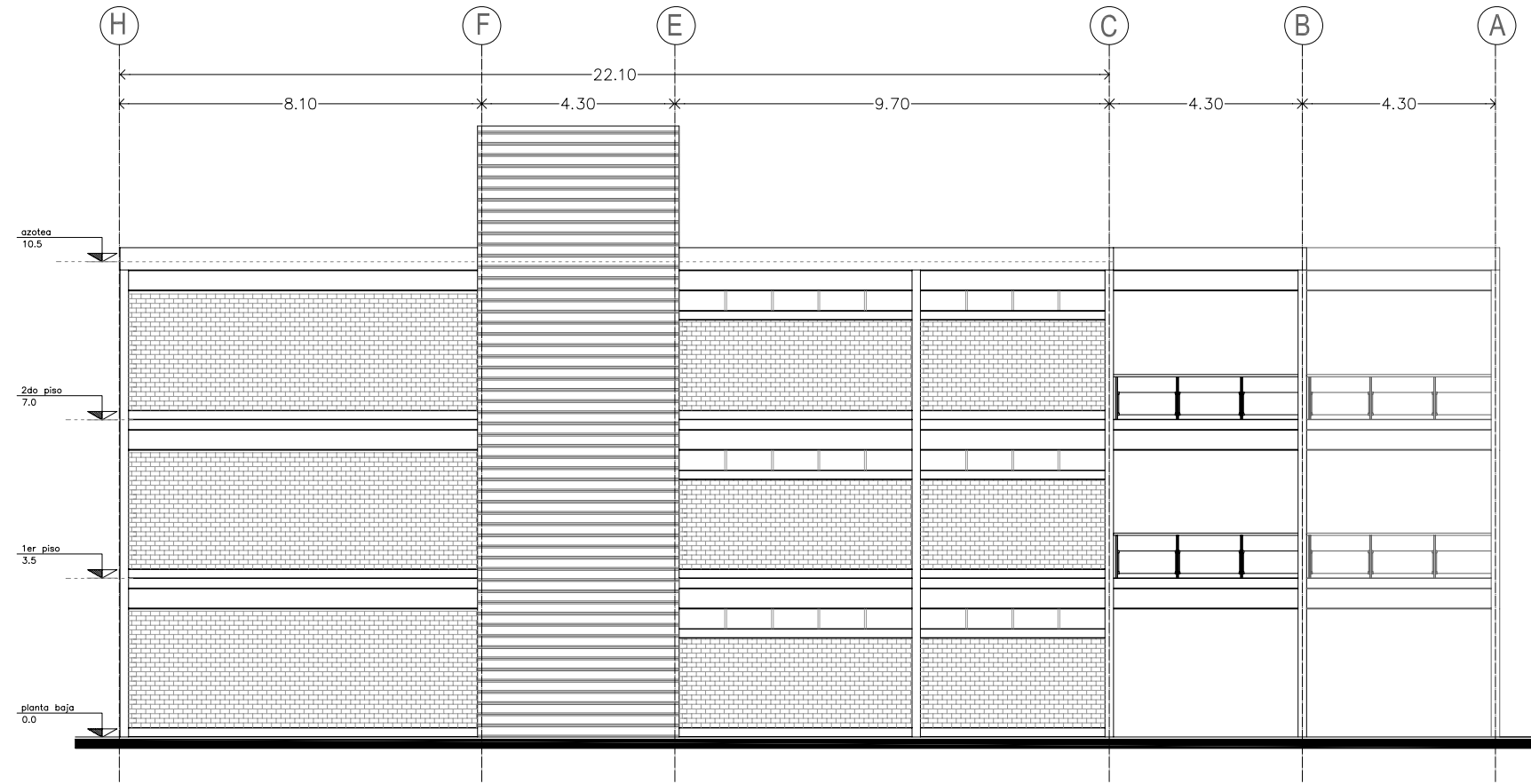
conjunto tipo B . fachada sur . escala 1:175

ESCUELA **XXI** siglo plano A-21



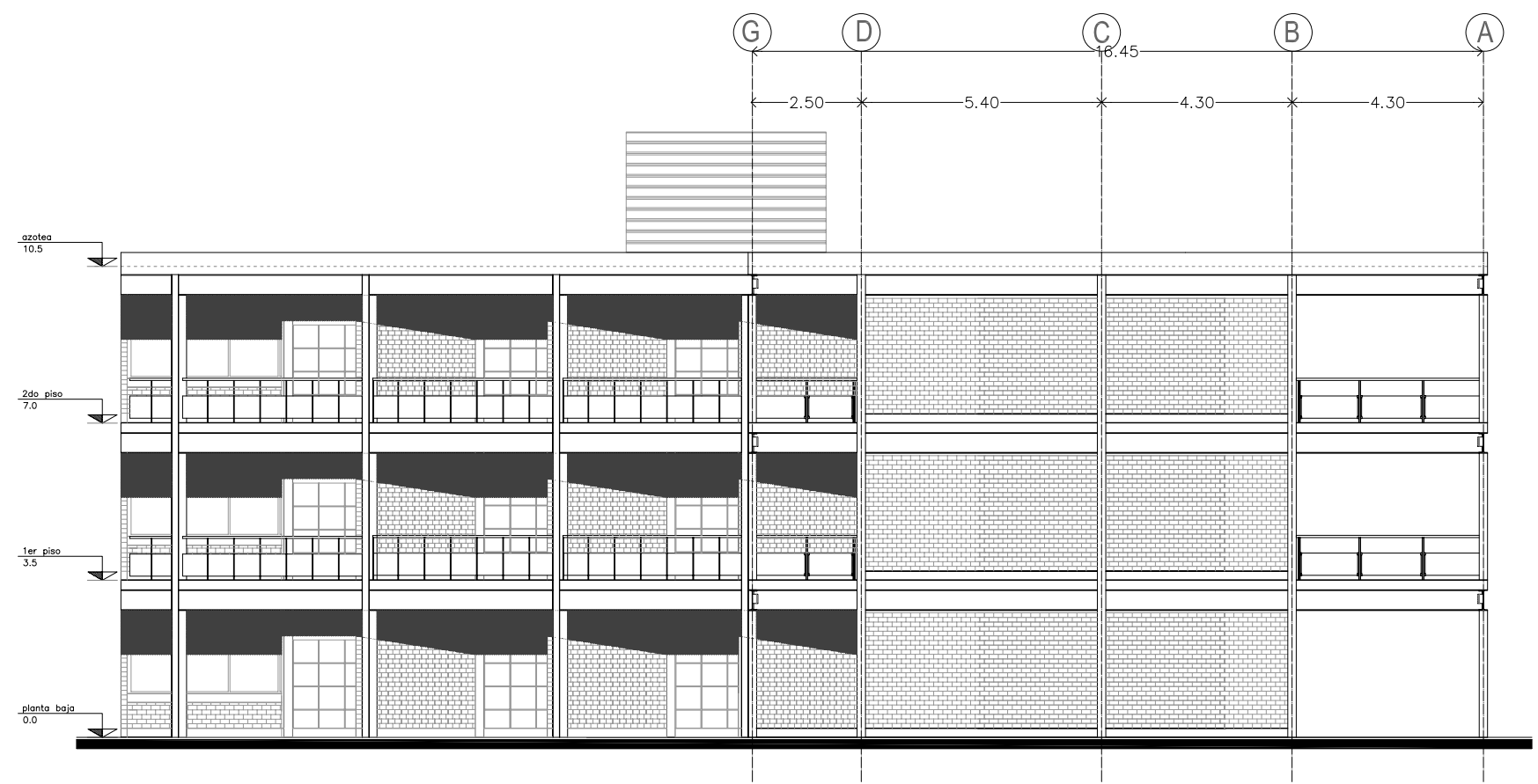
conjunto tipo B . fachada norte . escala 1:175

ESCUELA **XXI** siglo plano A-22



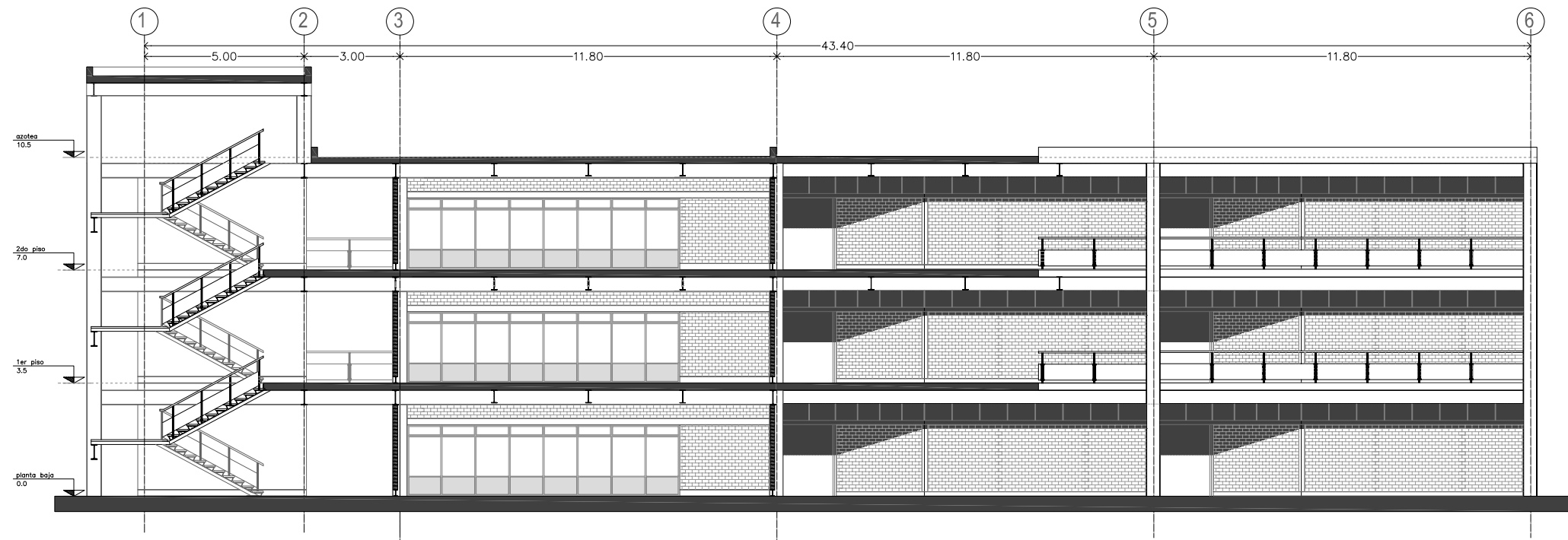
conjunto tipo B . fachada oeste . escala 1:175

ESCUELA **XXI** siglo plano A-23



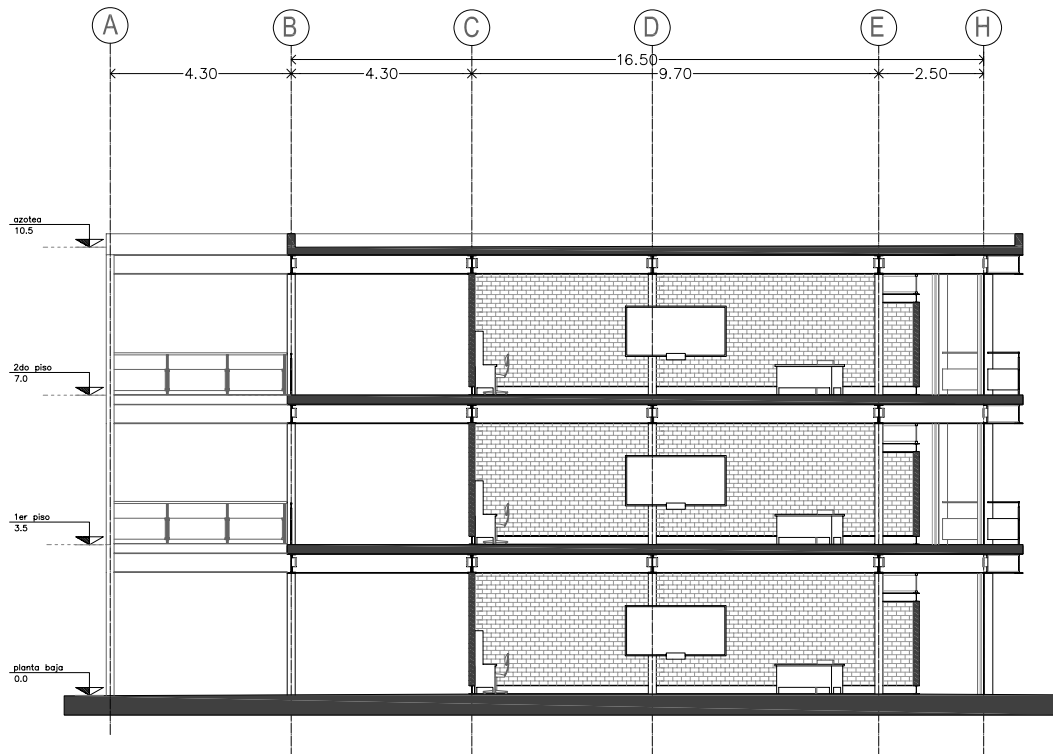
conjunto tipo B . fachada este . escala 1:175

ESCUELA **XXI** siglo plano A-24



conjunto tipo B . corte longitudinal CL-04 .
escala 1:175

ESCUELA **XXI** siglo plano A-25

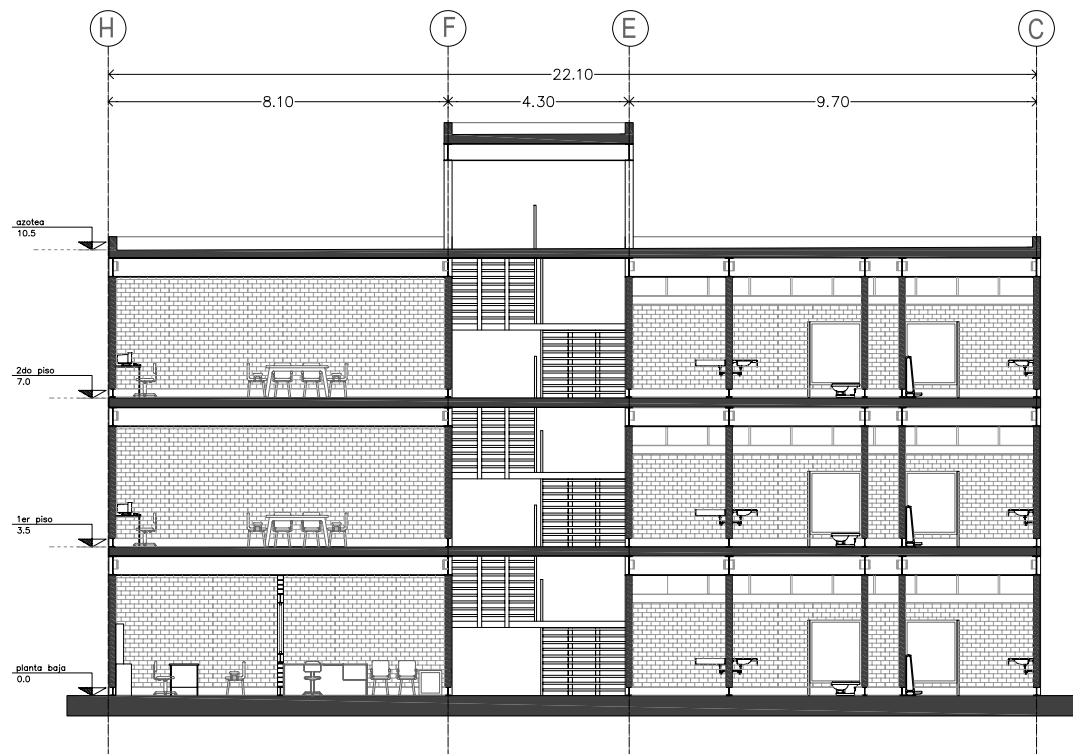


conjunto **tipo B** . corte transversal CT-06
 escala 1:175
 plano A-26



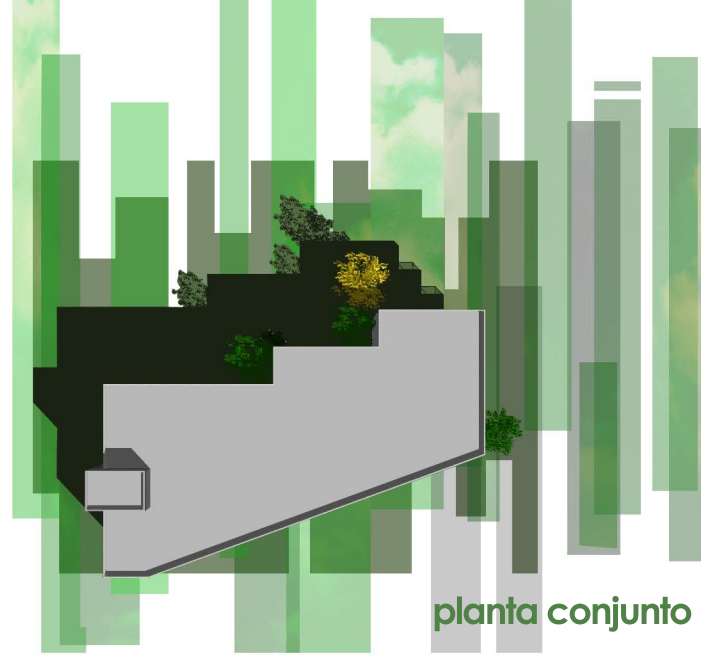
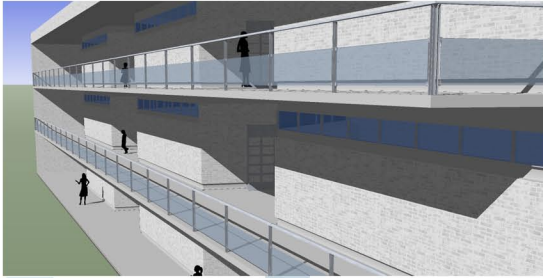
conjunto **tipo B** . corte transversal CT-07
 escala 1:175

plano A-27 107



conjunto **tipo B** . corte transversal CT-08
escala 1:175

plano A-28



planta conjunto

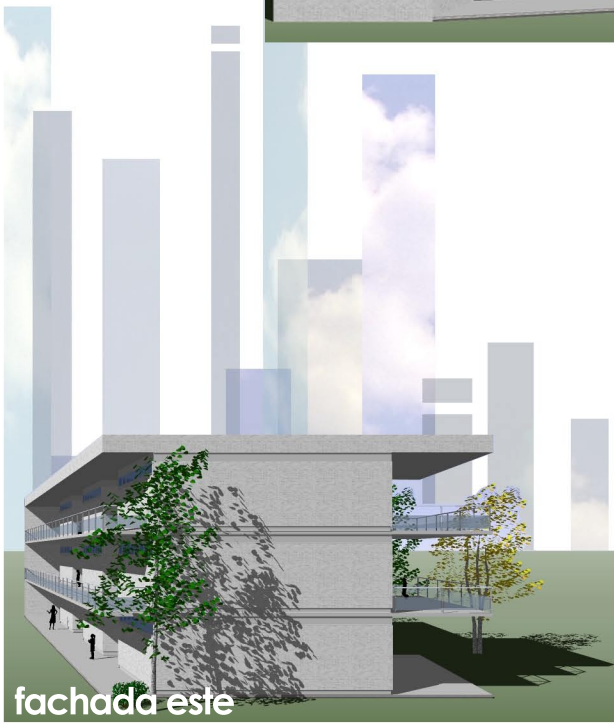
MODELO escuela tipo B



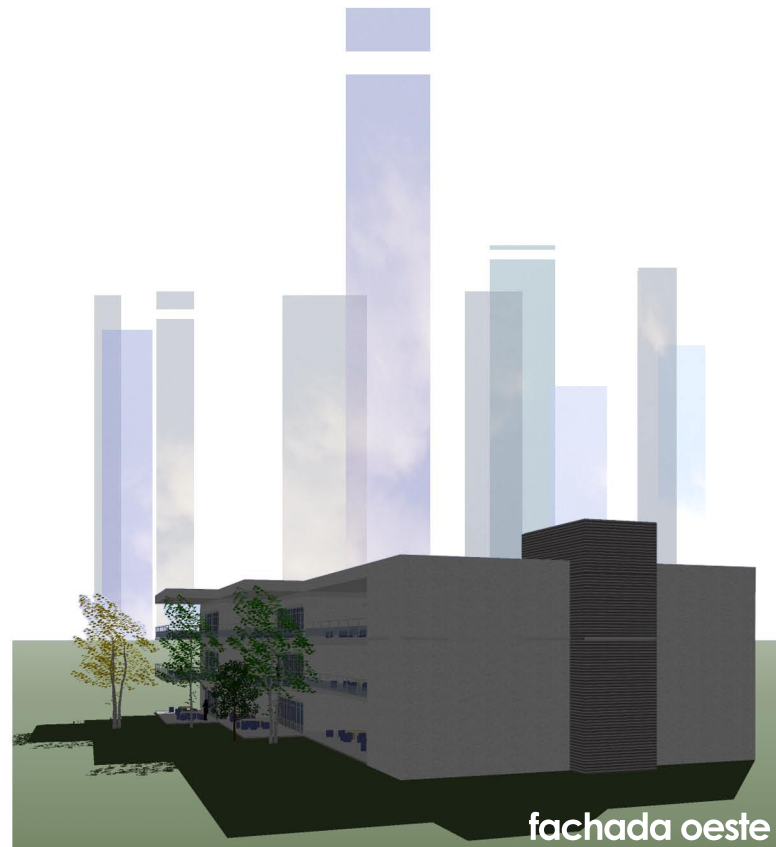
fachada norte



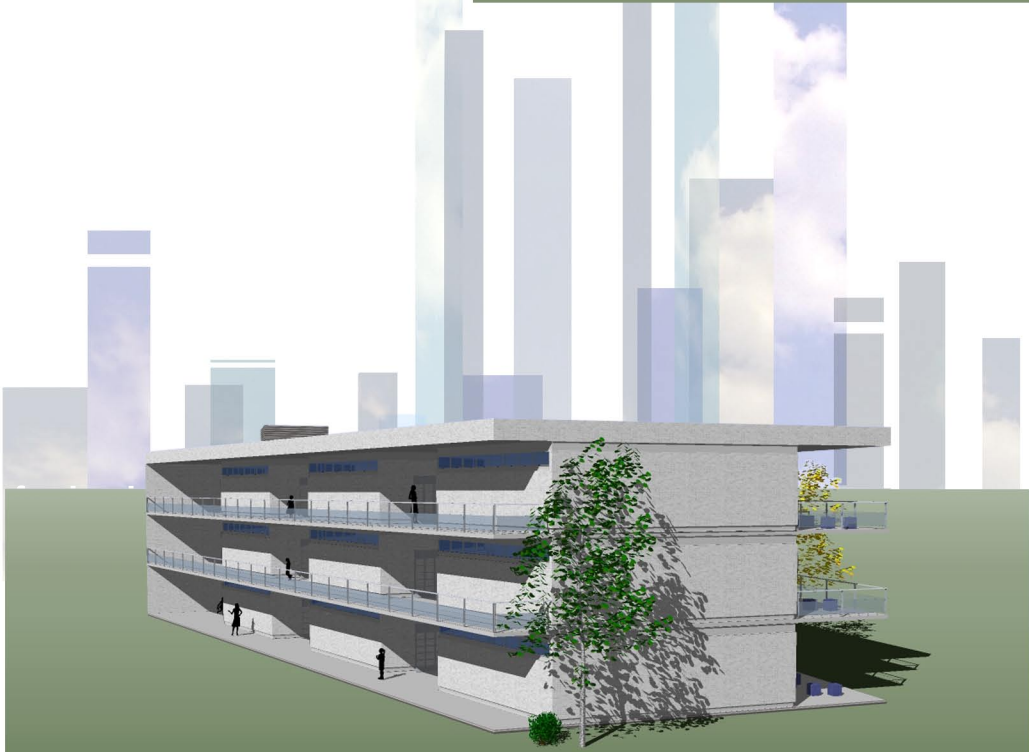
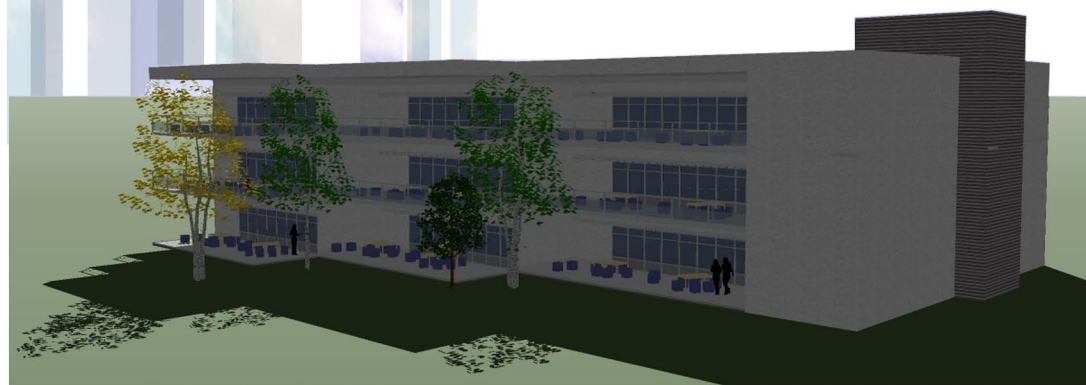
fachada sur



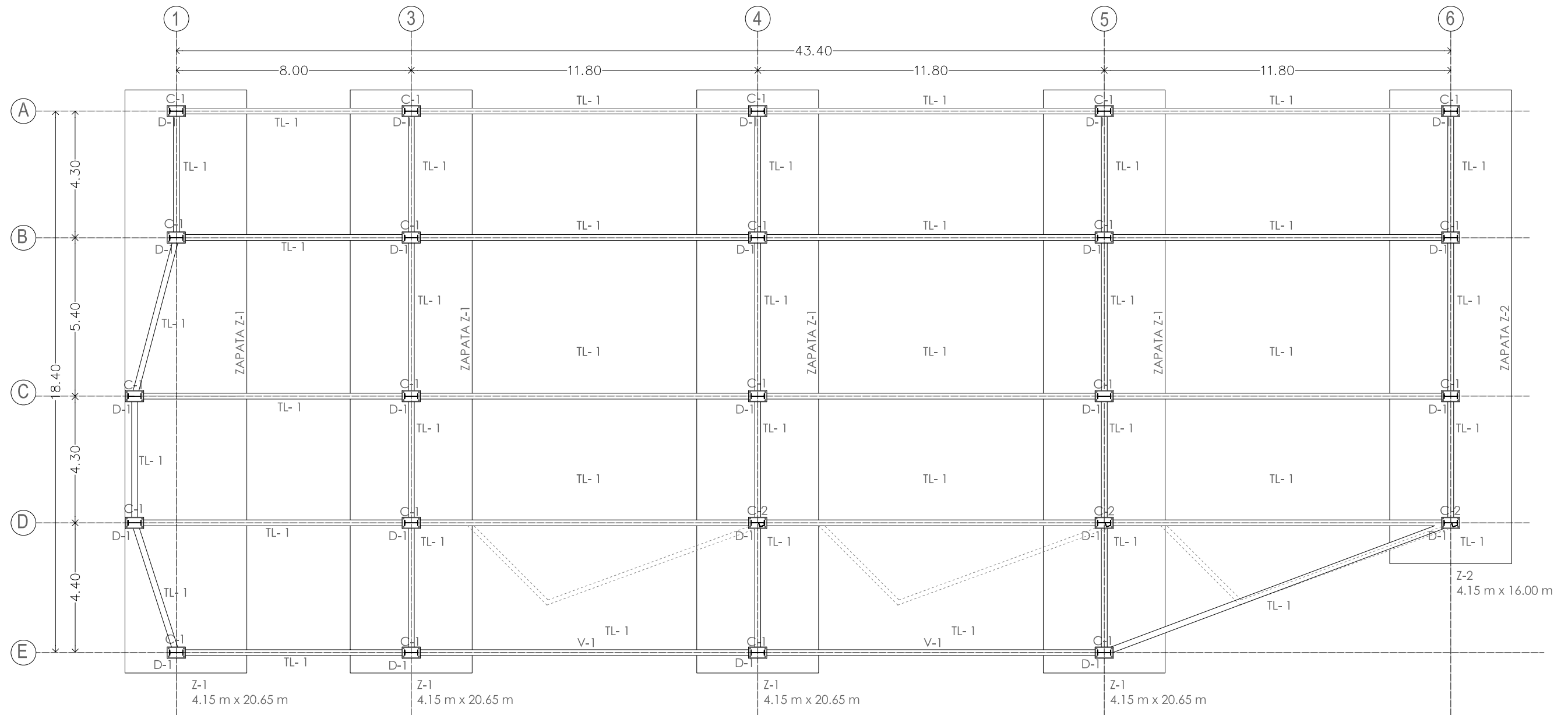
fachada este



fachada oeste

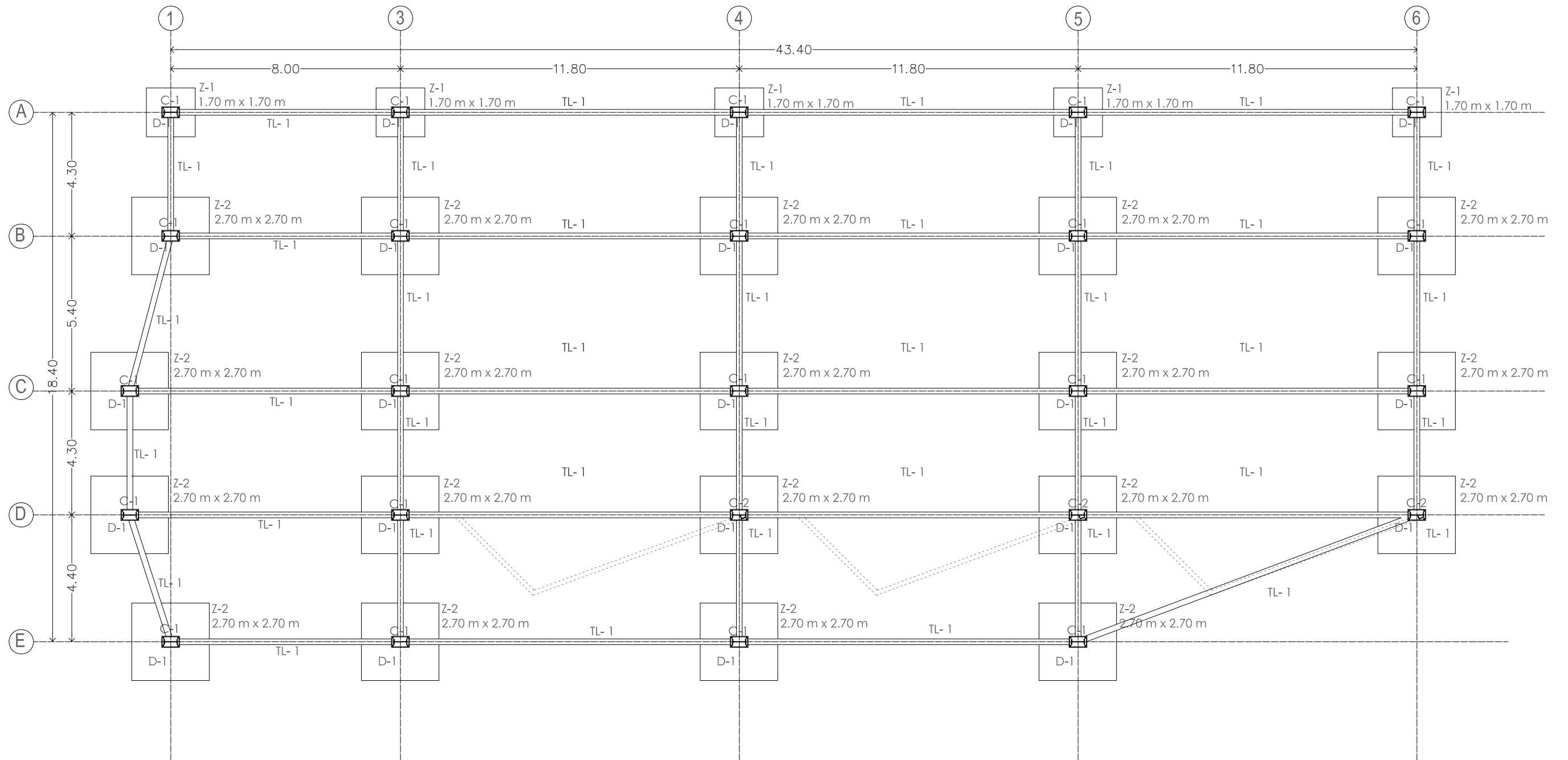


ESCUELA siglo **XXI**



conjunto **tipo A** . planta cimentación . resistencia terreno 5 T/m² . escala 1:150

ESCUELA siglo **XXI** plano E-1



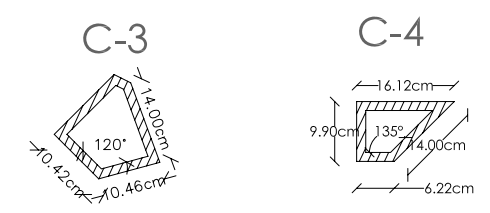
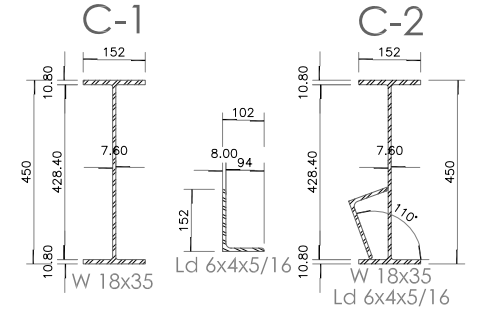
conjunto **tipo A** . planta cimentación . resistencia terreno 15 T/m² . escala 1:150

ESCUELA siglo **XXI** plano E-2

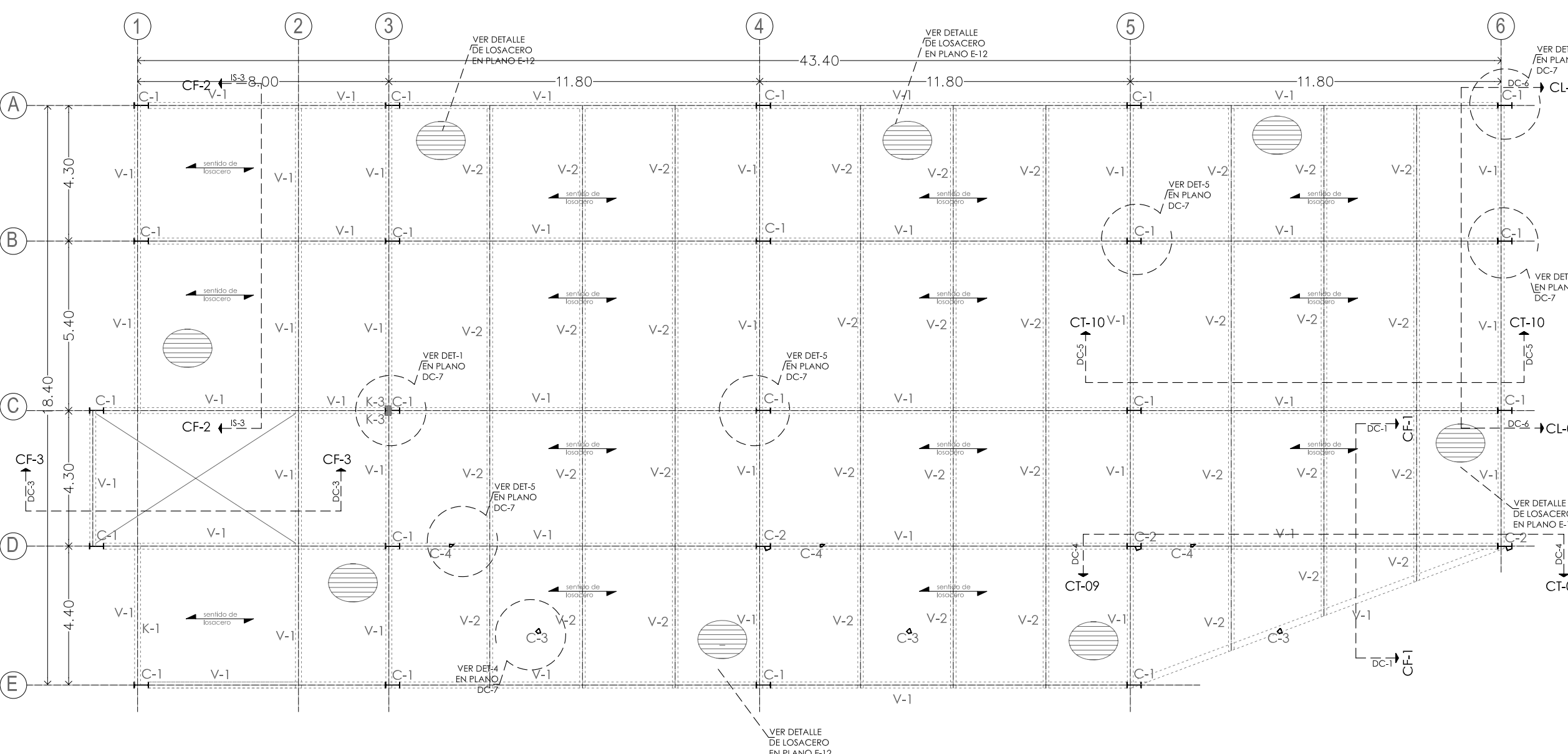
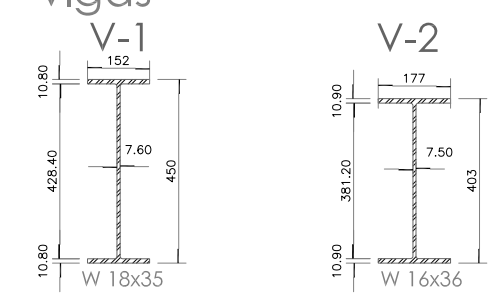
ACERO ESTRUCTURAL

- EL ACERO ESTRUCTURAL CUMPLIRA CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 PLACAS BARRAS Y PERFILES : 2530 Kg/cm²
 PERNOS DE ANCLAJE : 2530 Kg/cm²
 ANCLAS DE VARILLAS CORRUGADAS : 4200 Kg/cm²
- TODAS LAS CONEXIONES ATORNILLADAS DE VIGAS Y COLUMNAS SE HARAN CON TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA ASTM A-325 DE TENSION CONTROLADA
- TODAS LAS SOLDADURAS CUMPLIRAN CON LA ULTIMA REVISION DE LA NORMA ANSI/AWS D1.1. LOS ELECTRODOS SERAN DE LA CLASE E 70 XX. EL FABRICANTE DE LA ESTRUCTURA SERA RESPONSABLE DEL DISEÑO Y ADECUACION DE TODAS LAS CONEXIONES QUE NO ESTEN DISEÑADAS O TOTALMENTE DETALLADAS EN LOS PLANOS. LAS CONEXIONES DE LAS VIGAS SE DISEÑARAN PARA RESISTIR UNA FUERZA "R" POR LO MENOS IGUAL AL 50 % DE LA CARGA ADMISIBLE UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC Y DE ACUERDO A LA SECCION, CLARO Y TIPO DE ACERO. $R = vc / (2XL)$.
- TODAS LAS ANCLAS PARA COLUMNAS LLEVARAN DOBLE TUERCA Y ARANDELA CON EL FIN DE FACILITAR LA NIVELACION DE LA PLACA DE BASE. AL TERMINAR EL MONTAJE DEBE HABER UN MINIMO DE 3 cm DEBAJO DE LA PLACA PARA COLOCAR MORTERO ESTABILIZADOR. EL MORTERO ESTABILIZADOR INDICADO EN LOS PLANOS DEBE SER DEL TIPO NO-METALICO Y TENDRA UNA RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DE 450 kg/cm A LOS 28 DIAS.
- TODAS LAS SOLDADURAS DEBERAN REALIZARSE EN TALLER, BAJO CONDICIONES ADECUADAS DE POSICION DEL SOLDADOR, CLIMA Y VOLTAJE. SOLAMENTE PODRAN REALIZARSE EN CAMPO AQUELLAS SOLDADURAS QUE SE INDIQUEN EXPLICITAMENTE EN LOS DETALLES DE CONEXION.

columnas



vigas

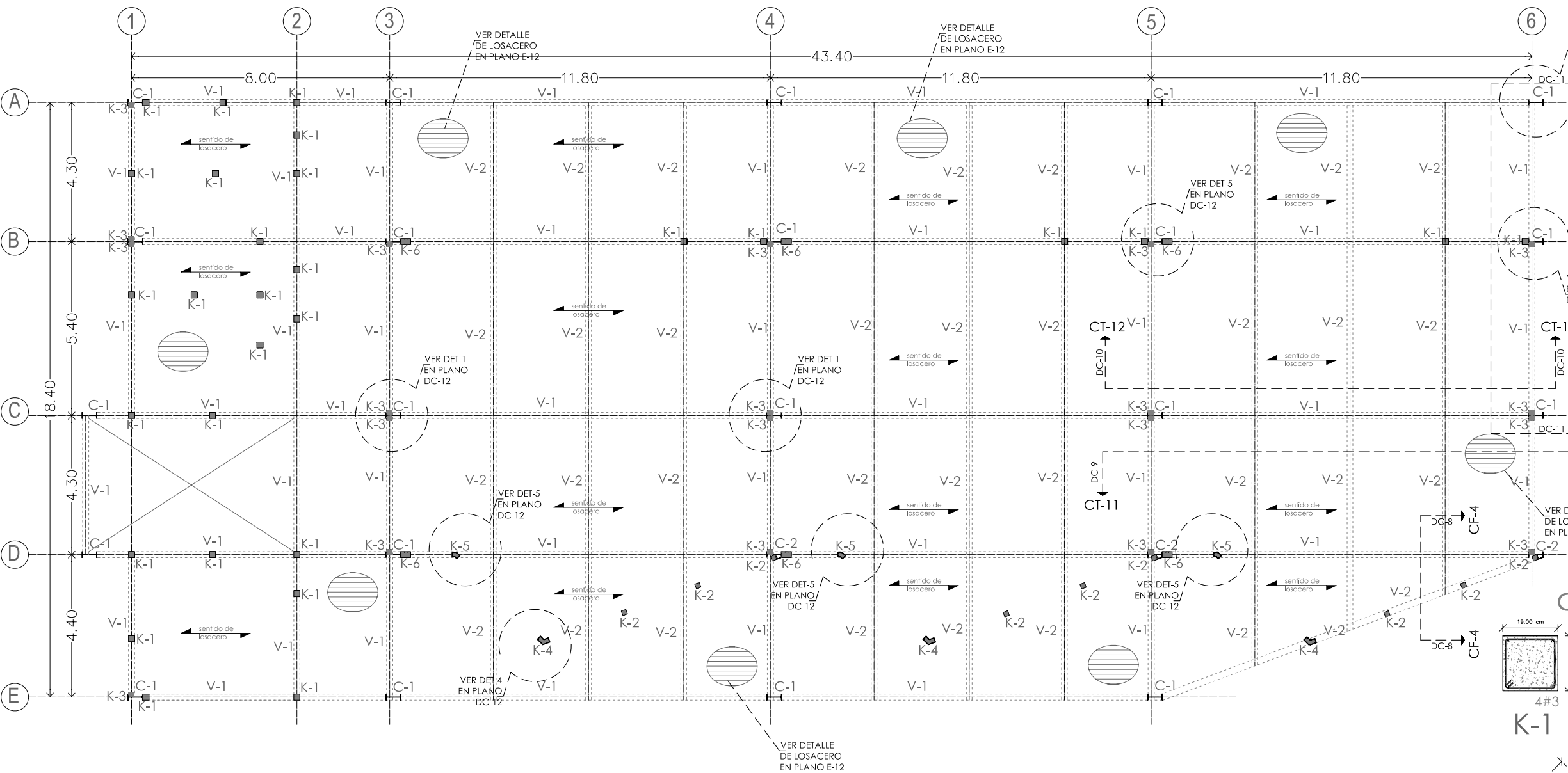


conjunto tipo A . planta estructural nivel +3.50 y +7.00
 sistema constructivo I . escala 1:150

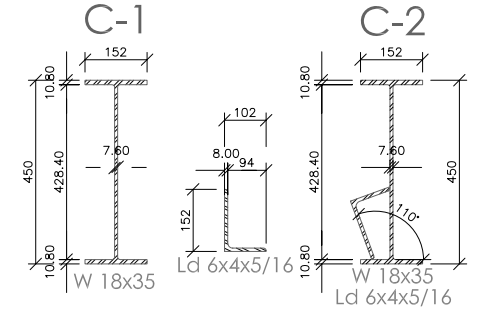
ESCUELA siglo **XXI** plano E-3

ACERO ESTRUCTURAL

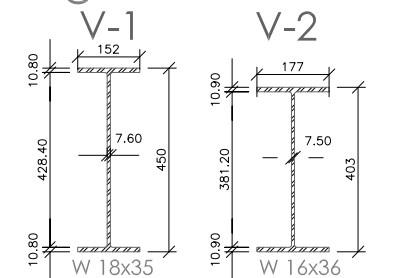
- EL ACERO ESTRUCTURAL CUMPLIRÁ CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 PLACAS BARRAS Y PERFILES : 2530 Kg/cm²
 PERNOS DE ANCLAJE : 2530 Kg/cm²
 ANCLAS DE VARILLAS CORRUGADAS : 4200 Kg/cm²
- TODAS LAS CONEXIONES ATORNILLADAS DE VIGAS Y COLUMNAS SE HARAN CON TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA ASTM A-325 DE TENSION CONTROLADA
- TODAS LAS SOLDADURAS CUMPLIRAN CON LA ULTIMA REVISION DE LA NORMA ANSI/AWS D1.1. LOS ELECTRODOS SERAN DE LA CLASE E 70 XX. EL FABRICANTE DE LA ESTRUCTURA SERA RESPONSABLE DEL DISEÑO Y ADECUACION DE TODAS LAS CONEXIONES QUE NO ESTEN DISEÑADAS O TOTALMENTE DETALLADAS EN LOS PLANOS. LAS CONEXIONES DE LAS VIGAS SE DISEÑARÁN PARA RESISTIR UNA FUERZA "R" POR LO MENOS IGUAL AL 50 % DE LA CARGA ADMISIBLE UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC Y DE ACUERDO A LA SECCION, CLARO Y TIPO DE ACERO. $R = VC / (2XL)$.
- TODAS LAS ANCLAS PARA COLUMNAS LLEVARAN DOBLE TUERCA Y ARANDELA CON EL FIN DE FACILITAR LA NIVELACION DE LA PLACA DE BASE. AL TERMINAR EL MONTAJE DEBE HABER UN MINIMO DE 3 cm DEBAJO DE LA PLACA PARA COLOCAR MORTERO ESTABILIZADOR. EL MORTERO ESTABILIZADOR INDICADO EN LOS PLANOS DEBE SER DEL TIPO NO-METALICO Y TENDRA UNA RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DE 450 kg/cm A LOS 28 DIAS.
- TODAS LAS SOLDADURAS DEBERAN REALIZARSE EN TALLER, BAJO CONDICIONES ADECUADAS DE POSICION DEL SOLDADOR, CLIMA Y VOLTAJE. SOLAMENTE PODRAN REALIZARSE EN CAMPO AQUELLAS SOLDADURAS QUE SE INDIQUEN EXPLICITAMENTE EN LOS DETALLES DE CONEXION.



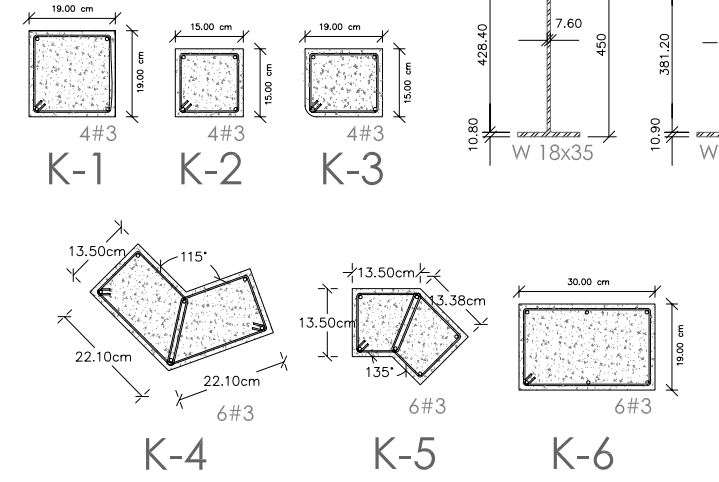
columnas



vigas



castillos



conjunto tipo A . planta estructural nivel +3.50 y +7.00
 sistema constructivo II . escala 1:150

ESCUELA siglo **XXI** plano E-4

NOTAS GENERALES LOSACERO

- EL SISTEMA DE PISO SERA LOSACERO SECCIÓN 4 CAL. 24 CON MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-6/6 Y FIRME DE CONCRETO $f'c=200$ kg/cm² CON 6cm DE ESPESOR SOBRE LA CRESTA DE LA LAMINA
- EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SOBRE LA MALLA SERA DE 2 cm
- LOS PERNOS CONECTORES DE CORTANTE SERAN TIPO NELSON H4L $\phi=3/4"x4-3/16"$ Y DEBEN COLOCARSE 2 EN CADA VALLE
- PARA COLOCACIÓN DE LOSACERO VER NORMAS Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE
- SE DEBERAN APUNTALAR LAS TRABES METALICAS DURANTE EL COLADO DEL CONCRETO.

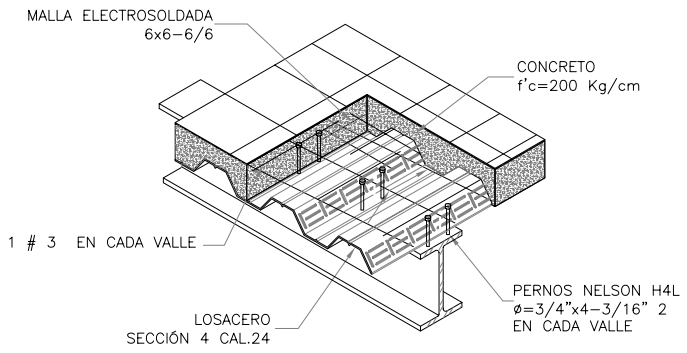
NOMENCLATURA

- V- VIGA METALICA
- CM- COLUMNA METALICA
- N.P.T.- NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.S.F.- NIVEL SUPERIOR DE FIRME
- N.S.T.- NIVEL SUPERIOR DE TRABE

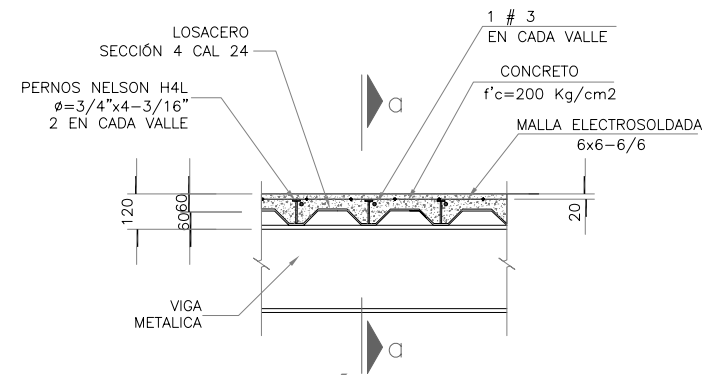
ACERO ESTRUCTURAL

- EL ACERO ESTRUCTURAL CUMPLIRA CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 PLACAS BARRAS Y PERFILES : 2530 Kg/cm²
 PERNOS DE ANCLAJE : 2530 Kg/cm²
 ANCLAS DE VARILLAS CORRUGADAS : 4200 Kg/cm²
- TODAS LAS CONEXIONES ATORNILLADAS DE VIGAS Y COLUMNAS SE HARAN CON TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA ASTM A-325 DE TENSION CONTROLADA
- TODAS LAS SOLDADURAS CUMPLIRAN CON LA ULTIMA REVISION DE LA NORMA ANSI/AWS D1.1. LOS ELECTRODOS SERAN DE LA CLASE E 70 XX.
- EL FABRICANTE DE LA ESTRUCTURA SERA RESPONSABLE DEL DISEÑO Y ADECUACION DE TODAS LAS CONEXIONES QUE NO ESTEN DISEÑADAS O TOTALMENTE DETALLADAS EN LOS PLANOS. LAS CONEXIONES DE LAS VIGAS SE DISEÑARAN PARA RESISTIR UNA FUERZA "R" POR LO MENOS IGUAL AL 50 % DE LA CARGA ADMISIBLE UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC Y DE ACUERDO A LA SECCION, CLARO Y TIPO DE ACERO. $R = VC / (.2XL)$.
- TODAS LAS ANCLAS PARA COLUMNAS LLEVARAN DOBLE TUERCA Y ARANDELA CON EL FIN DE FACILITAR LA NIVELACION DE LA PLACA DE BASE. AL TERMINAR EL MONTAJE DEBE HABER UN MINIMO DE 3 cm DEBAJO DE LA PLACA PARA COLOCAR MORTERO ESTABILIZADOR. EL MORTERO ESTABILIZADOR INDICADO EN LOS PLANOS DEBE SER DEL TIPO NO-METALICO Y TENDRA UNA RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DE 450 kg/cm² A LOS 28 DIAS.
- TODAS LAS SOLDADURAS DEBERAN REALIZARSE EN TALLER, BAJO CONDICIONES ADECUADAS DE POSICION DEL SOLDADOR, CLIMA Y VOLTAJE. SOLAMENTE PODRAN REALIZARSE EN CAMPO AQUELLAS SOLDADURAS QUE SE INDIQUEN EXPLICITAMENTE EN LOS DETALLES DE CONEXION.

SIMBOLOGIA

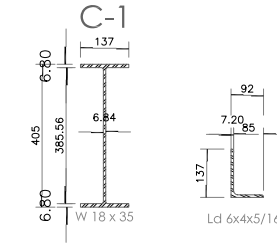


detalle de losacero

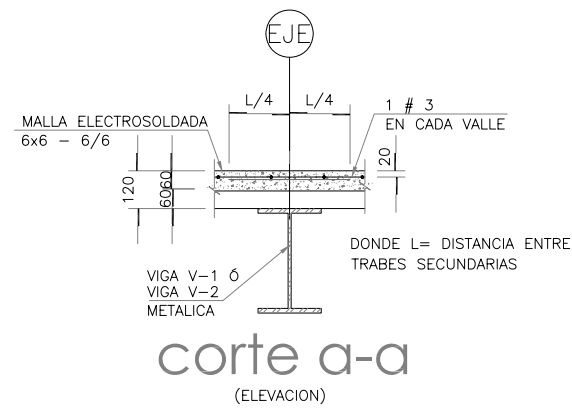
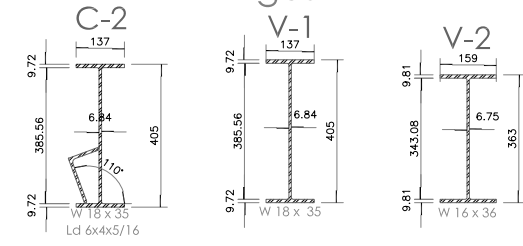


colocación de losacero con trabe metalica

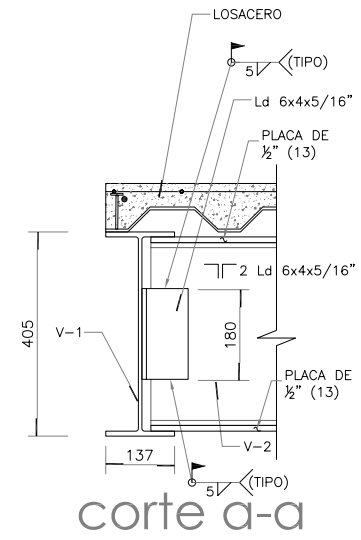
columnas



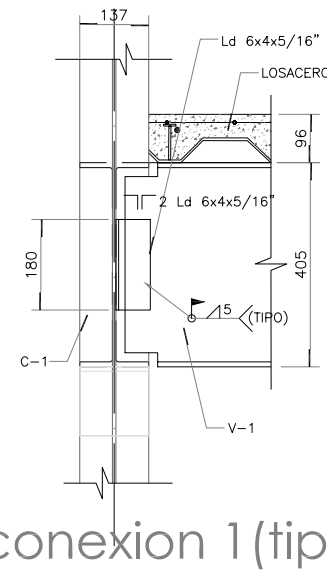
vigas



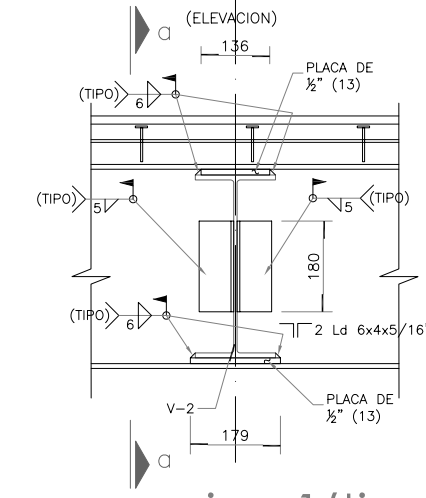
corte a-a (ELEVACION)



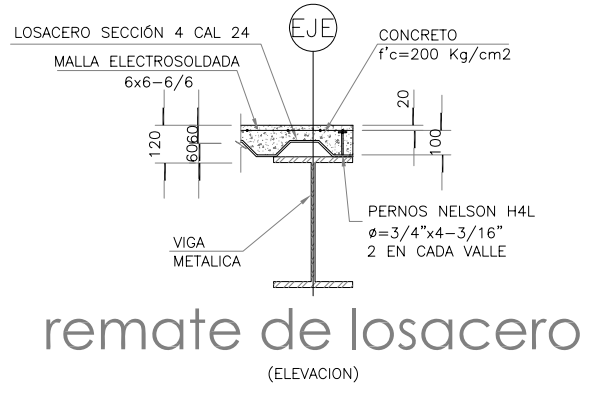
corte a-a



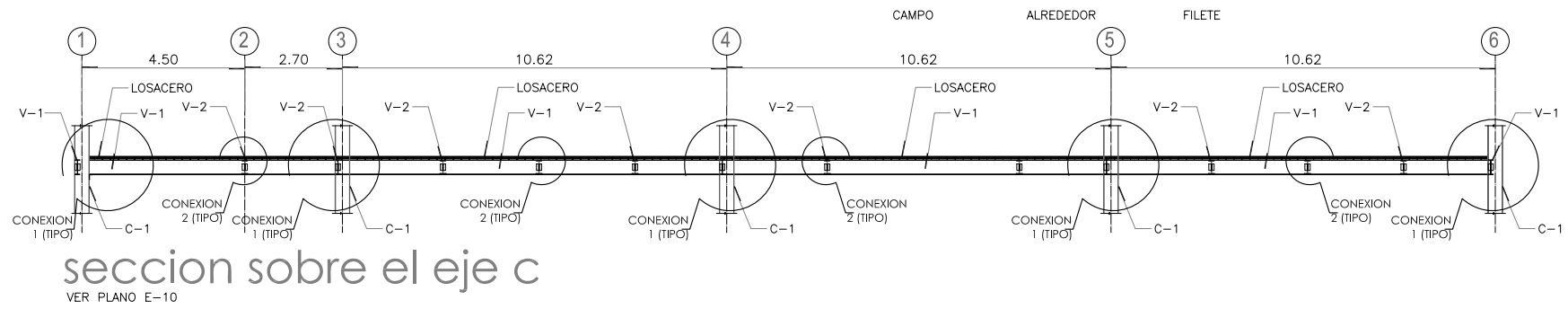
conexion 1 (tipo)



conexion 1 (tipo)



remate de losacero (ELEVACION)

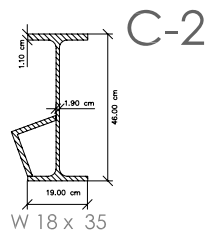
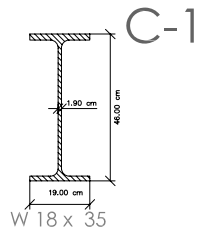


seccion sobre el eje c VER PLANO E-10

conjunto tipo A . detalles de conexiones estructurales. escala 1:150

ESCUELA siglo **XXI** plano E-5

columnas

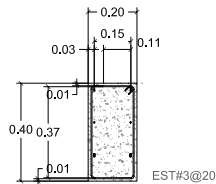


NOTAS GENERALES DE PLANTA DE CIMENTACION

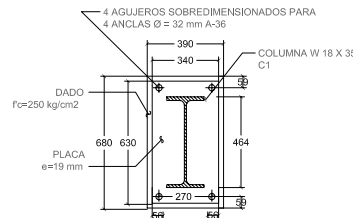
- 1.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 4.- VERIFICAR NIVELES Y COTAS EN OBRA, ASI COMO CON PLANOS ARQUITECTONICOS
- 5.- ESTE PLANO DEBERA TRABAJARSE CONJUNTAMENTE CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y DE INSTALACIONES CORRESPONDIENTES
- 6.- SE USARA CONCRETO $f'c=250$ kg/cm², CLASE I CON $E_c=221359$ kg/cm² EN ZAPATAS, LOSAS Y DADOS.
- 7.- SE USARA CONCRETO $f'c=100$ kg/cm², EN PLANTILLA
- 8.- EL ACERO DE REFUERZO DE SERA DE $f_y = 4200$ kg/cm² EN ZAPATAS, LOSAS, Y DADOS.
- 9.- SE USARA ACERO GRADO A-36 CON $f_y = 2530$ kg/cm² EN PLACAS, TRABES Y COLUMNAS METALICAS
- 10.- EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO SERA DE 19 mm (3/4").
- 11.- EL RECUBRIMIENTO LIBRE SERA DE 5 cm EN MUROS, ZAPATAS Y LOSAS

trabe de liga

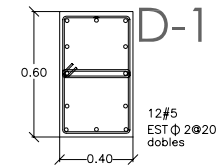
TL -1



placa

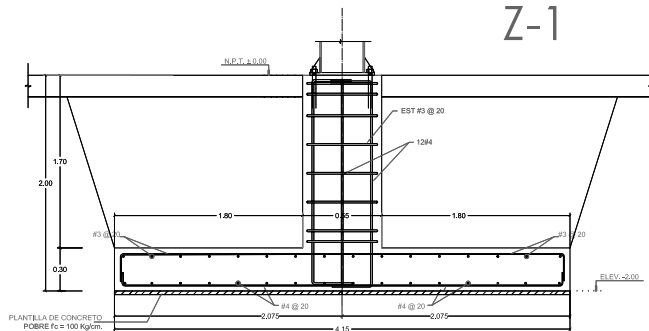


dado

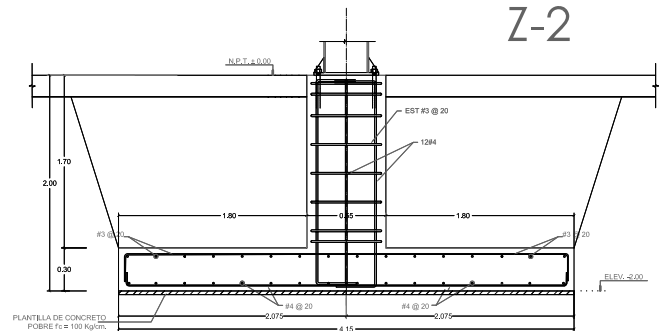


zapatas

Z-1

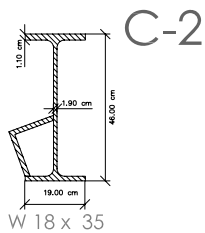
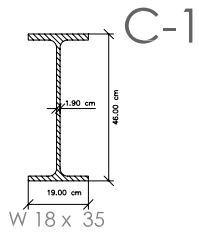


Z-2



conjunto tipo A . detalles cimentación .
resistencia terreno 5 T/m² .

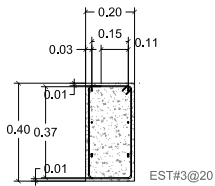
columnas



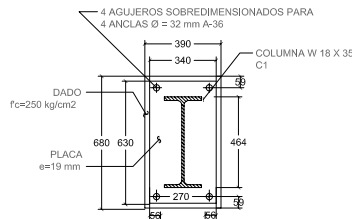
NOTAS GENERALES DE PLANTA DE CIMENTACION

- 1.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 4.- VERIFICAR NIVELES Y COTAS EN OBRA, ASI COMO CON PLANOS ARQUITECTONICOS
- 5.- ESTE PLANO DEBERA TRABAJARSE CONJUNTAMENTE CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y DE INSTALACIONES CORRESPONDIENTES
- 6.- SE USARA CONCRETO $f'c=250$ kg/cm², CLASE I CON $E_c=221359$ kg/cm² EN ZAPATAS, LOSAS Y DADOS.
- 7.- SE USARA CONCRETO $f'c=100$ kg/cm², EN PLANTILLA
- 8.- EL ACERO DE REFUERZO DE SERA DE $f_y = 4200$ kg/cm² EN ZAPATAS, LOSAS, Y DADOS.
- 9.- SE USARA ACERO GRADO A-36 CON $f_y = 2530$ kg/cm² EN PLACAS, TRABES Y COLUMNAS METALICAS
- 10.- EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO SERA DE 19 mm (3/4").
- 11.- EL RECUBRIMIENTO LIBRE SERA DE 5 cm EN MUROS, ZAPATAS Y LOSAS

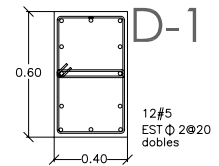
trabe de liga TL -1



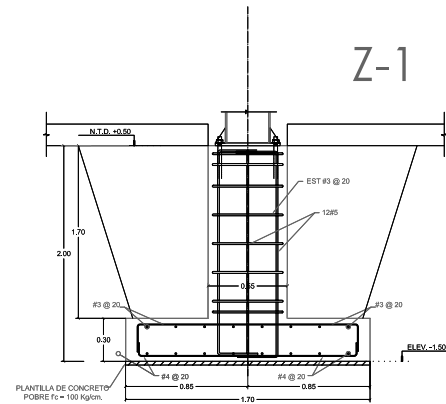
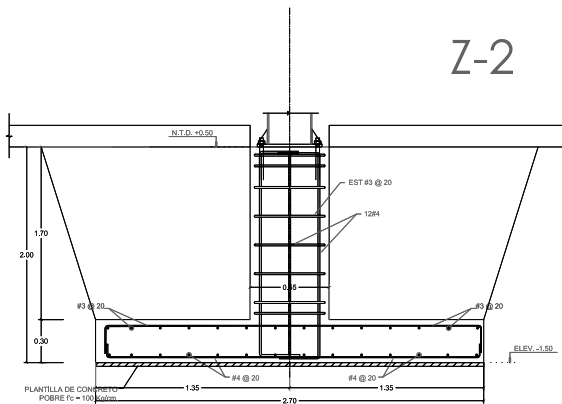
placa



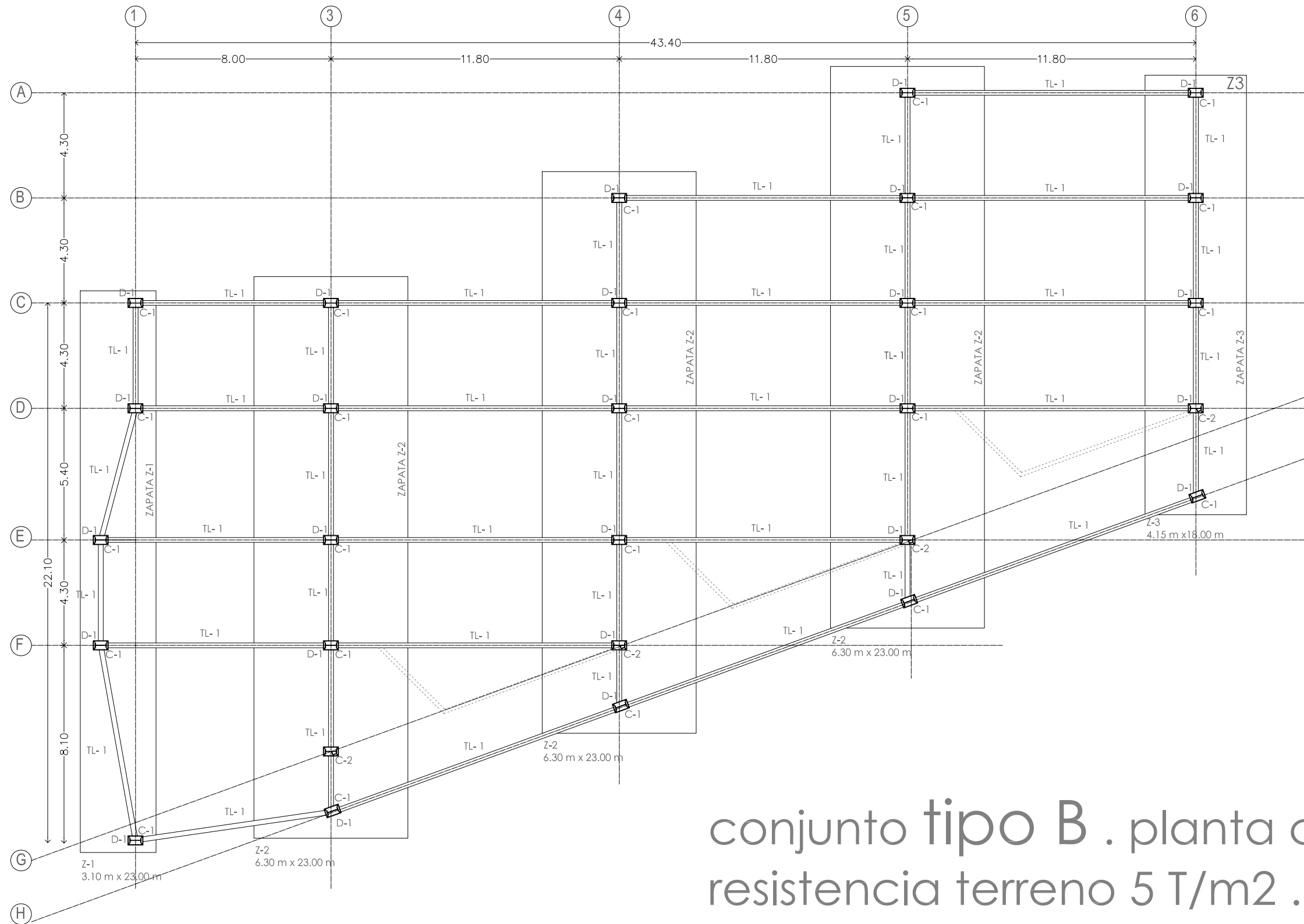
dado



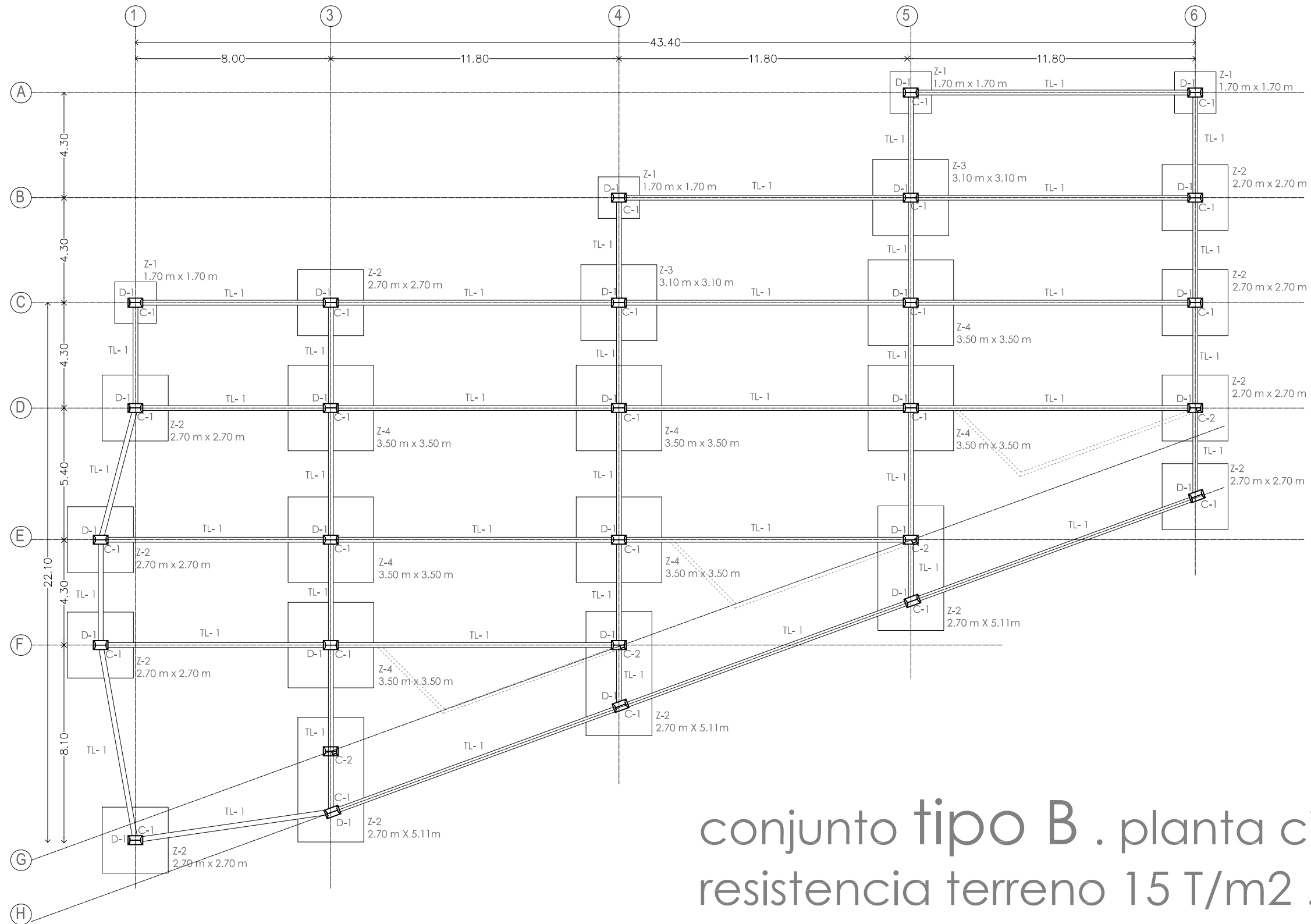
zapatas



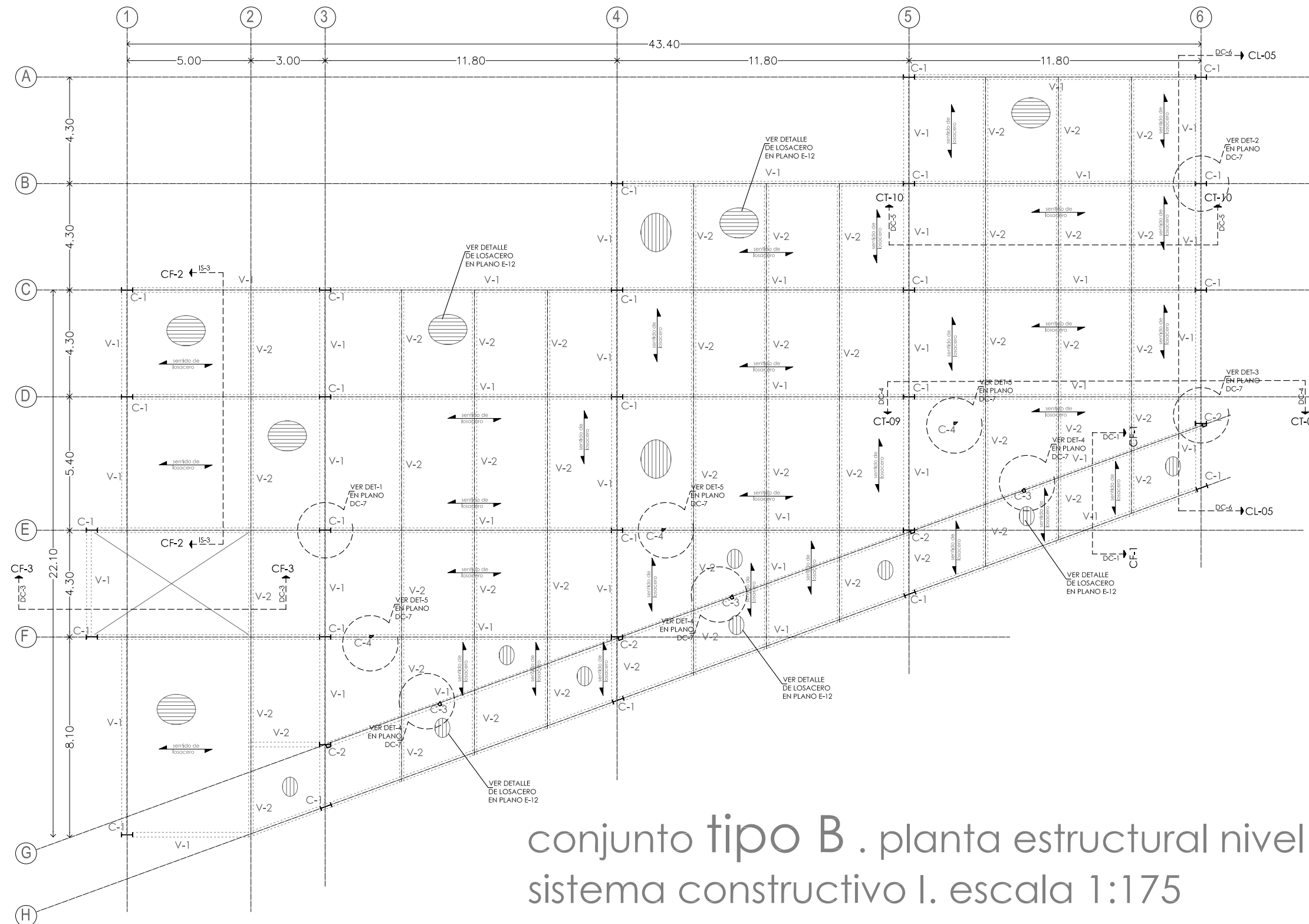
conjunto tipo A . detalles cimentación .
resistencia terreno 15 T/m² .



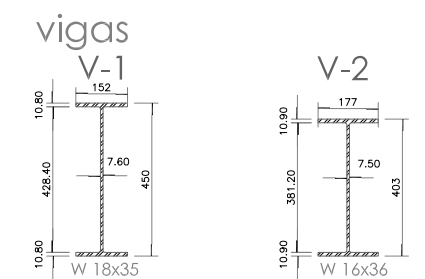
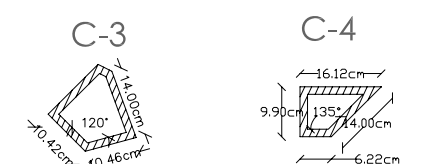
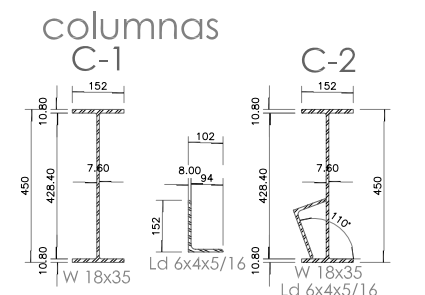
conjunto tipo B . planta cimentación.
 resistencia terreno 5 T/m² . escala 1:175



conjunto tipo B . planta cimentación.
 resistencia terreno 15 T/m² . escala 1:175



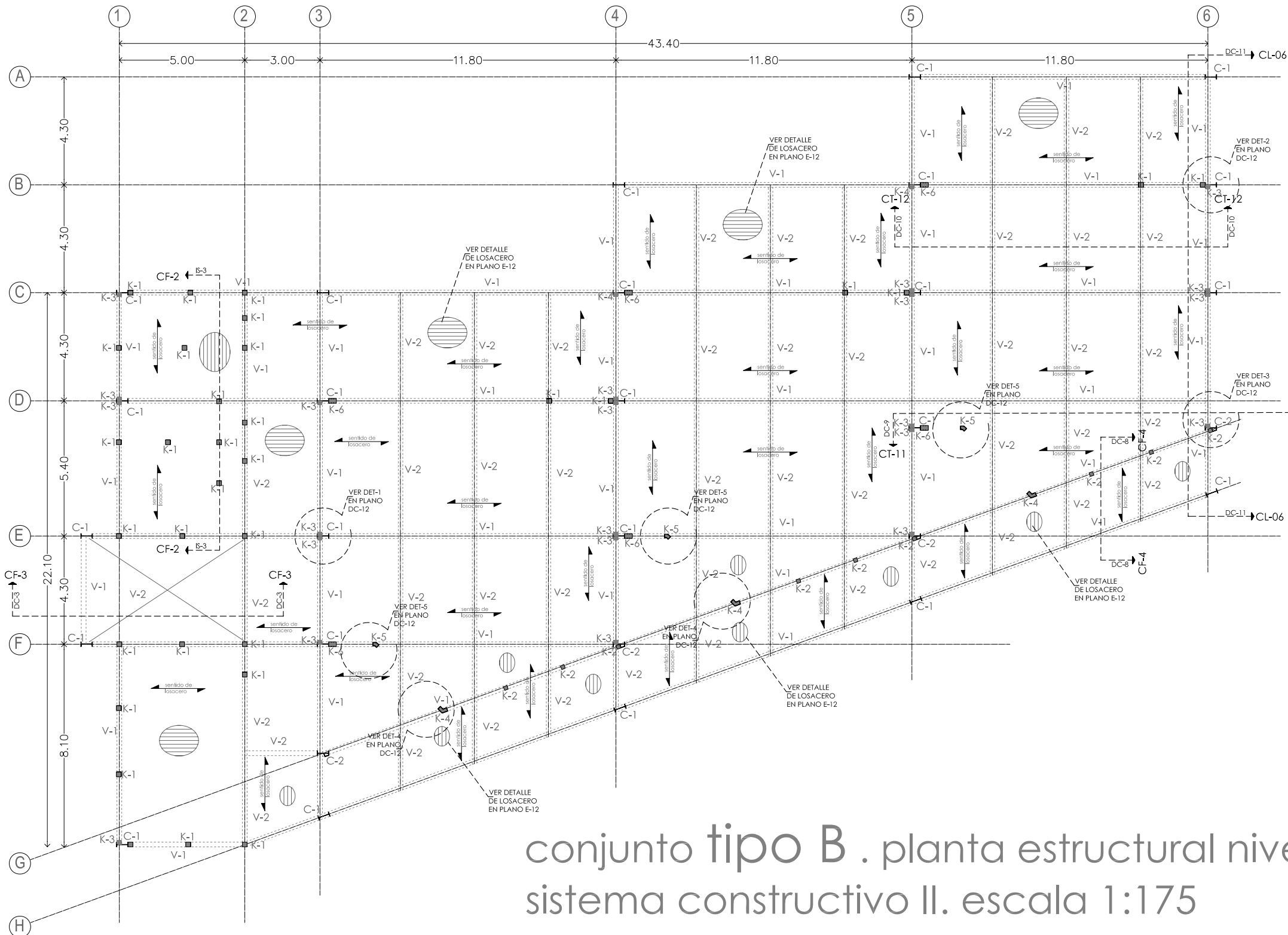
- ### ACERO ESTRUCTURAL
- EL ACERO ESTRUCTURAL CUMPLIRAN CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 PLACAS BARRAS Y PERFILES : 2530 Kg/cm²
 ANCLAS DE ANCLAJE : 2530 Kg/cm²
 ANCLAS DE VARILLAS CORRUGADAS : 4200 Kg/cm²
 TODAS LAS CONEXIONES ATORNILLADAS DE VIGAS Y COLUMNAS SE HARAN CON TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA ASTM A-325 DE TENSION CONTROLADA
 - TODAS LAS SOLDADURAS CUMPLIRAN CON LA ULTIMA REVISION DE LA NORMA ANSI/AWS D1.1. LOS ELECTRODOS SERAN DE LA CLASE E 70 XX. EL FABRICANTE DE LA ESTRUCTURA SERA RESPONSABLE DEL DISEÑO Y ADECUACION DE TODAS LAS CONEXIONES QUE NO ESTEN DISEÑADAS O TOTALMENTE DETALLADAS EN LOS PLANOS. LAS CONEXIONES DE LAS VIGAS SE DISEÑARAN PARA RESISTIR UNA FUERZA "R" POR LO MENOS IGUAL AL 50 % DE LA CARGA ADMISIBLE UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC Y DE ACUERDO A LA SECCION, CLARO Y TIPO DE ACERO. R = VC / (2XL).
 - TODAS LAS ANCLAS PARA COLUMNAS LLEVARAN DOBLE TUERCA Y ARANDELA CON EL FIN DE FACILITAR LA NIVELACION DE LA PLACA DE BASE. AL TERMINAR EL MONTAJE DEBE HABER UN MINIMO DE 3 cm DEBAJO DE LA PLACA PARA COLOCAR MORTERO ESTABILIZADOR. EL MORTERO ESTABILIZADOR INDICADO EN LOS PLANOS DEBE SER DEL TIPO NO-METALICO Y TENDRA UNA RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DE 450 kg/cm² A LOS 28 DIAS.
 - TODAS LAS SOLDADURAS DEBERAN REALIZARSE EN TALLER, BAJO CONDICIONES ADECUADAS DE POSICION DEL SOLDADOR, CLIMA Y VOLTAJE. SOLAMENTE PODRAN REALIZARSE EN CAMPO AQUELLAS SOLDADURAS QUE SE INDIQUEN EXPLICITAMENTE EN LOS DETALLES DE CONEXION.



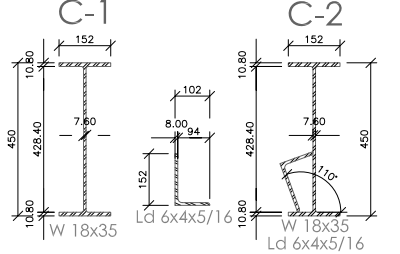
conjunto tipo B . planta estructural nivel +3.50 y +7.00
 sistema constructivo I. escala 1:175

ACERO ESTRUCTURAL

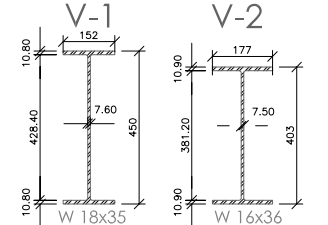
- EL ACERO ESTRUCTURAL CUMPLIRÁ CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 PLACAS BARRAS Y PERFILES : 2530 Kg/cm²
 ANCLAS DE ANCLAJE : 2530 Kg/cm²
 ANCLAS DE VARILLAS CORRUGADAS : 4200 Kg/cm²
 TODAS LAS CONEXIONES ATORNILLADAS DE VIGAS Y COLUMNAS SE HARÁN CON TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA ASTM A-325 DE TENSION CONTROLADA
- TODAS LAS SOLDADURAS CUMPLIRÁN CON LA ÚLTIMA REVISIÓN DE LA NORMA AWS/A5.1. LOS ELECTRODOS SERÁN DE LA CLASE E 70 XX. EL FABRICANTE DE LA ESTRUCTURA SERÁ RESPONSABLE DEL DISEÑO Y ADECUACIÓN DE TODAS LAS CONEXIONES QUE NO ESTÉN DISEÑADAS O TOTALMENTE DETALLADAS EN LOS PLANOS. LAS CONEXIONES DE LAS VIGAS SE DISEÑARÁN PARA RESISTIR UNA FUERZA "R" POR LO MENOS IGUAL AL 50 % DE LA CARGA ADMISIBLE UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA.
- TODAS LAS ANCLAS PARA COLUMNAS LLEVARÁN DOBLE TUERCA Y ARANDELA CON EL FIN DE FACILITAR LA NIVELACIÓN DE LA PLACA DE BASE. AL TERMINAR EL MONTAJE DEBE HABER UN MÍNIMO DE 3 cm DEBAJO DE LA PLACA PARA COLOCAR MORTERO ESTABILIZADOR. EL MORTERO ESTABILIZADOR INDICADO EN LOS PLANOS DEBE SER DEL TIPO NO-METÁLICO Y TENDRÁ UNA RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN DE 450 kg/cm² A LOS 28 DÍAS.
- TODAS LAS SOLDADURAS DEBERÁN REALIZARSE EN TALLER, BAJO CONDICIONES ADECUADAS DE POSICIÓN DEL SOLDADOR, CLIMA Y VOLTAJE. SOLAMENTE PODRÁN REALIZARSE EN CAMPO AQUELLAS SOLDADURAS QUE SE INDIQUEN EXPLICITAMENTE EN LOS DETALLES DE CONEXIÓN.



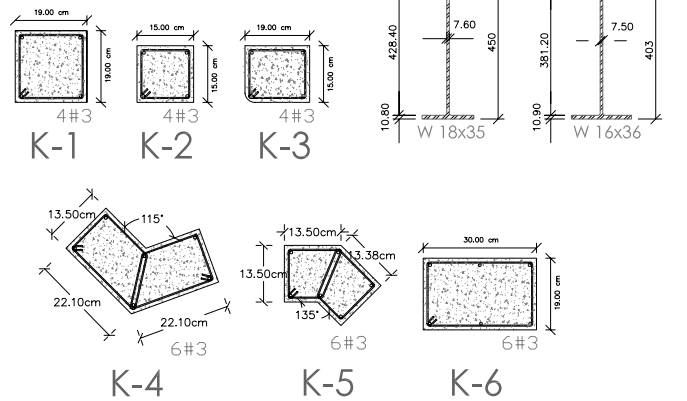
columnas



vigas

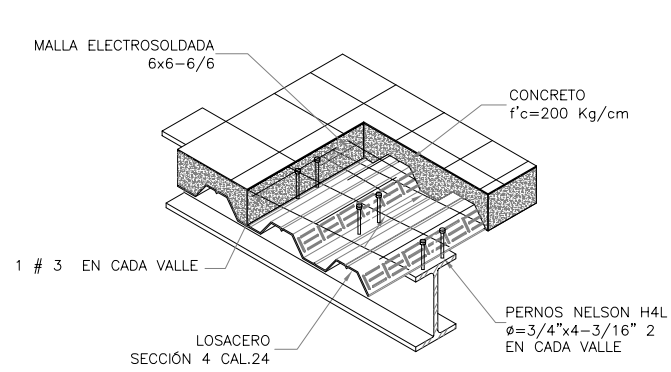


castillos

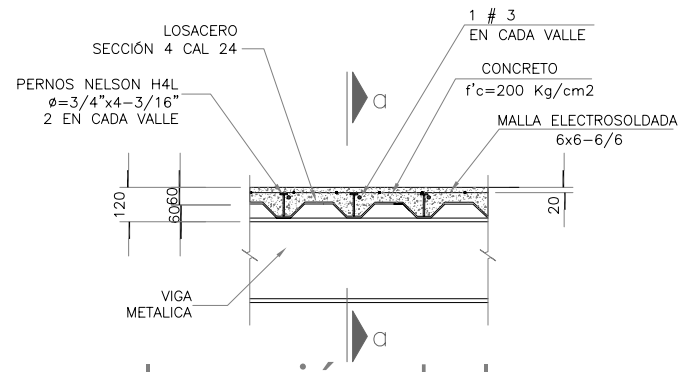


conjunto tipo B . planta estructural nivel +3.50 y +7.00
 sistema constructivo II. escala 1:175

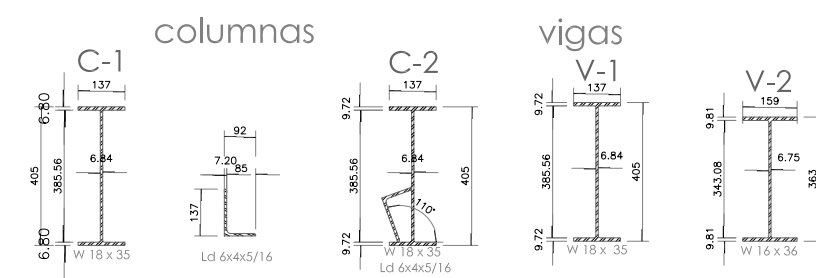
ESCUELA siglo **XXI** plano E-11



detalle de losacero



colocación de losacero con trabe metalica



NOTAS GENERALES LOSACERO

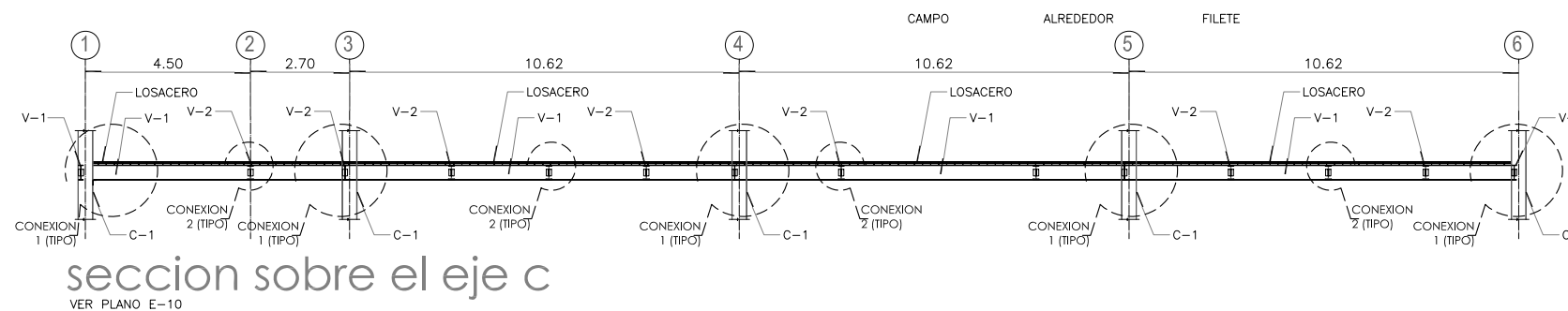
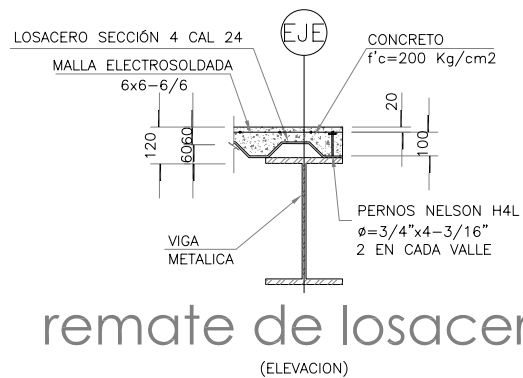
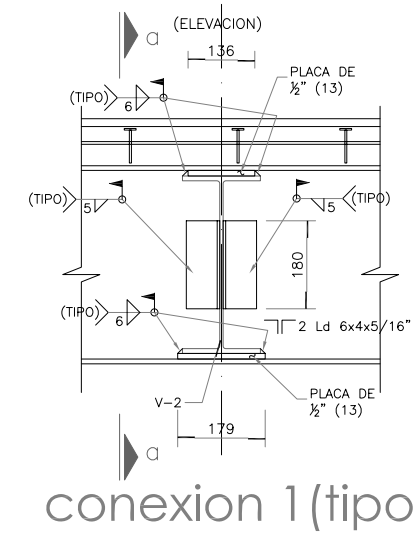
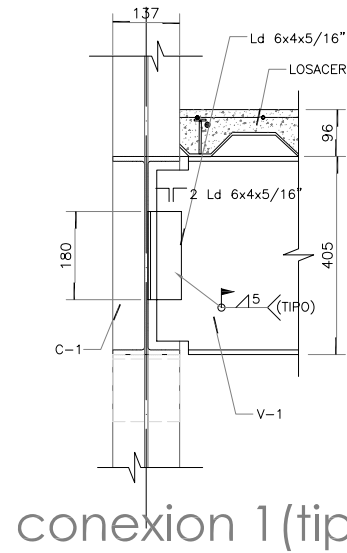
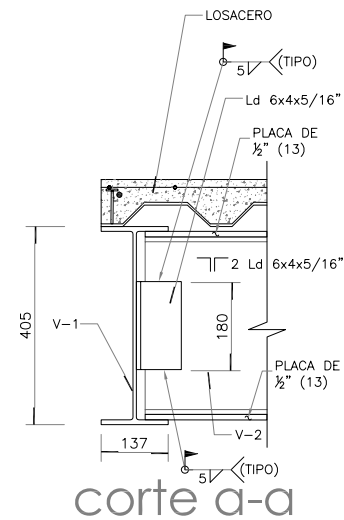
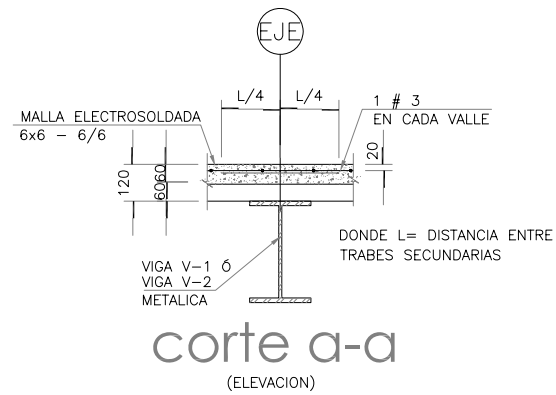
- EL SISTEMA DE PISO SERA LOSACERO SECCIÓN 4 CAL. 24 CON MALLA ELECTROSOLDADA 6x6x-6/6 Y FIRME DE CONCRETO $f'c=200$ kg/cm2 CON 6cm DE ESPESOR SOBRE LA CRESTA DE LA LAMINA
- EL RECUBRIMIENTO MINIMO SOBRE LA MALLA SERA DE 2 cm
- LOS PERNOS CONECTORES DE CORTANTE SERAN TIPO NELSON H4L $\phi=3/4"x4-3/16"$ Y DEBEN COLOCARSE 2 EN CADA VALLE
- PARA COLOCACIÓN DE LOSACERO VER NORMAS Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE
- SE DEBERAN APUNTALAR LAS TRABES METALICAS DURANTE EL COLADO DEL CONCRETO.

NOMENCLATURA

- V- VIGA METALICA
- CM- COLUMNA METALICA
- N.P.T.- NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.S.F.- NIVEL SUPERIOR DE FIRME
- N.S.T.- NIVEL SUPERIOR DE TRABE

ACERO ESTRUCTURAL

- EL ACERO ESTRUCTURAL CUMPLIRA CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 PLACAS BARRAS Y PERFILES : 2530 Kg/cm²
 PERNOS DE ANCLAJE : 2530 Kg/cm²
 ANCLAS DE VARILLAS CORRUGADAS : 4200 Kg/cm²
- TODAS LAS CONEXIONES ATORNILLADAS DE VIGAS Y COLUMNAS SE HARAN CON TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA ASTM A-325 DE TENSION CONTROLADA
- TODAS LAS SOLDADURAS CUMPLIRAN CON LA ULTIMA REVISION DE LA NORMA ANSI/AWS D1.1. LOS ELECTRODOS SERAN DE LA CLASE E 70 XX.
- EL FABRICANTE DE LA ESTRUCTURA SERA RESPONSABLE DEL DISEÑO Y ADECUACION DE TODAS LAS CONEXIONES QUE NO ESTEN DISEÑADAS O TOTALMENTE DETALLADAS EN LOS PLANOS. LAS CONEXIONES DE LAS VIGAS SE DISEÑARAN PARA RESISTIR UNA FUERZA "R" POR LO MENOS IGUAL AL 50 % DE LA CARGA ADMISIBLE UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC Y DE ACUERDO A LA SECCION, CLARO Y TIPO DE ACERO. $R = VC / (2XL)$.
- TODAS LAS ANCLAS PARA COLUMNAS LLEVARAN DOBLE TUERCA Y ARANDELA CON EL FIN DE FACILITAR LA NIVELACION DE LA PLACA DE BASE. AL TERMINAR EL MONTAJE DEBE HABER UN MINIMO DE 3 cm DEBAJO DE LA PLACA PARA COLOCAR MORTERO ESTABILIZADOR. EL MORTERO ESTABILIZADOR INDICADO EN LOS PLANOS DEBE SER DEL TIPO NO-METALICO Y TENDRA UNA RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DE 450 kg/cm A LOS 28 DIAS.
- TODAS LAS SOLDADURAS DEBERAN REALIZARSE EN TALLER, BAJO CONDICIONES ADECUADAS DE POSICION DEL SOLDADOR, CLIMA Y VOLTAJE. SOLAMENTE PODRAN REALIZARSE EN CAMPO AQUELLAS SOLDADURAS QUE SE INDIQUEN EXPLICITAMENTE EN LOS DETALLES DE CONEXION.

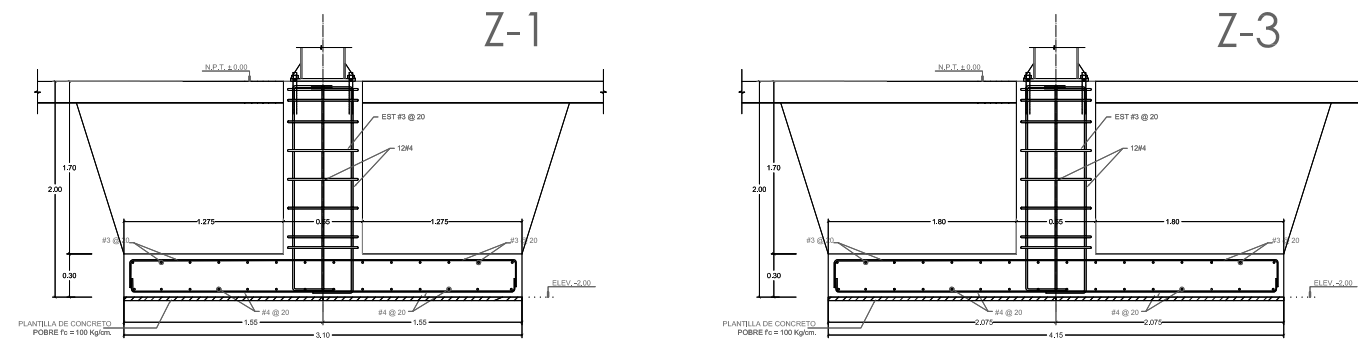


SIMBOLOGIA



conjunto tipo B . detalles de conexiones estructurales.

zapatas

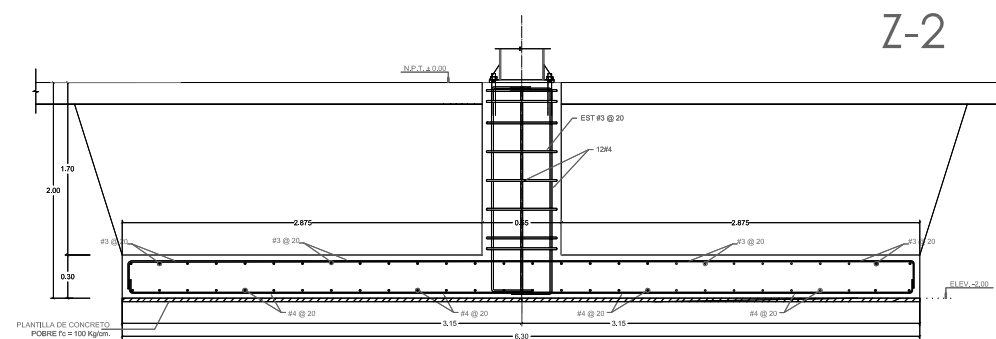


columnas

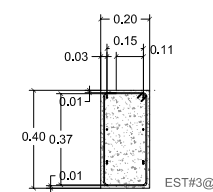


NOTAS GENERALES DE PLANTA DE CIMENTACION

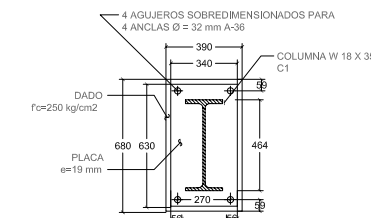
- 1.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 4.- VERIFICAR NIVELES Y COTAS EN OBRA, ASI COMO CON PLANOS ARQUITECTONICOS
- 5.- ESTE PLANO DEBERA TRABAJARSE CONJUNTAMENTE CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y DE INSTALACIONES CORRESPONDIENTES
- 6.- SE USARA CONCRETO $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, CLASE I CON $E_c = 221359 \text{ kg/cm}^2$ EN ZAPATAS, LOSAS Y DADOS.
- 7.- SE USARA CONCRETO $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, EN PLANTILLA
- 8.- EL ACERO DE REFUERZO DE SERA DE $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ EN ZAPATAS, LOSAS, Y DADOS.
- 9.- SE USARA ACERO GRADO A-36 CON $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$ EN PLACAS, TRABES Y COLUMNAS METALICAS
- 10.- EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO SERA DE 19 mm (3/4").
- 11.- EL RECUBRIMIENTO LIBRE SERA DE 5 cm EN MUROS, ZAPATAS Y LOSAS



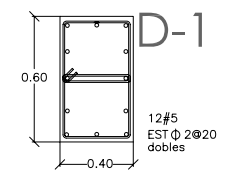
trabe de liga TL-1



placa

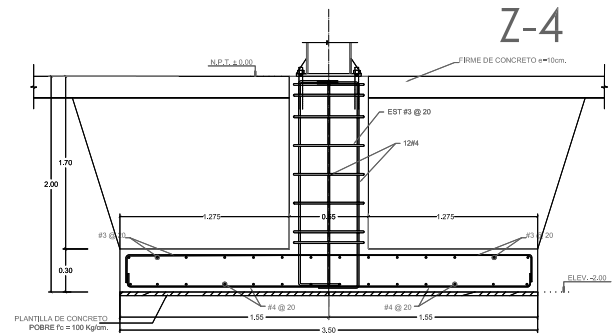
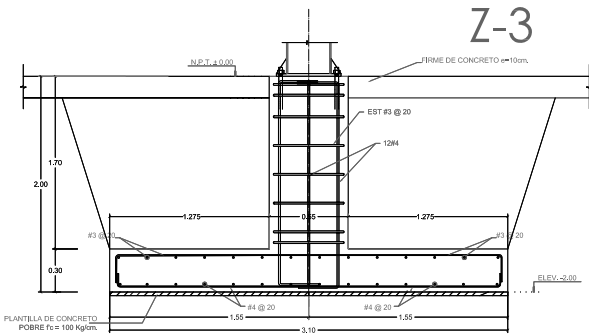
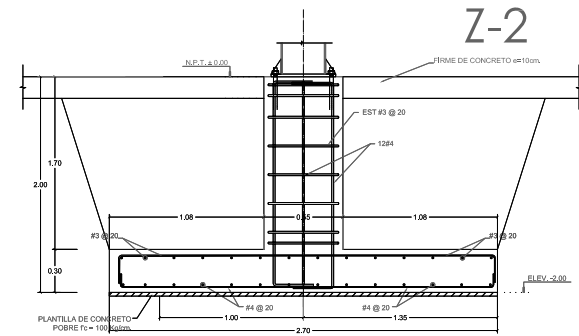
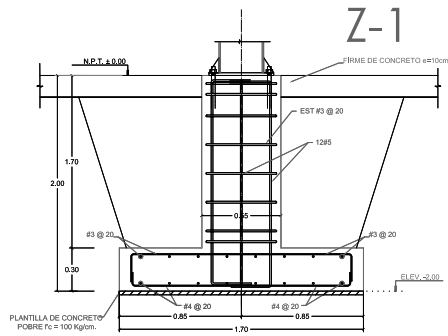


dado

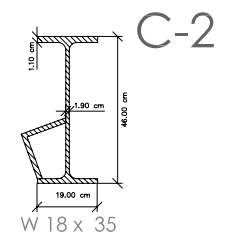
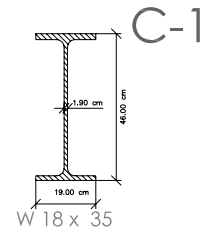


conjunto tipo B . detalles de cimentación . resistencia 5T/m2 .

zapatas



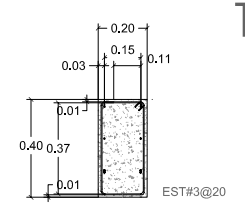
columnas



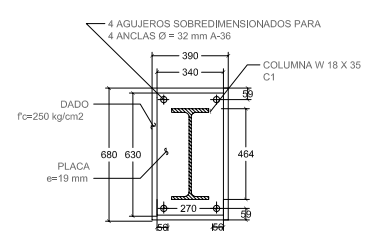
NOTAS GENERALES DE PLANTA DE CIMENTACION

- 1.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 4.- VERIFICAR NIVELES Y COTAS EN OBRA, ASI COMO CON PLANOS ARQUITECTONICOS
- 5.- ESTE PLANO DEBERA TRABAJARSE CONJUNTAMENTE CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y DE INSTALACIONES CORRESPONDIENTES
- 6.- SE USARA CONCRETO f' c=250 kg/cm2, CLASE I CON Ec=221359 kg/cm² EN ZAPATAS, LOSAS Y DADOS.
- 7.- SE USARA CONCRETO f' c=100 kg/cm2, EN PLANTILLA
- 8.- EL ACERO DE REFUERZO DE SERA DE fy = 4200 kg/cm2 EN ZAPATAS, LOSAS, Y DADOS.
- 9.- SE USARA ACERO GRADO A-36 CON fy = 2530 kg/cm2 EN PLACAS, TRABES Y COLUMNAS METALICAS
- 10.- EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO SERA DE 19 mm (3/4").
- 11.- EL RECUBRIMIENTO LIBRE SERA DE 5 cm EN MUROS, ZAPATAS Y LOSAS

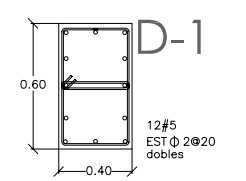
trabe de liga



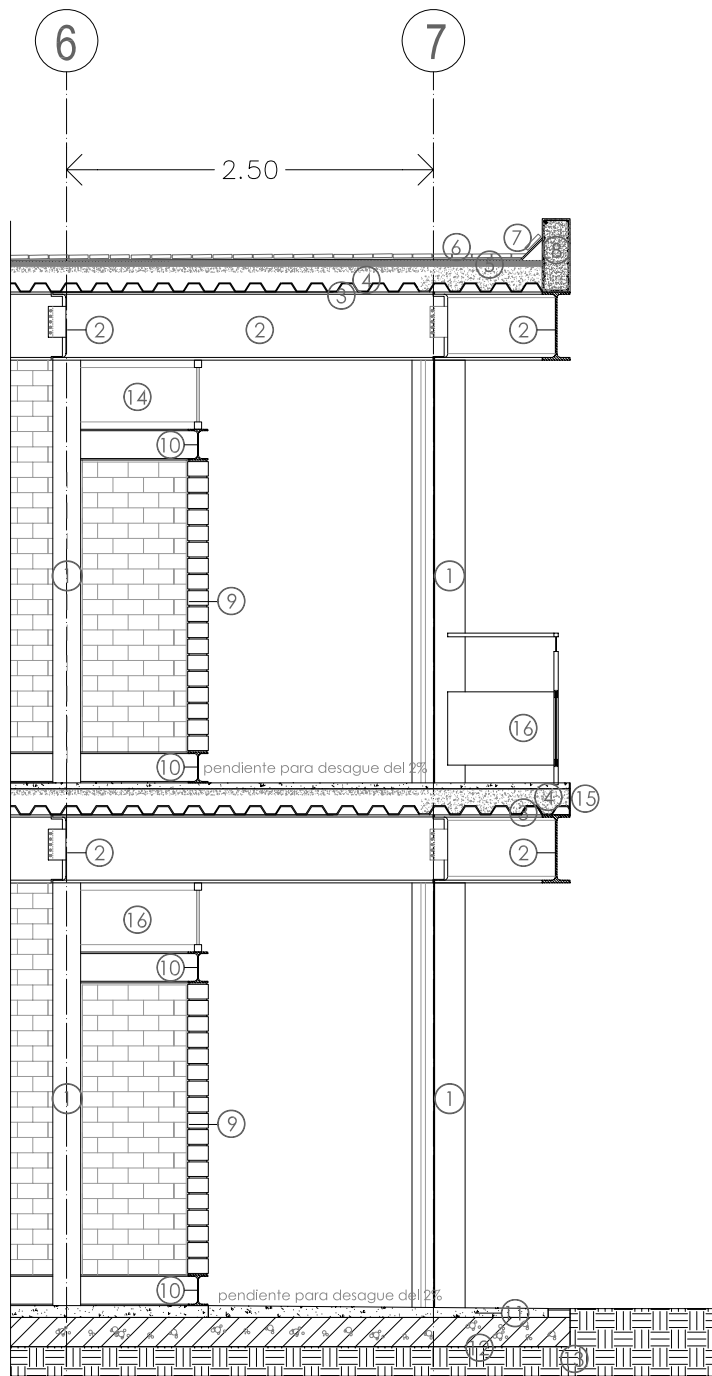
placa



dado



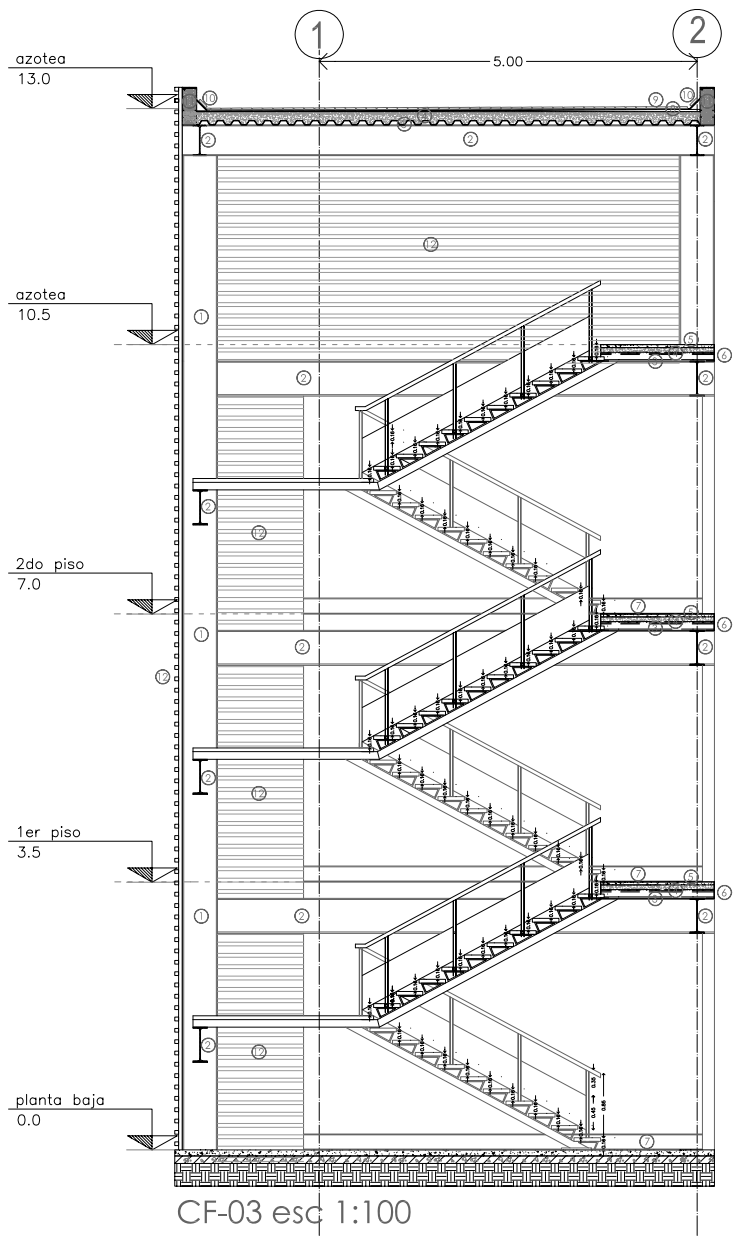
conjunto tipo B . detalles de cimentación . resistencia 15T/m2 . escala



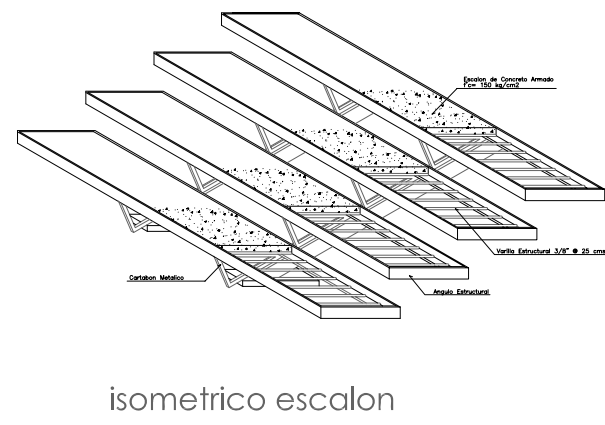
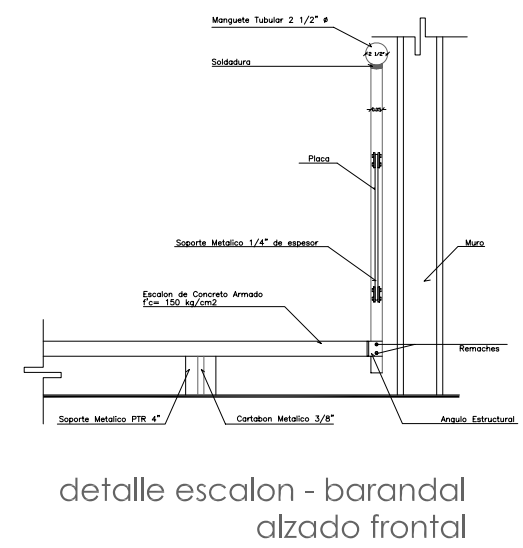
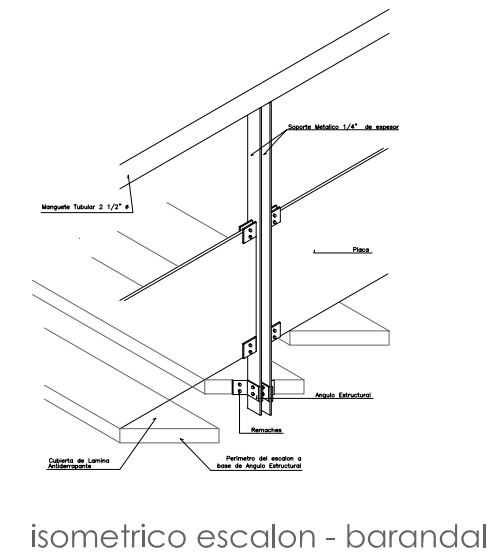
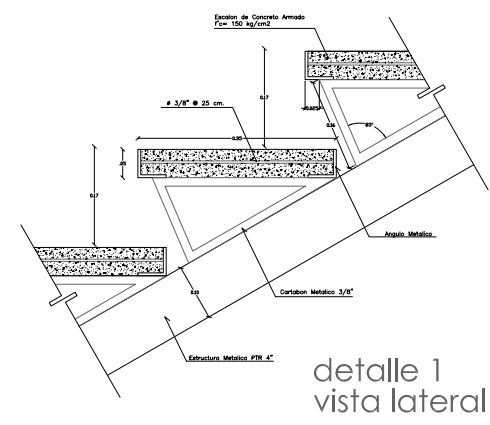
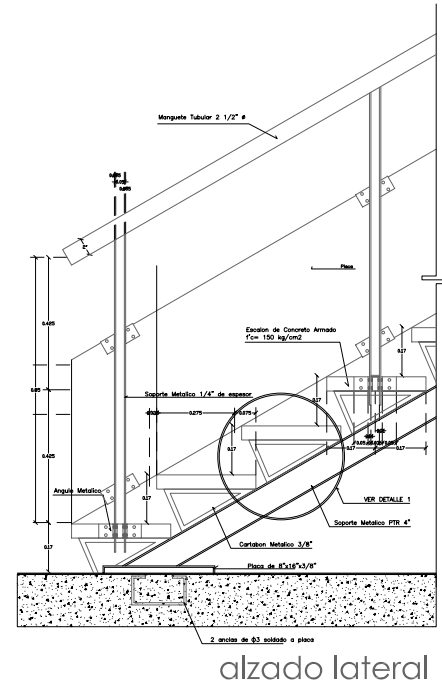
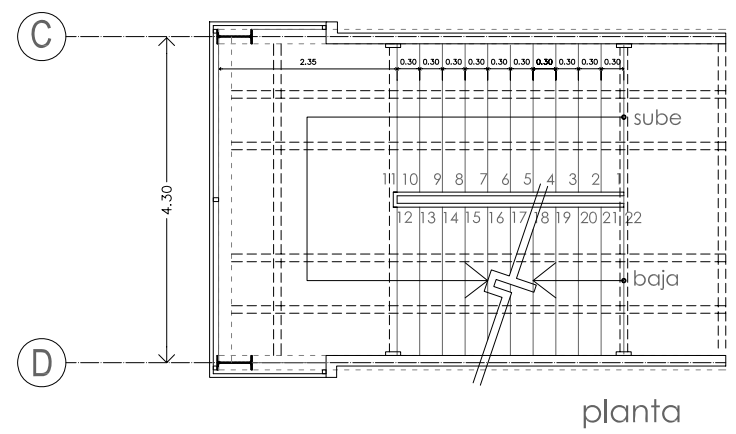
- 1 C-1 estructura metálica W18"x35"
- 2 V-1 estructura metálica W18"x35"
- 3 losa acero metal deck h=15 cm
- 4 capa de compresión de 7cm de espesor reforzada según planos estructurales
- 5 relleno de tezontle para dar pendiente
- 6 sistema de impermeabilización de membrana en frío doble capa sobre entonado pobre de mezcla de 5cms de espesor y acabado con enladrillado en petatillo con lechada de cemento
- 7 chaflan
- 8 cadena prefabricado de 50cmx20cm
- 9 tabique estructural santa julia de 10cmx14cmx20cm, color blanco asentado con mezcla de cemento-arena 1:4, reforzado con castillos ahogados @ 1.20 m y escalerilla para refuerzo horizontal @ 4 hiladas
- 10 detalle de remate de muro de tabique con W de 8" x 21"
- 11 piso de cemento de 5cm con textura y acabado integral
- 12 firme de concreto armado, según especificación estructural
- 13 terreno natural limpio compactado en capas de 20cm
- 14 cancel aluminio anodizado, color blanco modulado con cristal flotado de 6mm (detalle plano CA-3)
- 15 moldura frontal
- 16 barandal (detalle en plano HE-1)

sistema I . corte por fachada CF-01 .
 escala 1:50

plano DC-1

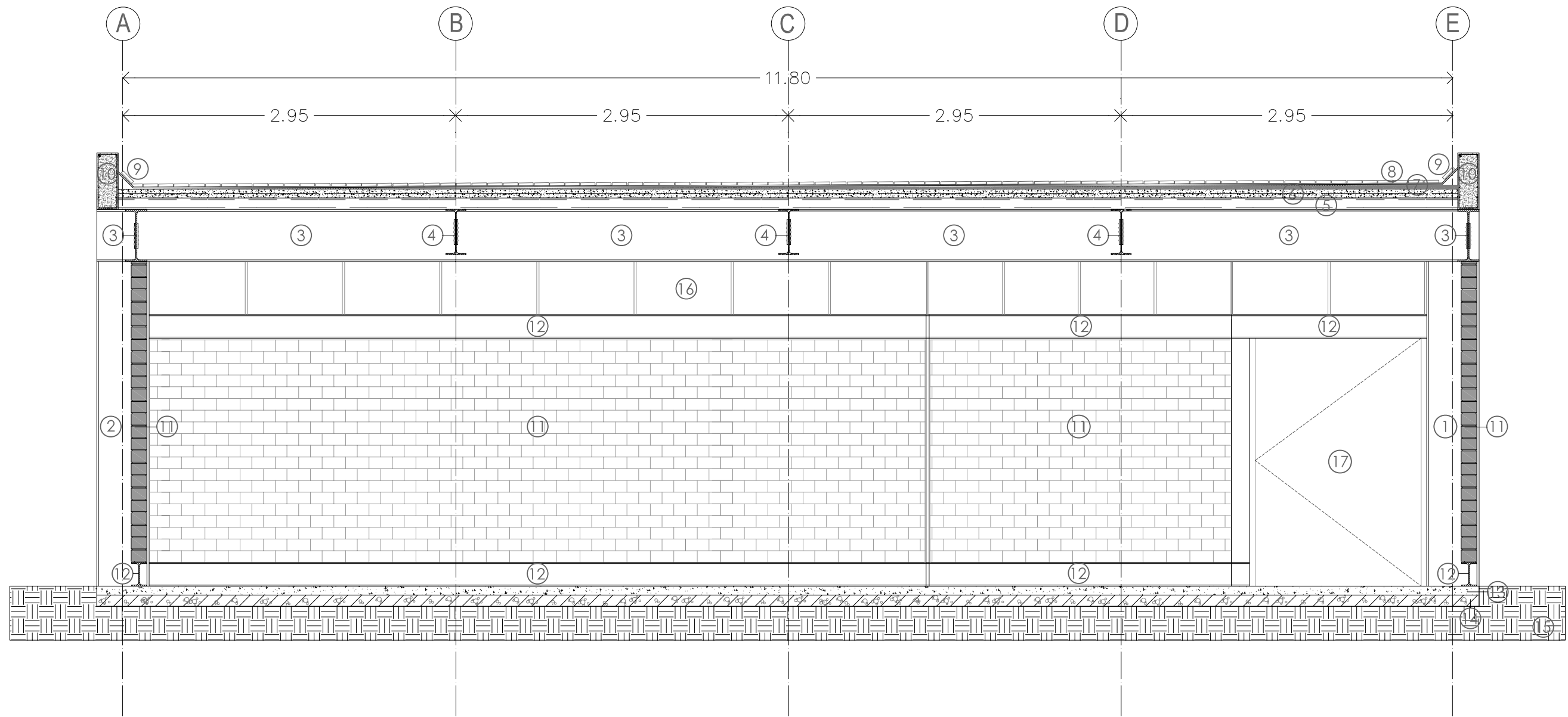


- 1 C-1 estructura metálica W18"x35"
- 2 V-1 estructura metálica W18"x35"
- 3 losa acero metal deck h=15cm
- 4 capa de compresión de 7cm de espesor reforzada según planos estructurales
- 5 piso de cemento de 5cm con textura y acabado integral
- 6 moldura frontal
- 7 detalle de remate de muro de tabique con W de 8"x21"
- 8 relleno de tezontle para dar pendiente
- 9 sistema de impermeabilización de membrana en frío doble capa sobre entortado pobre de mezcla de 5cm de espesor y acabado con enladrillado en petatillo con lechada de cemento
- 10 chaflán
- 11 cadena prefabricado de 50cmx20cm
- 12 fachada de louvers metálicos (detalle plano CA-2)



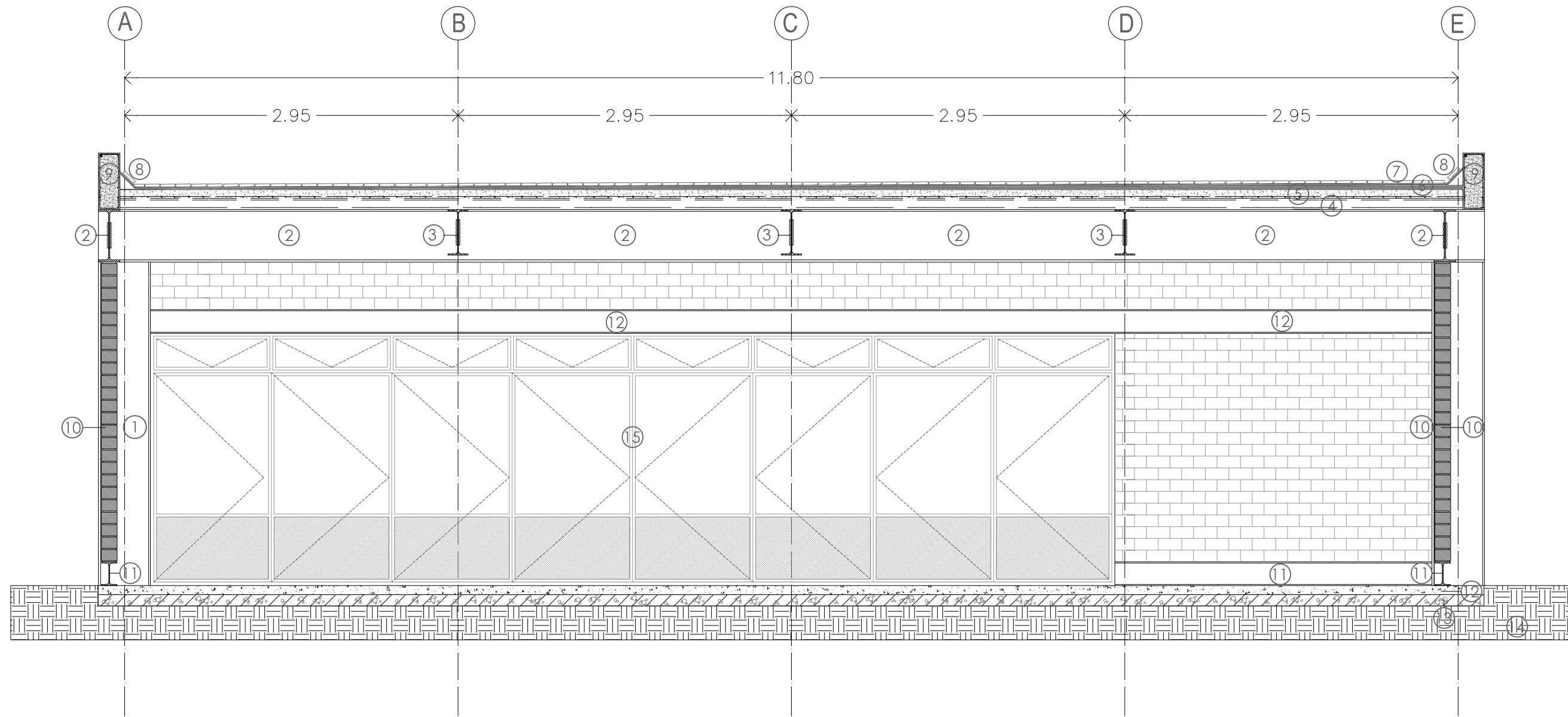
sistema I . corte por escalera . CF-03 .

- 1 C-1 estructura metálica W18"x35"
- 2 C-2 estructura metálica W18"x35"
- 3 V-1 estructura metálica W18"x35"
- 4 V-2 estructura metálica W16"x36"
- 5 losa acero metal deck h=15cm
- 6 capa de compresión de 7cm de espesor reforzada según planos estructurales
- 7 relleno de tezontle para dar pendiente
- 8 sistema de impermeabilización de membrana en frío doble capa sobre entortado pobre de mezcla de 5cm de espesor y acabado con enladrillado en petatillo con lechada de cemento
- 9 chaflan
- 10 cadena prefabricado de 60cmx20cm
- 11 tabique estructural santa julia de 10cmx14cmx20cm, color blanco asentado con mezcla de cemento-arena 1:4, reforzado con castillos ahogados @ 1.20 m y escalerilla para refuerzo horizontal @ 4 hiladas
- 12 detalle de remate de muro de tabique con W de 8"x 21"
- 13 piso de cemento de 5 cm con textura y acabado integral
- 14 firme de concreto armado, según especificación estructural
- 15 terreno natural limpio compactado en capas de 20 cm
- 16 cancel aluminio anodizado, color blanco modulado con cristal flotado de 6mm (detalle plano CA-3)
- 17 puerta (detalle plano CA-2)



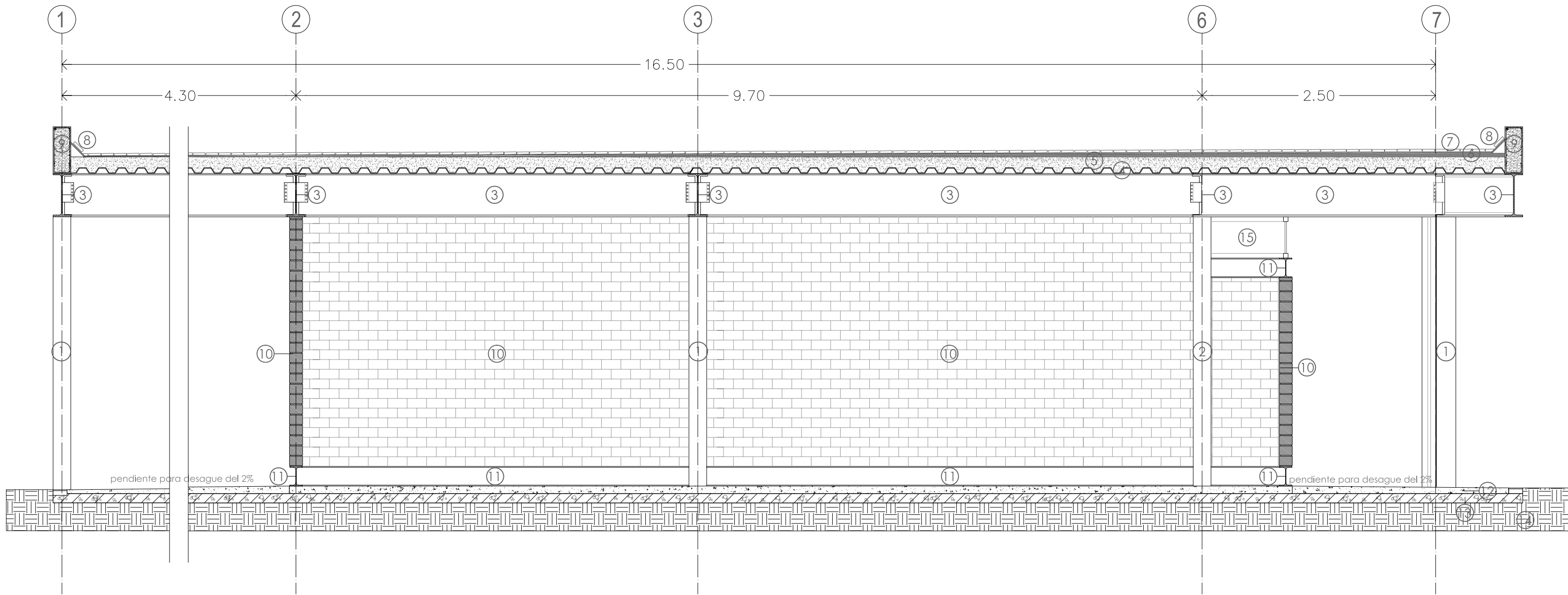
sistema I. corte detallado CT-09 . escala 1:40

- 1 C-1 estructura metálica W18"x35"
- 2 V-1 estructura metálica W18"x35"
- 3 V-2 estructura metálica W16"x36"
- 4 losa acero metal deck h=15cm
- 5 capa de compresión de 7cm de espesor reforzada según planos estructurales
- 6 relleno de tezontle para dar pendiente
- 7 sistema de impermeabilización de membrana en frío doble capa sobre entortado pobre de mezcla de 5cm de espesor y acabado con enladrillado en petatillo con lechada de cemento
- 8 chaflán
- 9 cadena prefabricado de 60cmx20cm
- 10 tabique estructural santa julia de 10cmx14cmx20cm, color blanco asentado con mezcla de cemento-arena 1:4, reforzado con castillos ahogados @ 1.20 m y escalerilla para refuerzo horizontal @ 4 hiladas
- 11 detalle de remate de muro de tabique con W de 8"x 21"
- 12 piso de cemento de 5cm con textura y acabado integral
- 13 firme de concreto armado, según especificación estructural
- 14 terreno natural limpio compactado en capas de 20cm
- 15 muro plegable ver detalle en plano de cancelería (detalle plano CA-2)



sistema I. corte detallado CT-10 . escala 1:40

- 1 C-1 estructura metálica W18"x35"
- 2 C-2 estructura metálica W18"x35"
- 3 V-1 estructura metálica W18"x35"
- 4 losa acero metal deck h=15cm
- 5 capa de compresión de 7cm de espesor reforzada según planos estructurales
- 6 relleno de tezontle para dar pendiente
- 7 sistema de impermeabilización de membrana en frío doble capa sobre entortado pobre de mezcla de 5cm de espesor y acabado con enladrillado en petatillo con lechada de cemento
- 8 chaflán
- 9 cadena prefabricado de 60cmx20cm
- 10 tabique estructural santa julia de 10cmx14cmx20cm, color blanco asentado con mezcla de cemento-arena 1:4, reforzado con castillos ahogados @ 1.20 m y escalerilla para refuerzo horizontal @ 4 hiladas
- 11 detalle de remate de muro de tabique con W de 8"x 21"
- 12 piso de cemento de 5cm con textura y acabado integral
- 13 firme de concreto armado, según especificación estructural
- 14 terreno natural limpio compactado en capas de 20cm
- 15 cancel aluminio anodizado, color blanco modulado con cristal flotado de 6mm (detalle plano CA-3)

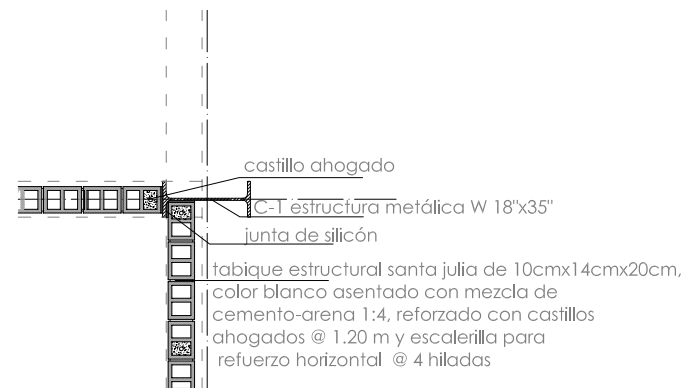


sistema I. corte detallado CL-05 . escala 1:40

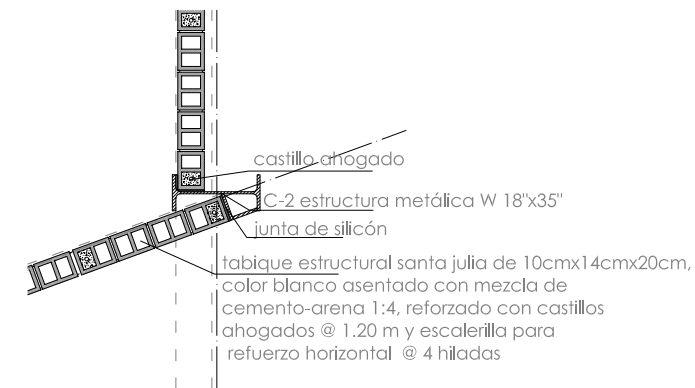
ESCUELA siglo **XXI** plano DC-5



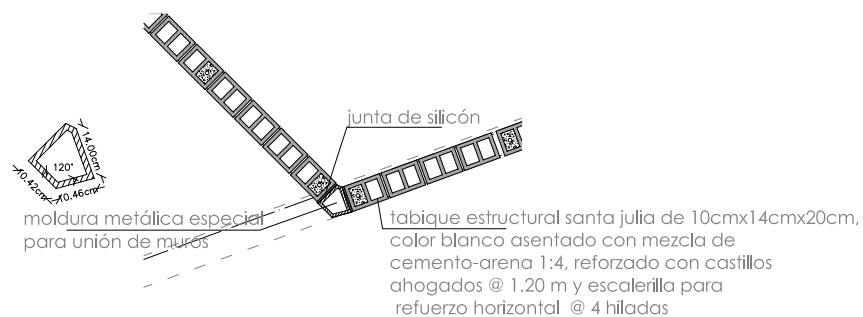
detalle 1



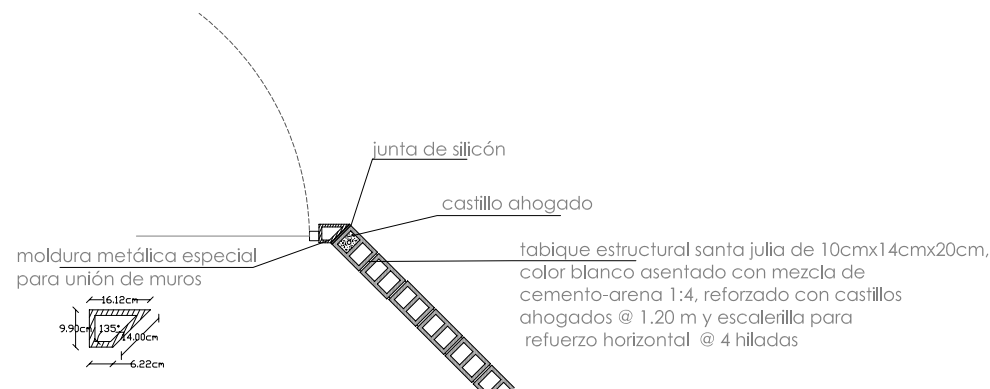
detalle 2



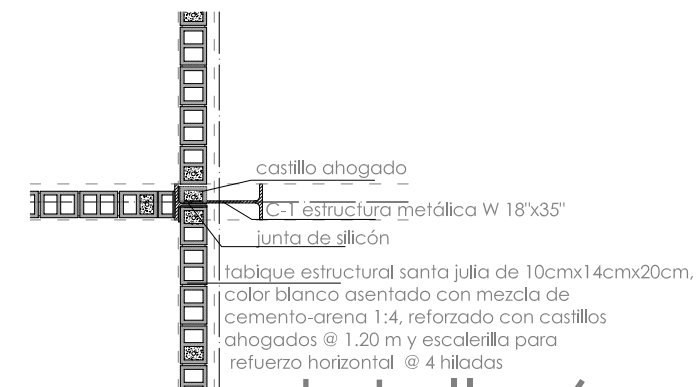
detalle 3



detalle 4



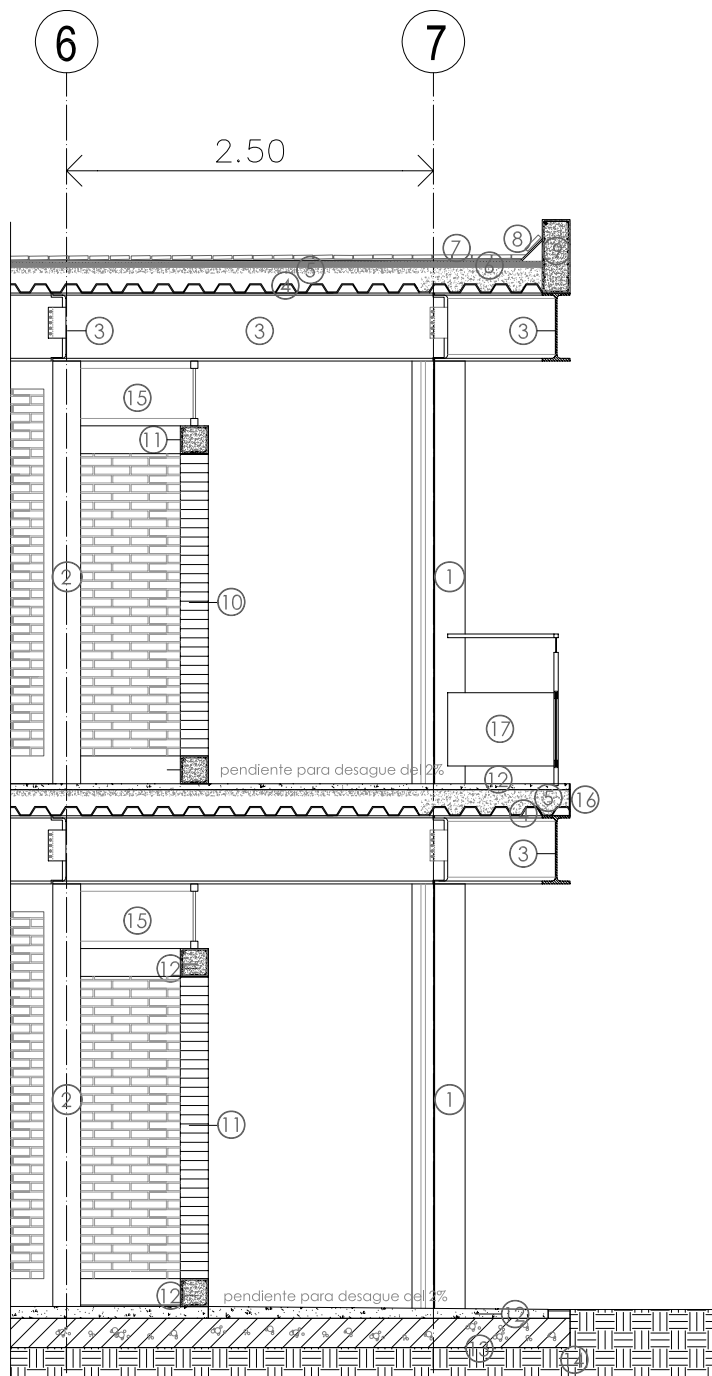
detalle 5



detalle 6

sistema I . detalles en planta . escala 1:40

ESCUELA siglo **XXI** plano DC-6

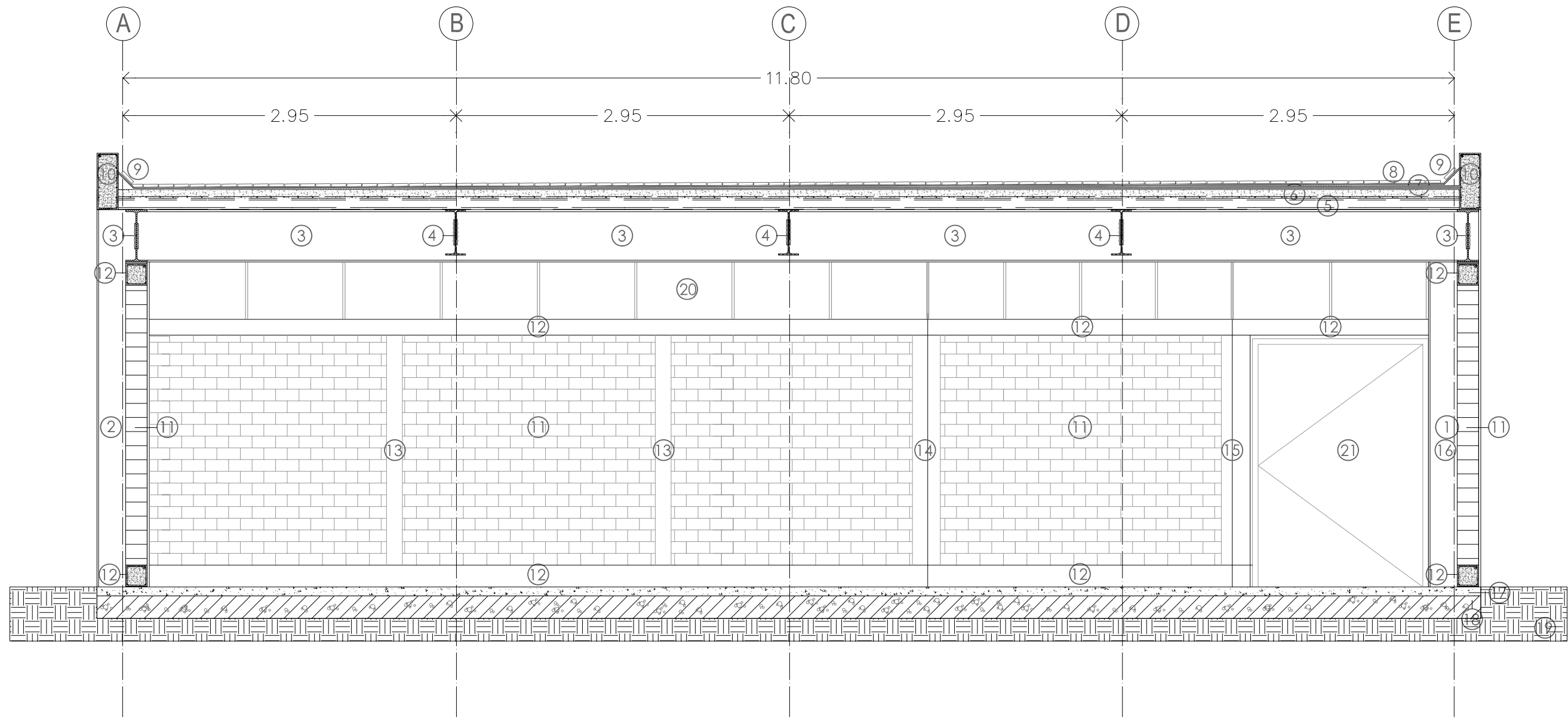


- 1 C-1 estructura metálica W18"x35"
- 2 C-2 estructura metálica W18"x35"
- 3 V-1 estructura metálica W18"x35"
- 4 losa acero metal deck h=15cm
- 5 capa de compresión de 7cm de espesor reforzada según planos estructurales
- 6 relleno de tezontle para dar pendiente
- 7 sistema de impermeabilización de membrana en frío doble capa sobre entortado pobre de mezcla de 5cm de espesor y acabado con enladrillado en petatillo con lechada de cemento chaflan
- 8 cadena prefabricado de 50cmx20cm
- 10 tabique estructural santa julia de 10cmx14cmx20cm, color blanco asentado con mezcla de cemento-arena 1:4, reforzado con castillos ahogados @ 1.20m y escalerilla para refuerzo horizontal @ 4 hiladas
- 11 D-1 dala de concreto armado de 19cmx19 cm
- 12 piso de cemento de 5cm con textura y acabado integral
- 13 firme de concreto armado, según especificación estructural
- 14 terreno natural limpio compactado en capas de 20cm
- 15 cancel aluminio anodizado, color blanco modulado con cristal flotado de 6mm (detalle en plano CA-3)
- 16 moldura frontal
- 17 barandal (detalle en plano HE-1)

sistema II . corte por fachada CF-04 .
 escala 1:50

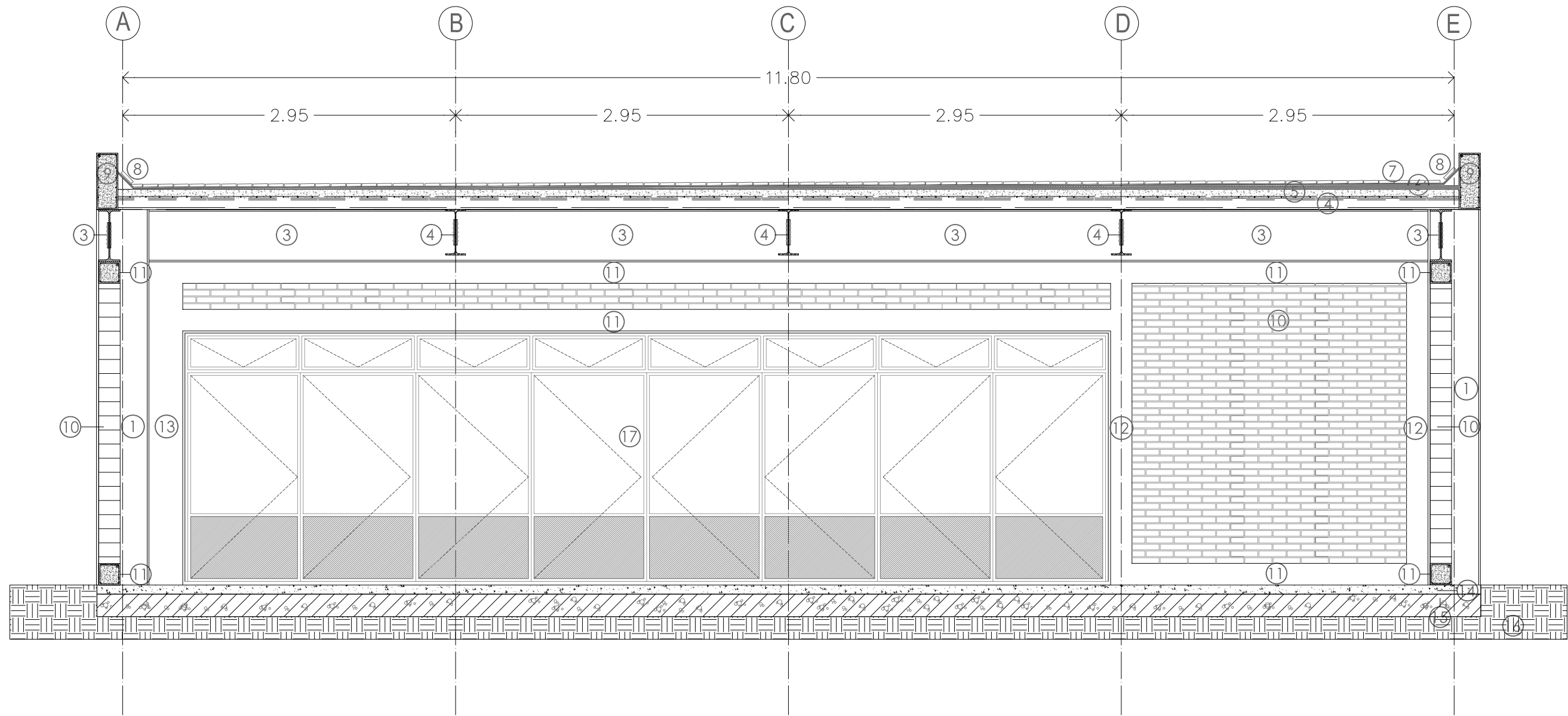
plano DC-8

- 1 C-1 estructura metálica W18"x35"
- 2 C-2 estructura metálica W18"x35"
- 3 V-1 estructura metálica W18"x35"
- 4 V-2 estructura metálica W16"x36"
- 5 losa acero metal deck h=15cm
- 6 capa de compresión de 7cm de espesor reforzada según planos estructurales
- 7 relleno de tezontle para dar pendiente
- 8 sistema de impermeabilización de membrana en frío doble capa sobre entortado pobre de mezcla de 5cm de espesor y acabado con enladrillado en petatillo con lechada de cemento
- 9 chafan
- 10 cadena prefabricado de 60cmx20cm
- 11 muro de tabique rojo recocido o similar
- 12 D-1 dala de concreto armado de 19cmx19cm
- 13 K-1 castillo de concreto armado
- 14 K-4 castillo de concreto armado
- 15 K-5 castillo de concreto armado
- 16 K-6 castillo de concreto armado
- 17 piso de cemento de 5 cms con textura y acabado integral
- 18 firme de concreto armado, según especificación estructural
- 19 terreno natural limpio compactado en capas de 20cm
- 20 cancel aluminio anodizado, color blanco modulado con cristal flotado de 6mm (detalle plano CA-3)
- 21 puerta (detalle plano CA-2)



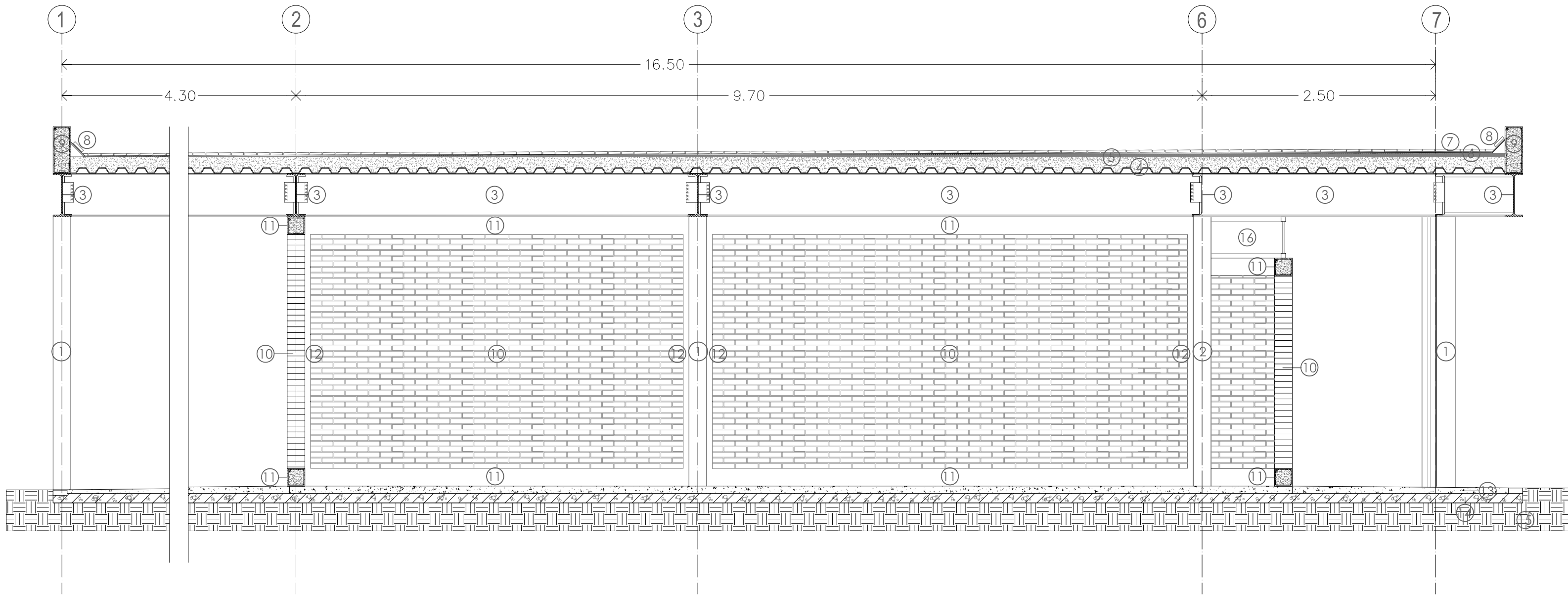
sistema II. corte detallado CT-11 . escala 1:40

- 1 C-1 estructura metálica W18"x35"
- 2 V-1 estructura metálica W18"x35"
- 3 V-2 estructura metálica W16"x36"
- 4 losa acero metal deck h=15cm
- 5 capa de compresión de 7cm de espesor reforzada según planos estructurales
- 6 relleno de tezontle para dar pendiente
- 7 sistema de impermeabilización de membrana en frío doble capa sobre entortado pobre de mezcla de 5cm de espesor y acabado con enladrillado en petatillo con lechada de cemento
- 8 chaflán
- 9 cadena prefabricado de 60cmx20cm
- 10 muro de tabique rojo recocido o similar
- 11 D-1 dala de concreto armado de 19cmx19cm
- 12 K-1 castillo de concreto armado
- 13 K-6 castillo de concreto armado
- 14 piso de cemento de 5cm con textura y acabado integral
- 15 firme de concreto armado, según especificación estructural
- 16 terreno natural limpio compactado en capas de 20cm
- 17 muro plegable (detalle en plano CA-2)



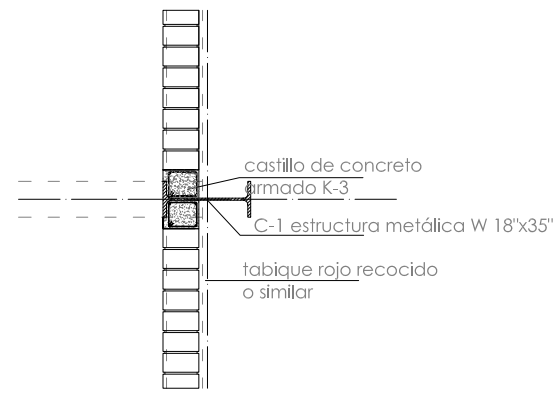
sistema II. corte detallado CT-12 . escala 1:40

- 1 C-1 estructura metálica W18"x35"
- 2 C-2 estructura metálica W18"x35"
- 3 V-1 estructura metálica W18"x35"
- 4 losa acero metal deck h=15cm
- 5 capa de compresión de 7cm de espesor reforzada según planos estructurales
- 6 relleno de tezontle para dar pendiente
- 7 sistema de impermeabilización de membrana en frío doble capa sobre entortado pobre de mezcla de 5cms de espesor y acabado con enladrillado en petatillo con lechada de cemento
- 8 chaflán
- 9 cadena prefabricado de 60cmx20cm
- 10 muro de tabique rojo recocido o similar
- 11 D-1 dala de concreto armado de 19cmx19cm
- 12 K-3 castillo de concreto armado
- 13 piso de cemento de 5cm con textura y acabado integral
- 14 firme de concreto armado, según especificación estructural
- 15 terreno natural limpio compactado en capas de 20 cm
- 16 cancel aluminio anodizado, color blanco modulado con cristal flotado de 6mm (detalle plano CA-3)

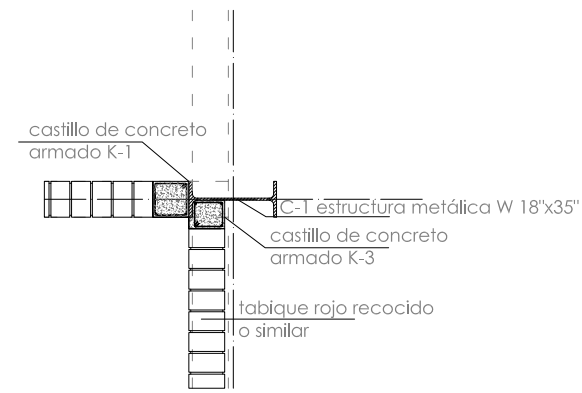


sistema II . corte detallado CL-06 . escala 1:40

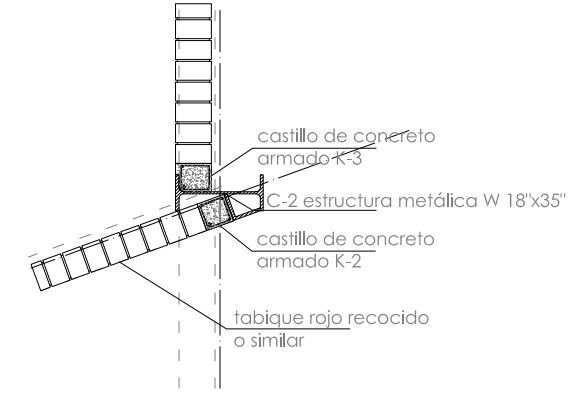
ESCUELA siglo **XXI** plano DC-10



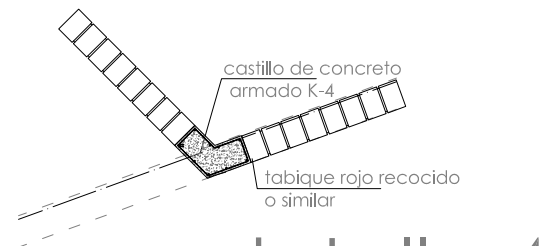
detalle 1



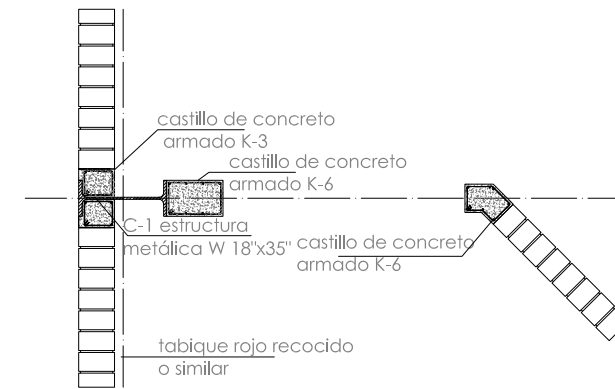
detalle 2



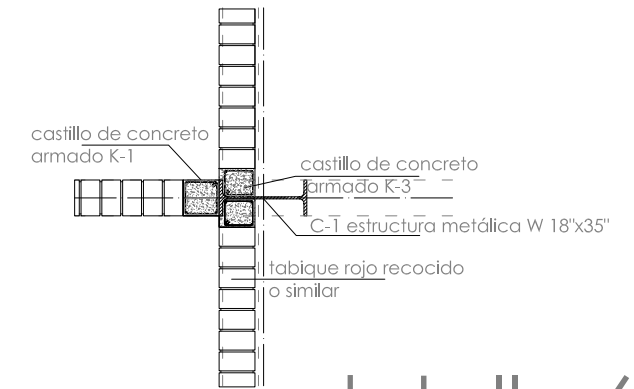
detalle 3



detalle 4



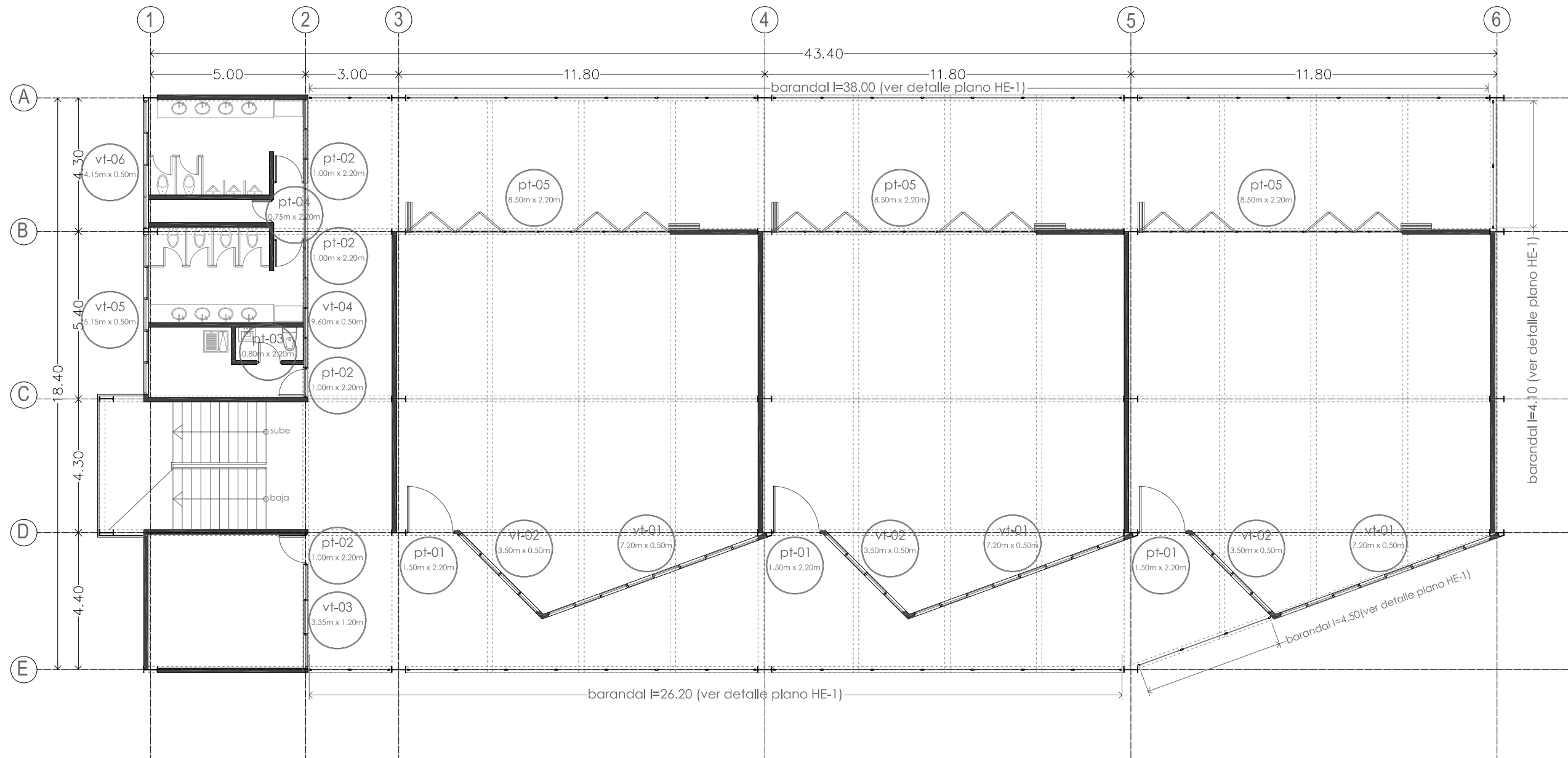
detalle 5



detalle 6

sistema II . detalles en planta . escala 1:40

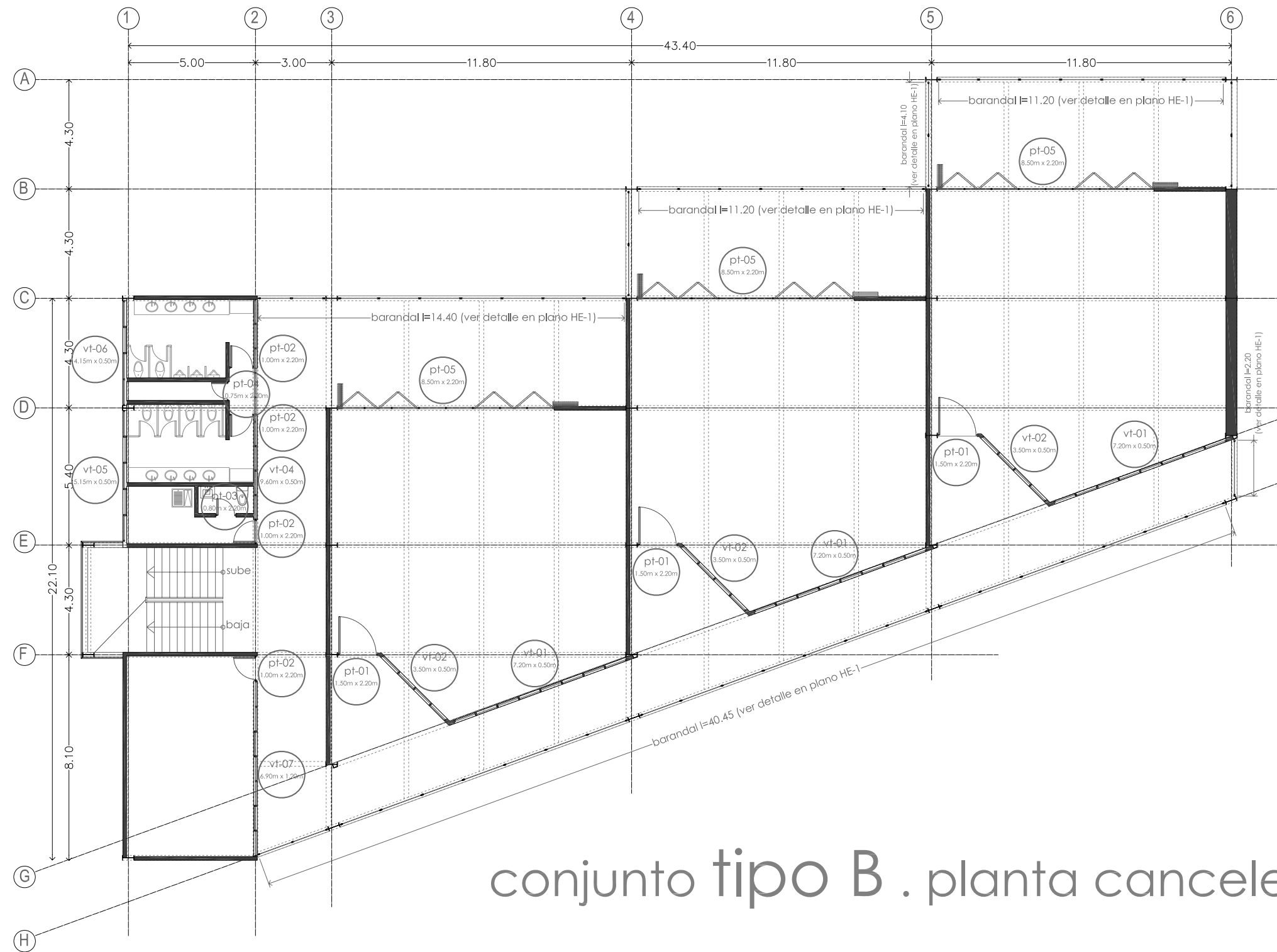
ESCUELA siglo **XXI** plano DC-11



- pt-01
1.50m x 2.20m
 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 1.50
- pt-02
1.00m x 2.20m
 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 1.00
- pt-03
0.80m x 2.20m
 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 0.80
- pt-04
0.75m x 2.20m
 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 0.75
- pt-05
8.50m x 2.20m
 puertas pegables de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 8.50
- vt-01
7.20m x 0.50m
 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 7.20
- vt-02
3.50m x 0.50m
 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 3.50
- vt-03
0.35m x 1.20m
 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 1.20 x 3.35
- vt-04
9.60m x 0.50m
 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 9.60
- vt-05
5.15m x 0.50m
 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 5.15
- vt-06
4.15m x 0.50m
 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 4.15

conjunto tipo A . planta de cancelería . escala 1:150

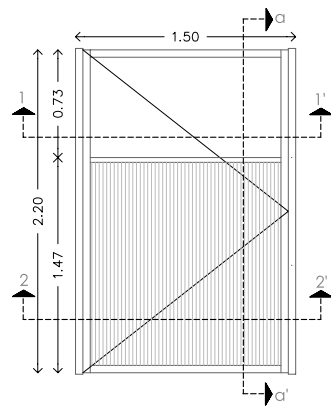
ESCUELA **XXI** siglo plano CA-1



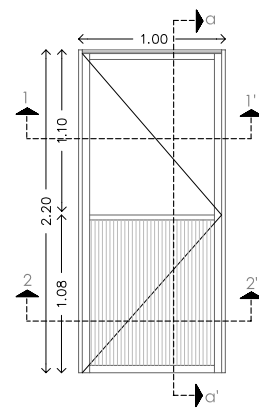
- pt-01 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 1.50
- pt-02 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 1.00
- pt-03 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 0.80
- pt-04 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 0.75
- pt-05 puertas pegables de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 8.50
- vt-01 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 7.20
- vt-02 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 3.50
- vt-04 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 9.60
- vt-05 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 5.15
- vt-06 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 4.15
- vt-07 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 1.20 x 6.90

conjunto tipo B . planta cancelería . escala 1:175

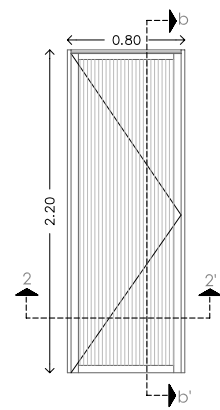
ESCUELA **XXI** siglo plano CA-2



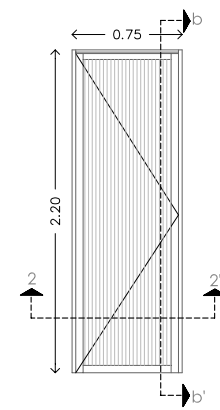
pt-01
1.50m x 2.20m



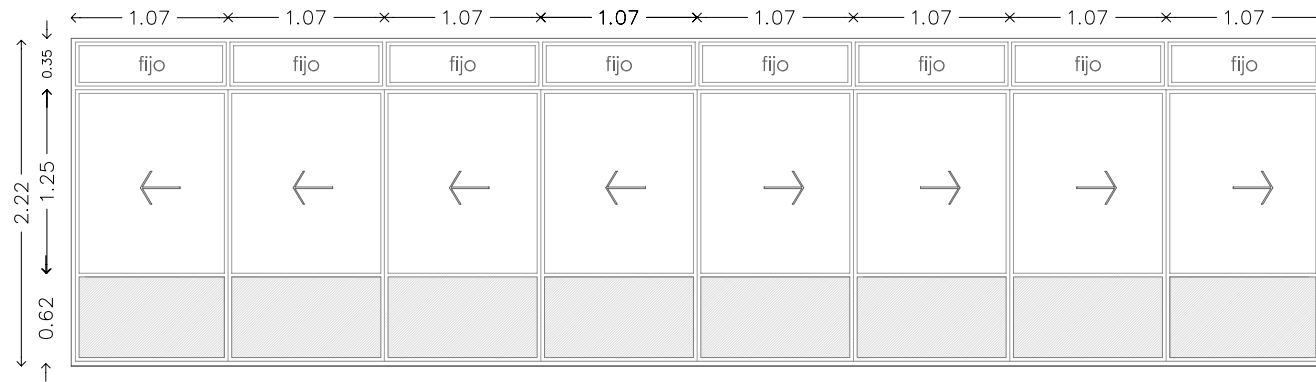
pt-02
1.00m x 2.20m



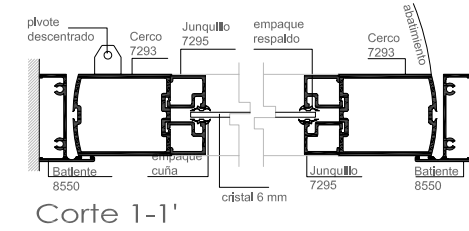
pt-03
0.80m x 2.20m



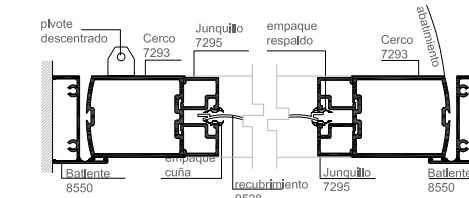
pt-04
0.75m x 2.20m



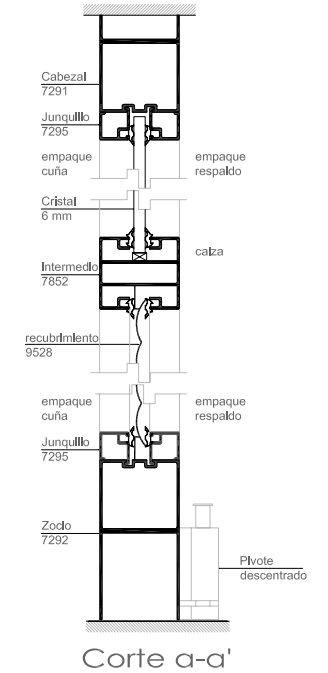
pt-05
8.50m x 2.20m








Corte 1-1'



Corte 2-2'



Corte a-a'

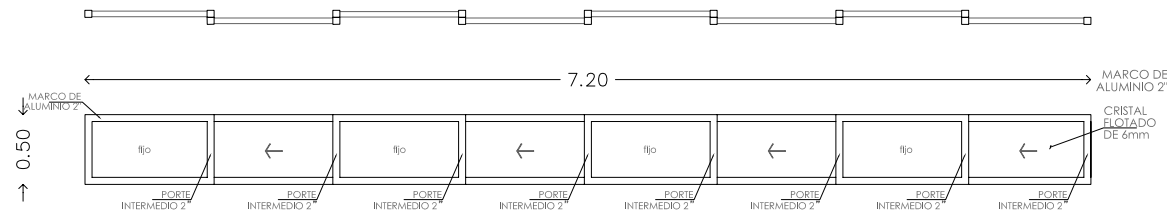
- 
 pt-01 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 1.50
- 
 pt-02 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 1.00
- 
 pt-03 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 0.80
- 
 pt-04 puerta batiente de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 0.75
- 
 pt-05 puertas pegables de aluminio blanco anodizado de 2", con cristal flotado, sección 2.20 x 8.50

.detalles de cancelería puertas .

ESCUELA **XXI** siglo plano CA-3

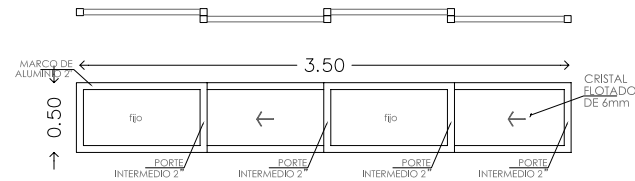
vt-01

7.20m x 0.50m



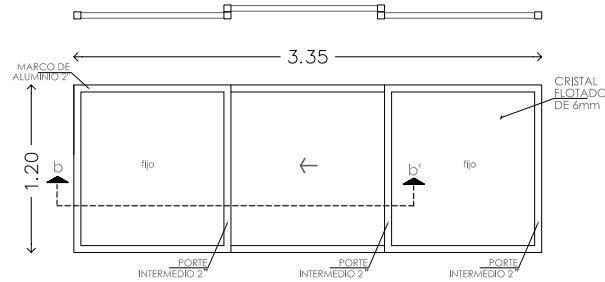
vt-02

3.50m x 0.50m



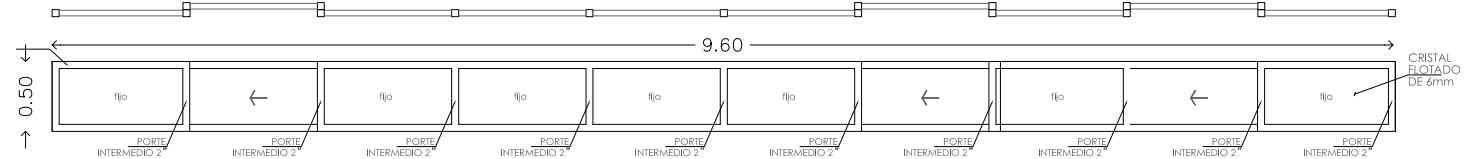
vt-03

3.35m x 1.20m



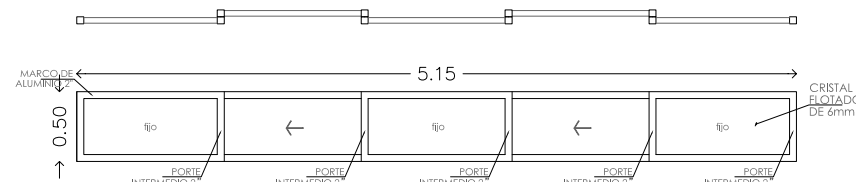
vt-04

9.60m x 0.50m



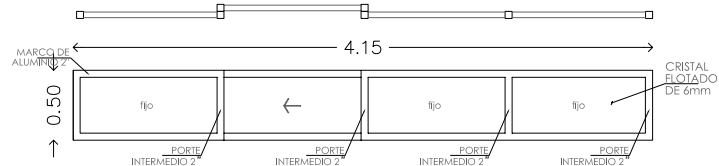
vt-05

5.15m x 0.50m



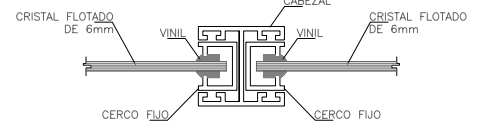
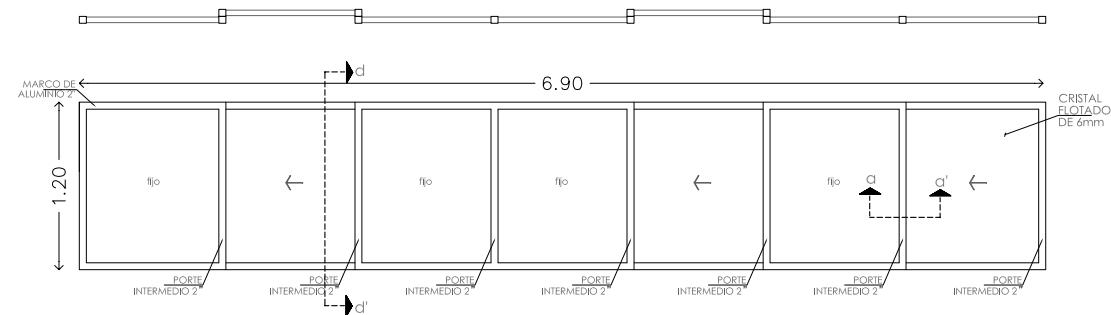
vt-06

4.15m x 0.50m

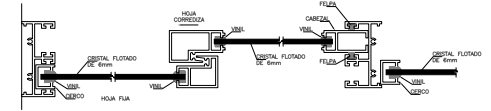


vt-07

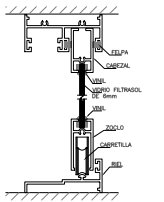
6.90m x 1.20m



Corte a-a'



Corte b-b'

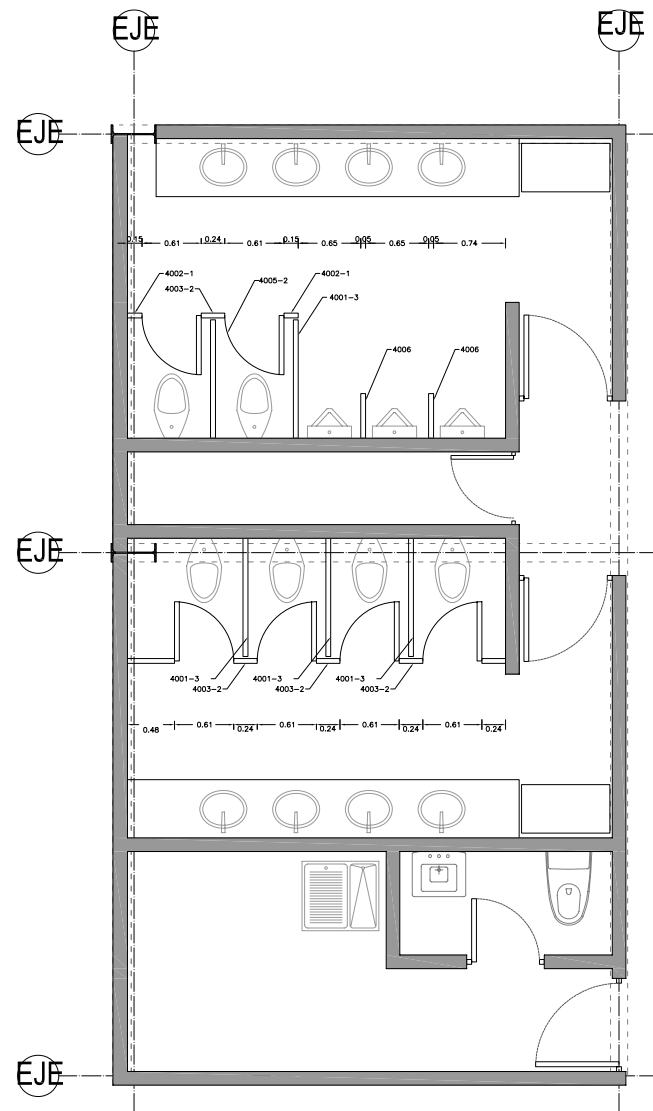


Corte d-d'

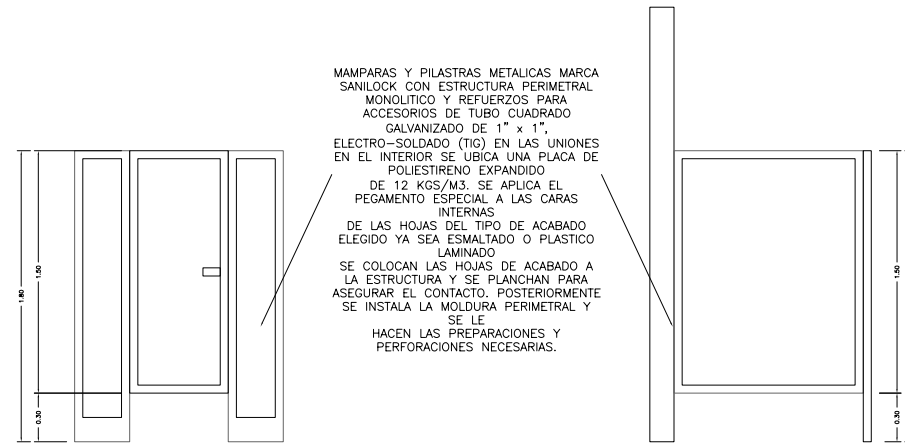
- vt-01 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 7.20
- vt-02 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 3.50
- vt-03 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 1.20 x 3.35
- vt-04 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 9.60
- vt-05 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 5.15
- vt-06 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 0.50 x 4.15
- vt-07 ventana de aluminio blanco anodizado de 2", corrediza y fija, con cristal flotado sección 1.20 x 6.90

detalle cancelería ventanas .

ESCUELA **XXI** siglo plano CA-4



ELEVACION FRONTAL
 MODELO 4300 STANDARD REFORZADA



ELEVACION LATERAL
 MODELO 4300 STANDARD REFORZADA

MAMPARAS Y PILASTRAS METALICAS MARCA SANILOCK CON ESTRUCTURA PERIMETRAL MONOLITICO Y REFUERZOS PARA ACCESORIOS DE TUBO CUADRADO GALVANIZADO DE 1" x 1".
 ELECTRO-SOLDADO (TIG) EN LAS UNIONES EN EL INTERIOR SE UBICA UNA PLACA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 12 KGS/M3. SE APLICA EL PEGAMENTO ESPECIAL A LAS CARAS INTERNAS
 DE LAS HOJAS DEL TIPO DE ACABADO ELEGIDO YA SEA ESMALTADO O PLASTICO LAMINADO
 SE COLOCAN LAS HOJAS DE ACABADO A LA ESTRUCTURA Y SE PLANCHAN PARA ASEGURAR EL CONTACTO. POSTERIORMENTE SE INSTALA LA MOLDURA PERIMETRAL Y SE LE HACEN LAS PREPARACIONES Y PERFORACIONES NECESARIAS.

ACABADOS SANILOCK:

ESMALTADO.- EN LAMINA GALVANIZADA CAL. # 22 SE APLICA ELECTROSTATICAMENTE PINTURA EN POLVO Y SE HORNEA PARA OBTENER DUREZA Y UNIFORMIDAD EN EL ACABADO.

PLASTICO LAMINADO.- NACIONAL STANDARD O DE IMPORTACION A SU ELECCION, PEGADO A MACOPAN DE REFUERZO.

ACERO INOXIDABLE

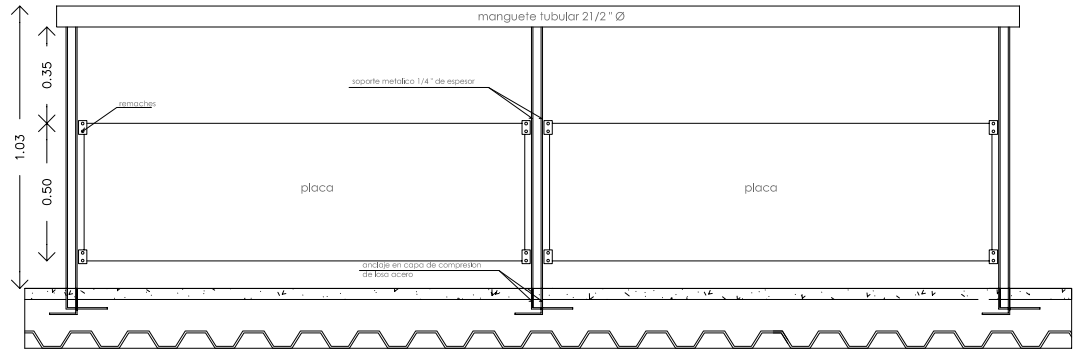
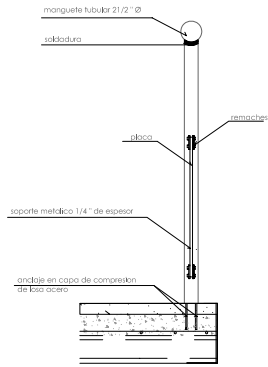
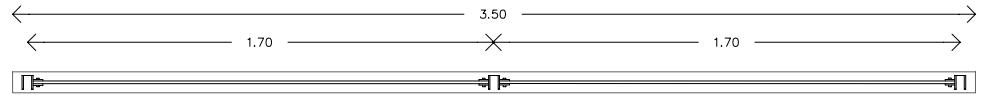
ACRILOCK

MEDIDAS DE PIEZAS			
MODELO: 4300 REFORZADO			
PANEL LATERAL	4001-1	0.90 x 1.50	
	4001-2	0.97 x 1.50	
	4001-3	1.224 x 1.50	
	4001-4	1.50 x 1.50	
	4001-5	1.78 x 1.50	
PILASTRA	PARED	4002-1	12,15,17,20 x 2.10
		4002-2	24,30 x 2.10
		4002-3	34,40 x 2.10
	CENTRAL	4003-1	12,15,17,20 x 2.10
		4003-2	24,30 x 2.10
		4003-3	34,40 x 2.10
TERMINAL	4004-1	12,15,17,20 x 2.10	
	4004-2	24,30 x 2.10	
	4004-3	34,40 x 2.10	
PUERTAS	4005-1	0.55 x 1.50	
	4005-2	0.61 x 1.50	
	4005-3	0.85 x 1.50	
MINGITORIO	4006	0.46 x 1.20	

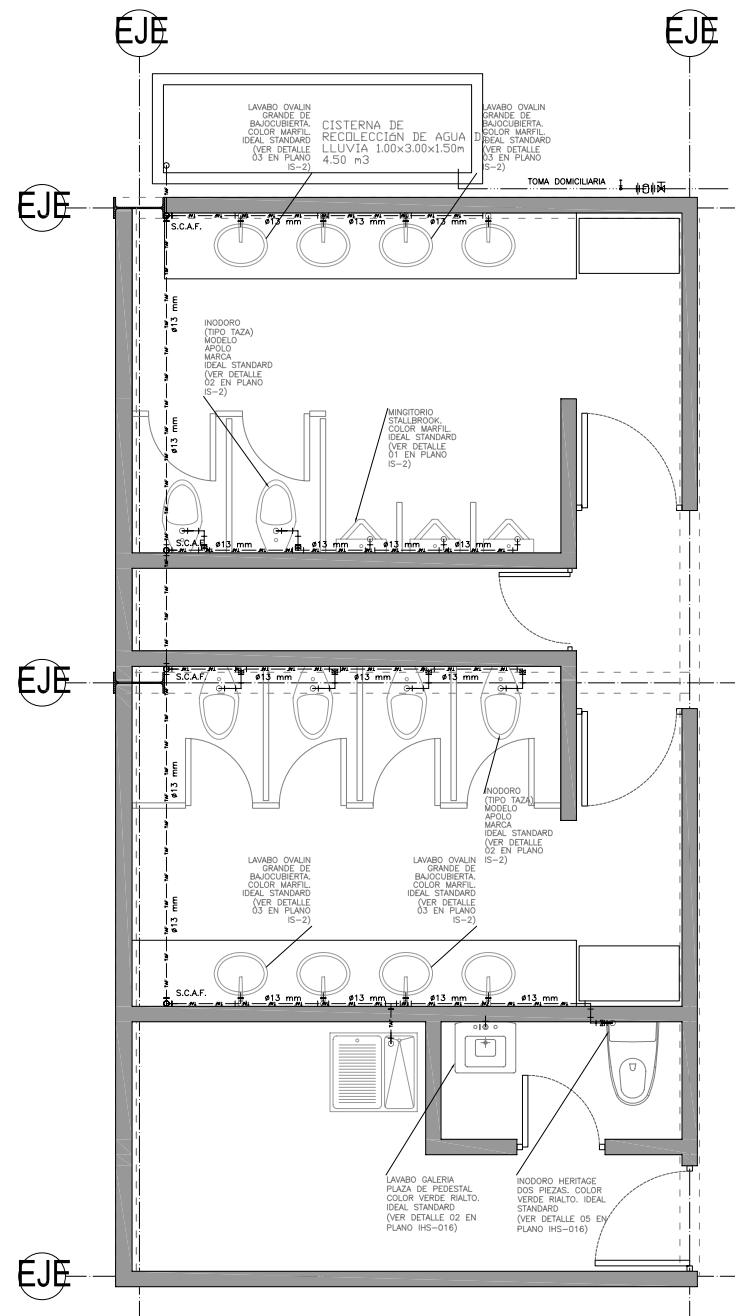
ESPECIFICACIONES DE COLOCACION	
- LA TORNILLERIA DEBE SER ACERO INOXIDABLE, O GALVANIZADA NECESARIA PARA LA INSTALACION DE SUS HERRAJES INCLUYENDO EXPANSORES Y BIRLOS GALVANIZADOS.	
-HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE TIPO 304 CON ACABADO ESPEJO BRILLANTE (ABRILLANTADA ELECTROLITICAMENTE), LOS CALIBRES SON DE 1/4" EN LAS BISAGRAS Y CALIBRE # 12 EN TODO LOS DEMAS (CHAPA, JALADERA, ESQUINERO, TOPES Y PERCHAS PARA PUERTAS).	

.detalle mamparas de baño .

ESCUELA **XXI** siglo plano CA-5

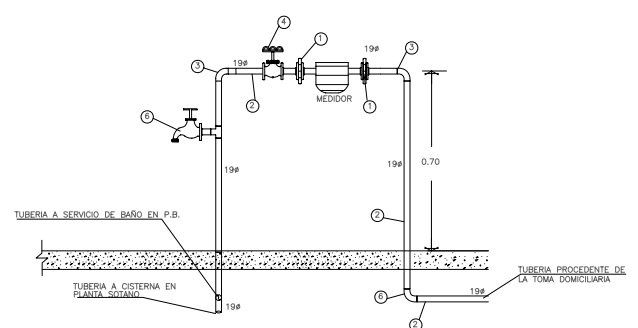
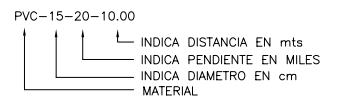


detalle herrería. barandal.
plano HE-1



SIMBOLOGIA SANITARIA:

- CAMPANA
- ⊕ UNION 45
- ⊙ TAPON CIEGO
- ⊙ CODO 90 BAJA
- ⊙ CODO 45 UNICOPLE MCA. "REXOLIT" COD. 10951-5 050
- ⊙ Y SENCILLA UNICOPLE MCA. "REXOLIT" COD. 11556-4
- ⊙ "YEE" DOBLE UNICOPLE 100x100 MCA. REXOLIT COD. 11606-3
- ⊙ REDUCCION ANGER 100-50 MCA. REXOLIT COD. 12604-4
- ⊙ COLADERA PARA INTERIOR MARCA "HELVEX" MOD. 24 O SIMILAR
- ⊙ REGISTRO DE PISO
- INDICA EL SENTIDO DEL FLUJO
- ▬ TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO
- ▬ TUBERIA ALBAÑAL DE CEMENTO
- B.C.A.N. ⊙ BAJA COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
- B.C.A.P. ⊙ BAJA COLUMNA DE AGUAS PLUVIALES
- S.T.V. ⊙ SUBE TUBO VENTILADOR
- P.V.C. CLORURO DE POLIVINILO

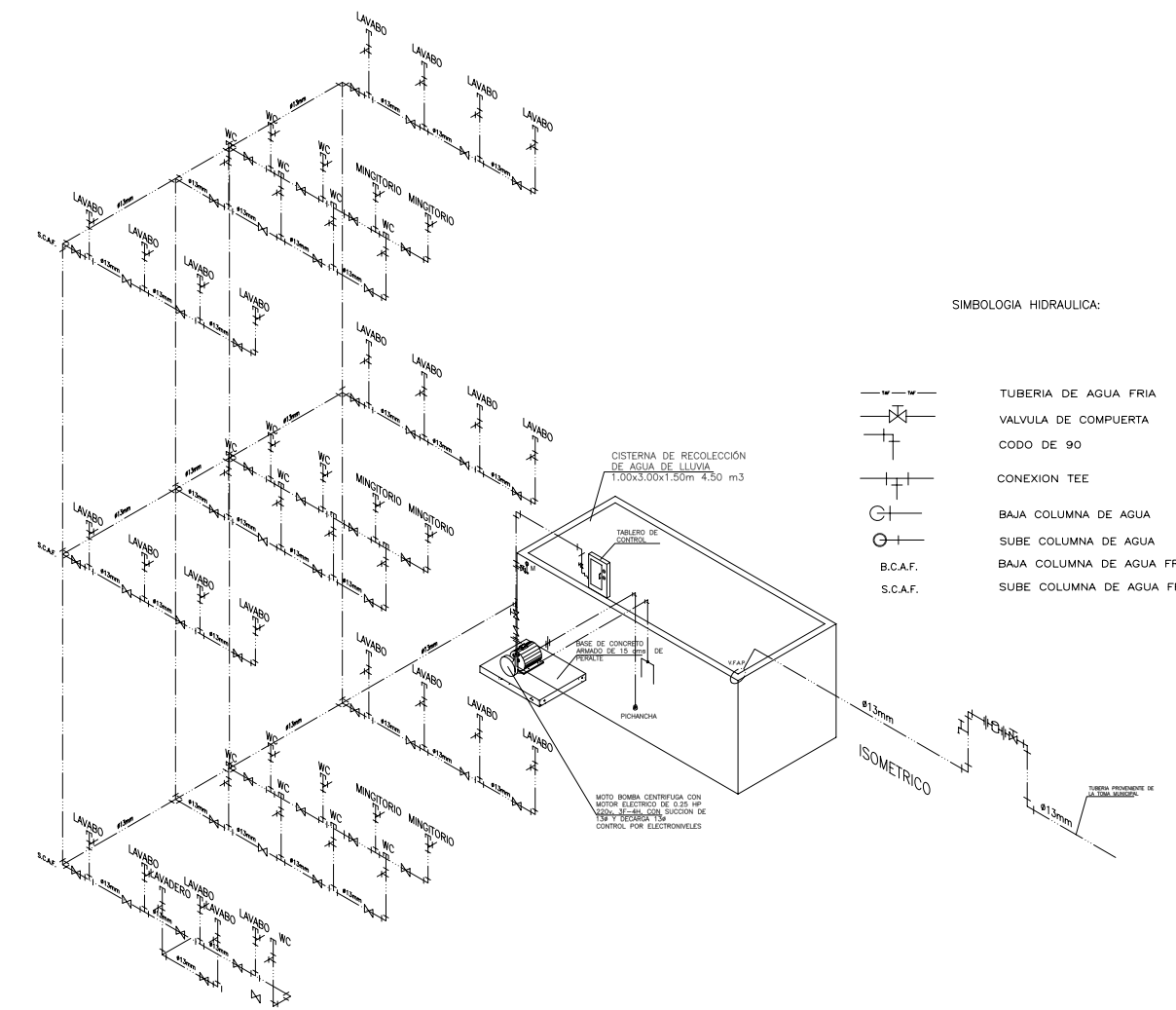


- 1 TUERCA UNION \varnothing 13 mm.
- 2 NIPLE FoGo \varnothing 13 mm.
- 3 CODO 90° FoGo \varnothing 13 mm.
- 4 VALVULA DE COMPUERTA \varnothing 13 mm.
- 5 TUERCA UNION FoGo \varnothing 13 mm.
- 6 LLAVE NARIZ PARA MANGUERA DE 13 mm.

TOMA DOMICILIARIA SIN ESCALA ACOT. Mts.

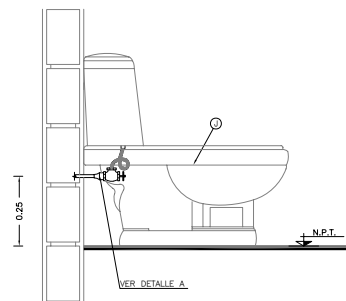
SIMBOLOGIA HIDRAULICA:

- ▬ TUBERIA DE AGUA FRIA
- ⊕ VALVULA DE COMPUERTA
- ⊙ CODO DE 90
- ⊙ CONEXION TEE
- ⊙ BAJA COLUMNA DE AGUA
- ⊙ SUBE COLUMNA DE AGUA
- B.C.A.F. ⊙ BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- S.C.A.F. ⊙ SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA



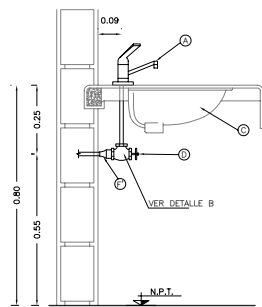
instalación hidráulica . planta tipo baño. escala 1:75

ESCUELA **XXI** siglo plano IH-1



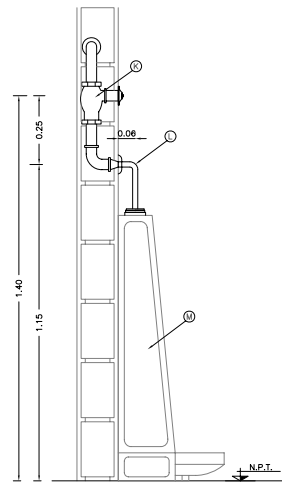
DETALLE DE INODORO CON TANQUE

SIN ESC.



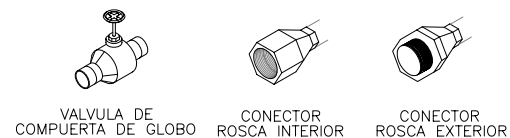
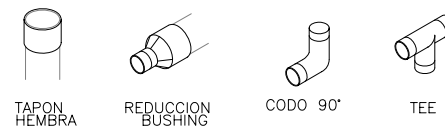
DETALLE DE LAVABOS

SIN ESC.



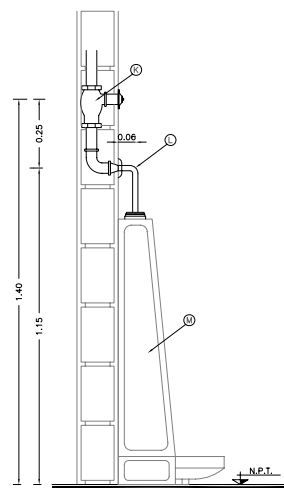
DETALLE DE MINGITORIO DE FLUXOMETRO

SIN ESC.



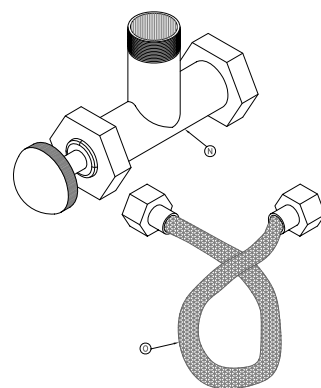
DETALLES DE CONEXIONES TIPICAS

SIN ESC.



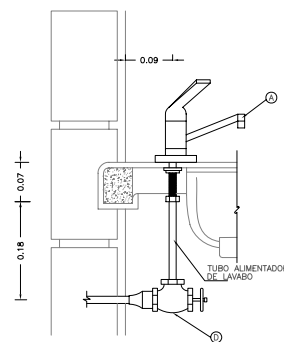
DETALLE DE MINGITORIO DE FLUXOMETRO

SIN ESC.



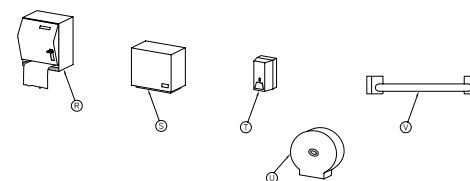
DETALLE-A

SIN ESC.



DETALLE-B

SIN ESC.



DETALLE DE ACCESORIOS PARA BAÑO

SIN ESC.

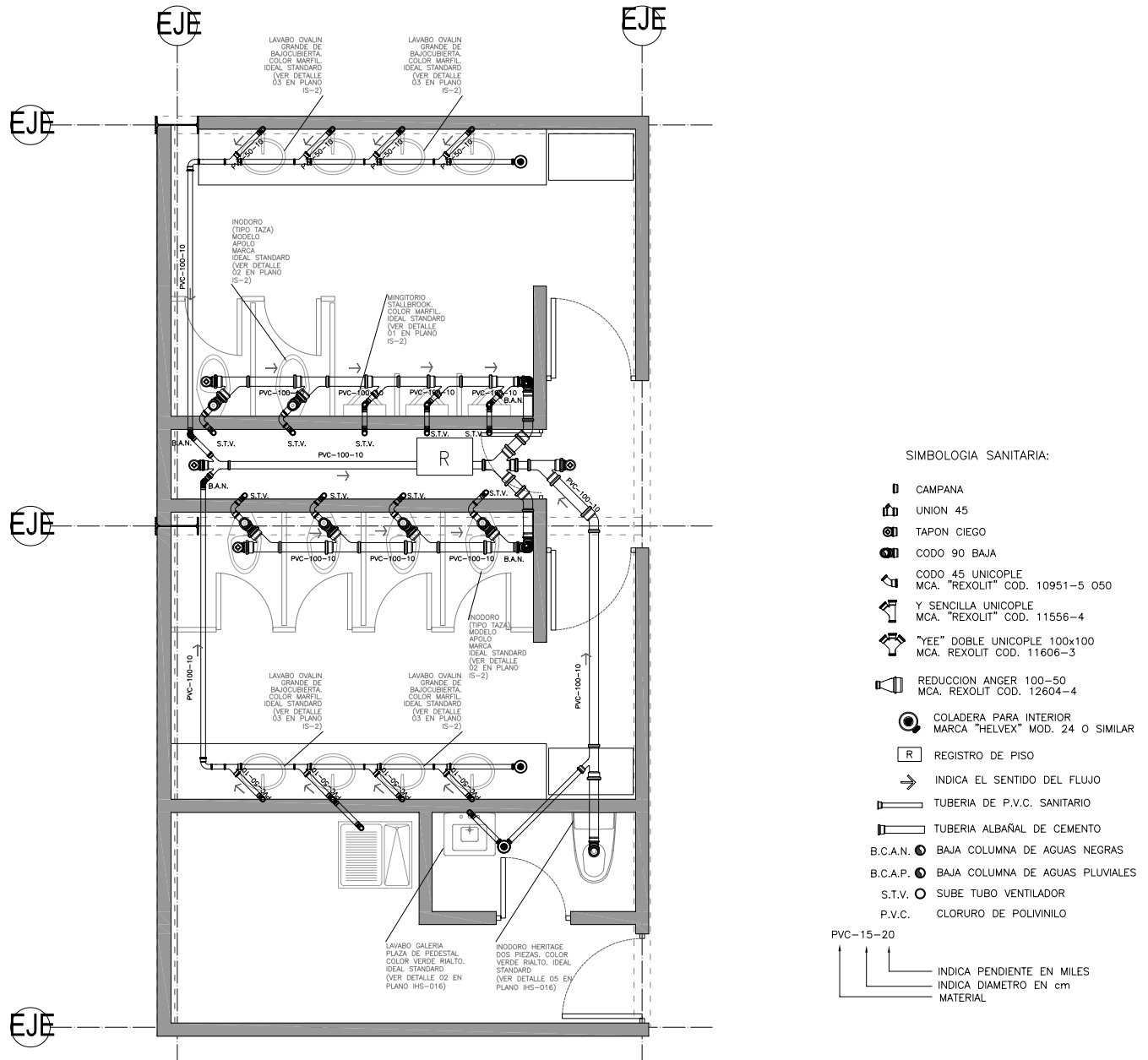
SIMBOLOGIA HIDRAULICA:

- A.H. ALIMENTACION HIDRAULICA
- N.M. NIVEL DE MANERAL

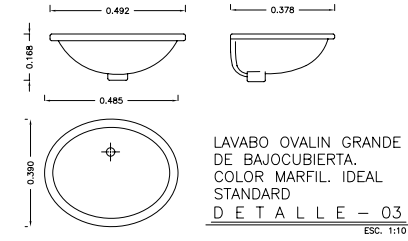
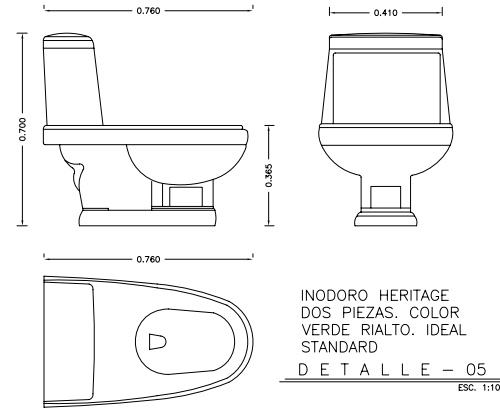
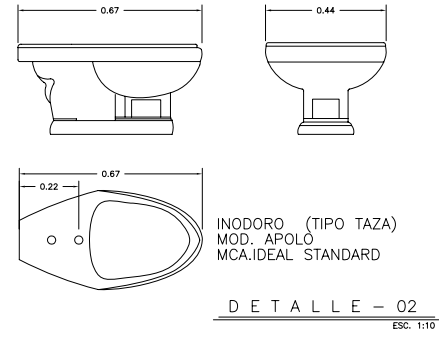
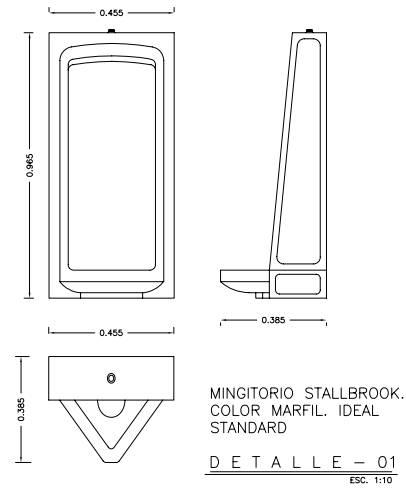
NOMENCLATURA:

- (A) LLAVE MONOMANDO PARA LAVABO, DESAGÜE AUTOMATICO, MOD. MANTISS E-92, MCA. HELVEX.
- (B) LAVABO OVALIN GRANDE DE BAJOCUBIERTA, MCA. IDEAL STANDARD.
- (C) LAVABO OVALIN GRANDE DE BAJOCUBIERTA, MCA. IDEAL STANDARD.
- (D) LLAVE DE CONTROL ANGULAR CON TUBO MCA. URREA, MOD. 401-C.
- (E) CHAPETON.
- (F) CONECTOR DE COBRE CON ROSCA INTERIOR.
- (F) CONECTOR DE COBRE CON ROSCA EXTERIOR.
- (G) BRAZO DE HIERRO PARA REGADERA.
- (H) REGADERA DE CHORRO FIJO CON NUDO MOVIBLE, MOD. H-500, MCA. HELVEX.
- (I) MANERAL CENTRAL UNIVERSAL, MOD. TH-100, MCA. HELVEX.
- (J) INODORO HERITAGE 2" EL. DOS PIEZAS, MCA. IDEAL STANDARD.
- (K) FLUXOMETRO ELECTRONICO DE BATERIAS PARA MINGITORIO, MOD. TF-185-19, MCA. HELVEX.
- (L) SPUD DE 19 CROMADO, MCA. HELVEX.
- (M) MINGITORIO, MOD. STALLBROOK, MCA. IDEAL STANDARD.
- (N) LLAVE DE CONTROL ANGULAR SIN TUBO.
- (O) MANGUERA METALICA FLEXIBLE, PARA SANITARIA 1/2"x7/8"x35 cm, PARA LAVABO 1/2"x1/2"x40 cm, PARA FREGADERO 1/2"x1/2"x55 cm.
- (P) LLAVE MEZCLADORA MONOMANDO CON MANERAL DE PALANCA Y CON SPRAY COLOR BLANCO. MOD.C757R MARCA KOHLER.
- (Q) TARJA DE COCINA EN ACERO INOXIDABLE DE SOBREPONER CON DOBLE COMPARTIMIENTO ESCURRIDOR 0.838x0.559 m MARCA KHOLER.
- (R) DESPACHADOR DE TOALLAS MATIC MATIC PAPER-TOWEL DISPENSER MCA. JOFEL CON ROLLO CON CAPACIDAD DE Ø 200 mm.
- (S) SECADOR DE MANOS A BASE DE AIRE CALIENTE, MOD. MB-009, MCA. HELVEX, CON UN TIEMPO DE SECADO DE 45 SEG. MAXIMO.
- (T) JABONERA INSTITUCIONAL DE GEL O CREMA, MOD. PLASTILUX, MCA. JOFEL, CON CAPACIDAD DE 500 MILILITROS, CON VALVULA DE SEGURIDAD.
- (U) PORTARROLLOS DE PAPEL HIGIENICO MAXI TOILET ROLL HOLDER, MOD. AE42405, MCA. JOFEL CON CAPACIDAD DE BOBINA DE Ø 310 mm.
- (V) TOALLERO DE BARRA CUADRADA CROMADA, MCA. HELVEX DE 56 cm TIPO EMPOTRABLE COLOR CREMA.

instalación hidráulica . detalles.

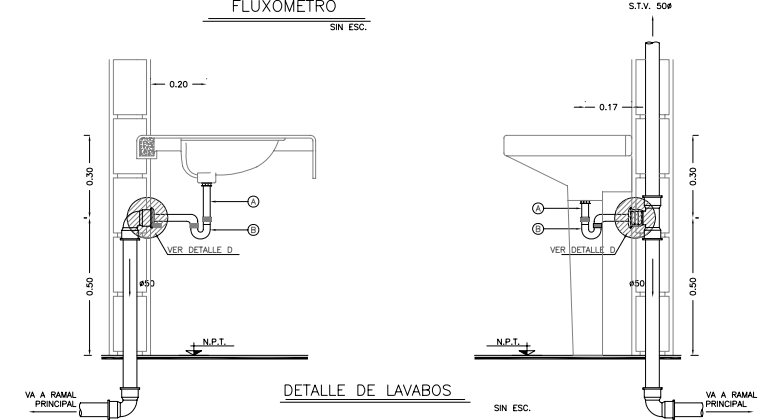
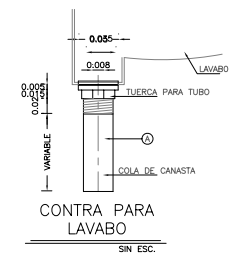
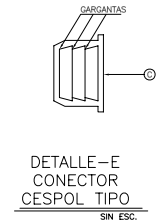
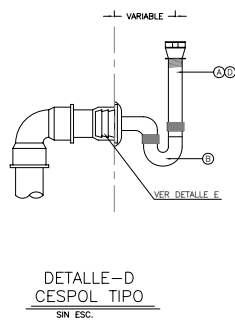
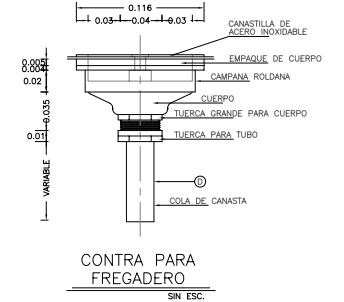
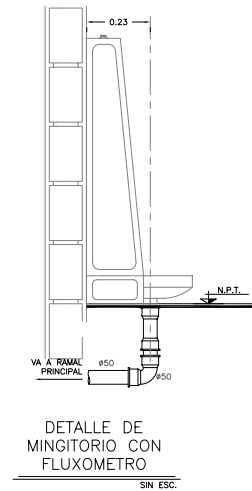
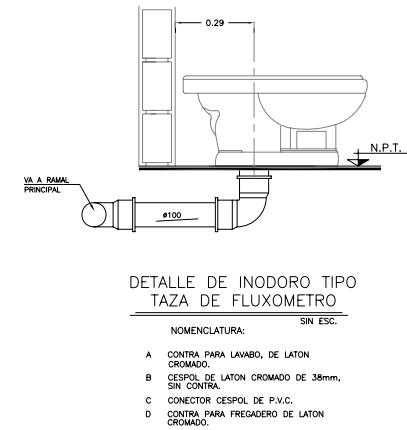
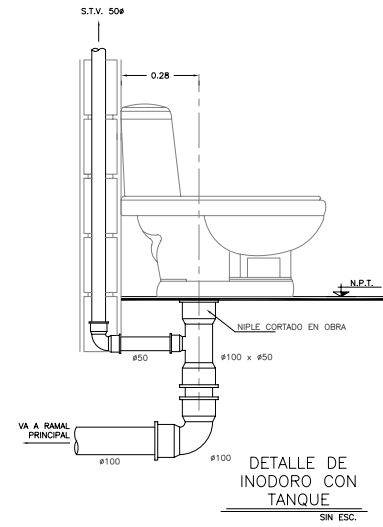
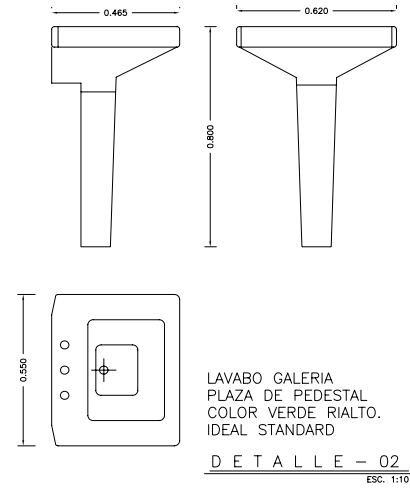


instalación sanitaria . planta tipo baño.
 escala 1:75
 plano IS-1 181



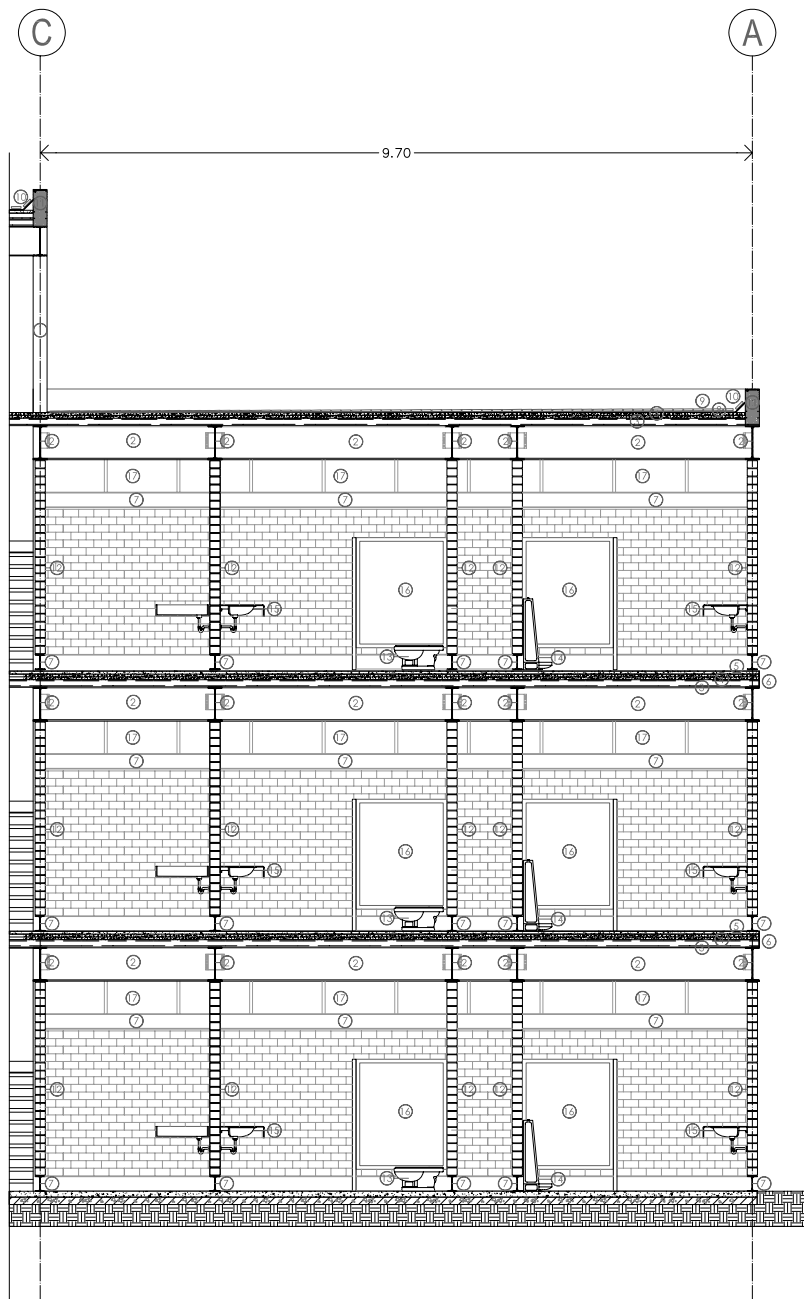
SIMBOLOGIA SANITARIA:

<ul style="list-style-type: none"> ■ CAMPANA UNION 45 ● TAPON CIEGO ◡ CODO 90 BAJA ◡ CODO 45 UNICOPLE MCA. "REXOLIT" COD. 10951-5 050 Y SENCILLA UNICOPLE MCA. "REXOLIT" COD. 11556-4 Y "YEE" DOBLE UNICOPLE 100x100 MCA. "REXOLIT" COD. 11608-3 REDUCCION ANGER 100-50 MCA. "REXOLIT" COD. 12604-4 	<ul style="list-style-type: none"> ○ COLADERA PARA INTERIOR MARCA "HELVET" MOD. 24 O SIMILAR R REGISTRO DE PISO → INDICA EL SENTIDO DEL FLUJO — TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO — TUBERIA ALBARAL DE CEMENTO B.C.A.N. ○ BAJA COLUMNA DE AGUAS NEGRAS B.C.A.P. ○ BAJA COLUMNA DE AGUAS PLUVIALES S.T.V. ○ SUBE TUBO VENTILADOR P.V.C. CLORURO DE POLIVINILO PVC-15-20-10,00 L INDICA DISTANCIA EN mts L INDICA PENDIENTE EN MILES L INDICA DIAMETRO EN cm MATERIAL
---	--



instalación sanitaria . detalles

ESCUELA **XXI** siglo plano IS-2

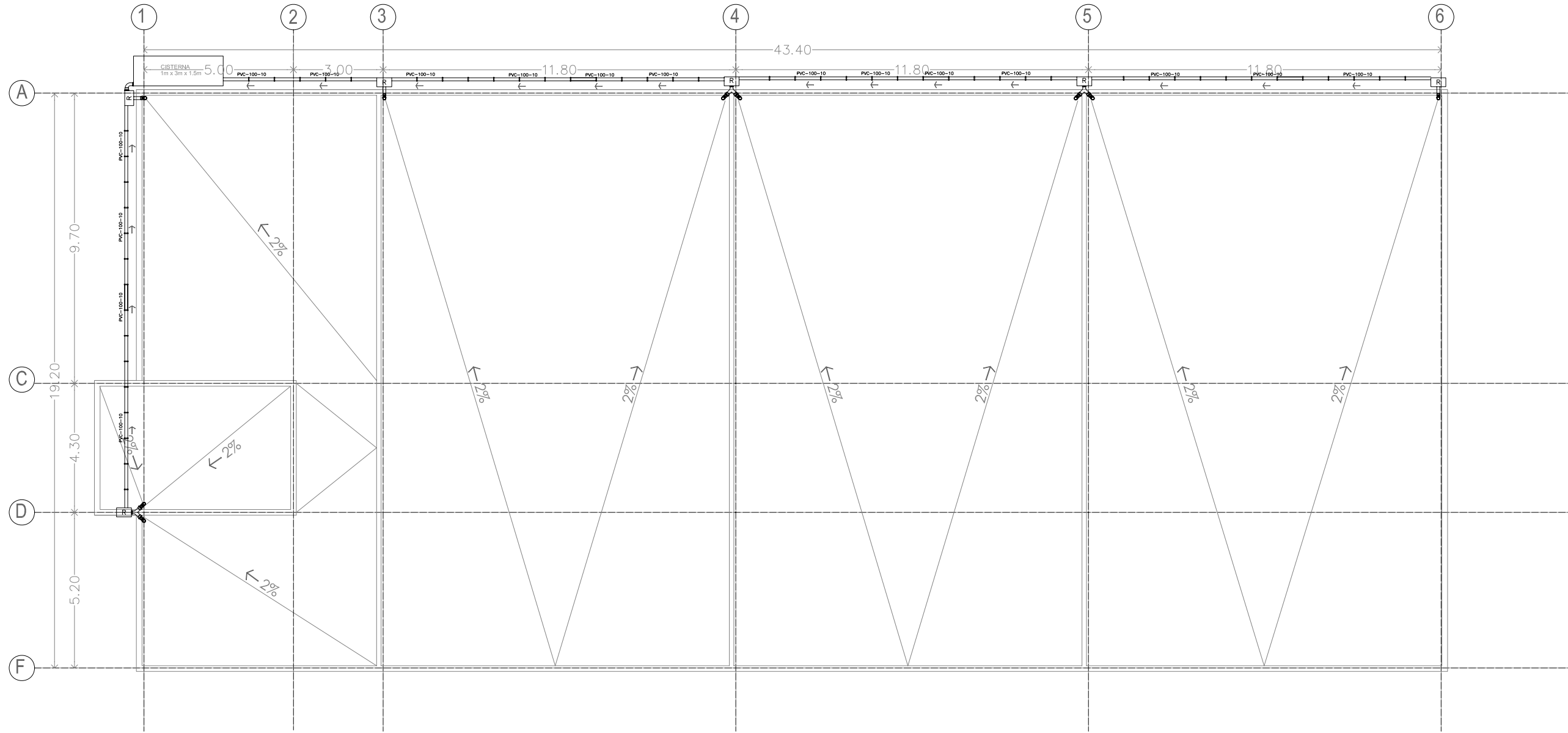


- 1 C-1 estructura metálica W18"x35"
- 2 V-1 estructura metálica W18"x35"
- 3 losa acero metal deck h=15cm
- 4 capa de compresión de 7cm de espesor reforzada según planos estructurales
- 5 piso de cemento de 5cm con textura y acabado integral
- 6 moldura frontal
- 7 detalle de remate de muro de tabique con W de 8"x 21"
- 8 relleno de tezontle para dar pendiente
- 9 sistema de impermeabilización de membrana en frío doble capa sobre entortado pobre de mezcla de 5cm de espesor y acabado con enladrillado en petatillo con lechada de cemento
- 10 chaflán
- 11 cadena prefabricado de 50cmx20cm
- 12 tabique estructural santa julia de 10cmx14cmx20cm, color blanco asentado con mezcla de cemento-arena 1:4, reforzada con castillos ahogados @ 1.20 m y escalerilla para refuerzo horizontal @ 4 hiladas
- 13 inodoro (tipo taza), modelo apolo, marca ideal standard (detalle plano IS-2)
- 14 mingitorio stallbrook color marfil, marca ideal standard (detalle plano IS-2)
- 15 lavabo ovalin grande de bajocubierta color marfil, marca ideal standard (detalle plano IS-2)
- 16 mampara sanilock, modelo 4300 (detalle plano CA-4)
- 17 cancel aluminio anodizado, color blanco modulado con cristal flotado de 6mm (detalle plano CA-3)

sistema I . corte por baños . CF-02 .

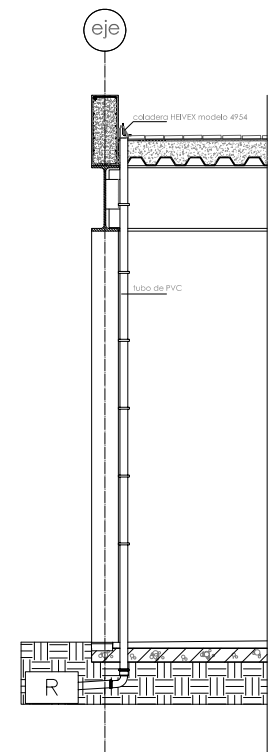
escala 1:100

plano IS-3



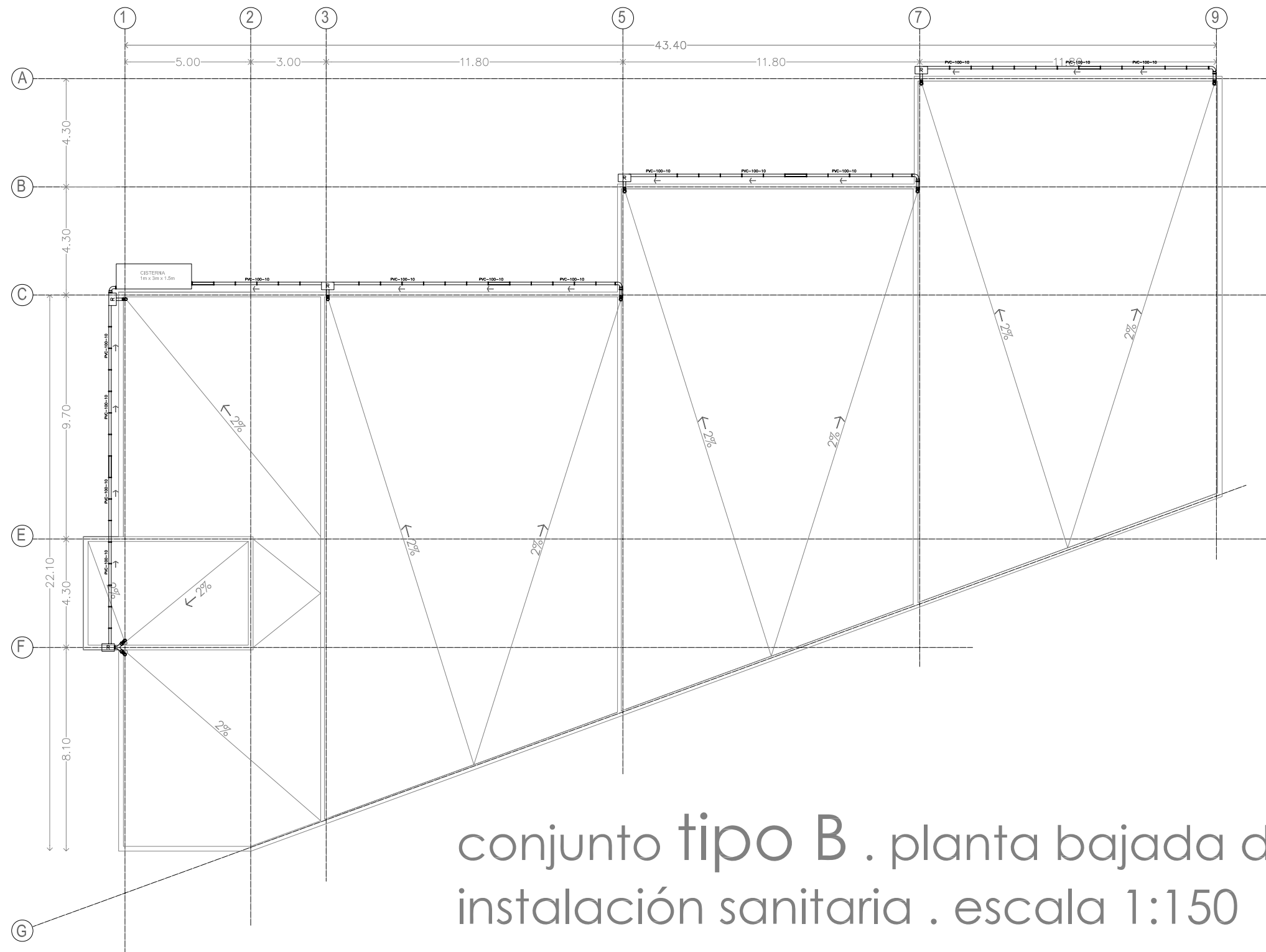
- SIMBOLOGIA SANITARIA:
- CAMPANA
 - UNION 45
 - TAPON CIEGO
 - CODO 90 BAJA
 - CODO 45 UNICOPLÉ
MCA. "REXOLIT" COD. 10951-5 050
 - Y SENCILLA UNICOPLÉ
MCA. "REXOLIT" COD. 11556-4
 - "YEE" DOBLE UNICOPLÉ 100x100
MCA. REXOLIT COD. 11806-3
 - REDUCCION ANGER 100-50
MCA. REXOLIT COD. 12604-4
 - COLADERA PARA INTERIOR
MARCA "HELVEX" MOD. 24 O SIMILAR
 - REGISTRO DE PISO
 - TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO
 - TUBERIA ALBAÑAL DE CEMENTO
 - B.C.A.N. ● BAJA COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
 - B.C.A.P. ● BAJA COLUMNA DE AGUAS PLUVIALES
 - S.T.V. ○ SUBE TUBO VENTILADOR
 - P.V.C. ○ CLORURO DE POLIVINILO

PVC-15-20
 INDICA PENDIENTE EN MILES
 INDICA DIAMETRO EN cm
 MATERIAL

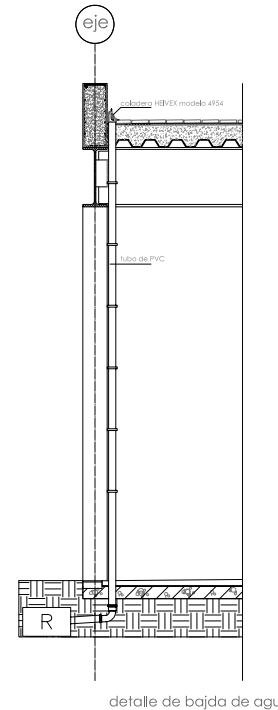


conjunto tipo A . planta bajada de agua . instalación sanitaria .
 escala 1:150

ESCUELA **XXI** siglo plano IS-4

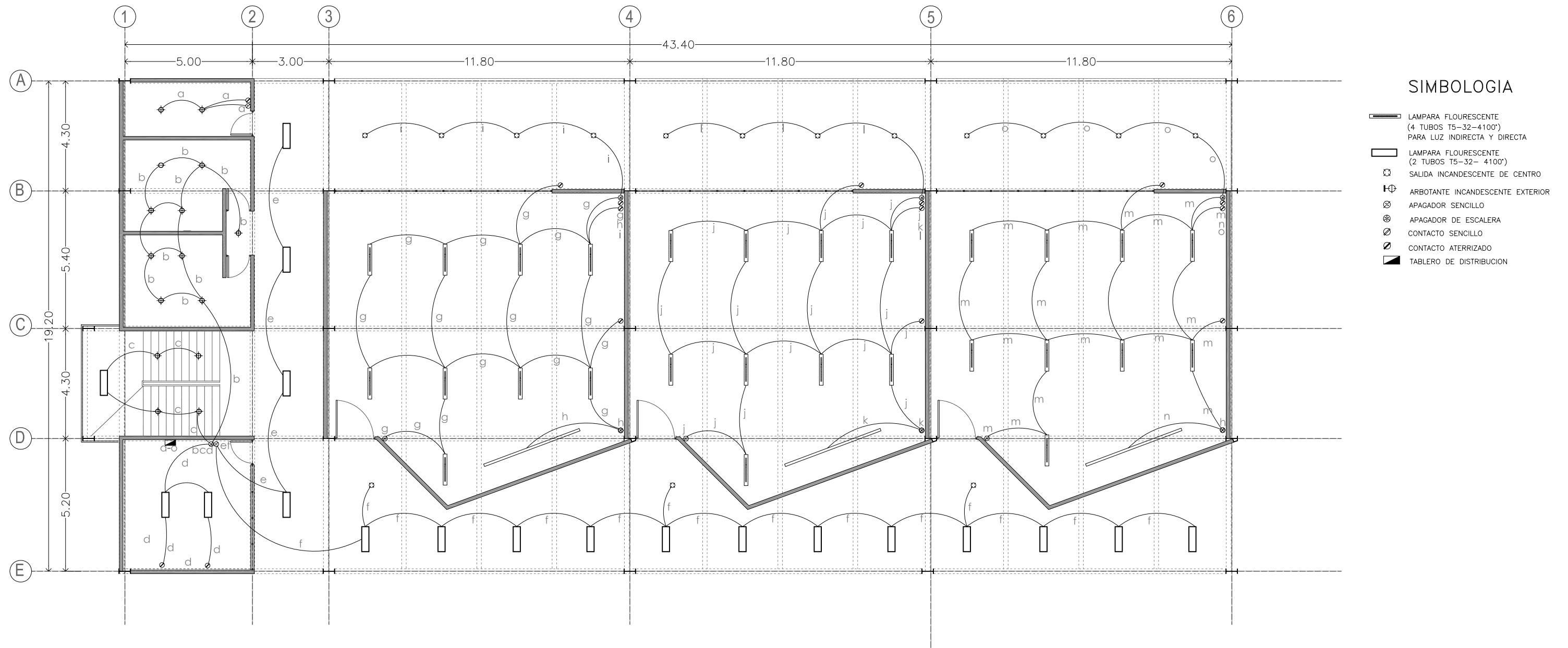


- SIMBOLOGIA SANITARIA:**
- ▣ CAMPANA
 - UNION 45
 - ⊗ TAPON CIEGO
 - ⊙ CODO 90 BAJA
 - ⌒ CODO 45 UNICOPLE
MCA. "REXOLIT" COD. 10951-5 050
 - Y SENCILLA UNICOPLE
MCA. "REXOLIT" COD. 11556-4
 - YEE DOBLE UNICOPLE 100x100
MCA. REXOLIT COD. 11606-3
 - REDUCCION ANGER 100-50
MCA. REXOLIT COD. 12604-4
 - COLADERA PARA INTERIOR
MARCA "HELVEX" MOD. 24 O SIMILAR
 - R REGISTRO DE PISO
 - INDICA EL SENTIDO DEL FLUJO
 - TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO
 - TUBERIA ALBAÑAL DE CEMENTO
 - B.C.A.N. Ⓞ BAJA COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
 - B.C.A.P. Ⓞ BAJA COLUMNA DE AGUAS PLUVIALES
 - S.T.V. Ⓞ SUBE TUBO VENTILADOR
 - P.V.C. CLORURO DE POLIVINILO
- PVC-15-20
- INDICA PENDIENTE EN MILES
INDICA DIAMETRO EN cm
MATERIAL



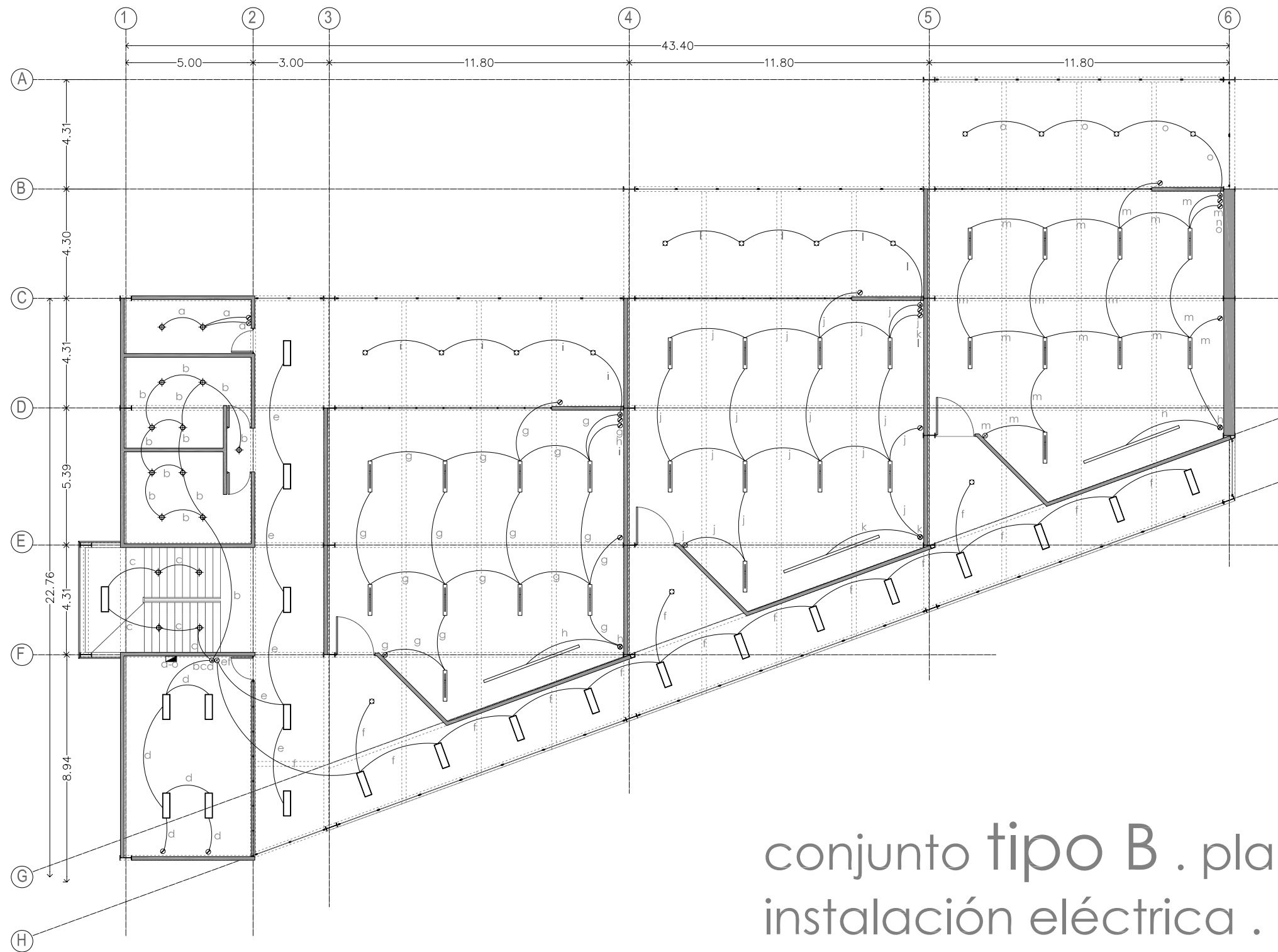
conjunto tipo B . planta bajada de agua
instalación sanitaria . escala 1:150

ESCUELA siglo **XXI** plano IS-5












conjunto tipo A . planta tipo . instalación eléctrica . escala 1:150

ESCUELA **XXI** siglo plano IE-1



SIMBOLOGIA

-  LAMPARA FLOURESCENTE
(4 TUBOS T5-32-4100")
PARA LUZ INDIRECTA Y DIRECTA
-  LAMPARA FLOURESCENTE
(2 TUBOS T5-32- 4100")
-  SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO
-  ARBOTANTE INCANDESCENTE EXTERIOR
-  APAGADOR SENCILLO
-  APAGADOR DE ESCALERA
-  CONTACTO SENCILLO
-  CONTACTO ATERRIZADO
-  TABLERO DE DISTRIBUCION

conjunto tipo B . planta tipo
instalación eléctrica . escala 1:150

4. Instalación Sanitaria

Se recolectaran las descargas de los muebles por medio de tubería de pvc de 100 mm de diámetro en inodoros y con tubería de pvc de 50 mm lavabos y mingitorios. A través de registros se enviaran a la red principal que descargara al colector.

Se propone tubería de PVC por ser más barata y rápida de construir.

Las bajadas de agua de lluvia son aparentes y bajan por la fachada norte, quedando sujetas a la estructura metálica.

5. Instalación Eléctrica

Se propone un tablero pos piso, en que existen 15 circuitos. Cada salón de clases cuenta con tres circuitos para las tres escenas diferentes de iluminación que se deben manejar.

1. Todas las luces prendidas (indirectas y directas), 300 luxes las luces directas y 150 luxes indirectas.
2. Únicamente el muro del pizarrón tradicional iluminado. 200 luxes
3. Luces exteriores. 100 luxes

Se proponen lámparas fluorescentes con 4 tubos t5-32-4100, ya que estos cuentan tienen un mayor rendimiento.

La propuesta del proyecto es crear el modelo de escuela del siglo XXI, para educación primaria ya sea pública o privada. Por lo cual el proyecto busca diferentes aspectos:

Facilidad de implantación

Tomando con base el modulo de salón de clases, se proponen dos diferentes modos de agrupar 3 salones de clases con un módulo de servicios y circulación vertical, se proponen dos diferentes tipos de acomodo:

- **Tipo A**

En el tipo A, los salones se agrupan uno con otro de manera ortogonal, con su modulo principal de servicios.

- **Tipo B**

El tipo B, los salones se van agrupando de acuerdo a la inclinación del muro de acceso del salón de clases, de este modo se van desfasando y creando diferentes espacios y terrazas.

Facilidad de Construcción

En el aspecto constructivo se hacen dos propuestas, pensando en las diferentes condiciones en el país.

Facilidad de Adecuación Climática

Pensando en los diferentes climas a lo largo de la República Mexicana, se hacen diferentes propuestas de orientación, y adaptación a diferentes climas y condiciones geográficas.

Facilidad de Adecuación a la Topografía

Ya que el proyecto se desarrolla a partir de el modulo base del salón de clases, el proyecto se puede fragmentar en pequeñas piezas lo cual facilita su implantación en diferentes tipos de topografía.

1. Áreas generales:

El proyecto consta de un modulo principal, el salón de clases, el cual se compone de las siguientes áreas:

Salón de clases.....	181.70m ²
Interior.....	125.40m ²
Exterior.....	56.30m ²
Vestíbulo / almacén	12.70m ²

A partir del conjunto de 3 salones, se van agregando diferentes áreas de servicio.

Baños.....	39.70m ²
Niñas.....	19.85m ²
4 escusados	
4 lavabos	
Niños.....	19.85m ²
2 escusados	
3 mingitorios	
4 lavabos	

Existen dos diferentes acomodados para el modulo de salón de clases, de acuerdo a estos acomodados concentramos dos tipos de programas y áreas.

Tipo A

Administración	24.50m ²
Salón de maestros.....	24.50m ²
Baño, dirección y bodega.....	13.50m ²
Superficie total (3 salones).....	798.50m ²
Área libre.....	479.00m ²

Tipo B

Administración.....	21.40m ²
Privado del director	13.00m ²
Archivo.....	9.00m ²
Salón de maestros.....	43.40m ²
Baño, dirección y bodega.....	13.50m ²
Superficie total	865.80m ²
Área libre.....	519.50m ²

MEMORIA DESCRIPTIVA

áreas generales

2. Sistema Constructivo:

Se propone lo siguiente:

-Cimentación:

Se hacen dos propuestas de cimentación

a. Cimentación con zapatas corridas de concreto armado, considerando terrenos con baja capacidad de carga (5 T/m²)

b. Cimentación con zapatas aisladas de concreto armado, para terrenos con una mayor capacidad de carga (15 T/m²)

Estas dos propuestas de cimentación buscan crear un criterio para la adaptación del proyecto a diferentes tipos de terrenos con diferentes capacidades de carga.

En cada caso será necesario resolver la cimentación de acuerdo a la mecánica de suelo del sitio en el que se vaya a implantar el proyecto.

-Estructura:

Se propone estructura metálica con losa acero en todos los casos.

Esta estructura está calculada para conjuntos de 3 niveles considerando una zona de sismo media. Será recomendable tomar esta estructura como un criterio a seguir y considerar los diferentes factores del sitio en el que se plantee construir la escuela.

-Sistema de cerramiento:

En este aspecto se hacen dos propuestas, sin embargo en los dos casos los muros van exentos a la estructura:

Sistema constructivo I

Se proponen muros de block hueco (en este caso particular se propone tabique estructural santa julia de 10cmx14cmx20cm) con castillos ocultos y escalerillas cada 4 hiladas. Los muros se desplantarían de vigas W 8" x 21", las cuales tendrán soldadas las varillas para los castillos. La característica principal de este sistema constructivo es que no existiría la necesidad de cimbra durante la construcción.

Sistema constructivo II

En este se proponen muros de tabique con castillos, cadenas y dalas de concreto armado. En este sistema será necesario el uso de cimbra.

***En los dos casos se proponen todos los materiales aparentes, no requiere de ningún tipo de acabado a menos de que sea deseado.**

3. Criterio de instalaciones

3.0.- Instalación Hidráulica

Se propone una cisterna para recolección de agua de lluvias, con una capacidad de 4,500 litros (450 m³). En zonas de poca lluvia será necesario conectar la cisterna a la toma de agua. El reglamento de construcción del DF establece que son necesarios 25 l/alumno/turno, por lo cual la cisterna propuesta es suficiente para una escuela de 6 salones con 30 alumnos por salón. En caso de que la población fuera mayor se debería replantear esta cisterna por una de mayor capacidad

3.1.- CALCULO DEL DIAMETRO DE LA TOMA MUNICIPAL

EL CALCULO DEL DIAMETRO DE LA RED MUNICIPAL SE OBTIENE DE ACUERDO A LA RECOMENDACION HECHA POR LA D.G.C.O.H. EN EL LIBRO DE DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCION PARA APROVISIONAMIENTO DE AGUA. (D.G.C.O.H. Ap – 10085).

$$D = \sqrt{4s / \pi}$$

DONDE:

D = DIAMETRO DE LA TUBERIA
s = AREA DE LA TUBERIA

SE DETERMINA ENTONCES, LA SECCION REGULAR MINIMA REQUERIDA (S req) DE TUBERIA:

$$S_{req} = Q_{MEDIO} / L$$

DONDE:

L = LONGITUD MINIMA DEL TUBO EN QUE SE DESPLAZA EL AGUA POTABLE
(SE CONSIDERAN TRAMOS DE 200 CM).

$$S_{req} = 121.5 \text{ CM}^3 / 200 \text{ CM} = \mathbf{0.6075 \text{ CM}^2}$$

SE DETERMINA EL DIAMETRO DE TUBERÍA:

$$D = \sqrt{4s / \pi}$$

$$D = \sqrt{4 (0.61) / \pi} = 0.88 \text{ CM}$$

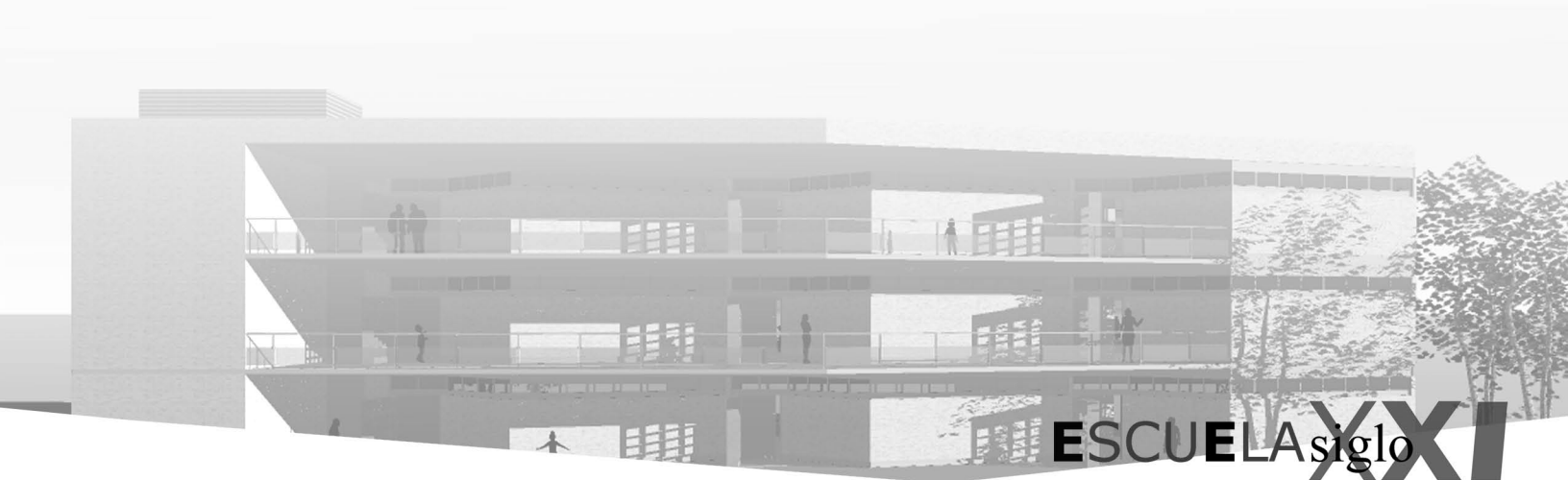
**POR LO TANTO:
SE CONSIDERA TUBERIA COMERCIAL DE 19 MM.**

TOMA MUNICIPAL = 19 MM DE DIAMETRO

PROGRAMA DE OBRA

PROGRAMA PRELIMINAR DE OBRA "ESCUELA SIGLO XXI"													
CONCEPTO	AÑO 1												
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7						
EXCAVACION	█	█											
CIMENTACION		█	█	█	█								
ESTRUCTURA			█	█	█	█	█						
ALBAÑILERIA					█	█	█	█					
INSTALACIONES HIDRAULICAS						█	█	█					
INSTALACIONES ELECTRICAS						█	█	█	█				
INSTALACION DE AIRE							█	█	█	█			
INSTALACIONES ESPECIALES								█	█	█	█		
ACABADOS									█	█	█	█	
AREAS EXTERIORES												█	█
EQUIPAMIENTO												█	█

Tiempo de obra de escuela de 3 niveles con 9 salones: 7 meses.

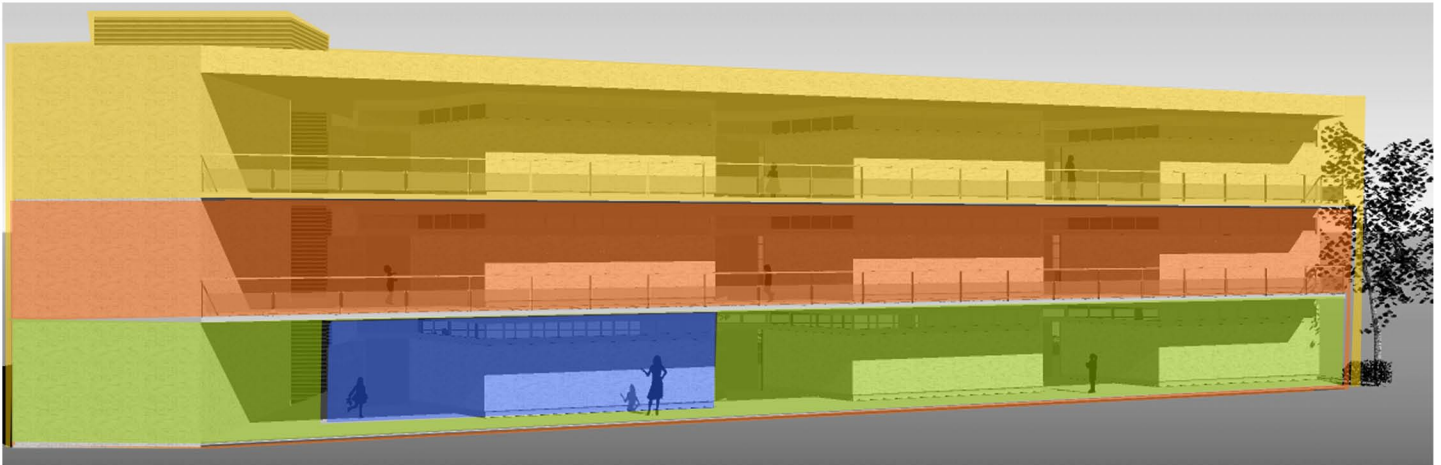


ESCUELA siglo XXI

COSTO DE OBRA

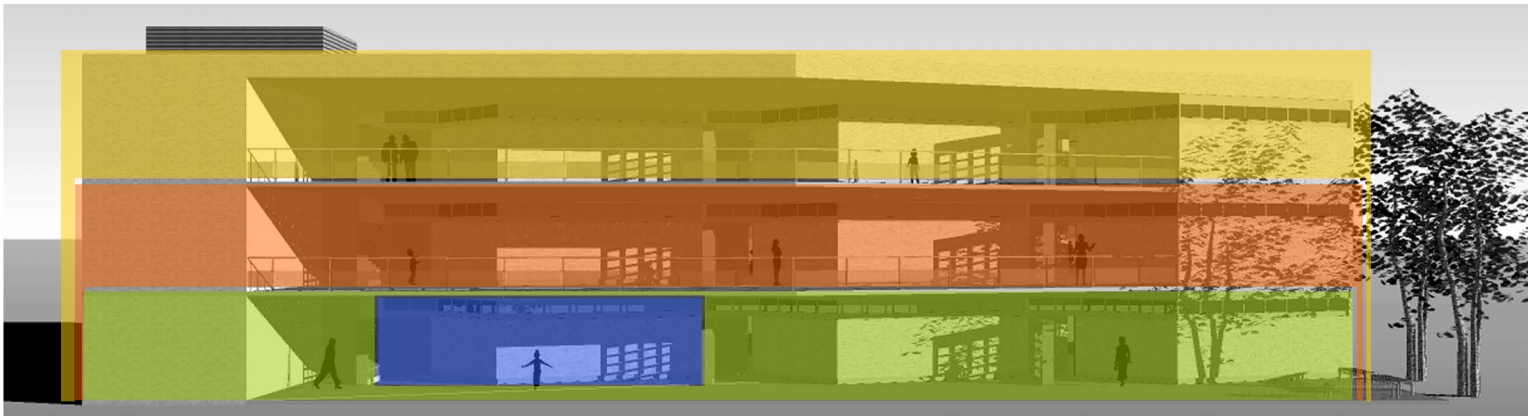
COSTO			
	costo m ²	área (m ²)	Costo
salón de clases	\$ 4,000.00	181.70	\$ 726,800.00
Tipo B			
1 nivel (3 salones)	\$ 4,000.00	865.80	\$ 3,463,200.00
2 niveles (6 salones)	\$ 4,000.00	1,731.60	\$ 6,926,400.00
3 niveles (9 salones)	\$ 4,000.00	5,194.80	\$ 20,779,200.00

Tabla de costo de obra de Escuela Tipo B



COSTO			
	costo m ²	área (m ²)	Costo
salón de clases	\$ 4,000.00	181.70	\$ 726,800.00
Tipo A			
1 nivel (3 salones)	\$ 4,000.00	798.50	\$ 3,194,000.00
2 niveles (6 salones)	\$ 4,000.00	1,597.00	\$ 6,388,000.00
3 niveles (9 salones)	\$ 4,000.00	4,791.00	\$ 19,164,000.00

Tabla de costo de obra de Escuela Tipo A



MOSTAEDI, Arian, *Equipamientos para la cultura y la educación*
Insituto Monsa de Ediciones, S.A., Barcelona, s.d.

ARANDA NAVARRO, Fernando et al., *Temas de arquitectura*
Arquitectura Escolar 1, General de Ediciones de Arquitectura,
Valencia, 2004.

DUDEK, Marc, *Architecture of Schools*, Architectural Pr, Chicago,
2000.

CAPFCE, *Guía Operativa del Programa de construcción,*
equipamiento y rehabilitación de la Infraestructura Física de
Educación Básica 2005, México, 2005.

ARNAL, Luis, *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*,
Editorial Trillas, México, 2005.