



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JOSE REVUELTAS
MEXICO, DISTRITO FEDERAL

TESIS
PROYECTO CENTRO DEL ESPACIO CIUDAD UNIVERSITARIA

PRESENTA
ALAIN SOLAEGUI JIMÉNEZ

NOVIEMBRE 2005

SINODALES
M. EN ARQ. GERMAN BERNARDO SALAZAR RIVERA
ARQ. JUAN MANUEL ARCHUNDIA GARCÍA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



CONTENIDO

	páginas		páginas
INTRODUCCIÓN	3		
ANTECEDENTES HISTÓRICOS	4	Ahorro de agua	
Ciudad Universitaria, su historia		Ahorro de energía	
		Residuos sólidos reciclables	
CAPÍTULO 1	9	1.7 Factibilidad legal	13
DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA		1.8 Situación del proyecto	14
1.1 Diagnóstico de la situación actual y posibles soluciones	10	CAPÍTULO 2	15
1.2 Opciones de solución	10	COSTO DEL PROYECTO	
1.3 Descripción del proyecto	11	2.1 Tabla de costos paramétricos	16
1.4 Superficie a construir	11	2.2 Cálculo de costo de mantenimiento	17
1.5 Factibilidad técnica	12		
Superficie disponible		CAPÍTULO 3	18
Ubicación		PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Construcción		3.1 Programa arquitectónico	19
Infraestructura		3.2 Plano de Zonificación	23
Telecomunicaciones		3.5 Planteamiento arquitectónico	24
1.6 Factibilidad ambiental	12		
Densidad de la construcción			
Áreas verdes			
Descargas residuales			





	páginas		páginas
CAPÍTULO 4	33	6.3 Llegadas peatonales y vehiculares	65
ANÁLISIS TIPOLOGICO		6.4 Condiciones físicas	66
4.1 Papalote Museo del niño (Domo Digital)	34		
4.2 Planetario "Luis Enrique Erro"	44	CAPÍTULO 7	67
4.3 Conclusiones	58	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	
CAPÍTULO 5	59	PROYECTO ESTRUCTURAL	77
EL ENFOQUE ARQUITECTÓNICO		PROYECTO HIDRÁULICO	87
5.1 Enfoque	60	PROYECTO SANITARIO	97
CAPÍTULO 6	62	PROYECTO ELÉCTRICO	107
PLAN MAESTRO		CONCLUSIONES	115
6.1 Análisis de terreno	63	BIBLIOGRAFÍA	118
6.2 Equipamiento e infraestructura	64		





INTRODUCCIÓN.

El hombre, armado con su razonamiento y su capacidad para abstraer, va explorando este universo aparentemente caótico y confuso. Precisamente, al buscar el orden y regularidad, procede también ordenadamente. No importa la simple acumulación de datos sino el proceso lógico de conectarlos entre sí; pero este encadenamiento no se le presenta en forma inmediata, sino debe inferirlo a través de sus investigaciones. El objetivo es propiciar la aparición de ciertos fenómenos o impedir otros, a fin de satisfacer las necesidades humanas, incluyendo la de conocer. *

Este trabajo muestra el desarrollo de un proyecto denominado Centro del espacio. Ubicado en el Centro Cultural Universitario dentro de Ciudad Universitaria. Este material trata de mostrar cada una de las etapas de conceptualización del arquitecto desde que él mismo se enfrenta a una determinada demanda arquitectónica y da respuesta a la misma proponiendo una o más posibles soluciones al problema al que se enfrenta.

La metodología que aquí se presenta es la forma de proceder del arquitecto ante un trabajo a realizar.

Se avanza mediante una serie de etapas sistemáticas a fin de dar solidez a su tarea. El arquitecto inicia su investigación con el planteamiento de un problema significativo al cual debe buscar solución, posteriormente resume y compara lo recabado hasta llegar a su propuesta espacial y funcional, estructurando una posición hasta ser interpretado y explicado.

De todo ello, este trabajo es desarrollado de tal suerte que se plantean las diferentes etapas de interpretación, análisis y una respuesta final que inician en la “Determinación de la demanda” donde se trata de interpretar el problema y buscar posibles soluciones.

“Desglose de costos” que presenta un balance de los costos de construcción y de mantenimiento de obra nueva. “Programa arquitectónico”, en el cual se hace un listado de los espacios a ser requeridos por la demanda.

“Análisis tipológico” donde se visitan edificios con características similares al presentado por el problema, retomando de éstas lo más significativo para el diseñador y una posición más formal lo cual lo lleva a dar un “Enfoque arquitectónico” en donde habremos de encontrar una primera intención de toda la información antes recabada.



* Enciclopedia de México, S.A. de C.V. “Imagen de la gran capital” México 1985

** Revista Bitácora - Arquitectura No. 11, Facultad de arquitectura UNAM, Febrero Abril 2004, México



“Plan maestro” en el cual encontraremos un análisis minucioso del terreno y su entorno donde será situado.

Y finalmente el “Anteproyecto” la respuesta formal al problema presentado.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

“Situada en la porción central del Distrito Federal, la delegación Coyoacán, tiene una superficie de 54.4 Km. En la parte sur el suelo es de origen volcánico y en el norte de tipo freozem, pues fue ribera de los lagos. Del área total, el 13.5% está ocupado por la Ciudad Universitaria.

La Delegación esta integrada por 96 colonias, barrios, pueblos, fraccionamientos y unidades habitacionales. Entre los servicios educativos se encuentran la Universidad Nacional Autónoma de México, preparatorias, secundarias, primarias y jardines de niños. A las instituciones de educación superior concurren estudiantes del Distrito Federal y de toda la República.

La vialidad muestra insuficiencia en el sentido oriente-poniente, pese a que la Avenida de las Torres se ha habilitado como una vía transversal primaria. De norte a sur corren las avenidas Revolución, Insurgentes, Universidad, México, Centenario, División del Norte,

Tlalpan y Canal de Miramontes, las líneas dos y tres del Metro y de recién inauguración el metrobus.

Según las Relaciones de Domingo de San Antón Muños Chimalpain, hacia 1332 un grupo de la gente de Chalco, emigró a Coyoacán. Del náhuatl *coyotl*, coyote; *hua*, partícula que indica posesión; y *can*, locativo, este nombre quiere decir “lugar de quienes tienen o veneran coyotes”. **



* Enciclopedia de México, S.A. de C.V. “Imagen de la gran capital” México 1985

** Revista Bitácora - Arquitectura No. 11, Facultad de arquitectura UNAM, Febrero Abril 2004, México



El Coyoacán prehispánico se desarrolló a lo largo de un camino que iba de Churubusco a Chimalistac y al cual confluían otras vías diagonales, una desde Mixcoac y otra desde Tenochtitlan, que se desprendía de la calzada de Iztapalapa. Frondosas arboledas y amenos huertos cercaban la población.

Al consumarse la conquista española en 1521m Cortés y su hueste se establecieron en Coyoacán. Mientras estuvo en Coyoacán, Cortés fundó el primer Ayuntamiento de la nueva ciudad, repartió los solares en torno de la Plaza Mayor.

Durante los siglos virreinales Coyoacán fue asiento de huertas, conventos, haciendas y obrajes. A fines del siglo XIX todavía corrían arroyos por las calles de Coyoacán para fertilizar las huertas y los grandes viveros que había establecido Miguel Ángel de Quevedo.

A partir de 1940 se inició el actual desarrollo urbano de Coyoacán con la apertura de la Av. Taxqueña, al construirse la Ciudad Universitaria, se trazo hasta ella la Av. Universidad; sobre el río Churubusco ya entubado se dispuso una vía vehicular.

Dentro del acervo cultural se tiene, la Casa de Alvarado, Calle Francisco Sosa; Casa de Ordaz, esquina de las calles de Centenario y Francisco Sosa; Capilla de la Inmaculada Concepción, Plaza de la Conchita; Capilla de San Antonio Panzacola, esquina de Avenida Universidad y Francisco Sosa; los Viveros; Museo Anahuacalli o Diego Rivera, calle del Museo número 150; Museo Nacional de las Intervenciones, Exconvento de Churubusco; Museo León Trotsky, Viena número 45; Museo de Culturas Populares, calle Hidalgo número 289; Parroquia de San Juan Bautista, Jardín del Centenario y Plaza Hidalgo; Museo de Frida Kahlo, calle Londres número 47; Museo Universitario de Ciencias y Artes, explanada central de Ciudad Universitaria y la Ciudad Universitaria, entre otras.

Ciudad Universitaria, su historia

Una de las acciones más audaces y visionarias de la Universidad Nacional Autónoma de México ha sido la de edificar una Ciudad Universitaria, reconocida en la actualidad como un hito en la arquitectura de mexicana del siglo XX. Este conjunto ha podido enfrentar en los últimos cincuenta años el crecimiento a que se ha visto sometida; proyectada para treinta mil alumnos, en la cual se ha visto cuadruplicada su población estudiantil y un sensible desarrollo en las áreas de investigación en



* Enciclopedia de México, S.A. de C.V. "Imagen de la gran capital" México 1985

** Revista Bitácora - Arquitectura No. 11, Facultad de arquitectura UNAM, Febrero Abril 2004, México



ciencias, humanidades y la cultura. Ya desde principios del siglo pasado existía una preocupación por establecer una sede definitiva, hubo que esperar hasta mediados del siglo para que se conjuntaran una serie de factores históricos, económicos y culturales que propiciaran el nacimiento de la tan esperada sede para la casa de estudios. Entre los antecedentes directos cabe destacar la tesis profesional de Mauricio de María y Campos y Marcial Gutiérrez Camarena (1928), que planteaba este desarrollo escolar en la zona de Huipulco. Años después siendo rector Salvador Zubirán, se concluyó la expropiación de amplio predio que hoy ocupa la UNAM, el 11 de septiembre de 1946. El origen volcánico del suelo había impedido la urbanización de esa zona, ya que ofrecía características muy especiales de vegetación y fauna. Sin embargo, el interés que por ese entonces despertaba el nuevo fraccionamiento Jardines del pedregal de San Ángel proyectado por Luis Barragán, propicio la aceptación del emplazamiento para la nueva Ciudad Universitaria, un terreno de grandes dimensiones cruzado por una de las principales arterias de la ciudad, la Avenida de los Insurgentes.

En 1947 los dirigentes de la escuela de Arquitectura de la UNAM optaron por realizar un concurso interno de ideas entre los profesores. El jurado lo constituyeron los propios participantes, quienes designaron a Mario Pani Y Enrique del Moral como triunfadores; asimismo, decidieron que ambos, acompañados por Mauricio de

María y Campos, realizaran no solo un anteproyecto de conjunto, sino que integraran el diseño de cada uno de los edificios programados para presentarlo a un concurso que convocaba la Universidad, del cual resultaron ganadores. De manera paralela, los estudiantes Enrique Molinar, Teodoro González de León y Armando Franco, propusieron un croquis del conjunto que se consideró para que los directores del proyecto lo integraran a la propuesta final. Con el fallecimiento de Campos, Pani y del Moral se encargaron de la adecuación del citado proyecto, así como una maqueta que fue presentada a Miguel Alemán, Presidente de la República, con lo que en 1949, oficialmente, les fue encargado el proyecto final y la coordinación de los equipos de arquitectos que se responsabilizaban de cada uno de los treinta proyectos.

La primera piedra fue colocada el 5 de junio de 1950, e inaugurada el 20 de noviembre de 1952, a escasos dos años del inicio de las obras; sin embargo, fue en febrero de 1954, para principio del año electivo, cuando se iniciaron las labores docentes en el nuevo conjunto.

El carácter distintivo de la obra de Enrique del Moral se encuentra en la fusión de conceptos e ideales en materia arquitectónica con sus intervenciones en el campo de la construcción. La enseñanza de José Villagrán García en la Escuela de Arquitectura y una temprana colaboración en el taller de su maestro, le abrieron a Del Moral las puertas del funcionalismo y de las nuevas tendencias



* Enciclopedia de México, S.A. de C.V. "Imagen de la gran capital" México 1985

** Revista Bitácora - Arquitectura No. 11, Facultad de arquitectura UNAM, Febrero Abril 2004, México



contemporáneas. Sin embargo este arquitecto juzgo importante revestir los huesos de las estructuras con elementos sustentados en los factores climáticos, socioeconómicos y culturales rehusándose a copiar los modelos erigidos en otras regiones y otras circunstancias. Entre las vertientes del trabajo de Mario Pani, sobresale su labor en el campo de la planificación y urbanización. Se inicia con una propuesta audaz, que se vio coartada por la falta de visión de gobernantes e inversionistas, la magna glorieta de Reforma-Insurgentes, en 1945. Una variante de estos planes para un sector de la ciudad es la de las unidades habitacionales, donde se establece el concepto de “super manzana”. Aquí se dejan de lado las pequeñas calles que siguen la traza virreinal para retomar las ideas de Le Corbusier en la “*Ville Contemporaine*” o la “*Ville Radieuse*” que propone una visión urbanística en armonía con la nueva forma de construir y vivir.

Por otra parte, se debe tomar en cuenta que el plan maestro de Ciudad Universitaria fue concebido para una zona aún sin urbanizar. Aquí los autores se basaron en una serie de conceptos similares a los anteriores, especialmente el de super manzanas; plantearon nuevas nociones, como las vialidades, tomadas éstas de las propuestas del Sistema *Herrey*: “un sistema vial giratorio continuo que por su simpleza, económica y adaptabilidad a los sistemas de habitación en las super manzanas, nos ha servido, para resolver los problemas viales de las

últimas realizaciones. La teoría se basa en la supresión del cruce, encauzando las corrientes viales en un solo sentido”. Estas propuestas otorgan al plano de conjunto un aspecto singular, el que desaparece la línea recta del primer anteproyecto para privilegiar un sentido orgánico en calle y avenidas; este tipo de vialidad incrementa la seguridad de los automovilistas, favorece una circulación expedita y evita los congestionamientos.

Retomando el tema de la arquitectura de la Ciudad Universitaria la Torre de Rectoría estuvo a cargo de Pani, del Moral y Salvador Ortega, tanto por su localización como por su elevación, se presenta como la estructura más notoria del conjunto, tal como responde a la dignidad de su destino. Como el resto de los edificios de CU, se trata de una obra que se inscribe en el estilo conocido como arquitectura internacional, pero con una clara inclinación hacia los propuestos de Le Corbusier. Sin embargo, en este caso encontramos una búsqueda de identidad nacional, por utilizar materiales como el ónix, y muy especialmente, por apostar a la integración plástica, en colaboración con David Alfaro Siqueiros. En suma, la Ciudad Universitaria de la UNAM es uno de los conjuntos más significativos de nuestro país; debido tanto a sus aportaciones tanto arquitectónicas como urbanas; buen número de historiadores de la arquitectura coinciden en reconocerla como la obra más importante del siglo XX ya que en ella coinciden tanto las principales aportaciones de la primera mitad del siglo como las



* Enciclopedia de México, S.A. de C.V. “Imagen de la gran capital” México 1985

** Revista Bitácora - Arquitectura No. 11, Facultad de arquitectura UNAM, Febrero Abril 2004, México



márgenes de la propuestas por venir en especial la búsqueda de una identidad nacional. En su diseño y construcción empeñaron lo mejor de sus conocimiento arquitectos e ingenieros de esa época para logra ejemplo singular de la arquitectura mexicana que puso a nuestra nación a la cabeza de Latinoamérica **

1



* Enciclopedia de México, S.A. de C.V. "Imagen de la gran capital" México 1985

** Revista Bitácora - Arquitectura No. 11, Facultad de arquitectura UNAM, Febrero Abril 2004, México



CAPÍTULO 1

DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA





CAPÍTULO 1 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

1.1 Diagnóstico de al Situación Actual y Posibles Soluciones.

Uno de los objetivos de este desarrollo denominado Centro del Espacio es tener un centro de enseñanza y recreación con infraestructura adecuada, personal técnico y académico calificado para el fomento de la ciencia, la cultura, las actividades lúdicas, enfocado para el conocimiento de los estudiantes y público en general.

La estrategia para que se cumpla dicho objetivo es el desarrollo de este Centro del Espacio en la Zona Cultural de Ciudad Universitaria. Para ello el Grupo de Seminario de Titulación del Taller de Arquitectura José Revueltas de la Universidad Nacional Autónoma de México, ha establecido nexos con la Dirección General de Obras y Conservación (DGO y C de la UNAM), así con el Ingeniero José de La Herran quien es promotor de este proyecto ante el Rector Dr. Juan Ramón de la Fuente.

La construcción del proyecto "Centro del Espacio" en la Universidad Nacional Autónoma de México, permitirá la estancia de 1,130 usuarios. Así mismo, el conjunto tendrá un área académica como talleres, área multimedia, salas de exhibición, área de telescopios, un foro al aire libre, una zona recreativa al aire libre para niños y servicios de estacionamiento con capacidad para 150 automóviles y 10 autobuses; sanitarios, al igual que zonas de carga y descarga.

Número y Tipos de Usuarios

Espacio	Número de usuarios
Zona educativa	590
Zona comercial	255
Zona recreativa al aire libre	65
Foro al aire libre	220
Total	1, 130

1.2 Opciones de solución

El fomento de la cultura y la recreación requiere de espacios ex profeso para ello, y de que estos estén ubicados en lugares estratégicos. Por esto la opción más viable es la construcción del Centro del Espacio de manera próxima al Centro Cultural Universitario y al Museo de las Ciencias Universum, que comprende la Zona Cultural Universitaria. El terreno elegido tiene una superficie total de 16, 305. 11m².





1.3 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de una zona educativa, una zona comercial, una zona recreativa al aire libre y un foro al aire libre. El Centro del espacio estará comprendido por las siguientes zonas:

- Zona Educativa, constituida por un domo digital, área de exposiciones temporales y permanentes, salón de usos múltiples, un área multimedia y exteriores.
- Zona comercial, la cual tendrá un restaurante y locales comerciales.
- Zona recreativa al aire libre tendrá un espacio para educadoras y servicio médico, cuyas actividades dependerán de las propuestas arquitectónicas de cada uno de los integrantes del Seminario de Titulación.
- Zona de foro al aire libre con gradería o zona de espectadores, escenario y una área de apoyo para los eventos que se realicen en este.

Todas las zonas anteriormente mencionadas tendrán coordinación, servicios generales, núcleo de servicios y estacionamiento.

El desarrollo de este centro del espacio tendrá:

Una Zona Educativa de un área total de 2,120 m² construidos cuyo costo asciende a **\$ 7'613,105. 00 USD**

(\$ 6'000,125.00 USD- domo + \$1'612,980.00 USD – zona educativa)¹

Una Zona Comercial de un área total de 1,491m² construidos cuyo costo asciende a: **\$ 1'556, 604. 00 USD.**²

- Una Zona Recreativa al aire libre de un área total de 150m² construidos cuyo costo asciende a: **\$ 156, 600. 00 USD.**³
- Zonas exteriores de un área total de 290m² construidos cuyo costo asciende a **\$ 151,380.00 USD.**⁴

1.4 Superficie a construir

Espacio		Área total m ²	Nº Usuarios	Indicador m ² /usuario
Zona educativa		2,120	590	3.59
Zona comercial		1,491	255	5.85
Zona recreativa		150	65	2.92
Foro al aire libre		290	220	1.32
	Total	4,051	1,130	3.58





1.5 Factibilidad técnica.

- **Superficie disponible.**

La superficie total del terreno es de 16,305.11m²

- **Ubicación**

El proyecto del conjunto Centro del Espacio, que considera las Zonas: educativa, comercial, recreativa, y la exterior se localiza en el Centro Cultural Universitario, en la Universidad Nacional Autónoma de México (C. U.), circuito exterior, Delegación Coyoacán, en México, D. F.

- **Construcción**

El conjunto se construirá acorde a una arquitectura contemporánea (ver capítulo de enfoque). La estructura estará conformada de acuerdo a la propuesta individual de cada integrante del Seminario de Titulación, en donde se refleje la apropiación de la tecnología de punta.

- **Infraestructura.**

El Conjunto Centro del Espacio tiene todos los servicios de infraestructura requeridos para este género de edificio como son: red de agua, energía eléctrica, drenaje, teléfono y fibra óptica. Se propiciará la captación de aguas pluviales y la utilización de tecnologías alternativas.

- **Telecomunicaciones.**

Las telecomunicaciones se establecerán vía telefónica o por fibra óptica.

1.6 Factibilidad ambiental.

El Conjunto Centro del Espacio cumple con las Normas ambientales para este tipo de construcción, lo cual es dictaminado por el Programa Universitario del Medio Ambiente.

- **Densidad de construcción.**

El conjunto Centro del Espacio se localiza en un terreno de 16,305.11 m². La superficie de desplante del proyecto es de 4,051 m².

Superficie del terreno disponible 16,305.11m² (100 %)
Superficie de desplante del proyecto 4,051m² (24.84 %)





- **Áreas verdes**

El diseño de las áreas verdes del conjunto así como la Zona Recreativa al Aire Libre, estará acorde a la flora nativa y el riego se hará básicamente con el agua de lluvia almacenada y las aguas grises previamente tratadas.

- **Descargas residuales**

Las cargas residuales se conectarán a la red de drenaje interno de Ciudad Universitaria, dicho drenaje descarga en plantas de tratamiento y tanques de homogenización, teniendo como destino final un tratamiento para aguas de riego.

- **Ahorro de agua.**

Se mantendrá el programa para el abatimiento del consumo de agua, mediante la instalación de dispositivos de ahorro de en los muebles sanitarios.

- **Ahorro de energía**

Se emplearán equipos y dispositivos ahorradores de energía, como establece en la Normatividad Técnica de Instalaciones Eléctricas.

- **Residuos sólidos reciclables**

Se proporcionara el reciclamiento de residuos sólidos, tanto orgánicos como inorgánicos. Por otra parte, las artesas de basura tendrán contenedores para evitar la fauna nociva.

1.7 Factibilidad legal

Para la elaboración de esta obra se atenderá lo dispuesto por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Además de la normatividad vigente de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El Conjunto Centro del Espacio se respalda en el artículo tercero, fracción VII de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos el cual señala que: “las universidades y demás instituciones de educación superior a las leyes que le otorgue autonomía, tendrá la facultad y la responsabilidad de gobernarse así mismas; realizaran sus fines de educar, investigar y difundir la cultura de acuerdo con los principios de este artículo, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinaran sus planes y programas; fijarán los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administraran su patrimonio.”





1.8 Situación del proyecto

El Conjunto Centro del Espacio permite la realización de actividades culturales lúdico- recreativas y de convivencia.

Llevar a cabo el proyecto permitirá que al Universidad Nacional Autónoma de México cumpla con su misión de difusión cultural, científica y recreativa, además de la convivencia en un espacio creado para tal finalidad y una fuente de ingresos para la Universidad.





CAPÍTULO 2

COSTO DE PROYECTO



* Cotización en Noviembre del 2005 \$1.00 USD = \$11.20 pesos m.n.



TABLA DE COSTOS PARAMÉTRICOS

ESPACIO	Superficie programada m ²	costo paramétrico USD	Costo de obra USD	Observaciones
1 ZONA EDUCATIVA				
1.1. DOMO	575.00	\$ 10,435.00	\$ 6,000,125.00	
1.2. SALA DE EXHIBICIONES	400.00	\$ 1,044.00	\$ 417,600.00	
1.3. SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	150.00	\$ 1,044.00	\$ 156,600.00	
1.4. SALA MULTIMEDIA	50.00	\$ 1,044.00	\$ 52,200.00	
1.5. VESTÍBULO DE ACCESO	200.00	\$ 1,044.00	\$ 208,800.00	
1.6. NÚCLEO DE SERVICIOS	200.00	\$ 1,044.00	\$ 208,800.00	
1.7. COORDINACIÓN	100.00	\$ 1,044.00	\$ 104,400.00	
1.8. SERVICIOS GENERALES	370.00	\$ 1,044.00	\$ 386,280.00	
costo ponderado	2045.00		\$ 7,534,805.00	
2 ZONA COMERCIAL				
2.1 RESTAURANTE	261.00	\$ 1,044.00	\$ 272,484.00	
2.2. LOCALES COMERCIALES	360.00	\$ 1,044.00	\$ 375,840.00	
2.3. VESTIBULO DE ACCESO	200.00	\$ 1,044.00	\$ 208,800.00	
2.4. NÚCLEO DE SERVICIOS	200.00	\$ 1,044.00	\$ 208,800.00	
2.5. COORDINACIÓN	75.00	\$ 1,044.00	\$ 78,300.00	
2.6. SERVICIOS GENERALES	210.00	\$ 1,044.00	\$ 219,240.00	
costo ponderado	1306.00		\$ 1,363,464.00	
3 ZONA RECREATIVA				
3 ZONA RECREATIVA	150.00	\$ 1,044.00	\$ 156,600.00	
4 ZONAS EXTERIORES				
4.1. ZONA EXTERIORES	4640.00	\$ 522.00	\$ 2,422,080.00	
COSTO TOTAL	8141.00		\$ 11,476,949.00	



* Cotización en Noviembre del 2005 \$1.00 USD = \$11.20 pesos m.n.



2.2 Cálculo de costos de mantenimiento

Costos de obra nueva: \$ 11 748,389.00 USD

AÑO	% ANUAL SOBRE EL COSTO DE OBRA NUEVA	COSTO DE MANTENIMIENTO DE OBRA NUEVA
1	0.75%	\$88,112.92
2	0.75%	\$88,112.92
3	0.75%	\$88,112.92
4	0.75%	\$88,112.92
5	0.75%	\$88,112.92
6	1.00%	\$117,483.89
7	1.00%	\$117,483.89
8	1.00%	\$117,483.89
9	1.00%	\$117,483.89
10	1.00%	\$117,483.89
11	1.15%	\$135,106.47
12	1.15%	\$135,106.47
13	1.15%	\$135,106.47
14	1.15%	\$135,106.47
15	1.15%	\$135,106.47

16	1.25%	\$146,854.86
17	1.25%	\$146,854.86
18	1.25%	\$146,854.86
19	1.25%	\$146,854.86
20	1.25%	\$146,854.86
22	1.50%	\$176,225.83
23	1.50%	\$176,225.83
24	1.50%	\$176,225.83
25	1.50%	\$176,225.83
26	1.50%	\$176,225.83
27	1.50%	\$176,225.83
28	1.50%	\$176,225.83
29	1.50%	\$176,225.83
30	1.50%	\$176,225.83

COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO

\$4,023,823.17 USD



* Cotización en Noviembre del 2005 \$1.00 USD = \$11.20 pesos m.n.



CAPÍTULO 3

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO





3.1 Programa arquitectónico

CLAVE	ESPACIO	NUMERO USUARIOS	DOSIFICACIÓN M ² /USUARIO	AREA N.N.N	AREA N.N	AREA N	OBSERVACIONES
1	ZONA EDUCATIVA	590				2120	
1.1	Domo Multifuncional	250	2.3		575		
1.1.1	Vestíbulo (caja negra)			145			
1.1.2	Sala de proyección			250			
1.1.3	Control de iluminación y sonido			50			
1.1.4	Caseta de proyección			30			
1.1.5	Bodega			100			
1.2	Exposiciones Temporal/Permanente	200	2		400		
1.3	Salón de usos múltiples	60	2.5		150		3 aulas y/o talleres
1.4	Área Multimedia	20	2.5		50		Vestíbulo Pago
1.5	Vestíbulo / Acceso	250	0.8		200		
1.5.1	Informes	2	5	10			
1.5.2	Taquilla	2	6	12			
1.5.3	Paquetería		6	6			
1.5.4	Control /seguridad	2	6	12			
1.6	Núcleo de Servicios	250	0.8	200	275		
1.6.1	Escaleras - rampas						
1.6.2	Montacargas						
1.6.3	Elevadores						
1.6.4	Sanitarios			75			





CLAVE	ESPACIO	NUMERO USUARIOS	DOSIFICACIÓN M ² /USUARIO	AREA N.N.N	AREA N.N	AREA N	OBSERVACIONES
1.7	Coordinación	10	10		100		
1.7.1	Dirección	2	5	10			
1.7.2	Recepción	1	5	5			
1.7.3	Zona Secretarial	2	5	10			
1.7.4	Divulgación Cultural	2	10	20			
1.7.5	Sala de Juntas	10	3	30			
1.7.6	Áreas Técnicas	3	5	15			
1.8	Servicios Generales						
1.8.1	Cuarto de Máquinas	2	30	60	370		30/Subestación 30/Planta
1.8.2	Patio de Maniobras	4	25	100			4 Camiones / Vigilante
1.8.3	Mantenimiento			60			Pintor, Tablarroca, Eléctrico
1.8.4	Bodegas			50			Bodega 50m2
1.8.5	Montaje	4	25	100			





CLAVE	ESPACIO	NUMERO USUARIOS	DOSIFICACIÓN M ² /USUARIO	AREA N.N.N	AREA N.N	AREA N	OBSERVACIONES
2	ZONA COMERCIAL	255				1491	
2.1	Restaurante	150			225		Vestíbulo, Espera, Caja
2.1.1	Área de comensales	150	1	150			
2.1.2	Área de cocina	150	0.5	75			30 Personas de Servicio
2.1.3	Sanitarios	150	0.5		75		
2.1.4	Carga y Descarga			200			
2.2	Locales Comerciales	150	2.4		360		
2.2.1	Comida Rápida			36			6 Locales
2.2.2	Librería			36			2 Locales
2.2.3	Recuerdos			36			2 Locales
2.2.4	Área común para comensales	60	1.6		100		
2.3	Vestíbulo / Acceso	150	1.33		200		Vestíbulo General
2.3.1	Informes						
2.3.2	Control y seguridad						
2.4	Núcleo de Servicios	255	0.78		200		
2.4.1	Escaleras- rampas				198.9		
2.4.2	Montacargas			15			
2.4.3	Elevadores						
2.4.4	Sanitarios			36			
2.5	Coordinación				100		
2.5.1	Dirección	3	12	36			
2.5.2	Recepción	2	6	12			
2.5.3	Zona Secretarial	2	6	12			
2.5.4	Sala de Juntas	7	2.8	19.6			
2.6	Servicios Generales						
2.6.1	Cuarto de Máquinas	3	20	60	231		





CLAVE	ESPACIO	NUMERO USUARIOS	DOSIFICACIÓN M ² /USUARIO	AREA N.N.N	AREA N.N	AREA N	OBSERVACIONES
2.6.2	Patio de Maniobras	4	30	120			
2.6.3	Bodegas		25	50			2 Bodegas
3	ZONA RECREATIVA	65				150	
3.1	Área de Educadoras	3	15	45	150		
3.2	Servicios Médicos	2	15	30			
3.3	Sanitarios			75			4 baños Hombres y Mujeres
3.4	Área de Juegos Aire Libre						Libre
4	ZONAS EXTERIORES	220					
4.1	Foro	200	1.25	250		290	
4.2	Área de Telescopios	10	4	40			
4.3	Estacionamiento Z. Educativa			2850			90 Autos y 10 Autobuses
4.4	Estacionamiento Z. Comercial			1500	4390		60 Autos
4.5	Plazas y Andadores						Libre
SUBTOTAL M ²							4051
SUMA DE USUARIOS		1130		SUMA M²			4051

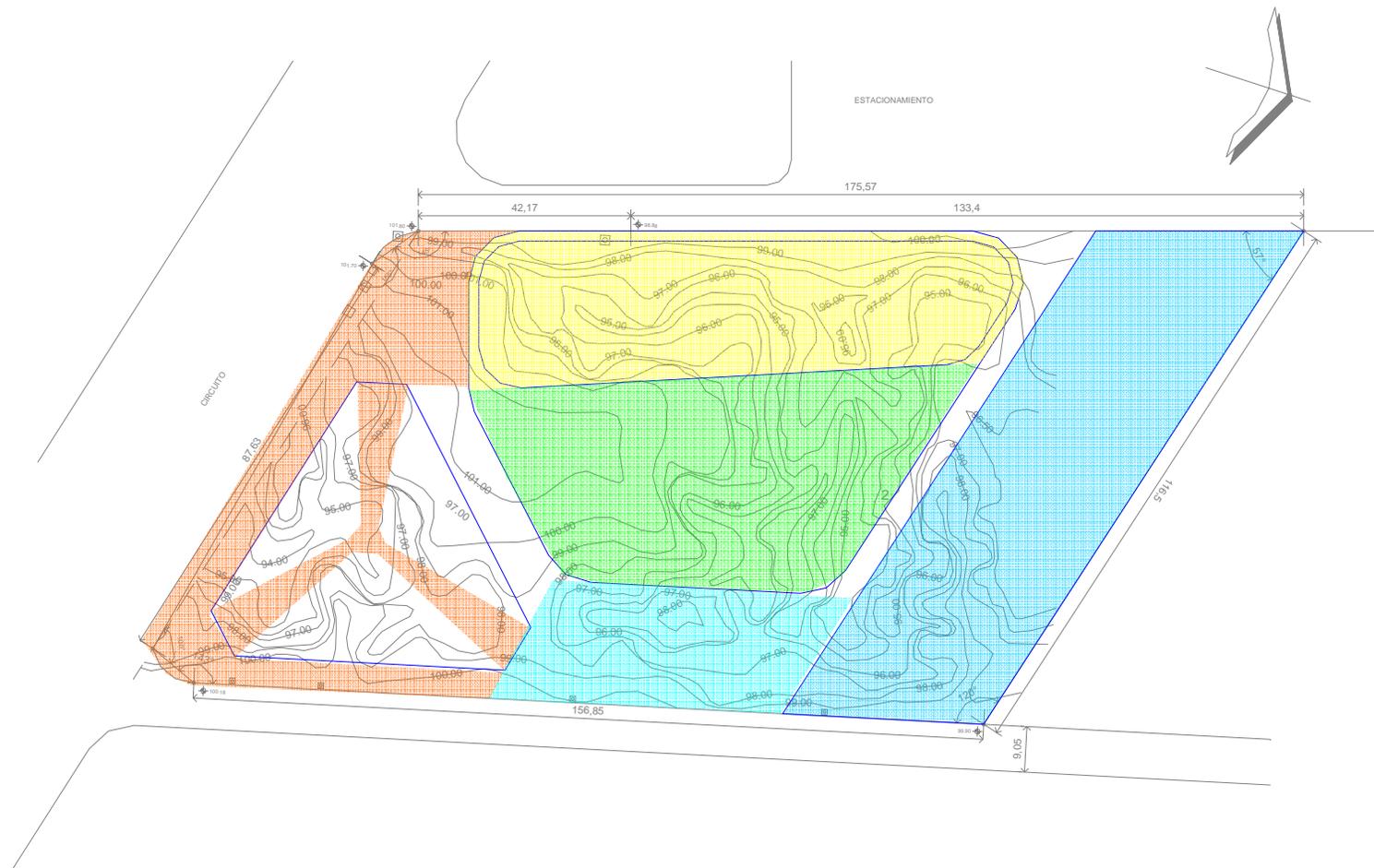




3.2 Plano de zonificación

Distribución de las zonas que conforman el proyecto sobre el terreno.

-  pasillos de acceso
-  zonas verdes
-  planetario
-  foro al aire libre
-  estacionamientos





3.3 Planteamiento Arquitectónico

Clave	Zona / Espacio	Superficie m ²	Cantidad de espacios	usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Requisitos ambientales					
							Iluminación		ventilación		privacidad	
							Natural	Artificial	Natural	Artificial	Visual	Sonora
1	ZONA EDUCATIVA	2120	1	590		indistinta	nula	total	total	nula	total	total
1.1	Domo multifuncional	575	1	250		indistinta	nula	total	total	nula	total	total
1.1.1	Vestíbulo (caja negra)	145	1	145	Modulo de recepción	indistinta	nula	total	total	nula	total	total
1.1.2	Sala de proyecciones	250	1	250	Butacas, pantallas esférica, luces	indistinta	nula	total	total	nula	total	total
1.1.3	Control de iluminación	50	1	6	Consola de audio y sonido	indistinta	nula	total	total	nula	total	total
1.1.4	Caseta de proyecciones	30	1	2	Proyector Omnimax	indistinta	nula	total	total	nula	total	total
1.1.5	Bodega	100	1	5	Estantes, área de aguardado	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	total	total
1.2	Exposiciones Temporales y permanentes	400	1	200	Mamparas, luces ambientales, montacarga, grúa.	norte	total	controlada	controlada	controlada	nula	controlada
1.3	Salón de usos múltiples	150	1	60	Mamparas	norte	total	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
1.3.1	Aulas y talleres		3		Sillas, mesas, butacas, estantes, área de guardado	norte	total	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada





Clave	Zona / Espacio	Superficie m ²	Cantidad de espacios	usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Requisitos ambientales						
							Iluminación		ventilación		privacidad		
							Natural	Artificial	Natural	Artificial	Visual	Sonora	
1.4	Área multimedia	50	1	20	Mobiliario de computación, computadoras,	norte	total	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
1.5	Vestíbulo /seguridad	200	1	250		indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula	
1.5.1	Informes	10	1	5	Módulo de informes	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula	
1.5.2	Taquilla	12	1	2	Taquilla, mesa, banco, caja fuerte.	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula	
1.5.3	Paquetería	6	1	20	Estantería, barra de recepción	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula	
1.5.4	Control/seguridad	12	1	2	Puerta, desniveles	indistinta		controlada	controlada	controlada	nula	nula	
1.6	Núcleo de servicios	275	1	250		indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula	
1.6.1	Escaleras - rampas		1	250	Escalera, rampa, barandales, señalamientos	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula	
1.6.2	Montacargas	20	1		Montacargas	indistinta	nula	total	nula	nula	controlada	controlada	
1.6.3	Elevadores	20	2	6	Elevador	indistinta	nula	total	nula	nula	controlada	controlada	
1.6.4	Sanitarios	75	1	8	Lavabos, WC, mamparas, mingitorios, espejo, secadora de manos dispensador de papel y jabón	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	





Clave	Zona / Espacio	Superficie m ²	Cantidad de espacios	usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Requisitos ambientales					
							Iluminación		ventilación		privacidad	
							Natural	Artificial	Natural	Artificial	Visual	Sonora
1.7	Coordinación	100	1	10		norte	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
1.7.1	Dirección	10	1	2	Escritorio, sillas, área de guardado, estante, librero, computadora	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
1.7.2	Recepción	5	1	1	Sillones, barra de recepción bancos, mesa computadora	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
1.7.3	Zona secretarial	10	1	2	Bancos, computadoras, barra de atención.	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
1.7.4	Divulgación cultural	20	1	2	Estantes, mesas de trabajo, computadora, sillas	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
1.7.5	Sala de juntas	30	1	10	Mesa de juntas, pantalla, proyector de imágenes	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
1.7.6	Áreas técnicas	15	1	3	Mesa, sillas, estantería	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada





Clave	Zona / Espacio	Superficie m ²	Cantidad de espacios	usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Requisitos ambientales					
							Iluminación		ventilación		privacidad	
							Natural	Artificial	Natural	Artificial	Visual	Sonora
1.8	Servicios generales	370	1	20		Indistinto	controlada	controlada	controlada	controlada	total	total
1.8.1	Cuarto de máquinas	60	1	4	Planta eléctrica, sub-estación	Indistinto	controlada	controlada	controlada	nula	total	total
1.8.2	Patio de maniobras	100	1	4		Indistinto	total	controlada	total.	nula	total	total
1.8.3	Mantenimiento	60	1	4	Estantería, mesa de trabajo, área de guardado.	Indistinto	controlada	controlada	controlada	controlada	total	total
1.8.4	Bodegas	50	1	4	Estantería, mesa de trabajo, área de guardado.	Indistinto	controlada	controlada	controlada	controlada	total	total
1.8.5	Montaje	100	1	4	Estantería, mesa de trabajo, área de guardado.	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	total	total





Clave	Zona / Espacio	Superficie m ²	Cantidad de espacios	usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Requisitos ambientales					
							Iluminación		ventilación		privacidad	
							Natural	Artificial	Natural	Artificial	Visual	Sonora
2	ZONA COMERCIAL	1491	1	255			controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
2.1	Restaurante	225	1	150		norte-sur	controlada	controlada	total	nula	total	total
2.1.1	Área de comensales	150	1	150	Mesas, sillas	norte-sur	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula
	Área de cocina	75	1	150	Cuarto frío, lava trastes, estufas, hornos, campanas extractoras, estantes, mesa de trabajo	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula
2.1.2	Sanitarios	75	1	150	Lavabos, WC, mamparas, mingitorios, espejo, secadora de manos dispensador de papel y jabón	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula
2.1.3	Carga y descarga	200	1	150		indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula





Clave	Zona / Espacio	Superficie m ²	Cantidad de espacios	usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Requisitos ambientales					
							Iluminación		ventilación		privacidad	
							Natural	Artificial	Natural	Artificial	Visual	Sonora
2.2	Locales comerciales	360	10		Barra contra barra, sillas, mesas	Oriente poniente	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula
2.2.1	Comida rápida	36	6		Barra contra barra, sillas, mesas	Oriente poniente	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula
2.2.2	Librería	36	2		Libreros, mesas, vitrinas	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula
2.2.3	Recuerdos	36	2		Estantes, vitrinas	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula
2.2.4	Área común para comensales	100	1	60	Sillas, bancas, mesas.	norte-sur	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
	Vestíbulo/acceso	200	1	150		indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
2.3	Informes	5	1	2	Modulo de informes	indistinta						
2.3.1	Control y seguridad	5	1	2	Puerta, desniveles	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula
2.3.2	ZONA COMERCIAL	1491	1	255			controlada	controlada	controlada	controlada	nula	nula





Clave	Zona / Espacio	Superficie m ²	Cantidad de espacios	usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Requisitos ambientales					
							Iluminación		ventilación		privacidad	
							Natural	Artificial	Natural	Artificial	Visual	Sonora
2.4	Núcleo de servicios	1491	200	1			controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
2.4.1	Escaleras-rampas	225	174	1	Escaleras- rampas, barandales		controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
2.4.2	Montacargas	150	20	1	Montacargas		controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
2.4.3	Elevadores	75	20	2	Elevadores		controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
2.4.4	Sanitarios	75	75	1	Lavabos, WC, mamparas, mingitorios, espejo, secadora de manos dispensador de papel y jabón		controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
2.5	Coordinación	100	1			norte	controlada	controlada	controlada	controlada	total	total
2.5.1	Dirección	36	1	3	Escritorio, sillas, área de guardado, estante, librero, computadora	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	total	total
2.5.2	Recepción	5	1	2	Sillones, barra de recepción bancos , mesa para computadora	norte	controlada	total	total	nula	total	total
2.5.3	Zona Secretarial	10	1	2	Bancos, computadoras, barra de atención.	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	total	total
2.5.4	Sala de Juntas	40	1	5		norte	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada





Clave	Zona / Espacio	Superficie m ²	Cantidad de espacios	usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Requisitos ambientales					
							Iluminación		ventilación		privacidad	
							Natural	Artificial	Natural	Artificial	Visual	Sonora
2.6	Servicios generales	231	1			indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
2.6.1	Cuarto de máquinas	60	1		Planta de energía eléctrica	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
2.6.2	Patio de maniobras	120	1	3		indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
2.6.3	Bodega	50	2	4	Estantería, mesa de trabajo, área de guardado.	indistinta						





Clave	Zona / Espacio	Superficie m ²	Cantidad de espacios	usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Requisitos ambientales					
							Iluminación		ventilación		privacidad	
							Natural	Artificial	Natural	Artificial	Visual	Sonora
3	ZONA RECREATIVA	150	1	65			controlada					
3.1	Área de educadoras	45	1	3	Estantería, mesas, mesas de trabajo, libreros	norte-sur	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	nula
3.2	Servicios médicos	30	1	2	Escritorio, estantería, equipo de primeros auxilios	norte-sur	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	nula
3.3	Sanitarios	75	1		Lavabos, WC, mamparas, mingitorios, espejo, secadora de manos dispensador de papel y jabón	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada	controlada
3.4	Área de juegos al aire libre		1		Arenero, pista de bicicletas	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	total	controlada
4	ZONAS EXTERIORES		1				controlada	controlada	controlada	controlada	total	nula
4.1	Foro	250	1	200	Graderío escenario	norte	controlada	controlada	controlada	controlada	total	
4.2	Área de telescopios	40	1	10	Telescopios	indistinta	controlada	total	total	nula	total	controlada
4.3	Estacionamiento zona educativa	2850	1	90	Cajón de estacionamiento	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	total	controlada
4.4	Estacionamiento zona comercial	1500	1	60	Cajón de estacionamiento	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	total	controlada
4.5	Plazas y andadores				Señalamiento	indistinta	controlada	controlada	controlada	controlada	total	nula





CAPÍTULO 4

ANÁLISIS TIPOLOGICO





4. CAPITULO 4 ANALISIS TIPOLOGICO

4.1 Papalote Museo del niño. (Domo Digital)

VARIABLE FUNCIONAL.

ACTIVIDADES CARACTERISTICAS:

Conocimiento del Cosmos y la ubicación de nuestro planeta en él por medio de la proyección de imágenes relativas al espacio exterior en un Domo por medio de equipos de tecnología avanzada.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

Sala de proyecciones IMAX

Salas de exposiciones temporales.

Áreas para actividades a cielo abierto.

Venta de artículos alusivos.

Área de restaurantes tipo Comida Rápida.

ACTIVIDADES DE SERVICIO:

Sanitarios, Casas de máquinas, Áreas de mantenimiento, Estacionamientos, Plazas de acceso.

ANALISIS TIPOLOGICO

Variable Funcional: Secuencia y Frecuencia.

- Arribo al sitio sobre una banqueta ancha o una plaza.

- Compra de boletos en las taquillas que se encuentran en la plaza.
- Ingreso al interior del conjunto a través de un acceso controlado.
- Posibilidad de dirigirse a otras actividades que se realicen en el conjunto por andadores secundarios.
- Formarse para el acceso a la sala de proyección en un vestíbulo especial que no obstruya las circulaciones secundarias.
- Acceso a la sala por pasillos suficientemente anchos y por la parte posterior para subir al graderío.
- Las personas proceden a sentarse en las butacas inclinadas dispuestas para el disfrute del espectáculo.
- Al final del mismo, cuya duración es de aproximadamente 30 minutos las personas deben abandonar la sala por los mismos pasillo por donde entraron.

La capacidad de la sala de proyección es de 269 usuarios y la frecuencia de uso de una función cada hora con un costo de \$60.00 (sesenta pesos, 00/100 MN)



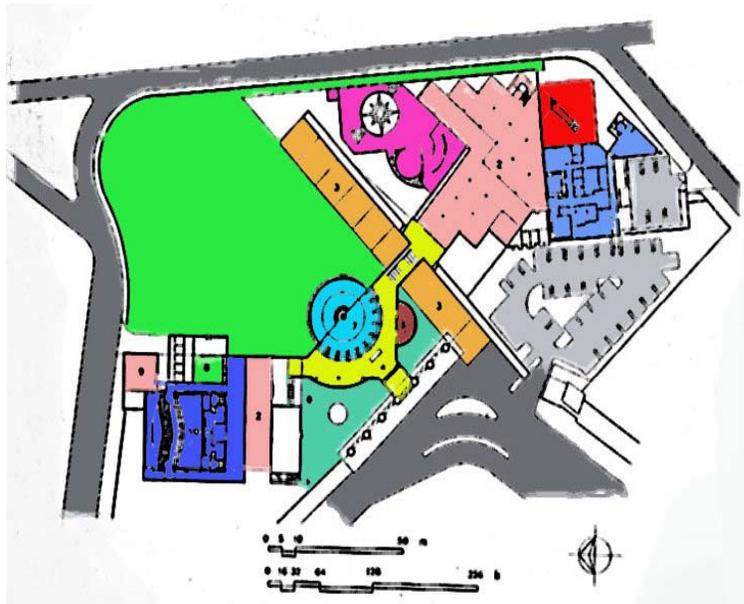


Ilustración 1. Planta de Conjunto.

Las actividades características se localiza en el corazón del diseño en planta, es la parte de color azul cielo, llamado virtuarium, el cual esta conectado a su vez con las áreas de color rosa que corresponden a las salas de exposiciones aunado al área de color fiusha la cual es área de exposiciones al aire libre y la ultima zona que por su función es característica es la zona de morado el cual corresponde al cine omnimax.

Las actividades complementarias son aquellas de color azul marino estas son las zonas administrativas del diseño.

Para concluir las actividades de servicio de color marrón el área sanitaria y de gris claro el área de estacionamientos.

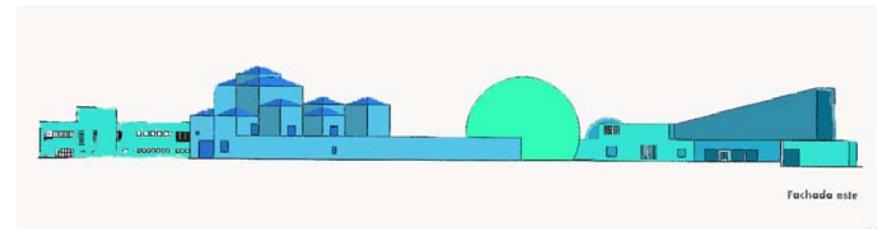


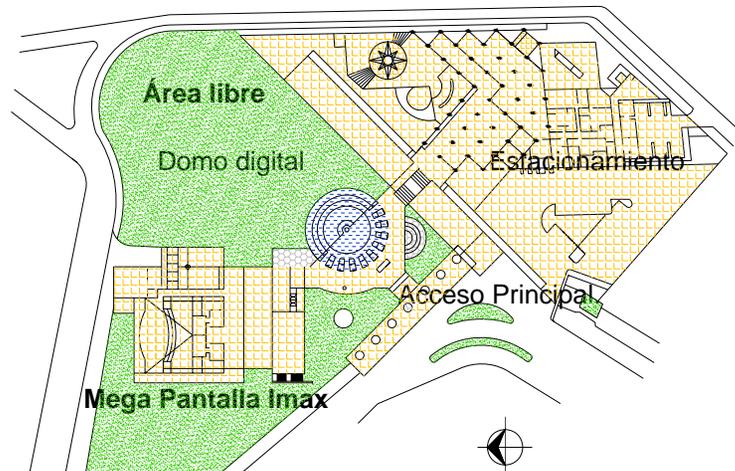
Ilustración 2. Fachada

Como se puede observar la relación espacial se da por complemento, el elemento de mayor jerarquía por su función es la esfera y se emplea un ritmo de volúmenes en la parte azul fuerte y mas adelante del mismo color se encuentra el acceso el cual es monumental al compararlo con la escala humana.

En la planta arquitectónica se puede apreciar el funcionamiento de este conjunto al cual se puede acceder por un pasillo cubierto que comunica al virtuarium, o por pequeñas plazas que nos llevan directamente a las salas de exposiciones y la parte del cineomnimax esto sin dejar atrás el manejo de las áreas verdes que integran este conjunto arquitectónico.



JERARQUIZACIÓN DE ESPACIOS



-  Característicos
-  Complementarios
-  Servicios

Elementos Naturales

Ventilación

Espacios Característicos

Es nula o escasa debido al tipo de actividad que se desarrolla dentro e ellos



Ilustración 3. Interior del Domo Digital

Espacios Complementarios

Es fluida sin tanto control como los característicos.



Ilustración 4. Vestibulo.

Espacios Servicio

Es fluida lo que permite dar mayor ventilación a estos espacios removiendo el aire que ahí se genera.



Ilustración 5. Zona de Comida.

Asoleamiento

- Espacios característicos
Asoleamiento NULO
 - Espacios complementarios
Asoleamiento nulo
 - Espacios de servicio Baños .
Asoleamiento controlado
- Zona de comida cubierta
Asoleamiento nulo

Vegetación.

Las áreas verdes no intervienen en las actividades que se realizan en el domo digital. Solamente se utiliza como área permeable y zona de juegos infantiles.



Relación de espacios

Accesos y sus características

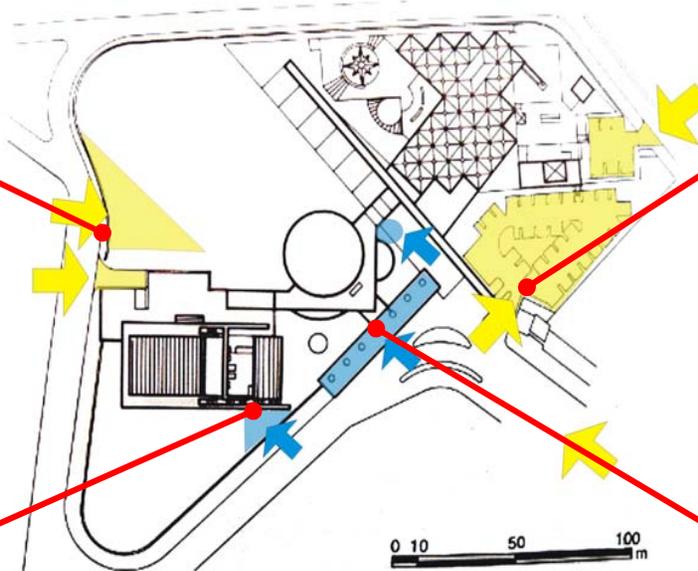
Clasificación de accesos

Clasificación de accesos



-De servicio:

- Amplitud *Limitado
- Dirección *Indirecto
- Limite *Controlado



Planta de conjunto

Peatonales

Vehiculares

Complementario:

- Amplitud *Franco
- Dirección *Indirecto
- Limite *Controlado



-Principal:

- Amplitud *Total
- Dirección *Directo
- Limites *Libre



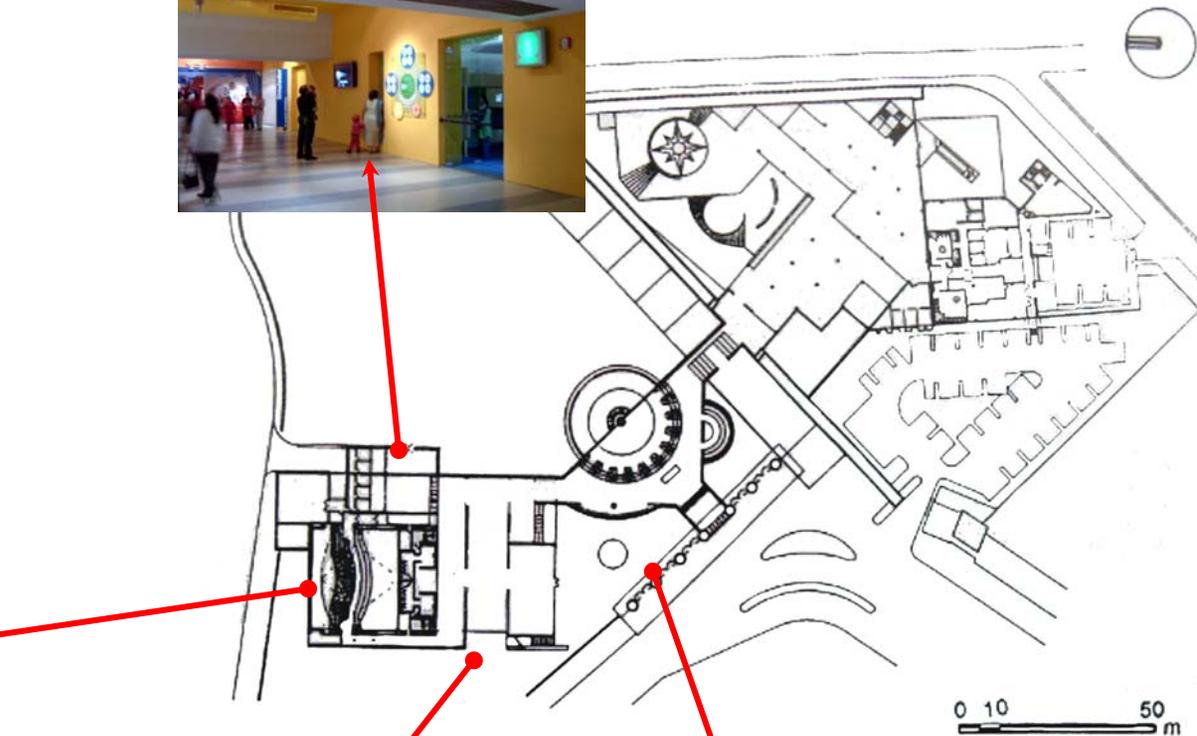
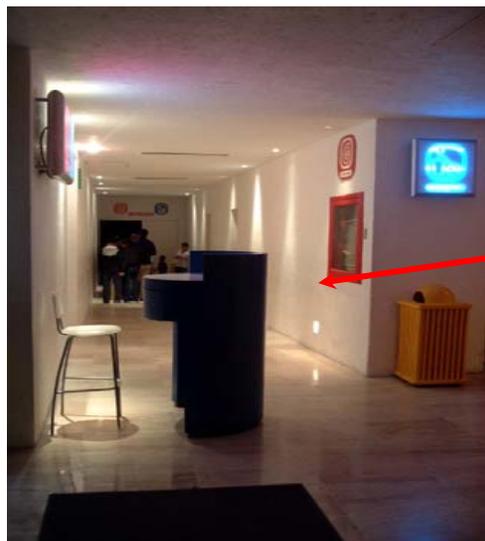
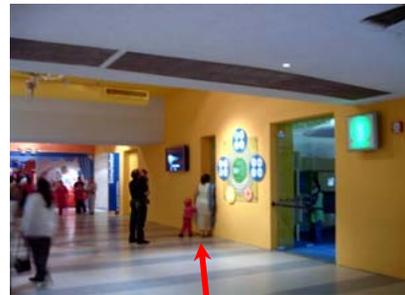


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO





Amplitud *Limitado
Dirección *Directo
Limites *Controlado



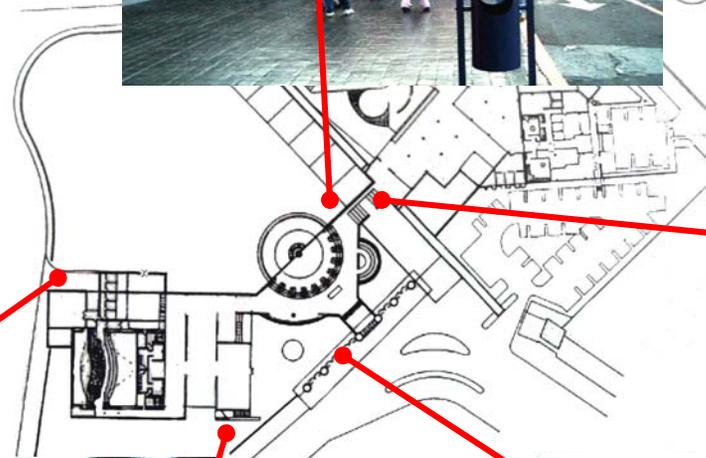
Planta general





Visión a distancia: Oblicua

Amplitud *Franco
Dirección *Indirecto
Limites *Controlado



Planta general





VARIABLE AMBIENTAL

Son circunstancias físicas y psicológicas que son necesarias para el desarrollo de las actividades.

Ventilación nula por que no permite la entrada de aire al interior del domo digital ni a ninguna de sus áreas de servicio.

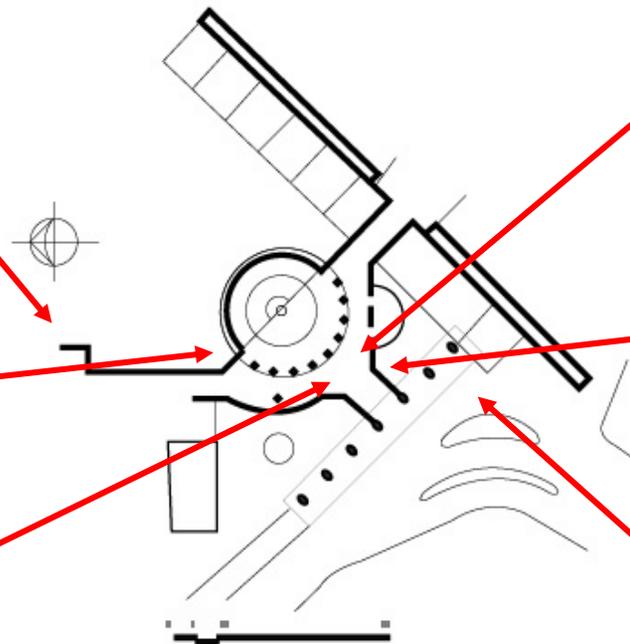
Soleamiento nulo tampoco hay penetración de los rayos solares en ninguna de sus partes interiores





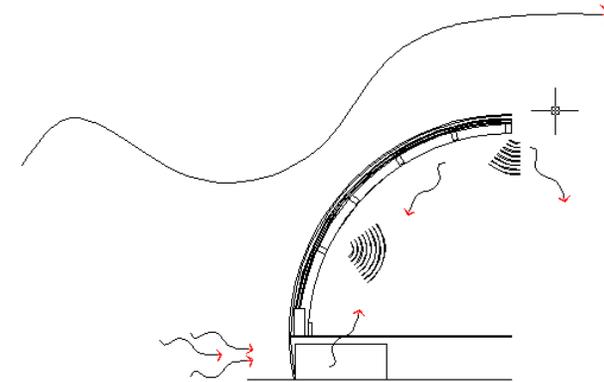
VARIABLE ESTRUCTURAL.

**Sistema Estructural:
Muros, Columnas y Trabes
Materiales:
Concreto Armado y mamposteria**



Vegetación utilizada solo en el exterior del inmueble con motivo de ambientación sin influencia de ningún tipo al domo digital

Precipitación pluvial controlada por el diseño del domo no la contiene y es absorbida por el área verde perimetral.



Elementos artificiales:

Ventilación controlada por medio de sistemas de aire acondicionado

Que funcionan tanto para la higiene del lugar, enfriamiento de los equipos de proyección y el mínimo confort de usuarios.

Aislamiento acústico por medio de un sistema de un aislante sintético que recubre las paredes interiores del domo.



4.2 Planetario Luis Enrique Erro

JERARQUIZACIÓN

4.2 Introducción

El edificio por si mismo hace un papel dentro del conjunto relacionándose con figuras básicas y puras. En el caso en particular esta forma oblige a que fuera un lugar cerrado dependiendo, siempre de ambientaciones artificiales como la ventilación y la iluminación artificial que afecta física, por los cambios de temperatura del aire acondicionado y psicológicamente por que no existe ninguna relación del ambiente interior con el exterior a los usuarios y personal que desarrolla las actividades en el funcionamiento del domo digital,

Es importante mencionar que tecnológicamente el domo digital cumple con lo que promete, las grades proyecciones , pero se pensó poco en la situación física y psicológica del usuario.

La disposición de las partes permite que se lleven a cabo las actividades de forma continua, sin la necesidad de interrumpirlas, lo anterior es complementado con el dimensionamiento de los espacios, los cuales cumplen con las normas establecidas y proporcionan la comodidad necesaria para la realización de las actividades con una sensación de bienestar y seguridad. El edificio por si mismo Hace un papel dentro del conjunto relacionándose con figuras básicas y puras. En

este caso en particular la forma oblige a que fuera un lugar cerrado, dependiendo siempre de ambientaciones artificiales como la ventilación y la iluminación artificial que afecta físicamente y psicológicamente, por los cambios de temperatura del aire acondicionado y por que no existe ninguna relación del interior exterior para los usuarios y personal que desarrolla las actividades en el domo digital.

Es impórtate mencionar que tecnológicamente el domo digital cumple con su función, las grades proyecciones, pero se pensó poco en la situación física y psicológica del usuario.

El Domo Digital del Museo del Niño Papalote está construido con tecnología de punta y espacios con diseños vanguardistas, siendo de los museos más contemporáneos de la Ciudad de México

El estudio del Domo nos orienta sobre los avances y beneficios de proyectores modernos, sus espacios nos brindan propuestas actuales y nos permite proponer el aprovechamiento de la luz natural para nuestro proyecto, ausente en el Domo Digital del Museo del niño.

4.3 Jerarquización.

Para poder analizar cualquier tipo de problema arquitectónico se debe partir de las actividades a realizar, a partir de esto, debemos llevar a cabo una jerarquía





dependiendo de la importancia de cada una, dándonos como resultado varios tipos de actividades:

- **Actividades características**
Son aquellas que definen el género del edificio.
- **Actividades complementarias**
Son las que apoyan el desarrollo de la actividad principal.
- **Actividades de servicio**
Son las que permiten un desarrollo higiénico y salubre de la actividad.



ACTIVIDADES CARACTERISTICAS

Como las actividades que definen el uso del planetario son las siguientes:

- Las actividades características dentro del planetario, son la exhibición de proyecciones principalmente relacionadas con la astronomía.
- Así mismo en el vestíbulo se exhiben exposiciones de tipo científico.
- El corredor perimetral contiene murales con temas relacionados funciona a la vez de exhibición paros murales.
- Es posible realizar consultas por computadora para todo el público en general.

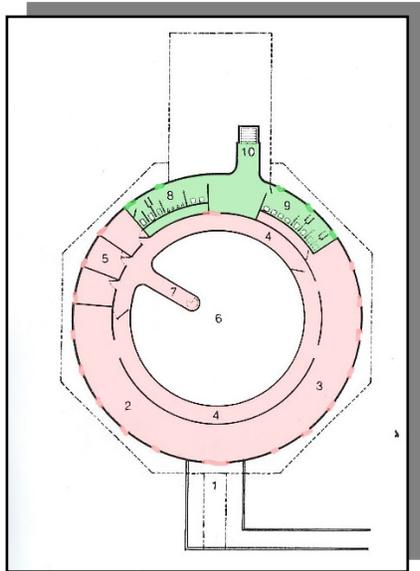
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Existen áreas de programaciones relativas al equipo de proyección y su funcionamiento, ubicadas en el sótano del inmueble (4).

Existen oficinas de administración y se ubican de igual forma en el sótano del planetario (5).

- Como parte de las actividades complementarias se destinaron espacios para los talleres de mantenimiento. (3)





ACTIVIDADES DE SERVICIO

Como parte de las actividades de servicio las áreas dispuestas para este fin comprenden:

- Sanitarios para hombres y mujeres que se accede a través de unas escaleras que bajan al sótano.
- Almacenes de servicio y mantenimiento que tienen a su vez un acceso de servicio en la parte posterior del edificio.

SECUENCIAS.

Para definir las secuencias en una actividad debemos entender a esta como una trayectoria encadenada de sucesos para llegar a un fin.

ACTIVIDADES CARACTERÍSTICAS

1. El acceso se da principalmente con el arribo a una plaza exterior.
2. Posteriormente se accede a un vestíbulo confinado por elementos físicos arquitectónicos.
3. Existe un corredor interno como enlace entre el vestíbulo y el siguiente elemento de la trayectoria.
4. Como elemento final en la trayectoria, se penetra a la sala de proyecciones, ya que esta, viene siendo la actividad que concentra la mayor atención, por ser la principal y de mayor uso.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

5. Para acceder a las áreas complementarias, las oficinas administrativas forman parte importante del control general del planetario.
6. Las áreas de programación son de uso exclusivo para el control y manejo de los equipos de proyección, por lo que su secuencia esta en función de los horarios de uso.
7. Como último elemento de la secuencia, los talleres de mantenimiento forman parte de las actividades complementarias, tanto por su ubicación física, como para el apoyo que presta en el óptimo funcionamiento.

ACTIVIDADES DE SERVICIO

- Se accede a un vestíbulo de servicio, el cual distribuye hacia cualquiera de los dos sanitarios existentes.





- Existen dos núcleos sanitarios destinados para el público en general.
- Se cuenta con un almacén de mantenimiento destinado al uso exclusivo del personal.

FRECUENCIA

LA FRECUENCIA SE DEFINE COMO EL NUMERO DE VECES QUE SE REPITE UNA ACCION.

ACTIVIDADES CARACTERISTICAS

1. La mayor frecuencia en uso se da en la plaza exterior ya que sirve como punto de reunión o acceso.
2. El vestíbulo permite acceder al edificio y concentrar varias actividades con la mayor frecuencia de uso con relación a las siguientes.
3. El corredor interior sirve como acceso a la sala de proyección y a la vez, como exposición permanente al público de los murales.
4. La sala de proyecciones como fin, concentra a un publico exclusivo de las actividades inherentes a las presentaciones del lugar.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

1. Dentro de las actividades complementarias las oficinas administrativas, tienen la mayor frecuencia de uso.
2. Las áreas de programación, son utilizadas de acuerdo al uso y funciones del planetario.
3. Los talleres de mantenimiento son requeridos con una frecuencia menor en base a las necesidades de servicio.

ACTIVIDADES DE SERVICIO

1. Vestíbulo de servicio
2. Núcleos sanitarios
3. Almacén de mantenimiento

USUARIOS

Los usuarios están definidos por la actividad cultural, científica y de docencia que se desarrolla en el lugar.

Los más frecuentes son:

VISITANTES: estudiantes, académicos y publico en general.





PERSONAL ADMINISTRATIVO: oficinistas, secretarías, personal de control y manejo de equipos.

PERSONAL DE MANTENIMIENTO: limpieza y servicios.

MOBILIARIO Y EQUIPOS

SALA: asientos reclinables, equipos de proyección y bocinas.

VESTIBULO: computadoras sillas y mamparas

OFICINAS: escritorios, sillas, computadoras, archiveros etc.

ESTUDIO DE SUPERFICIE

- ACTIVIDAD
PROYECCION DE IMÁGENES Y EXPOSICION DE PELICULAS

- MOBILIARIO
BUTACAS
PROYECTORES
BOCINAS

- USUARIO
ESTUDIANTES
ACADEMICOS
PUBLICO EN GENERAL

DISPOSICIÓN DE ÁREAS

AREAS CARACTERISTICAS

SALA DE PROYECCION (18)

ZONA DE EXHIBICION Y PROYECCION DE IMÁGENES PARA EL PUBLICO EN GENERAL

CORREDOR INTERNO (16)
CIRCULACION PERIMETRAL DE PLANETARIO
CON MURALES EN SUS PAREDES.

VESTIBULO (15)
ACCESO QUE FUNCIONA COMO CONSULTA EN EQUIPOS DE COMPUTO Y ZONA DE EXPOSICIONES TEMPORALES

- AREAS COMPLEMENTARIAS





DIMENSIONAMIENTO

SALA DE PROYECCION

CAPACIDAD DENTRO DE LA SALA:

400 CONCURRENTES

AREA POR USUARIO

0.95 m² X USUARIO

SUPERFICIE DE LA SALA DE PROYECCION

380.00 m² (Aproximadamente)

ALTURA DEL PLANETARIO

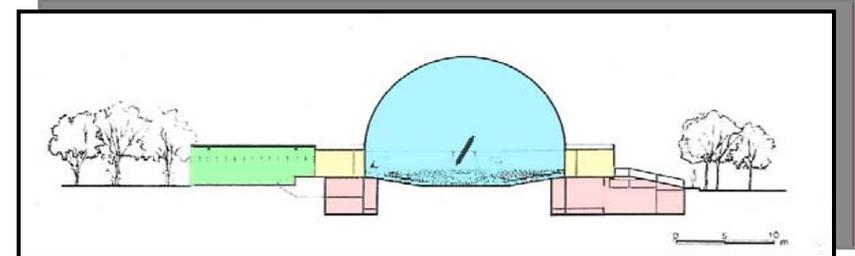
14.00 mts. (Aproximadamente)

DIAMETRO DE LA SALA

22.00 mts. (Aproximadamente)

RELACIÓN ENTRE ESPACIOS

POR LA DISPOSICION DEL PLANETARIO LA RELACION DE ESPACIOS ES DE CERCANIA DEBIDO A QUE A QUE EXISTE UNA AREA DE LIGA ENTRE LOS ESPACIOS DE PROYECCION Y EL VESTIBULO.



ESTUDIO DE ACCESOS

ACCESO PRINCIPAL. Puertas de cancelería de aluminio anodizado con cristal con película humo.

ACCESO POSTERIOR. Puerta con rampa de minusvalidos.

CARACTERISTICAS

- AMPLITUD
Total.- vanos muy amplios.
- DIRECCION
Indirecto.- espacio de vestíbulo.
- LIMITES
Controlado.- existe elemento que limita la entrada





VARIABLE AMBIENTAL

ESPACIO CARACTERÍSTICO (DOMO)

ORIENTACIÓN

..... NORTE SUR

VENTILACIÓN

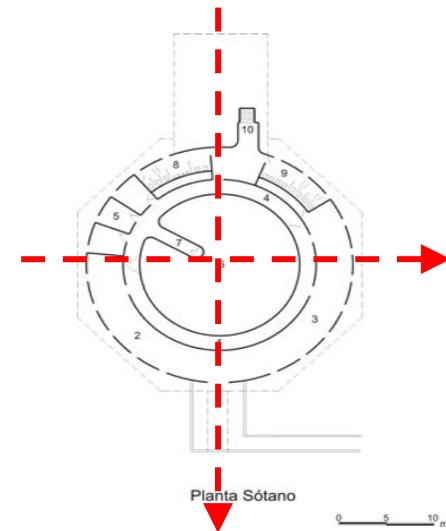
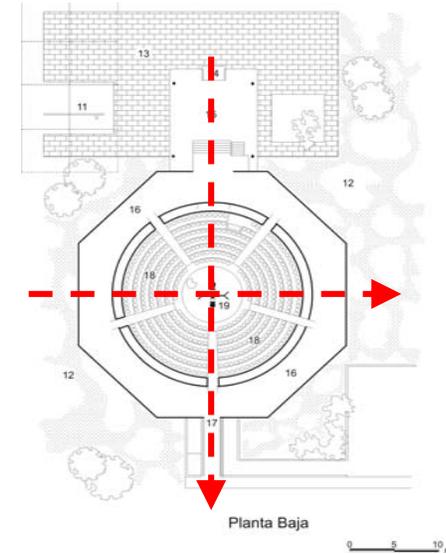
..... NULA

SOLEAMIENTO

..... CONTROLADO

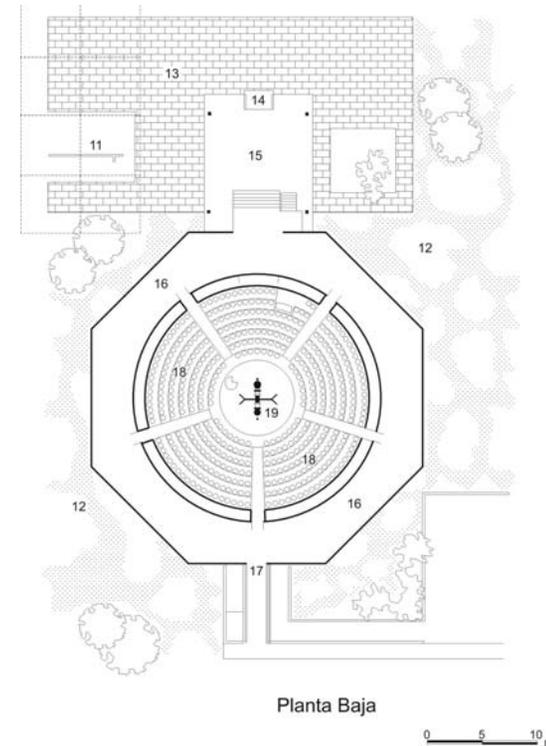
PRINCIPIOS ORDENADORES

Disposición de dos ejes simétricos colocando partes iguales.





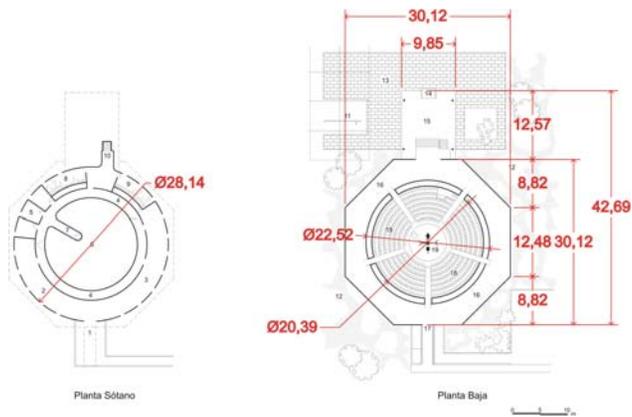
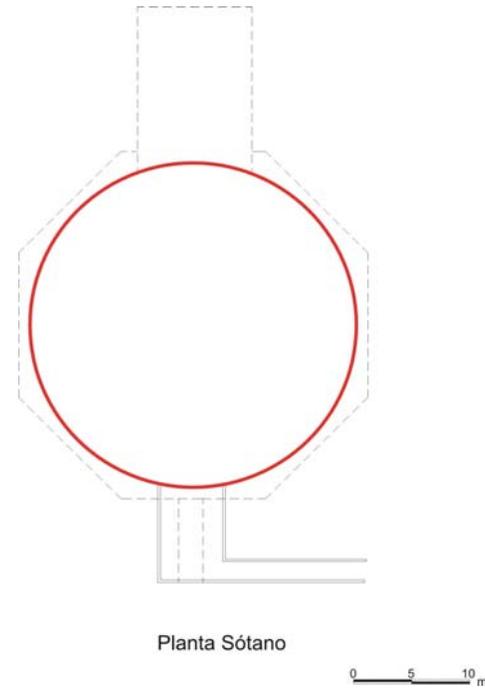
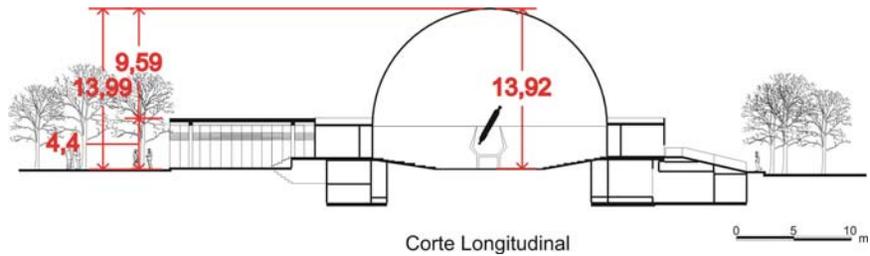
1. Acceso a planta sótano
2. Almacén de mantenimiento
3. Taller de mantenimiento
4. Corredor de circulación
5. Oficinas
6. Vacío
7. Instalaciones
8. Sanitarios hombres
9. Sanitarios mujeres
10. Sube a lobby
11. Escultura
12. Jardín
13. Plaza de acceso
14. Acceso principal
15. Lobby principal
16. Corredor interior
17. Acceso posterior
18. Sala de exposiciones
19. Equipo de proyección





JERARQUIZACION

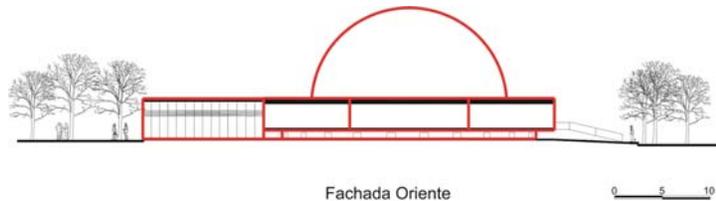
La jerarquía del edificio esta dada por su posición en el conjunto





Contorno.

El contorno del edificio presenta cuatro figuras que se distinguen fácilmente entre ellas. Cada una de éstas corresponde a un área específica del edificio: Un prisma rectangular (*lobby*), un domo



(sala de exposiciones), una figura de base octagonal (corredor interior) y una figura de base circular (servicios).

Ésta fácil distinción de figuras en el contorno del edificio se puede hacer tanto en fachadas como en planta.

La simplicidad de éstas figuras y su ubicación nos hace pensar que en el diseño del planetario, la capacidad y el tipo de actividad que se desarrollaría en cada área fue lo que finalmente determinó la forma del edificio.

COLOR Y TEXTURA

Al exterior del cuerpo principal del planetario (sala de exposiciones, corredor interior y servicios) se usan los colores institucionales del IPN: El blanco y el guinda, con texturas prácticamente lisas. En la rampa de la salida de emergencia se encuentran pintadas las guarniciones y el barandal en color gris.

Mientras tanto, en el cuerpo exterior del *lobby* se aprecia el color negro del cancel y la textura lisa del vidrio, rematado en la parte superior, en la losa, nuevamente con el color blanco y guinda. Al interior, el piso y el plafón presentan colores claros y texturas lisas, mientras que la estructura, se encuentra pintada en color negro.

Las texturas y los colores de los muros perimetrales del corredor interior están dados por el mural expuesto ahí. El piso presenta colores claros y textura lisa, mientras que el plafón está pintado de color negro y con textura rugosa.

Los muros perimetrales de la sala de exposiciones, en su parte exterior, se encuentran pintados en color negro con textura lisa, mientras que en su





parte interior presentan una textura rugosa en color negro, debido al material con el cual están forrados. Las puertas de ingreso a la sala presentan el color natural de la madera con la cual están hechas. En los pisos se manejan gamas de grises con texturas lisas y el plafón del domo presenta un color blanco con una textura especial que favorece a la acústica.

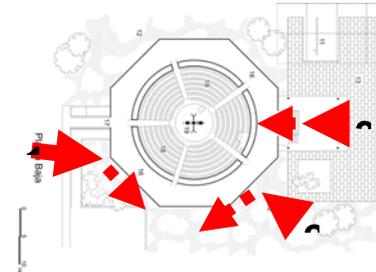
En los servicios sanitarios nuevamente se repiten los colores blanco y guinda.

El edificio en general presenta colores y texturas simples, dados prácticamente por los materiales y acabados con los que fue construido, los cuales además de ser económicos son de fácil mantenimiento.

En los servicios sanitarios nuevamente se repiten los colores blanco y guinda.

El edificio en general presenta colores y texturas simples, dados prácticamente por los materiales y acabados con los que fue construido, los cuales además de ser económicos son de fácil mantenimiento.

A pesar de las formas sencillas que presenta el planetario en el exterior éstas ofrecen una continuidad visual, la cual te invita a recorrerlo.



En el corredor interior, el quiebre que presentan los muros produce que el espacio no sea tan largo visualmente.

Al interior de la sala de exposiciones, la forma del domo produce que la vista lo recorra en su totalidad.

MÉTRICA

PROPORCIÓN

Tomando en cuenta la altura del elemento principal del edificio, y comparándola con el largo y ancho del mismo, corresponde una proporción aritmética porque existe una relación de 1 a 2 entre alto y ancho del edificio.

ESCALA





Con referencia a la figura humana, la escala es grande debido al tipo de actividad al que está destinado el edificio y por el número de usuarios que usarán las diferentes áreas del mismo.

CUERPO PRINCIPAL:

**ELEMENTOS HORIZONTALES
SOPORTADOS.**

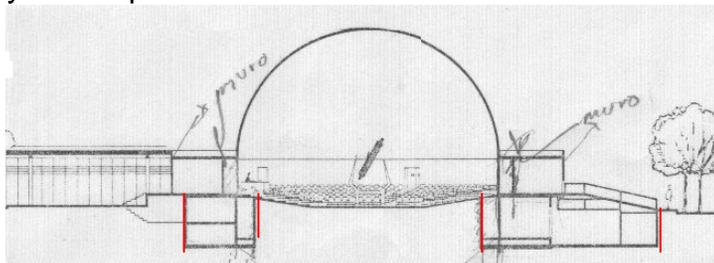
En el cuerpo principal es a base de losas y entresijos de concreto armado.

SOPORTANTES

Es a base de muros de carga.

**ELEMENTOS VERTICALES
SOPORTANTES.**

Se conforma por la cimentación que se realizó con un anillo de compresión y muros perimetrales.



En este cuerpo es a base de losa de concreto armado.

SOPORTANTES

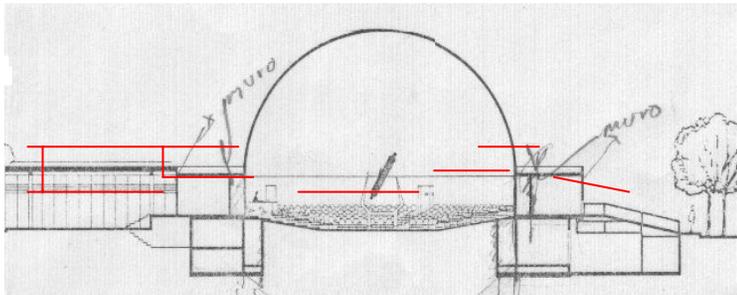
Con vigas de acero que tienen la función de trabes.





ELEMENTOS VERTICALES SOPORTANTES.

Se conforma de vigas de acero que funcionan como columnas.



ELEMENTOS VERTICALES SOPORTANTES

FUNCION TRANSMISION DE CARGAS

La transmisión de cargas hacia la cimentación es por medio de los muros de que reciben directamente la carga de la cúpula.

En el cuerpo central se da de manera laminar con muros de carga y losa de concreto.

Por el contrario en el vestíbulo es en forma lineal por medio de traveses y columnas de acero.

El funcionamiento elemental de la cúpula consiste en que las cargas verticales se transmiten en la dirección de los meridianos y se producen esfuerzos también en la dirección de los paralelos. Los esfuerzos en la dirección de los primeros son de compresión y los segundos pueden ser de compresión o tracción.

En este caso del planetario que la cúpula es de concreto armado, las compresiones en la cáscara las toma el concreto y las tracciones el esfuerzo metálico, y la cúpula al llegar a su apoyo





verticalmente, las cargas que actúan en ella llegaran al borde verticalmente y por lo tanto no hay empujes horizontales en el apoyo repartiendo la carga sobre los muros de carga que envuelven a la sala

ACCESO PRINCIPAL AL PLANETARIO

El acceso al planetario se plantea por contraste ya que en volumen se percibe como un elemento que se identifica y refiere dentro del contexto como hito urbano.

SÍMBOLO URBANO

EXPLANADA

La explanada de acceso se integra por semejanza al contexto a través del tejido urbano formado por plazas y áreas verdes, así mismo respeta el tipo de acabados de los pisos.

AREA VERDE POSTERIOR

La distinción de áreas como pública, semipública o privada se indica por medio de los cambios de piso y niveles y los volúmenes se integran sólo a

través de estas plazas conectores ya que los volúmenes contrastan.

Esta foto muestra tres elementos arquitectónicos con diferente uso y formas.

ELEMENTOS UNIFICADORES

Como elementos unificadores encontramos los siguientes:

- 1.- Barda perimetral
- 2.- Colores en materiales

VIALIDAD.

La vialidad es de doble sentido dividida mediante un camellón y cada una cuenta con tres carriles.

MOBILIARIO

El mobiliario urbano es uno de los puntos importantes en la integración del conjunto

EDIFICIOS VECINOS

En las nuevas construcciones cercanas no existe una integración por semejanza sino que se integran por contraste.





4.3. Conclusiones

Siendo uno de los primeros planetarios construidos en Latinoamérica y de los pocos de su antigüedad que aún prestan servicio, es interesante estudiar como a través del tiempo este planetario sigue siendo funcional, a pesar de las limitaciones tecnológicas con las que fue construido, brindando sus servicios con la estructura arquitectónica y proyector original.

El estudio estructural me permitió retomar el sistema constructivo del domo a base de un anillo de compresión, que puede ser aplicado para el desarrollo de este proyecto.

El confort en el auditorio o áreas de trabajo no se considera un lujo, sino una necesidad para el bienestar del visitante. La aplicación de la tecnología demuestra ser una buena alternativa para mejorar las condiciones ambientales y laborales en un inmueble.

La flexibilidad y adaptación tecnológica en sus instalaciones, garantiza su permanente modernización. La orientación del uso de tecnología de punta para el ahorro de recursos energéticos y de mantenimiento, contribuye a una interrelación con el medio ambiente.

Visitar el Planetario Luis Enrique Erro del Instituto Politécnico Nacional me fue de utilidad, ya que gracias a su estudio, pude asentar los conocimientos sobre los requerimientos mínimos para la construcción y funcionamiento de un planetario.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO

CAPÍTULO 5

ENFOQUE ARQUITECTÓNICO





ENFOQUE ARQUITECTÓNICO

Partiendo de la idea de que es la expresión formal y constructiva, plasmada en un elemento arquitectónico que delata como fue concebido, el enfoque del Centro del Espacio comprende el ambiente y cultura de la UNAM, fundiéndose como en otros Edificios de Ciudad Universitaria.

Este esfuerzo de creación posee básicamente un enfoque un tanto divergente del Movimiento del "estilo internacional de los años 50's" derivado de Mies Van Der Rohe y el abuso de las "cajas de vidrio".

En efecto, un complemento evidente de esta recomposición arquitectónica reside en el surgimiento y expansión de aquella corriente, con un proyecto existente de cortes de la geografía del terreno.

Esta característica del proyecto, es su virtud, además de ser el instrumento estético.

Sin duda alguna, el carácter de conservar la topografía muy accidentada, interviniéndolo completamente pero conservando el mismo material rocoso en muros de contención que limitan los espacios funcionalmente es en sí un elemento de estructura.

Este enfoque es una expresión que redescubre la fuerza estética de las formas ligeras, fachadas transparentes, sencillas y monolíticas, una arquitectura simple, sin significado, sin identidad, arquitectura que se puede hacer en cualquier parte del mundo (pero que en Ciudad Universitaria distingue su propia naturaleza); arquitectura cuya importancia radica en la arquitectura misma y que se manifiesta, a pesar de todo, dentro de una gran pluralidad. Tiene como consecuencia, la homogenización el paisaje urbano del lugar donde se ubica, pero al mismo tiempo, la homogeneidad del panorama mundial, en donde la gran mayoría de las ciudades guardan la misma fisonomía y el mismo bombardeo de información.

Es en su propia naturaleza esculpida que dentro de dicho muro perimetral descansará un edificio de geometría regular que dialogue con la arquitectura de Ciudad Universitaria, pero empleando nuevas tecnologías y acabados modernos, rodeado de un estacionamiento que pone a los autos ocupantes en una posición de usuarios expectantes.





Este enfoque Arquitectónico, promueve una uniformidad internacional, pero no desaparece el concepto de regionalización e integra el contexto; físico, social, y natural, donde la identidad cobra significado, su mayor virtud se concentra en la importancia que se le da a la arquitectura misma, un apego al contexto de sus alrededores; el exterior revela todo del interior, la forma se encuentra relacionada con la función.

Todos los elementos arquitectónicos estarán contenidos dentro este gran muro de roca, que tendrá como virtudes principales el aislamiento visual, térmico y acústico del entorno que lo rodea.

El Centro del Espacio contiene una estética, carente de ornamentos, pero llena de la propia naturaleza, buscando como hemos mencionado, sobre todo sencillez, utilidad y difusión. Esta ideología, pretende concentrarse hacia todas las clases sociales.

Evocando el enfoque de la arquitectura de la Bauhaus, la cual sobresalió por ser funcional; El Concepto en su construcción, calefacción, ventilación y materiales, se desarrolla basados en la interacción de interiores y exteriores.

Es esta influencia la que ejerce en este Centro del Espacio.

Con pretensiones de ser un Centro del Espacio cosmopolita, el proyecto tiene un centro comercial con restaurante frente a una gran explanada recubierta con pasto natural, con un foro al aire libre y un área de juegos infantiles, cuya función es la de ser un ancla para cautivar a los visitantes y propiciar futuras visitas.





CAPÍTULO 6

PLAN MAESTRO

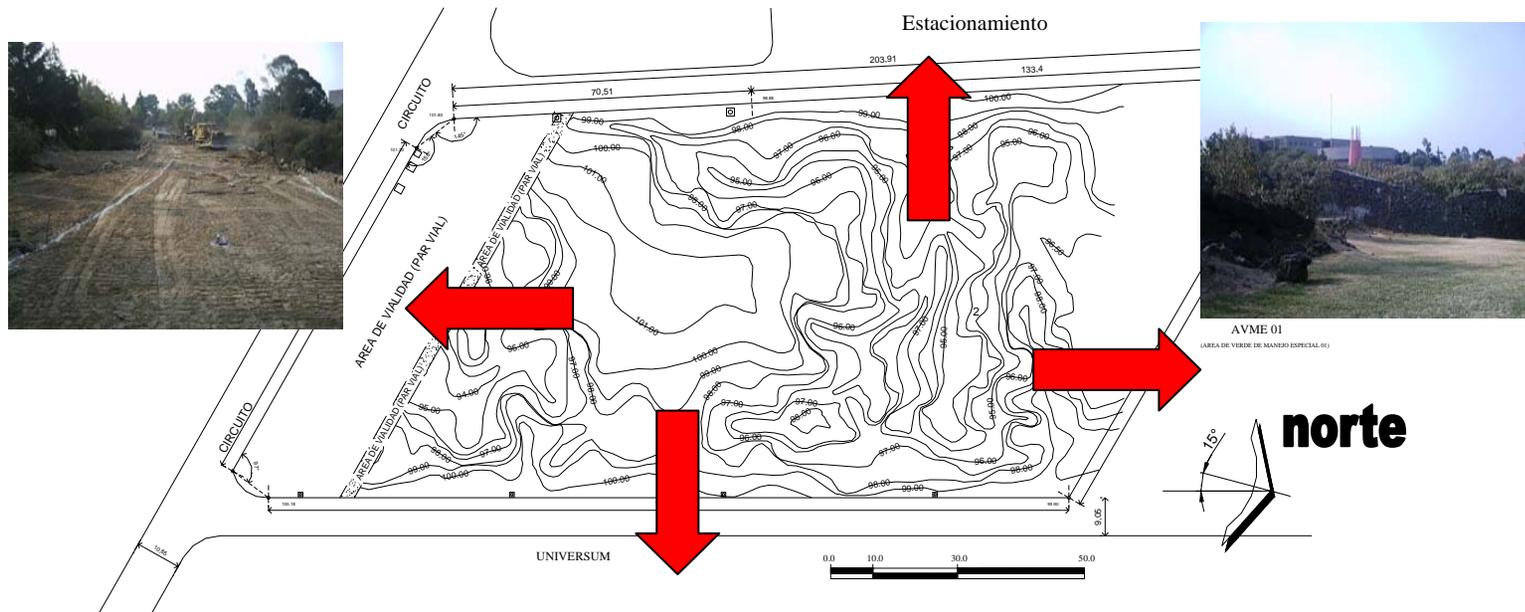




6.1 Análisis de terreno

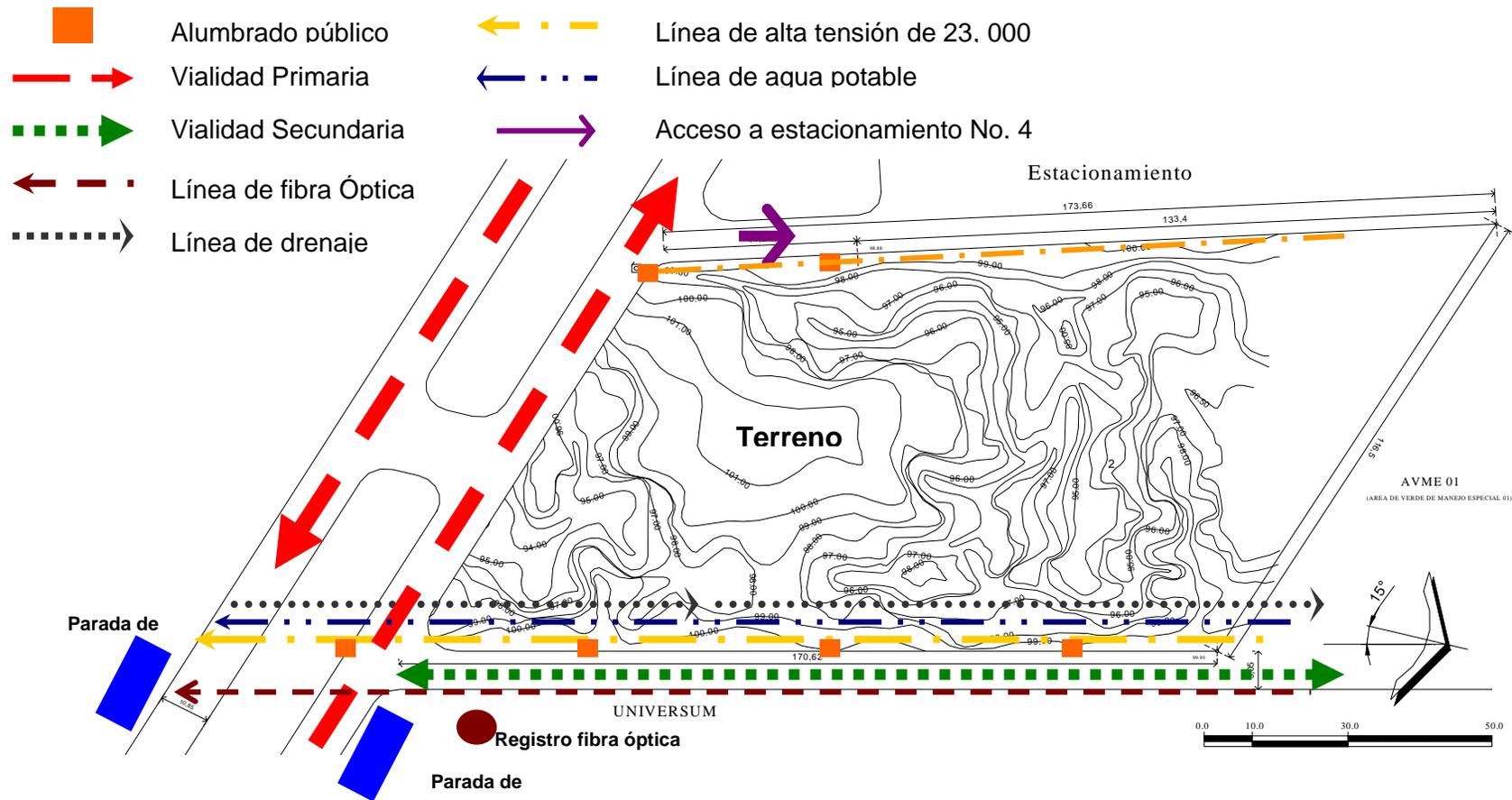
El terreno se ubica dentro de la Zona Cultural Universitaria de Ciudad Universitaria, aun costado del Museo de las Ciencias Universum. Colindando en su parte norte con un área de reserva ecológica, al sur con el circuito exterior de la Zona cultural (proyecto de ampliación par vial), al oriente limita con el estacionamiento 4 de la Zona Cultural. Y al poniente con el Museo de las Ciencias Universum.

El terreno es de forma romboidal irregular. Tiene una superficie total de 19, 209.70m² de los cuales solo 16,305.11m² son aprovechables debido a que se realiza una obra de ampliación del circuito exterior de Ciudad Universitaria (Par Vial).





6.2 Equipamiento e infraestructura

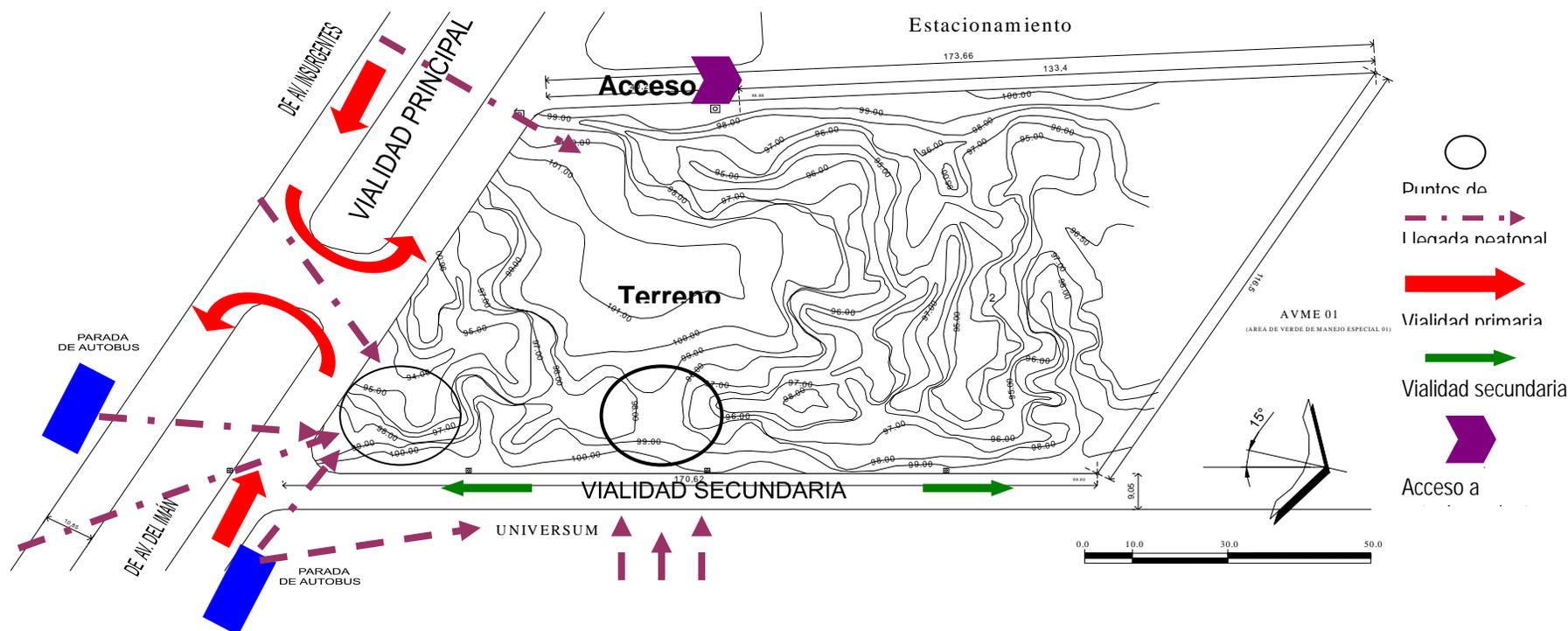




6.3 Llegadas peatonales y vehiculares

El par vial colinda con dos vialidades importantes; Av. Insurgentes al poniente y Av. del Imán. De modo que se tendrá llegadas vehiculares provenientes de estos dos puntos.

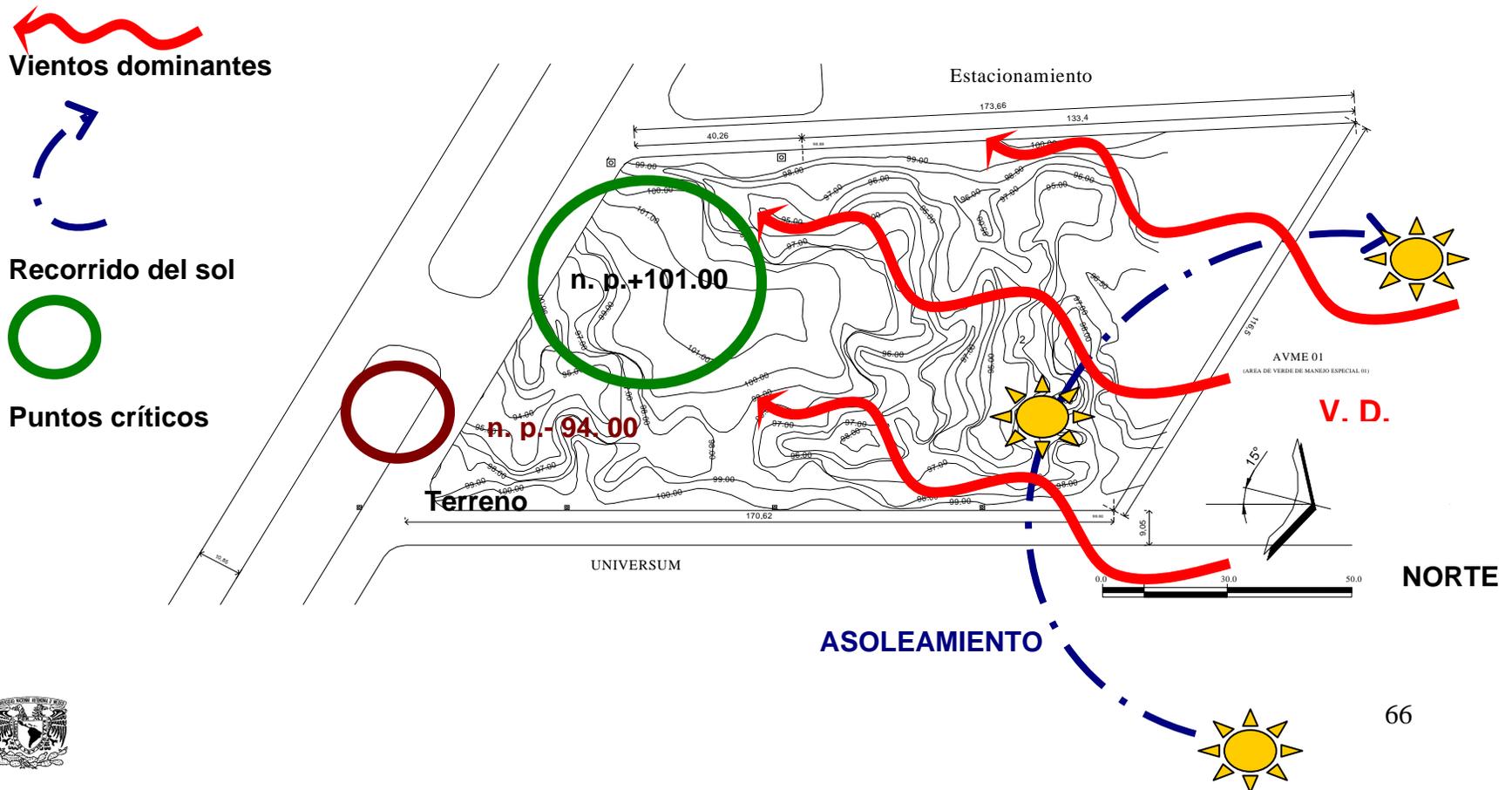
Por otro lado el terreno se ve beneficiado al tener dos paradas cercanas del transporte interno de Ciudad Universitaria de modo que las llegadas peatonales serán por medio de este recurso y provenientes al igual que la vehicular de Av. Insurgentes y Av. Imán sin olvidar la gente que visita el Museo de las Ciencias (Universum). Esto da como resultado que se generan dos puntos importantes de reunión dentro del terreno.





6.4 Condiciones físicas

El terreno accidentado presenta desniveles de un metro por arriba del nivel de la banqueta y por debajo de este es de seis metros de profundidad. Los vientos dominantes corren de norte a sur.

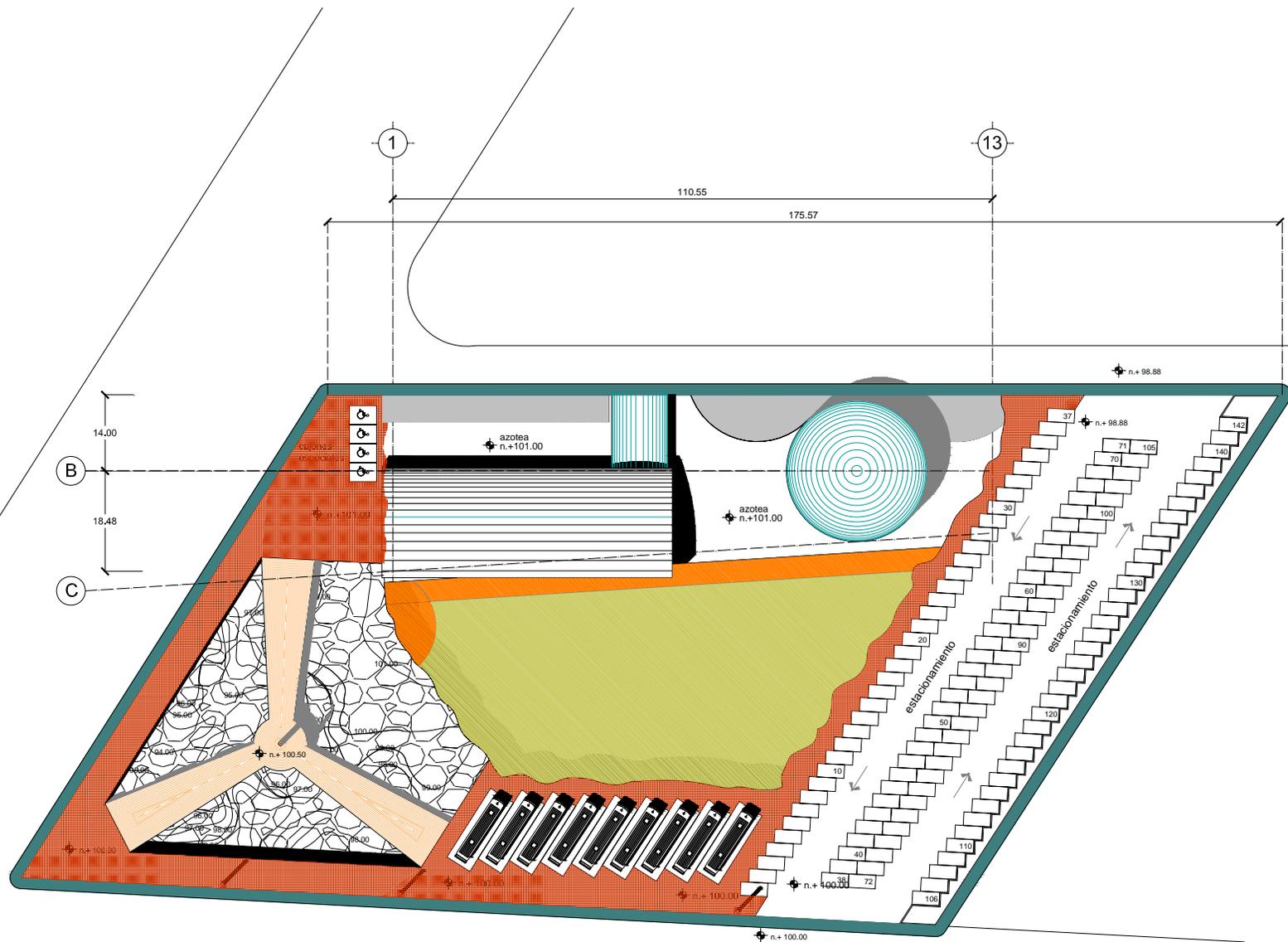




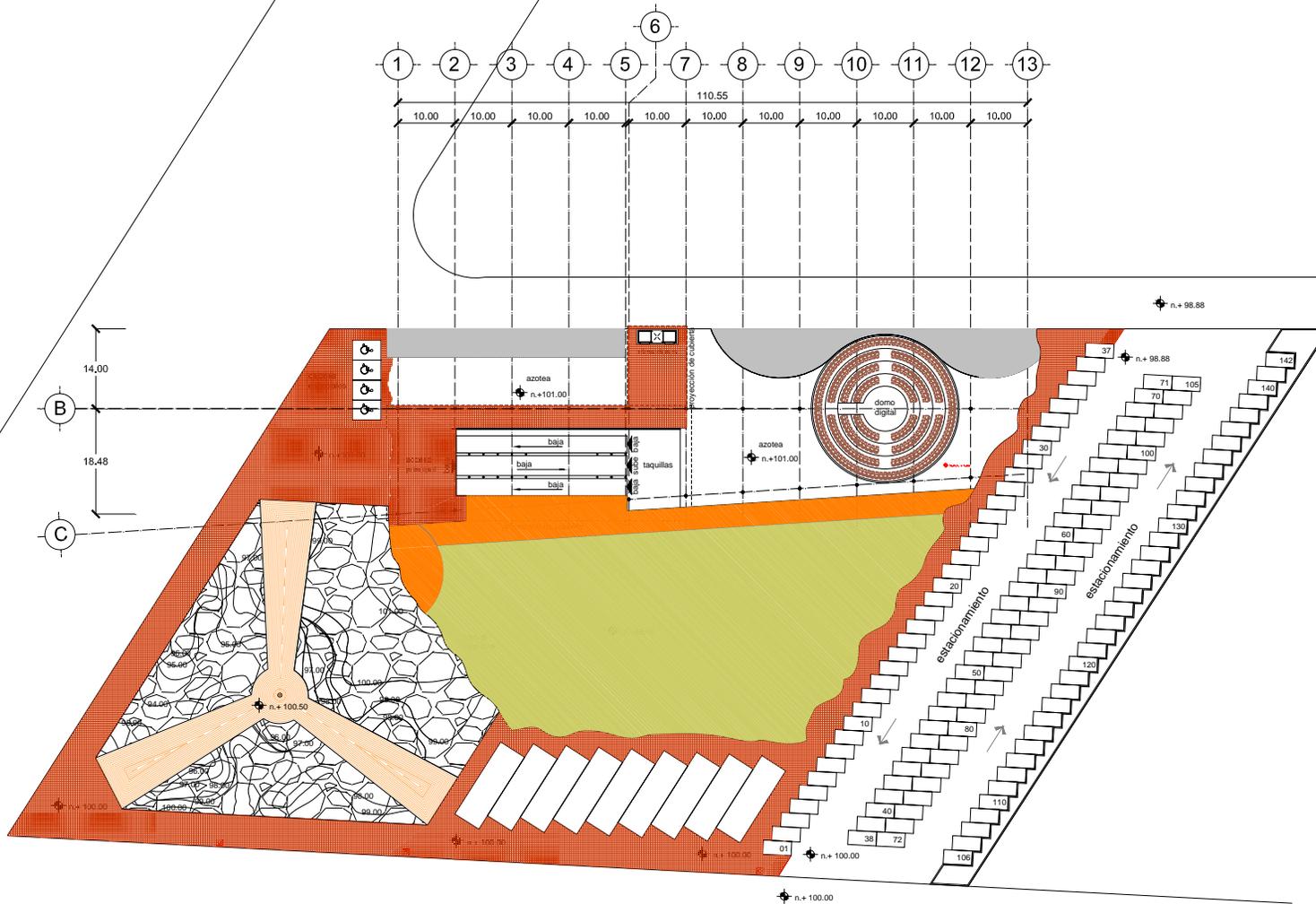
CAPÍTULO 7

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

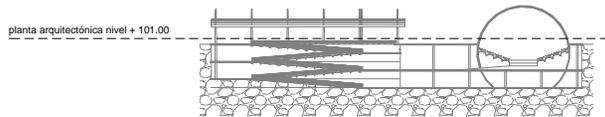
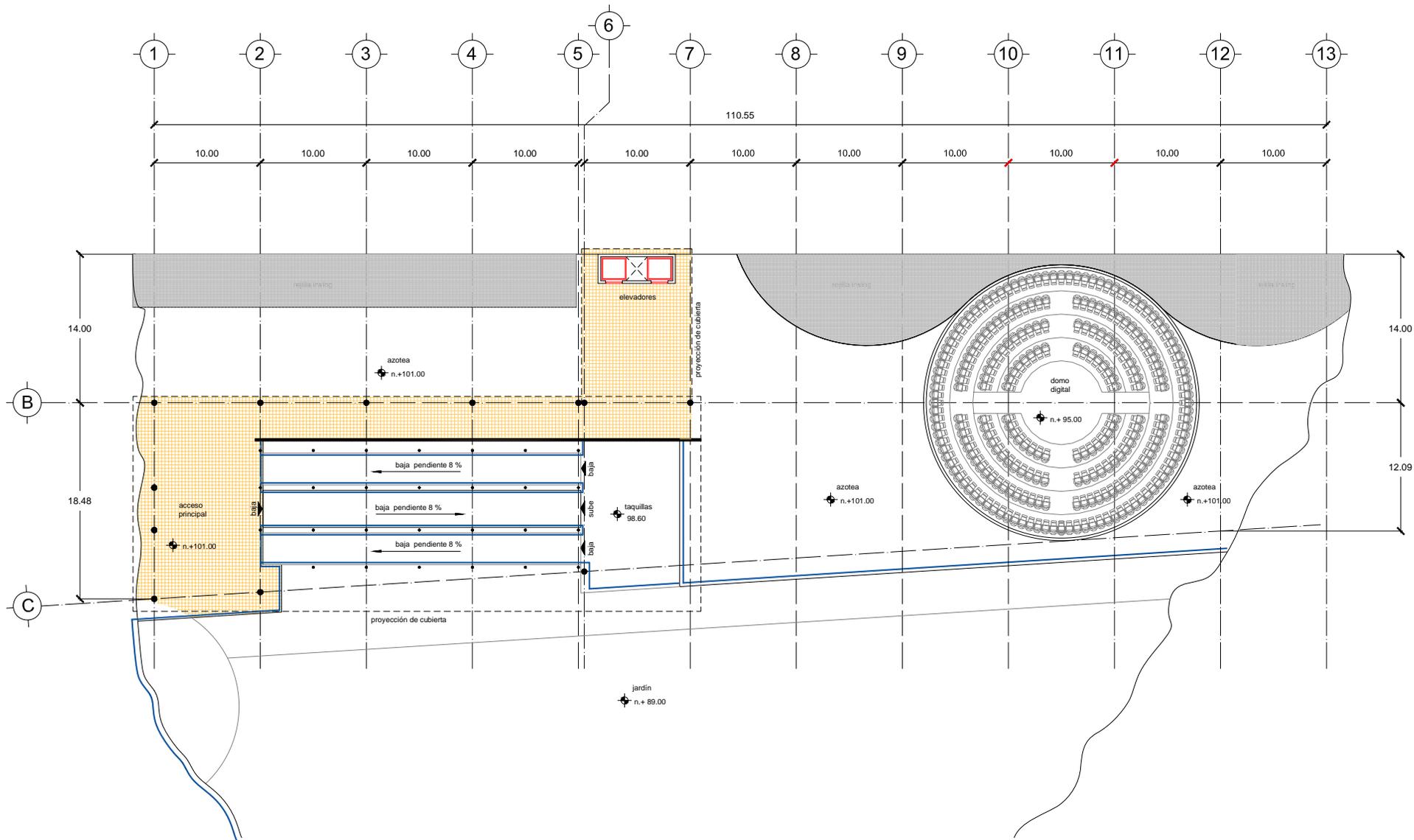




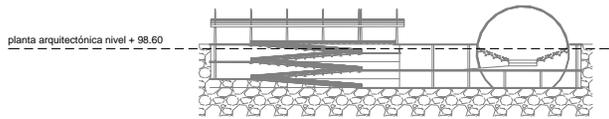
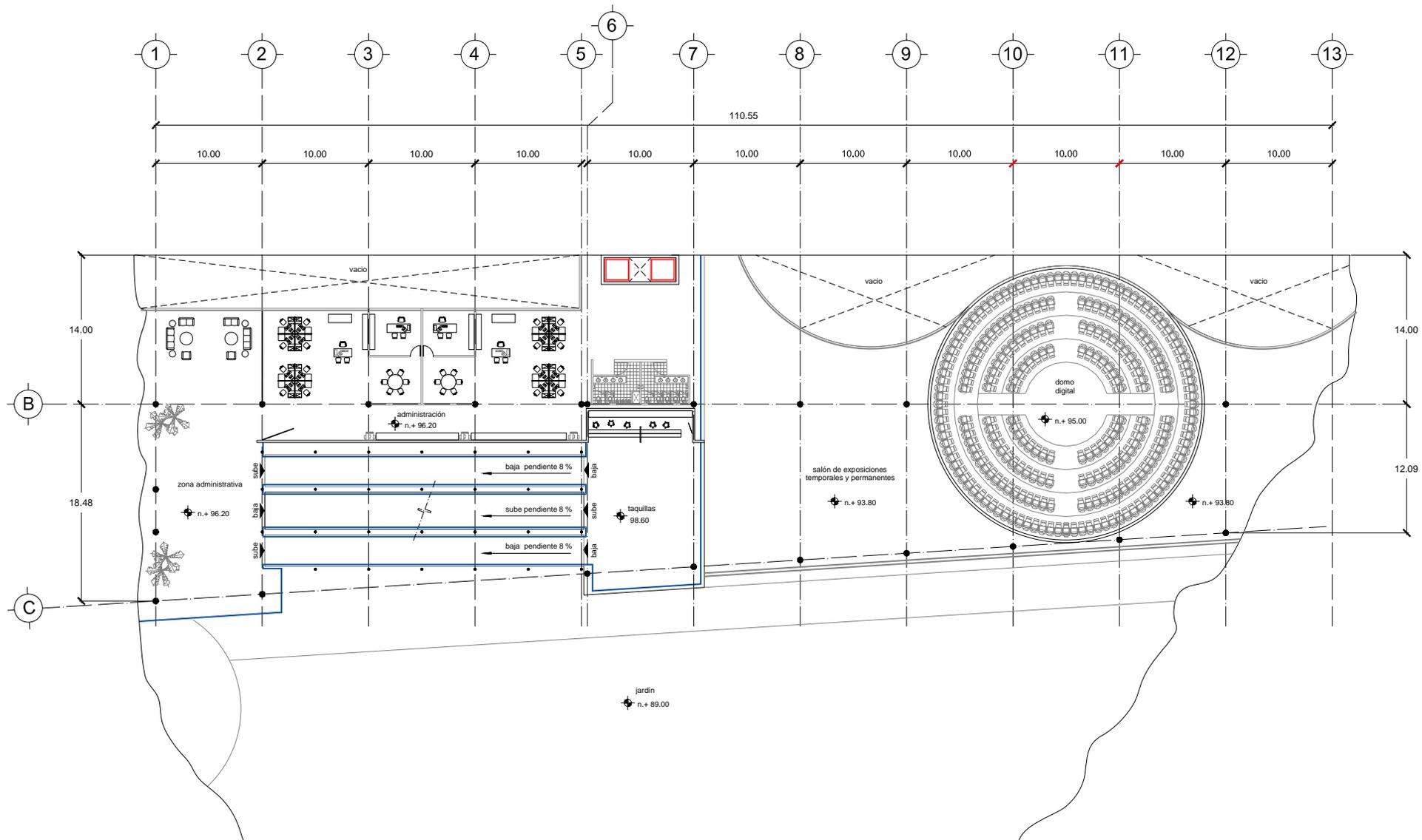
Planta de Conjunto
escala 1:1000



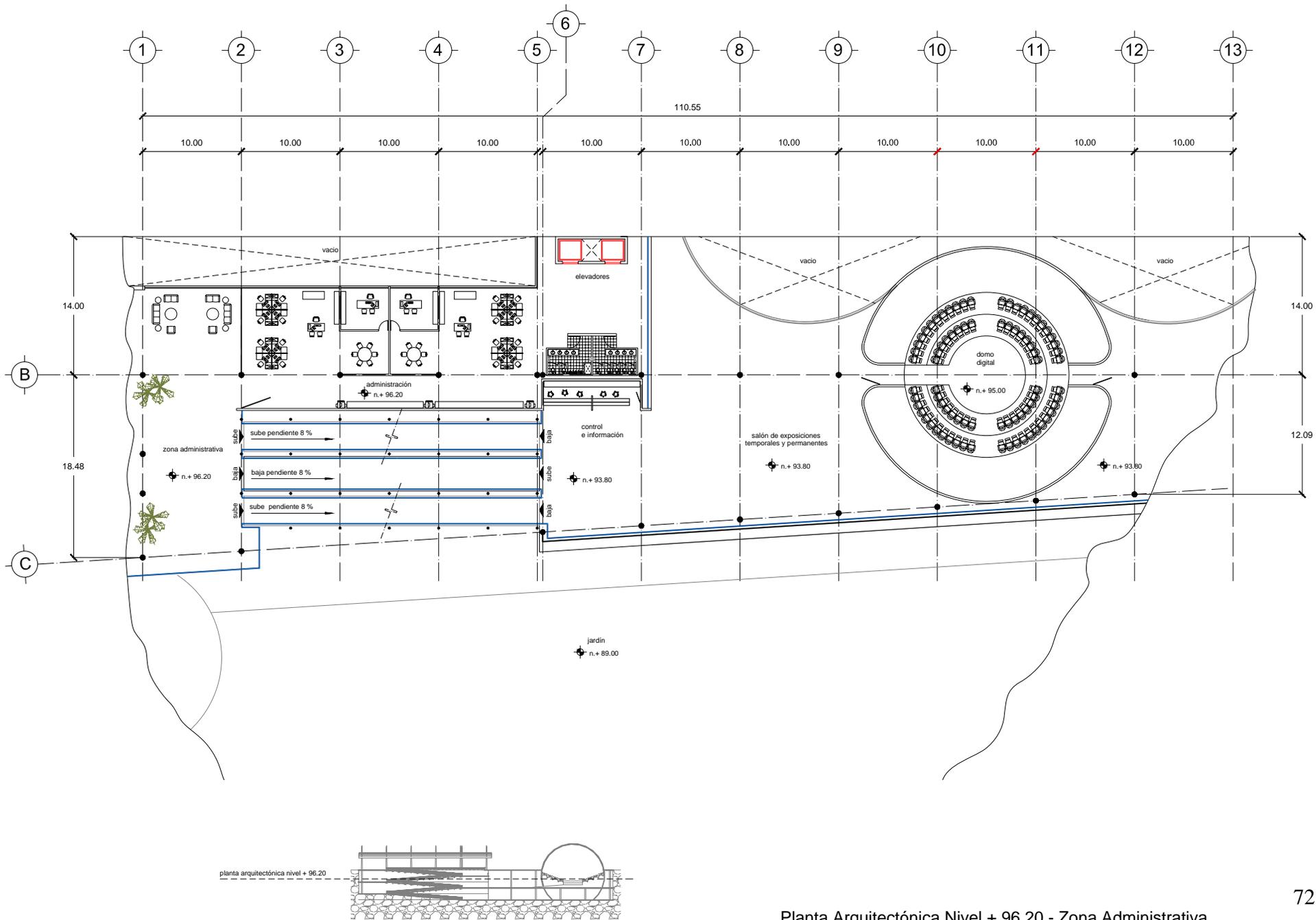
Planta Arquitectónica de Conjunto
escala 1:1000



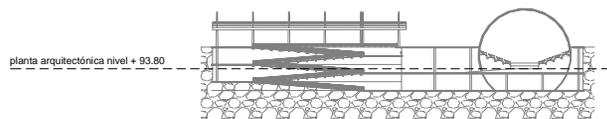
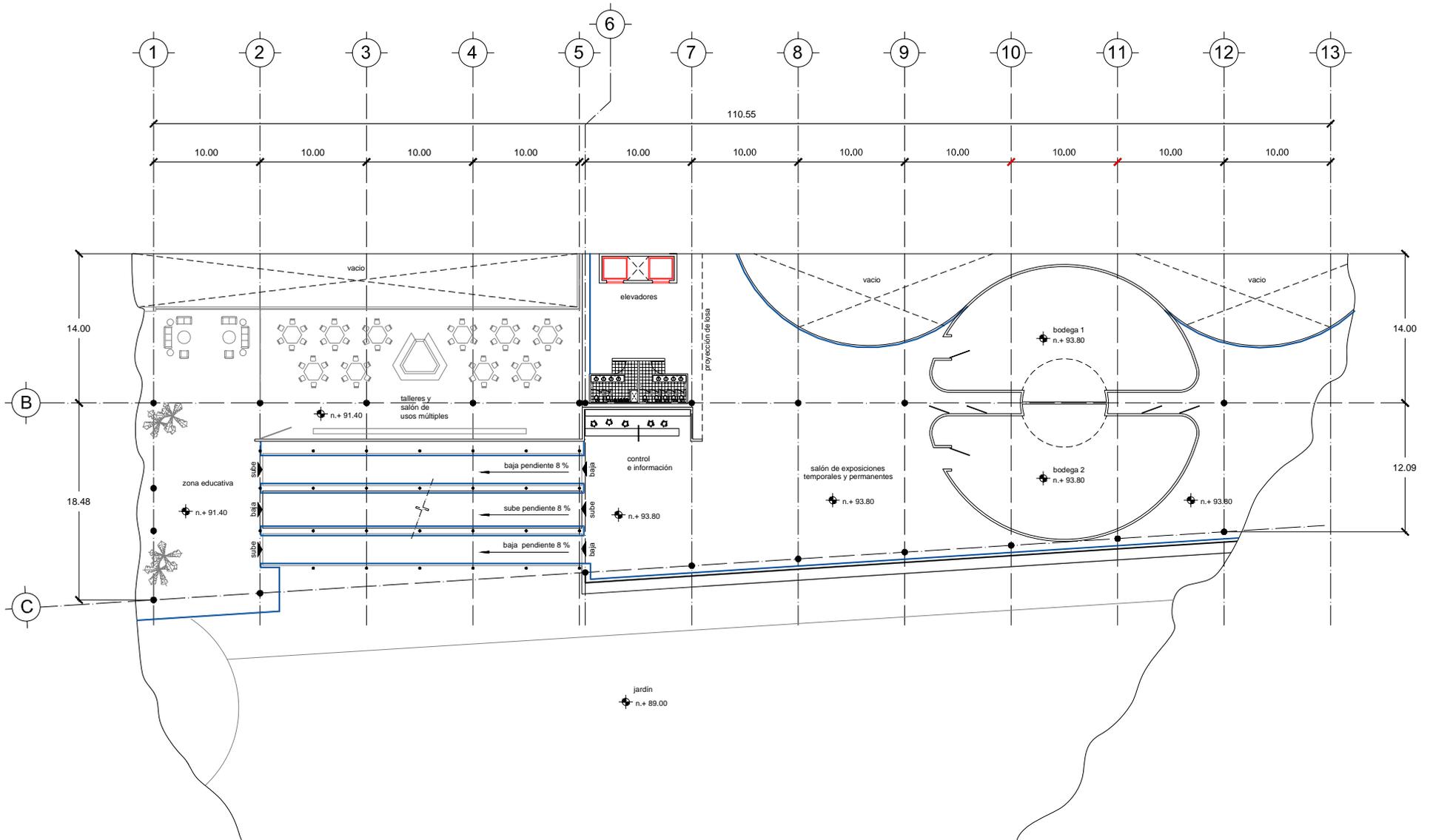
Planta Arquitectónica Nivel + 101.00 - Acceso y Azotea
escala 1:500



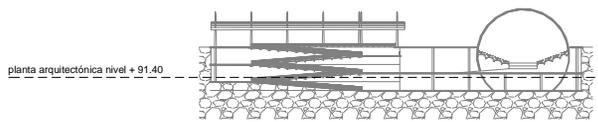
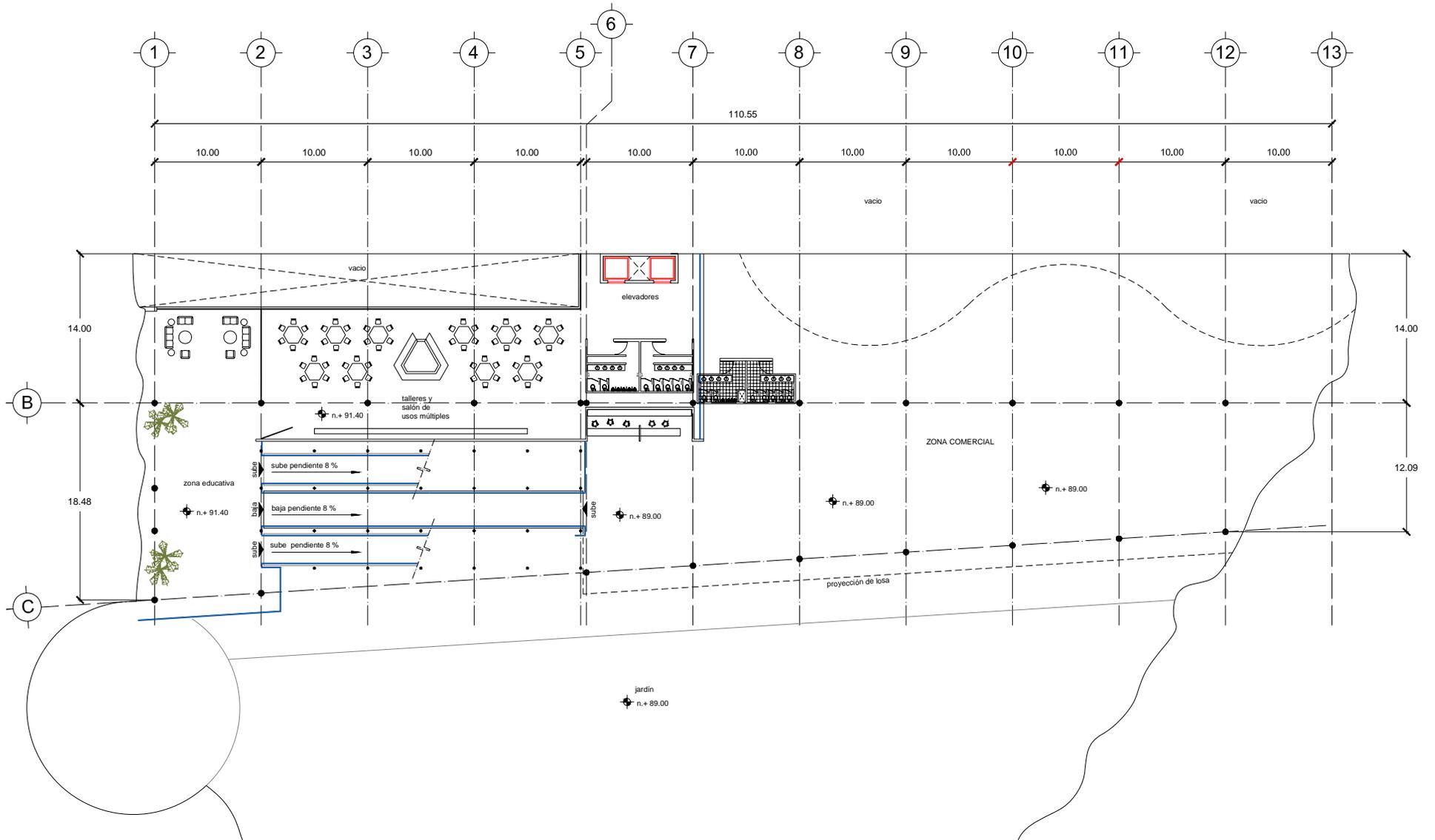
Planta Arquitectónica Nivel + 98.60 - Taquillas
escala 1:500



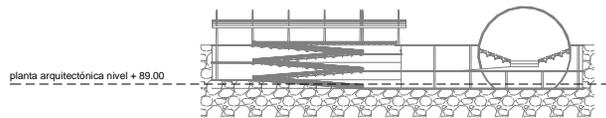
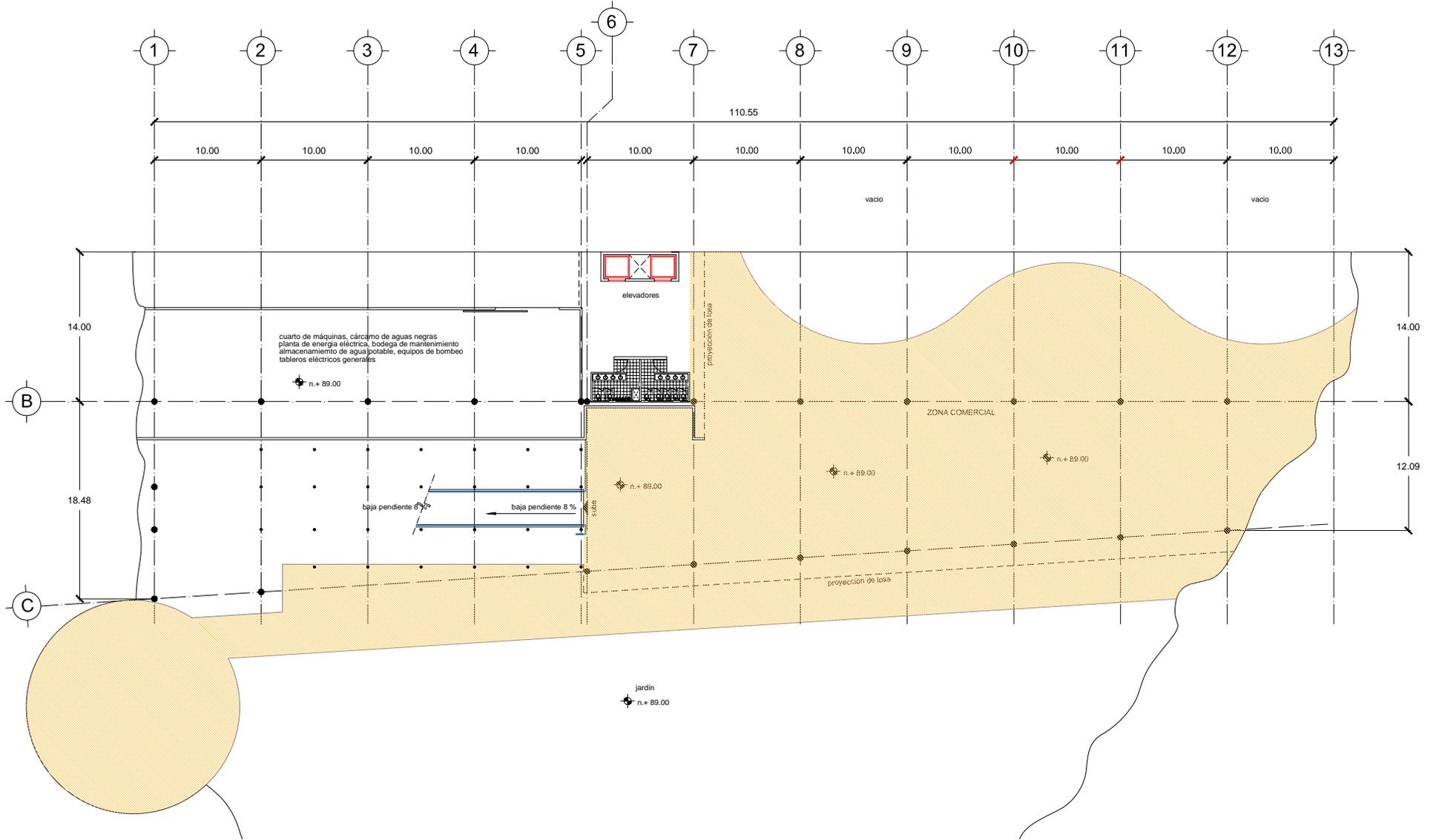
Planta Arquitectónica Nivel + 96.20 - Zona Administrativa
escala 1:500



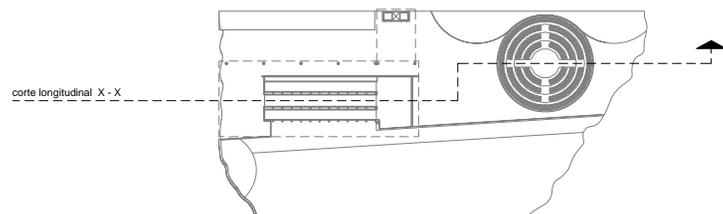
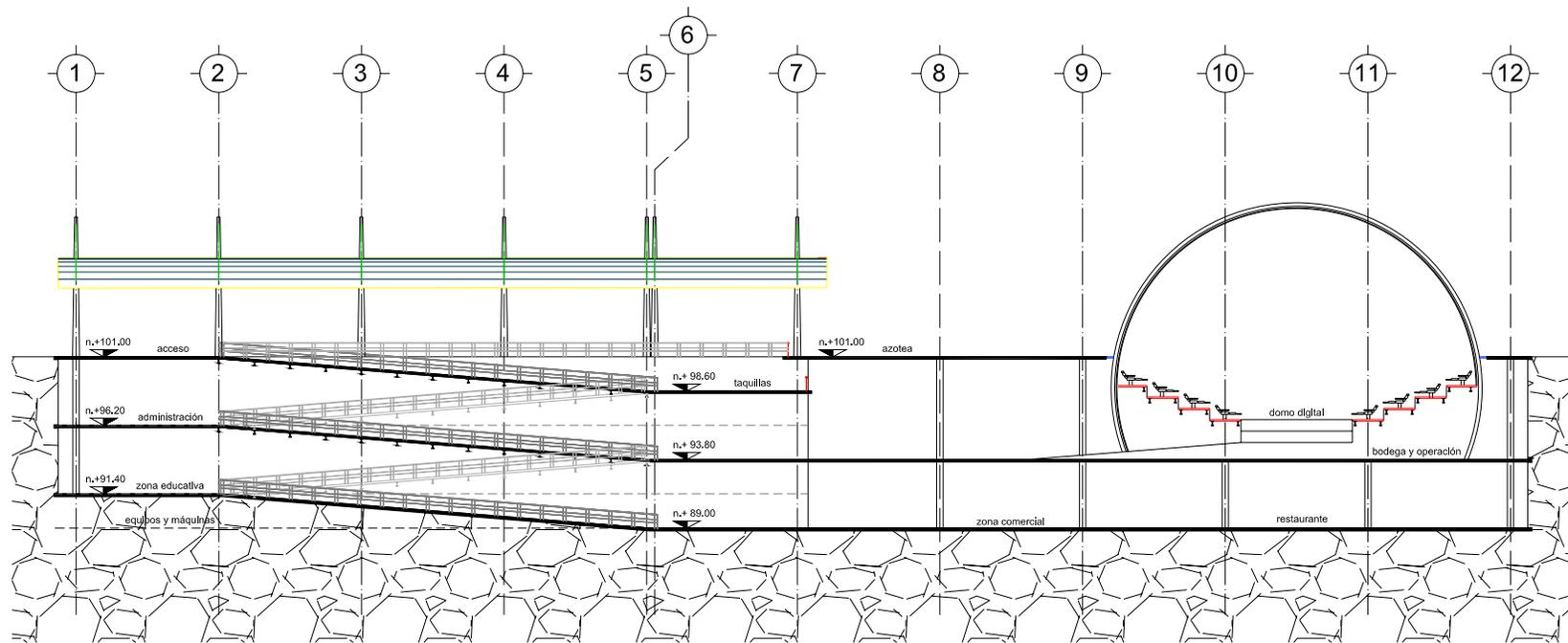
Planta Arquitectónica Nivel + 93.80 - Exposiciones y Domo Digital
 escala 1:500



Planta Arquitectónica Nivel + 91.40 - Zona Educativa
 escala 1:500



Planta Arquitectónica Nivel + 89.00 - Zona Comercial
escala 1:500



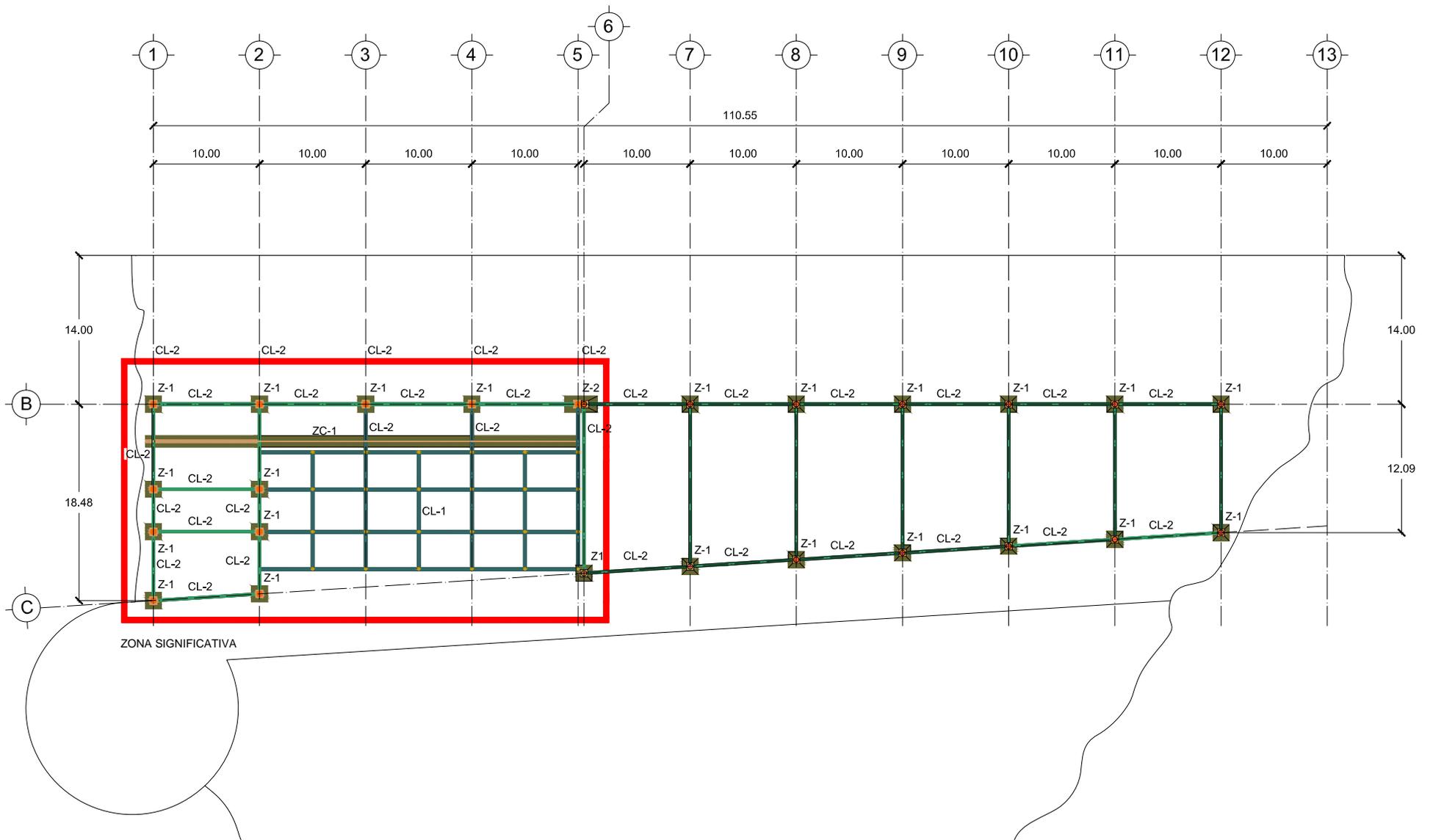
corte longitudinal X - X'



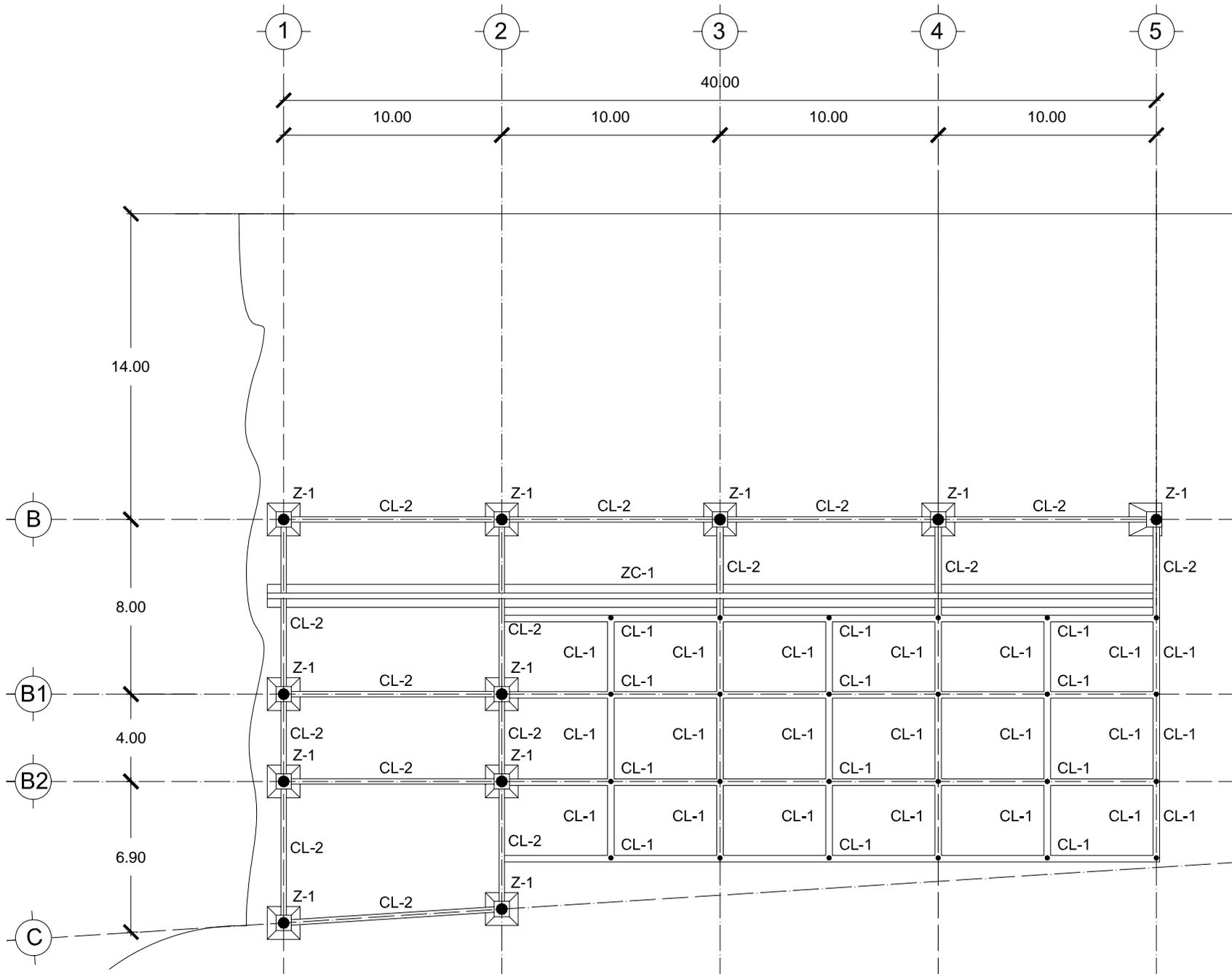
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

PROYECTO ESTRUCTURAL

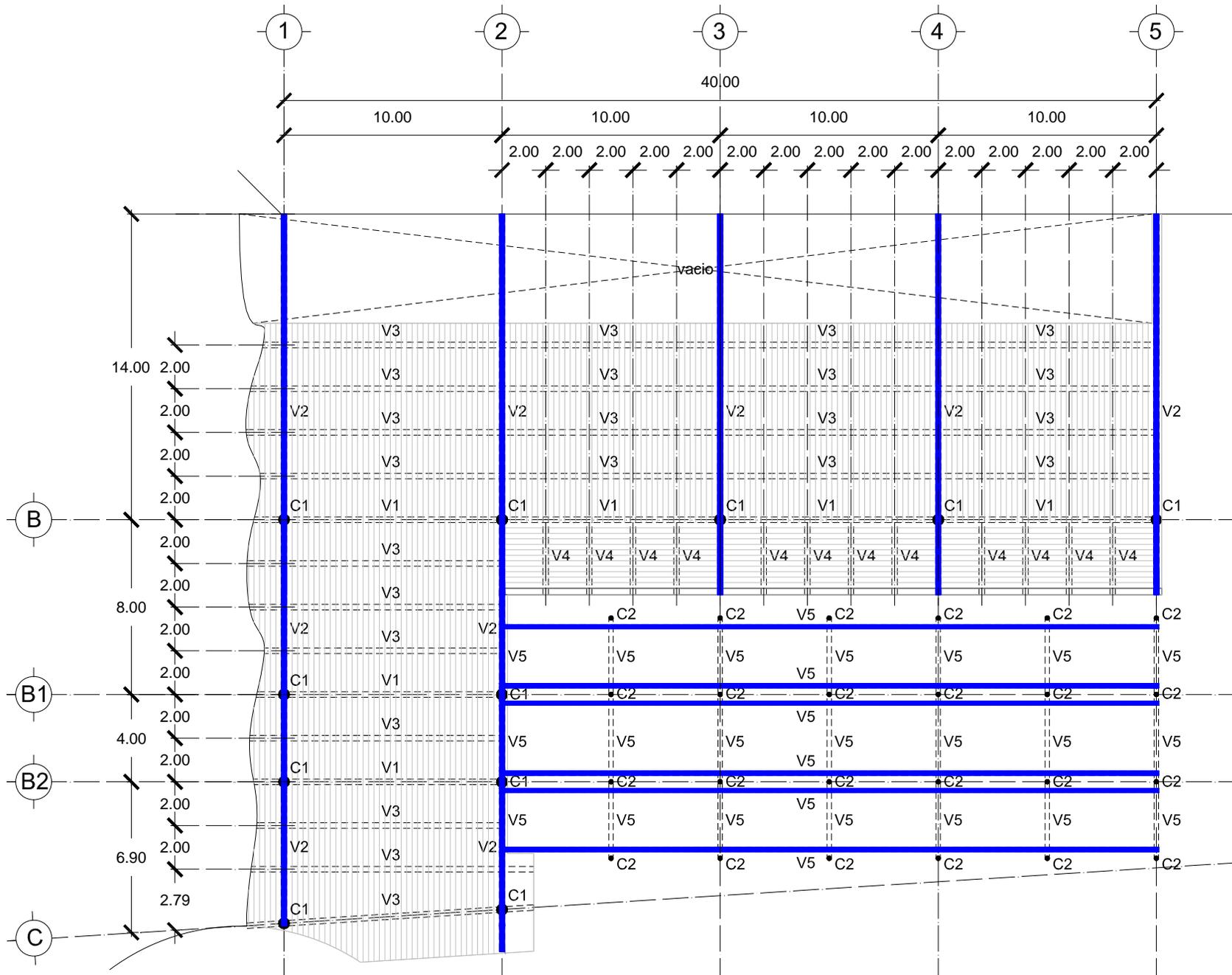




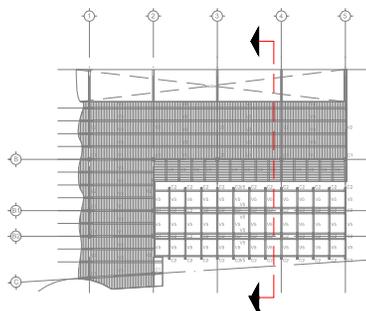
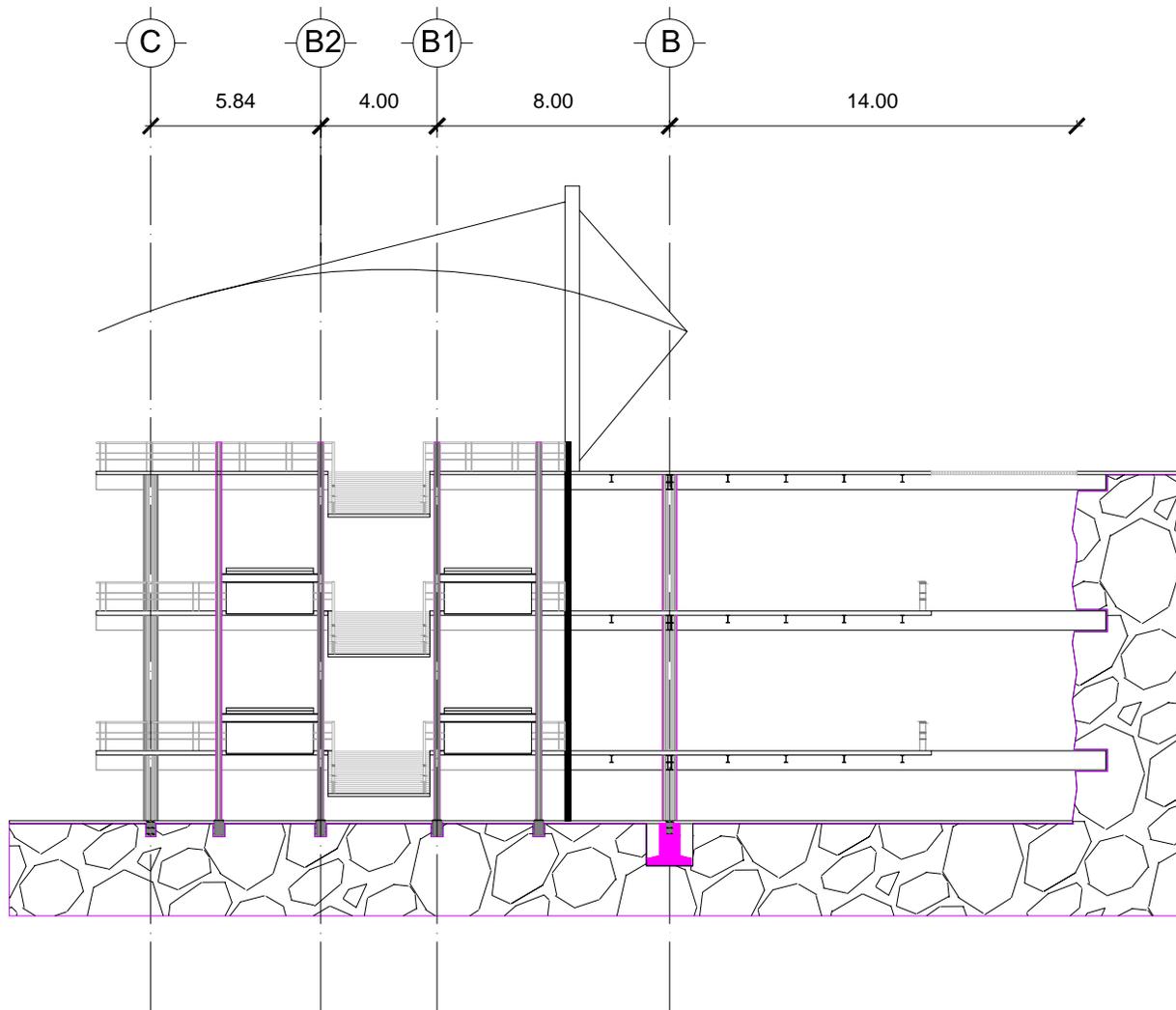
Planta de Cimentación del conjunto
escala 1:500



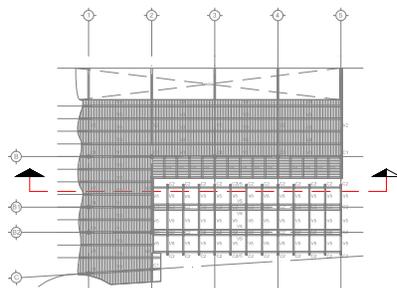
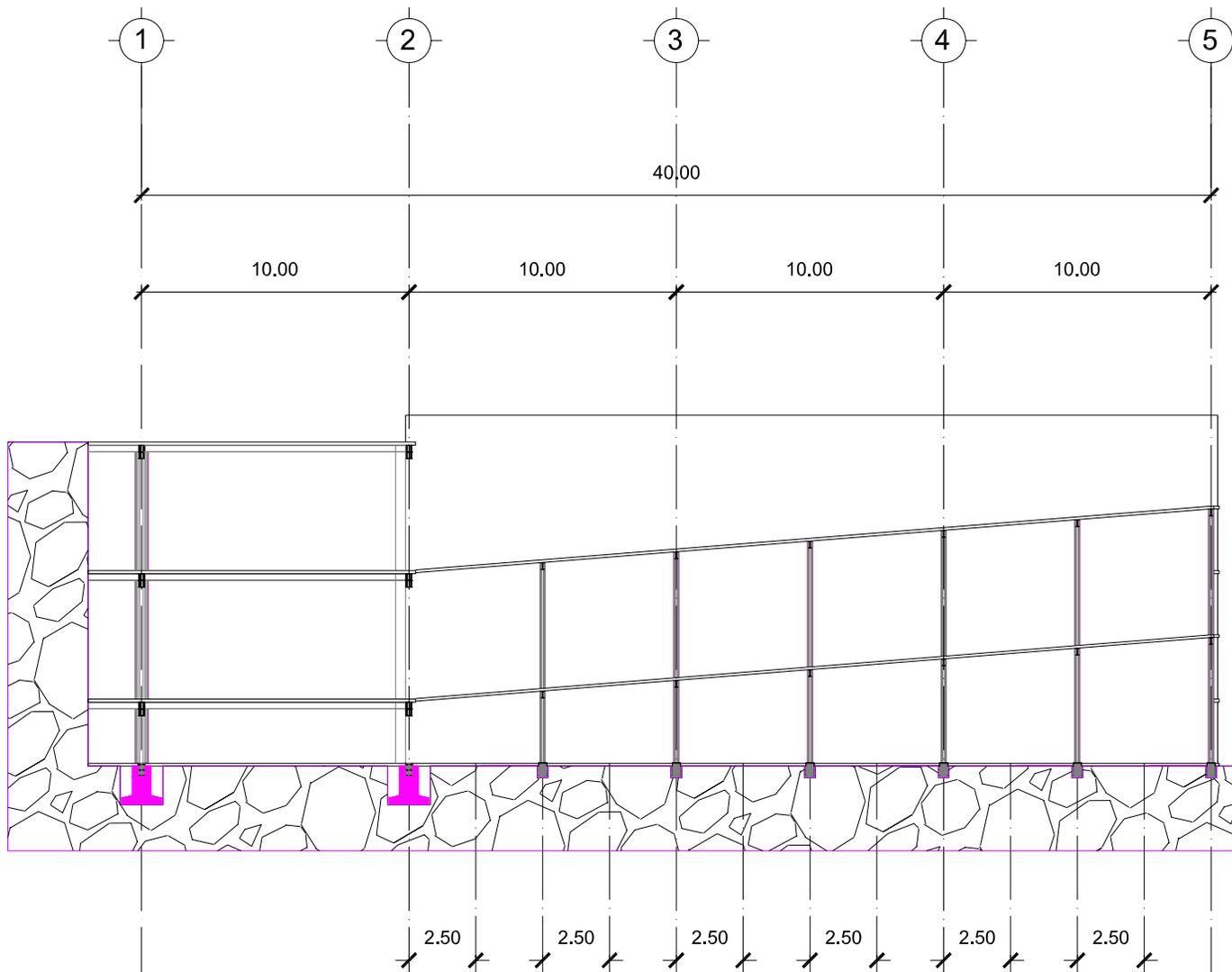
Planta de cimentación
escala 1:250



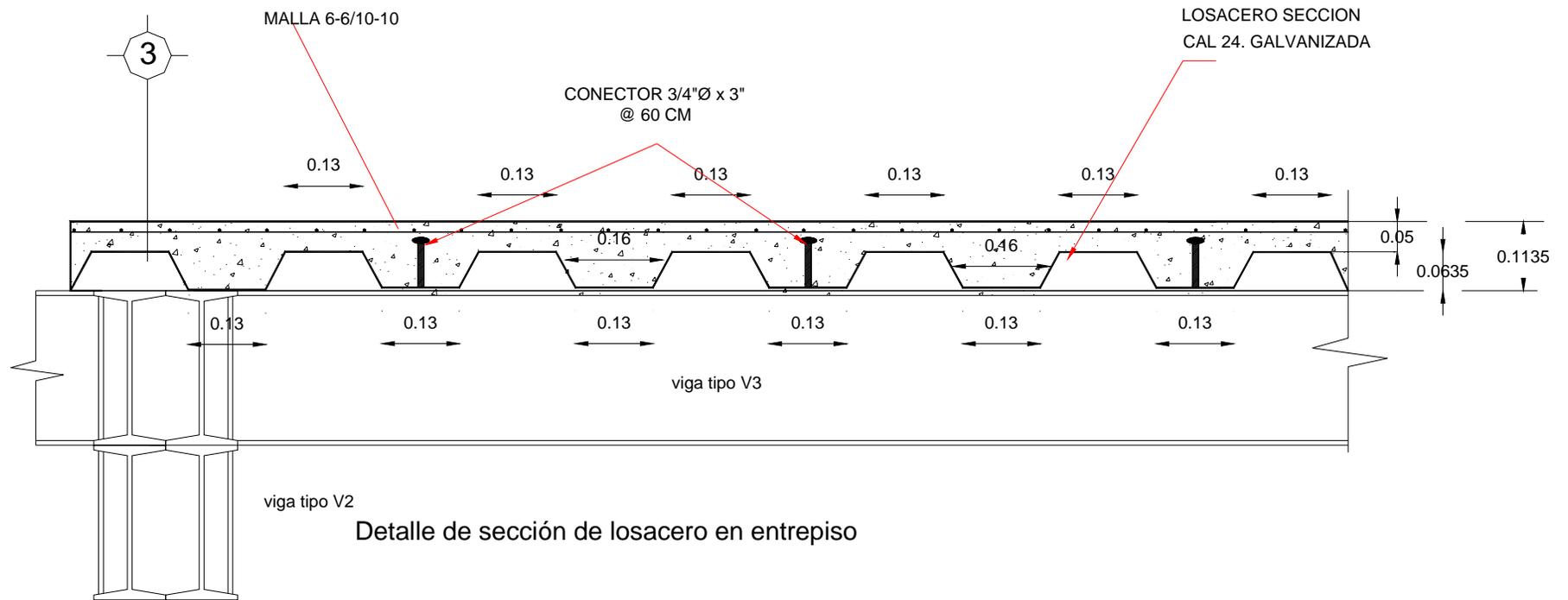
Planta Estructural TIPO
escala 1:250



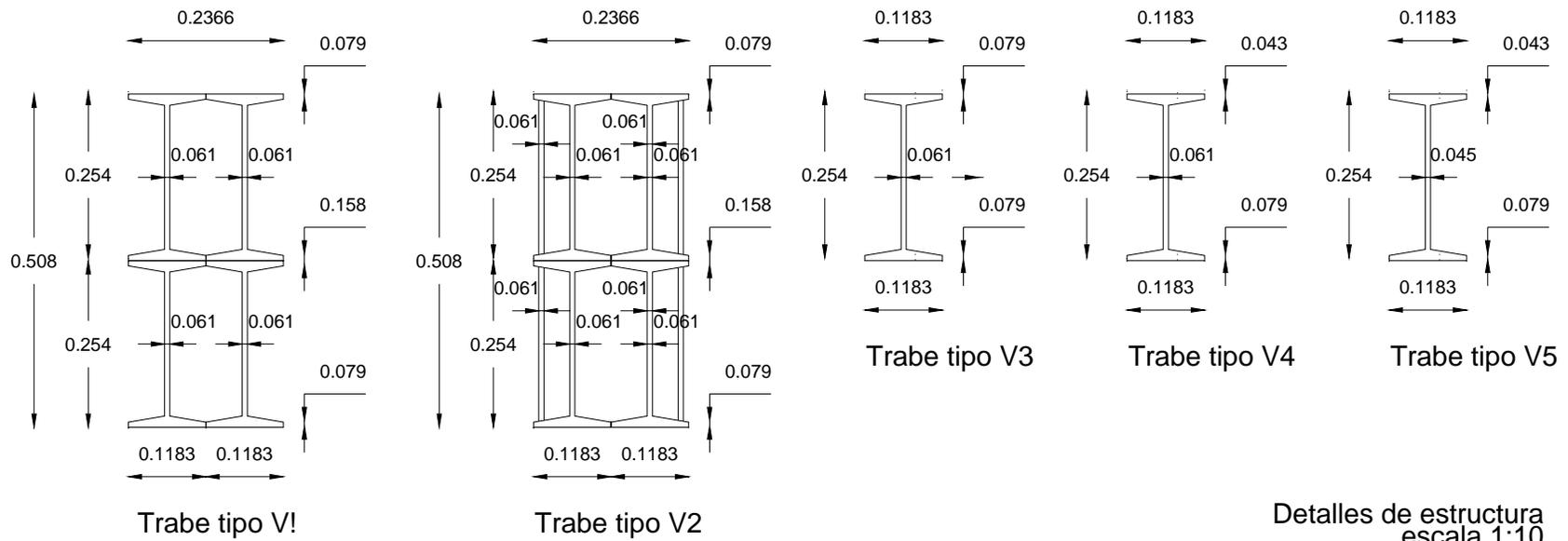
Corte Transversal E-E'
 escala 1:250



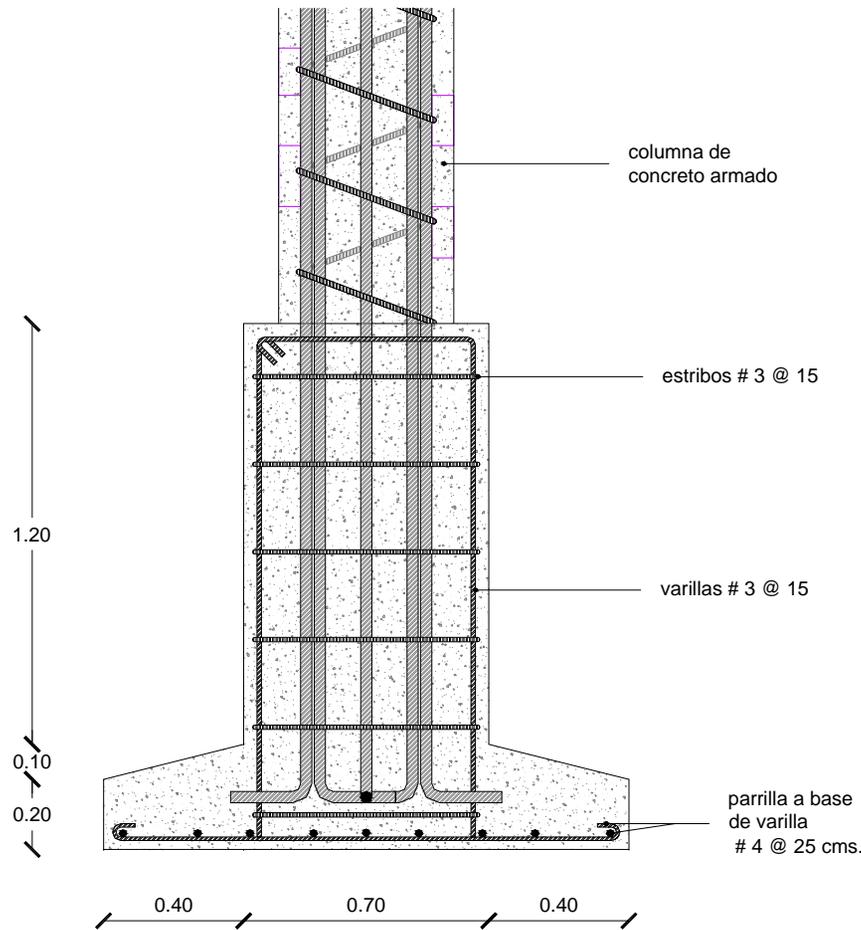
Corte Longitudinal A-A'
 escala 1:250



Detalle de sección de losacero en entrepiso

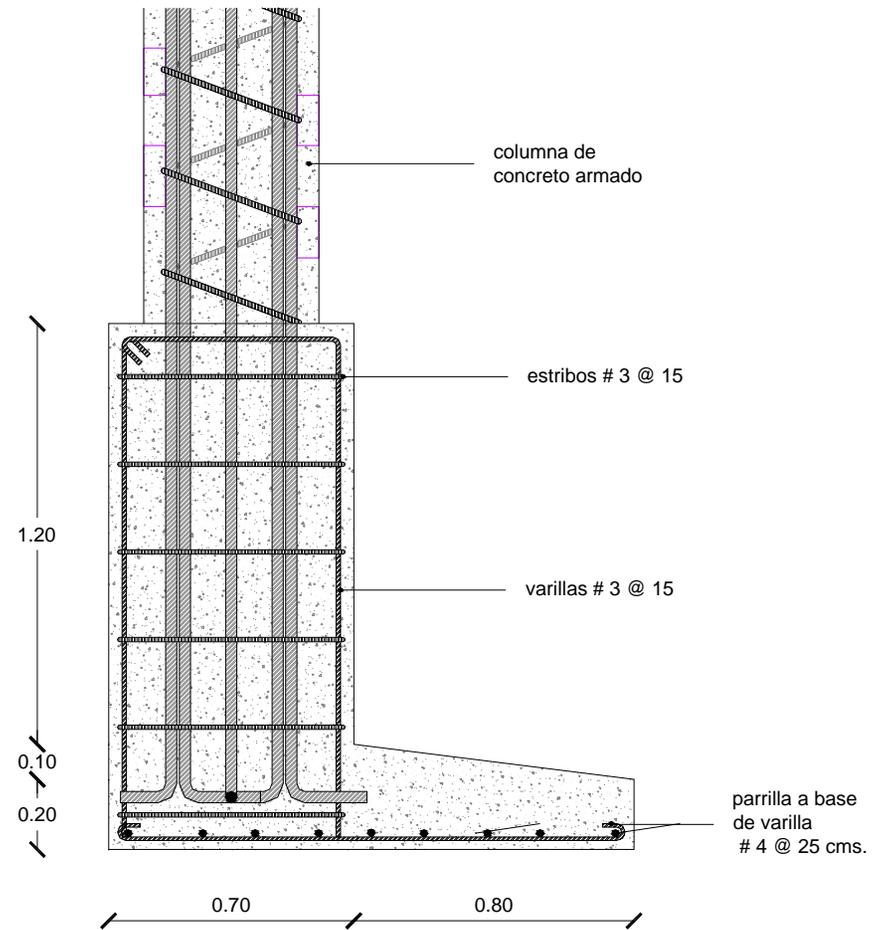


Detalles de estructura escala 1:10



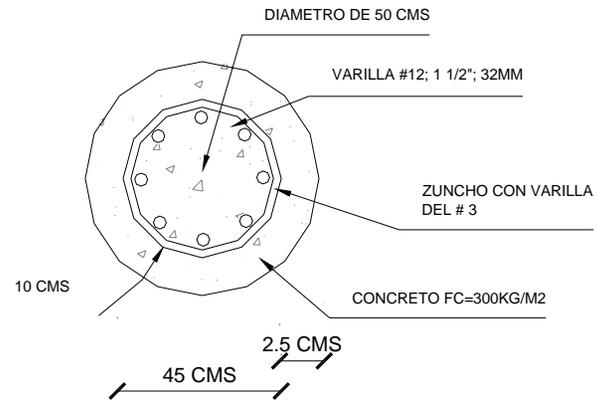
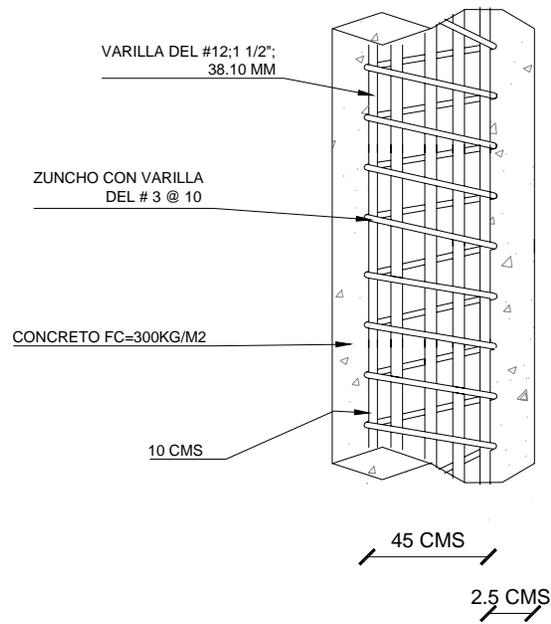
ZAPATA Z-1

zapata aislada (Z-1) de concreto
 $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$, armado con una parrilla
 de varillas # 4 @ 25 cms en ambos sentidos
 y dado armado con estribos # 3 @ 15 cms.



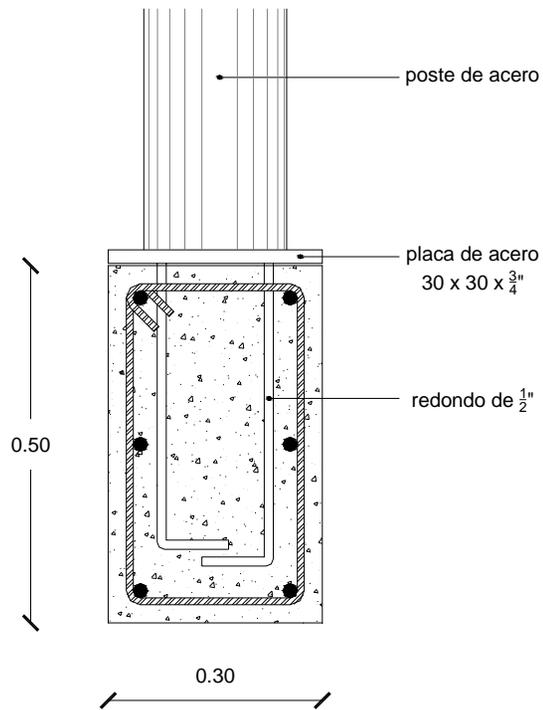
ZAPATA Z-2

zapata aislada (Z-2) de concreto
 $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$, armado con una parrilla
 de varillas # 4 @ 25 cms en ambos sentidos
 y dado armado con estribos # 3 @ 15 cms.



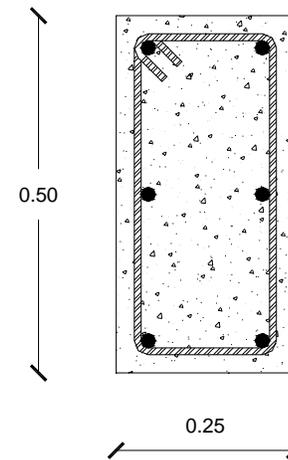
Columna tipo C-1

columna de forma circular
de 50 cm de diámetro
de concreto $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$
y armada con varillas # 12
y un zuncho con varilla # 3 @ 10



Cadena CL-1

cadena de cimentación (CL-1) de concreto
 $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$, armado con
 6 varillas # 4 y estribos # 2 @ 15 cms.



Cadena CL-2

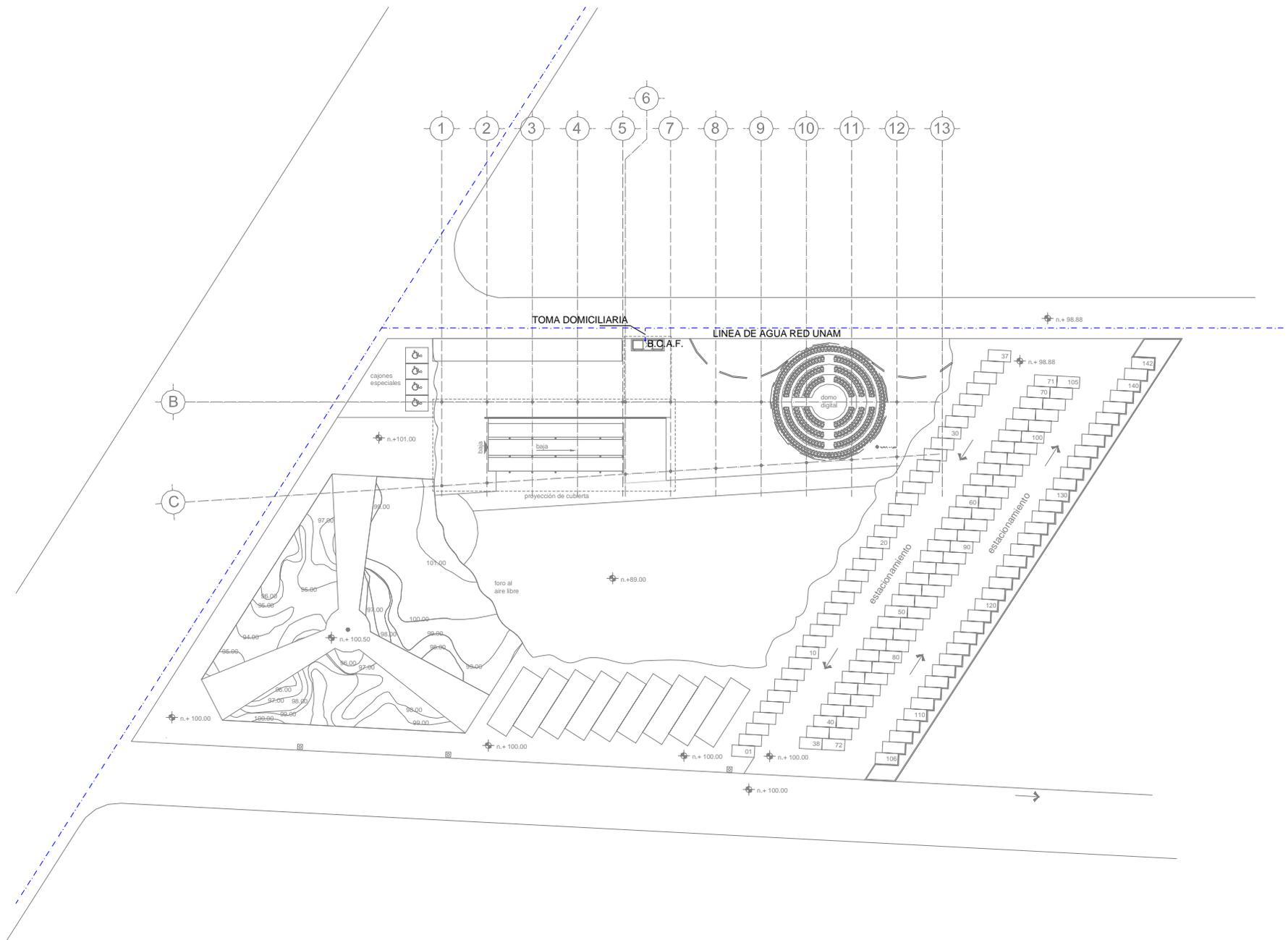
cadena de liga (CL-2.) de concreto
 $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$, armado con
 6 varillas # 4 y estribos # @ 15 cms.



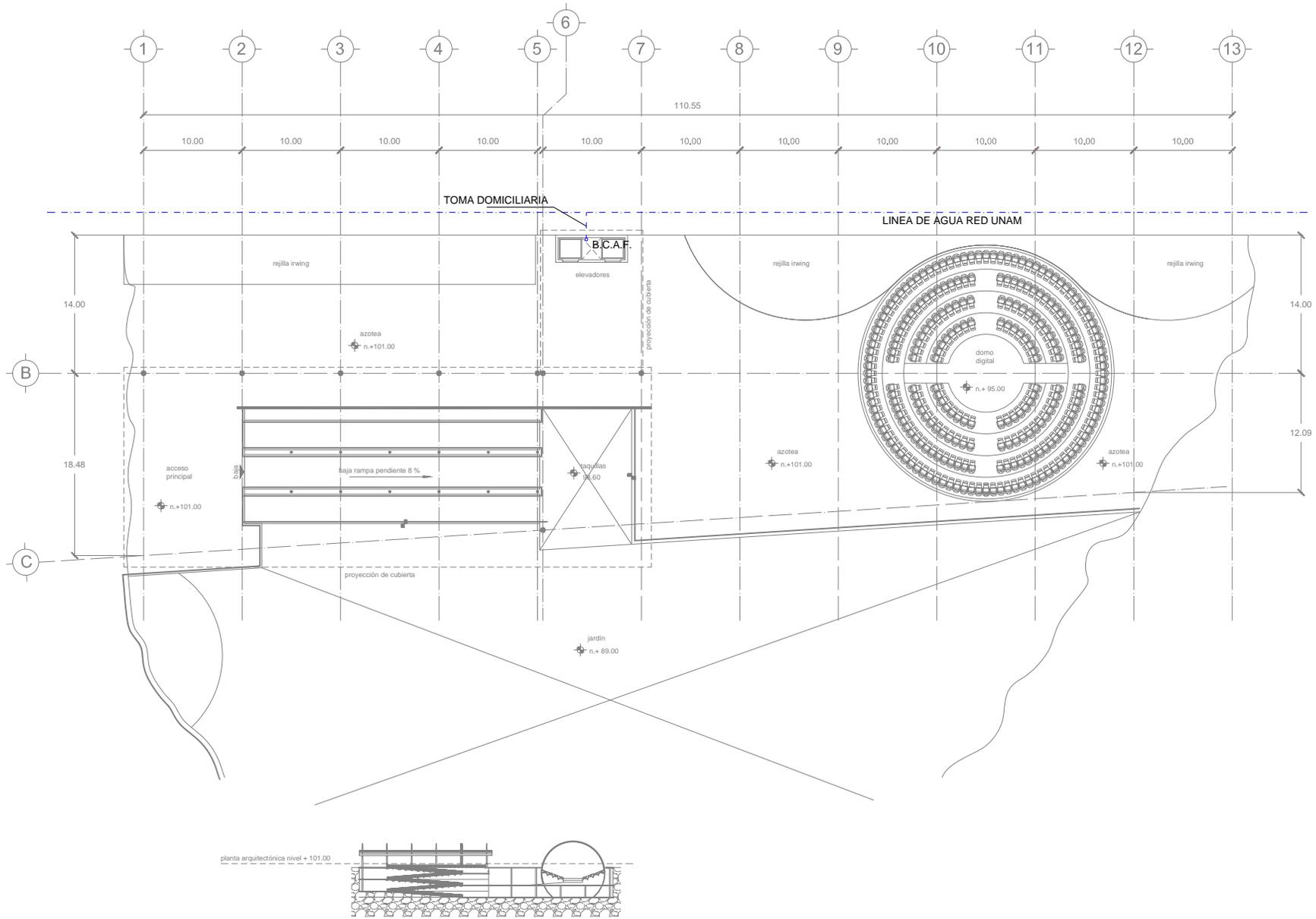
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

PROYECTO HIDRAÚLICO

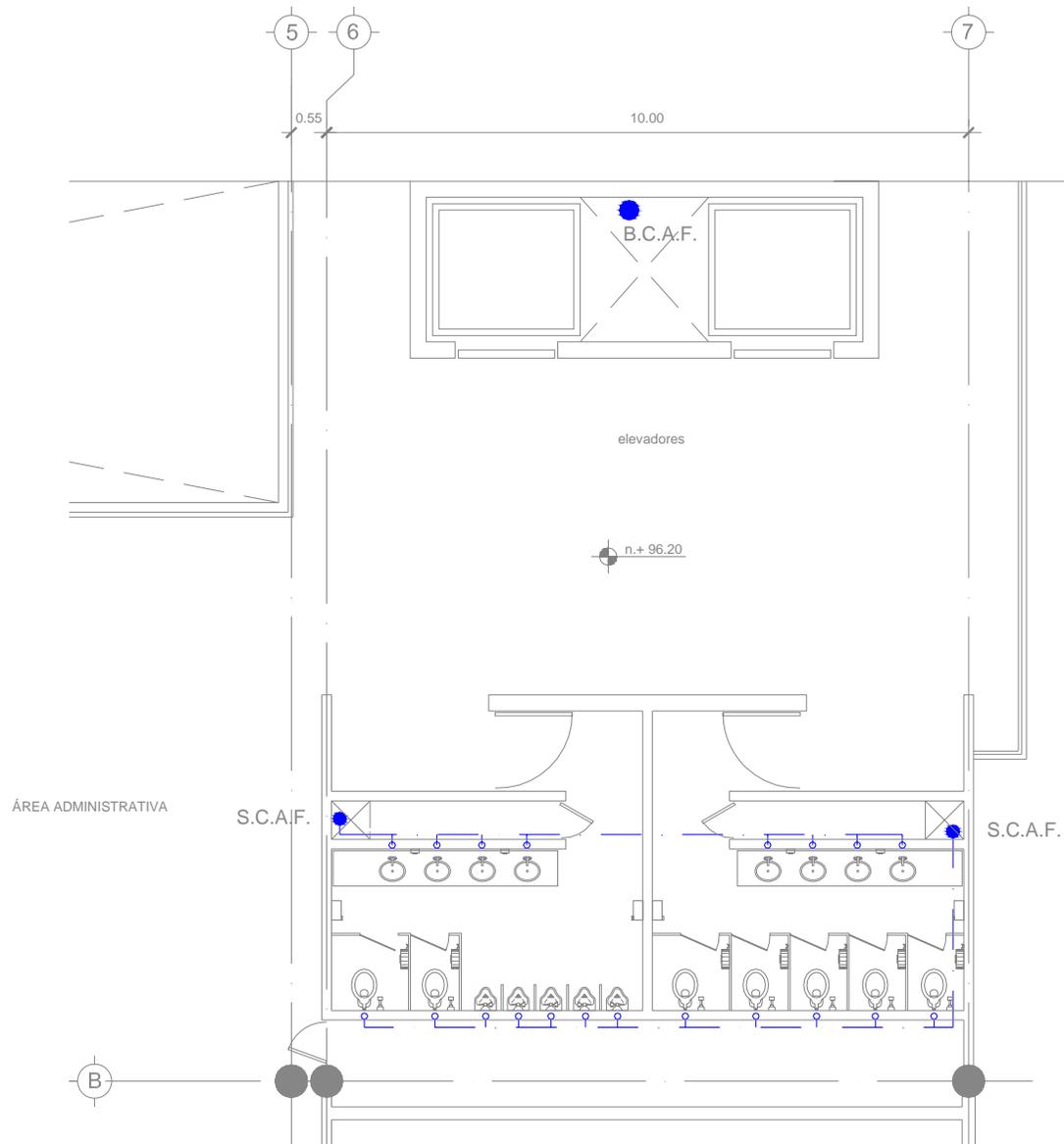




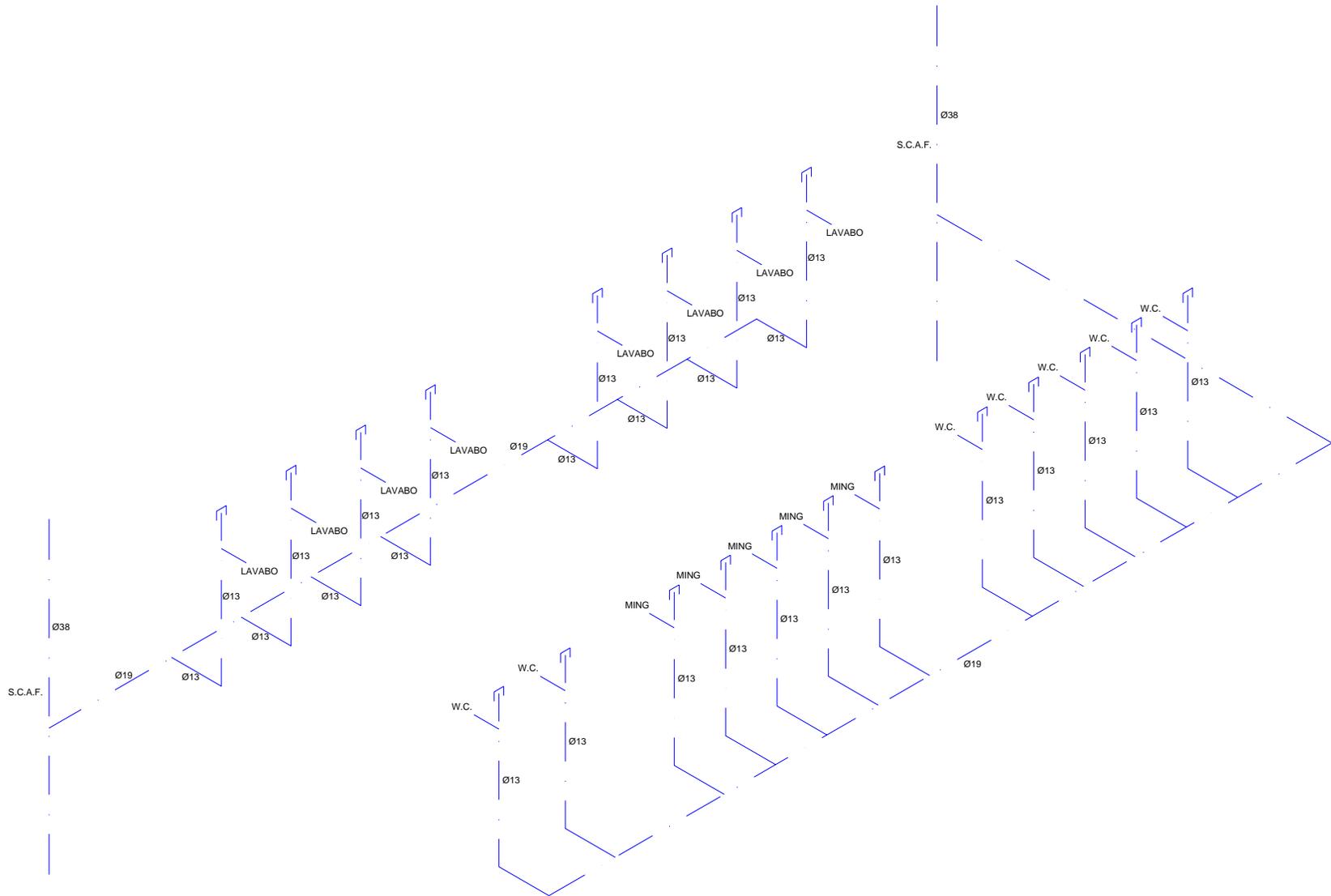
PLANTA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE CONJUNTO NIVEL + 101.00



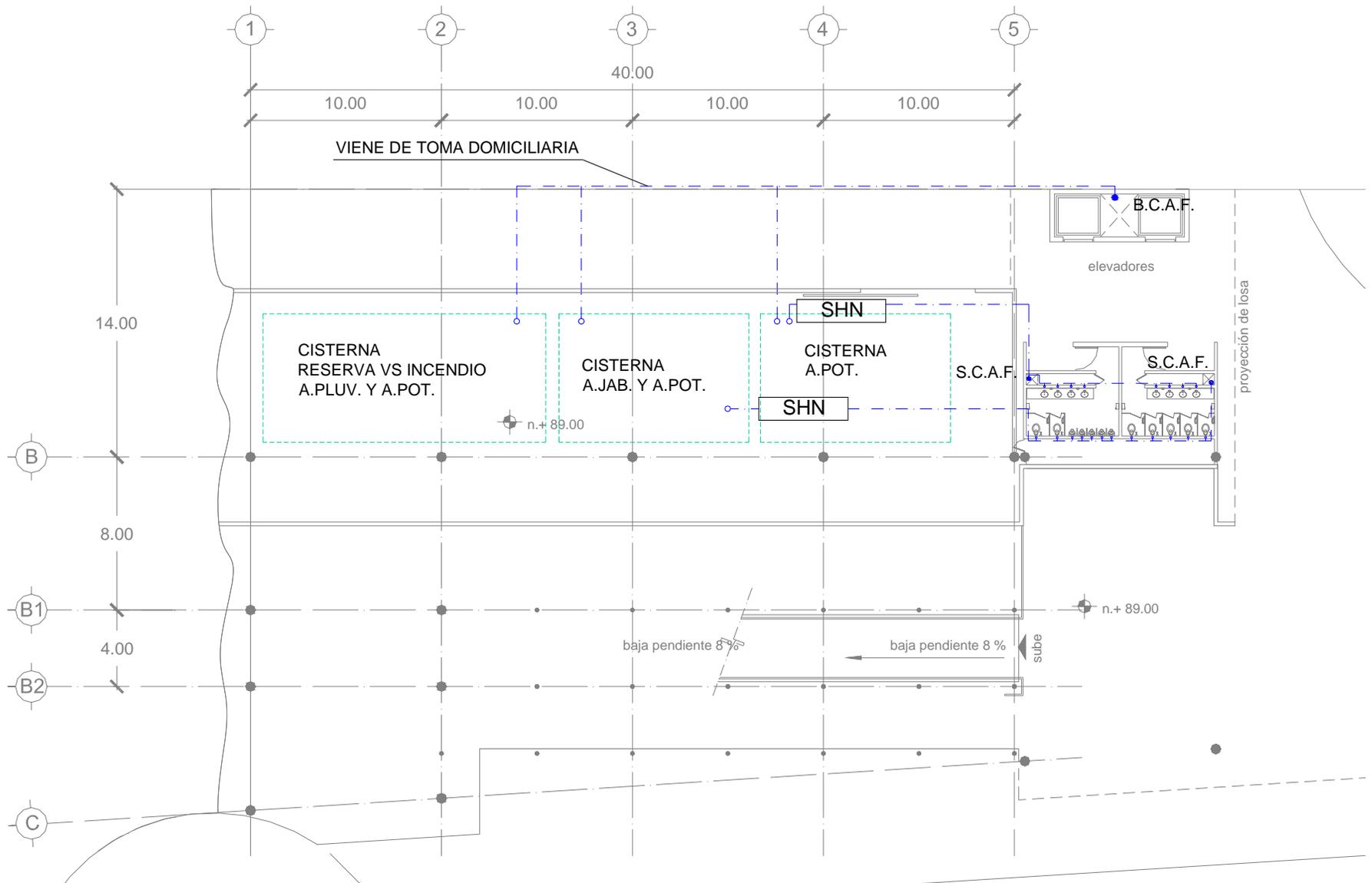
PLANTA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE CONJUNTO NIVEL + 101.00 - ACCESO Y AZOTEA



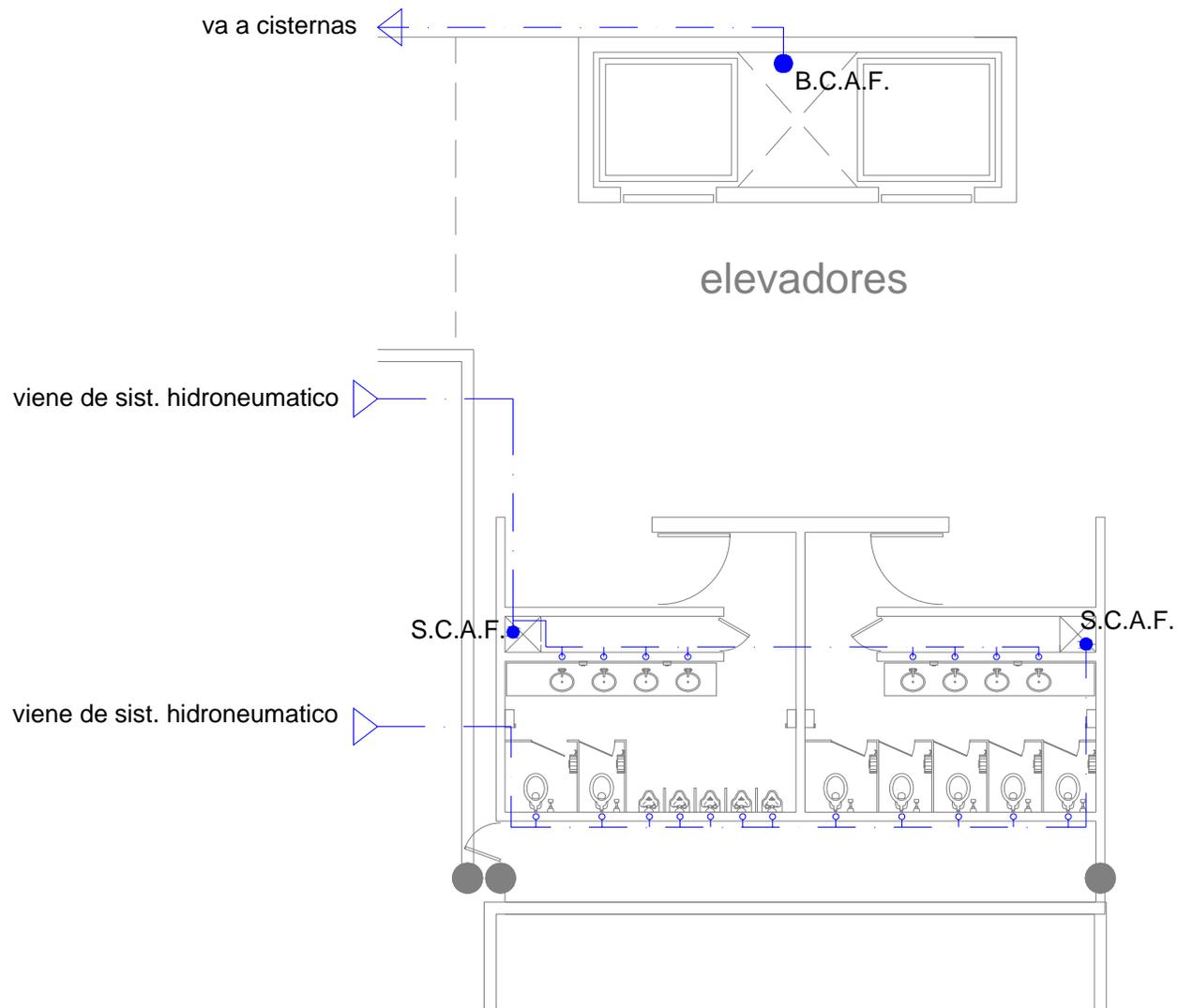
INSTALACIÓN HIDRAÚLICA DETALLE DE BAÑO TIPO



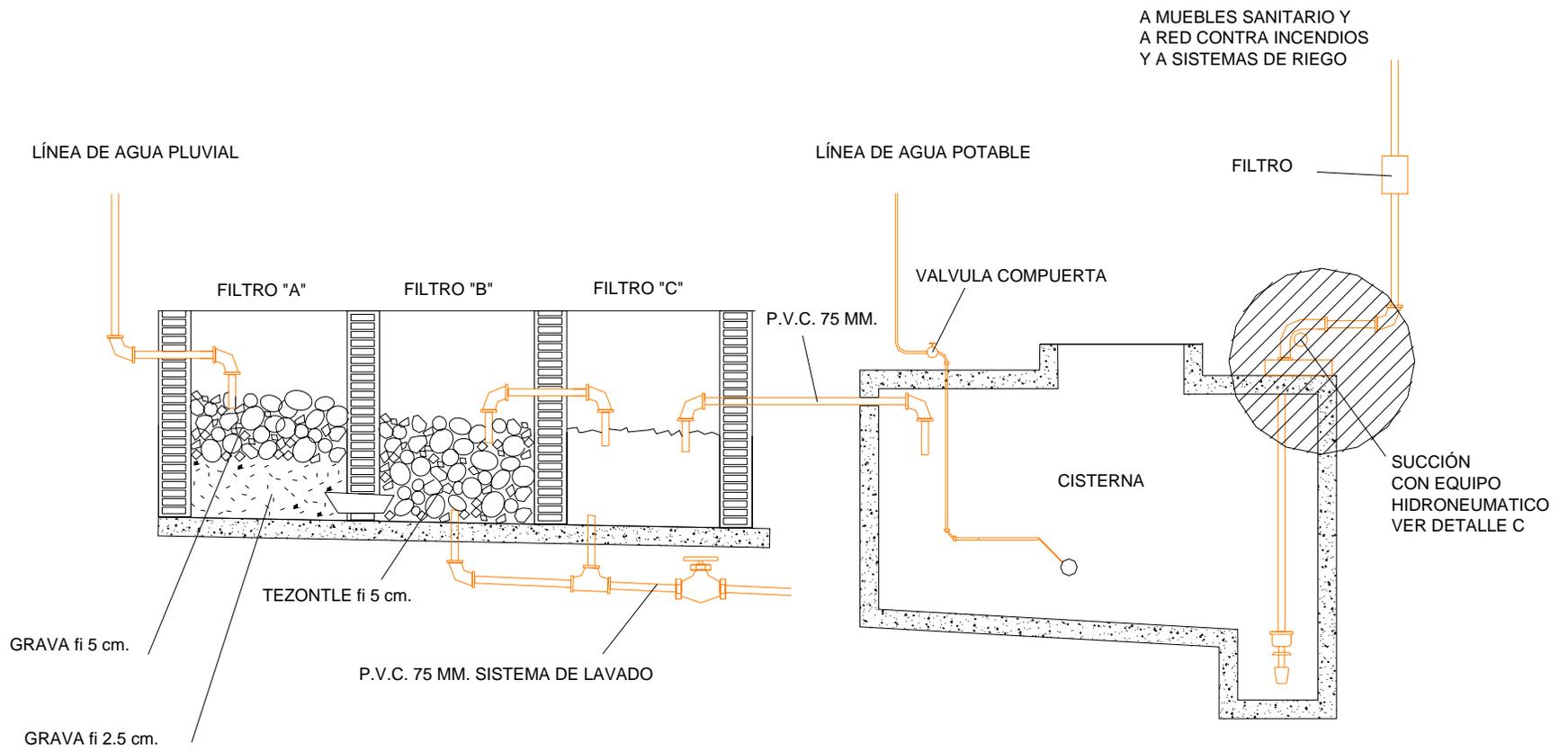
ISOMÉTRICO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE BAÑO TIPO



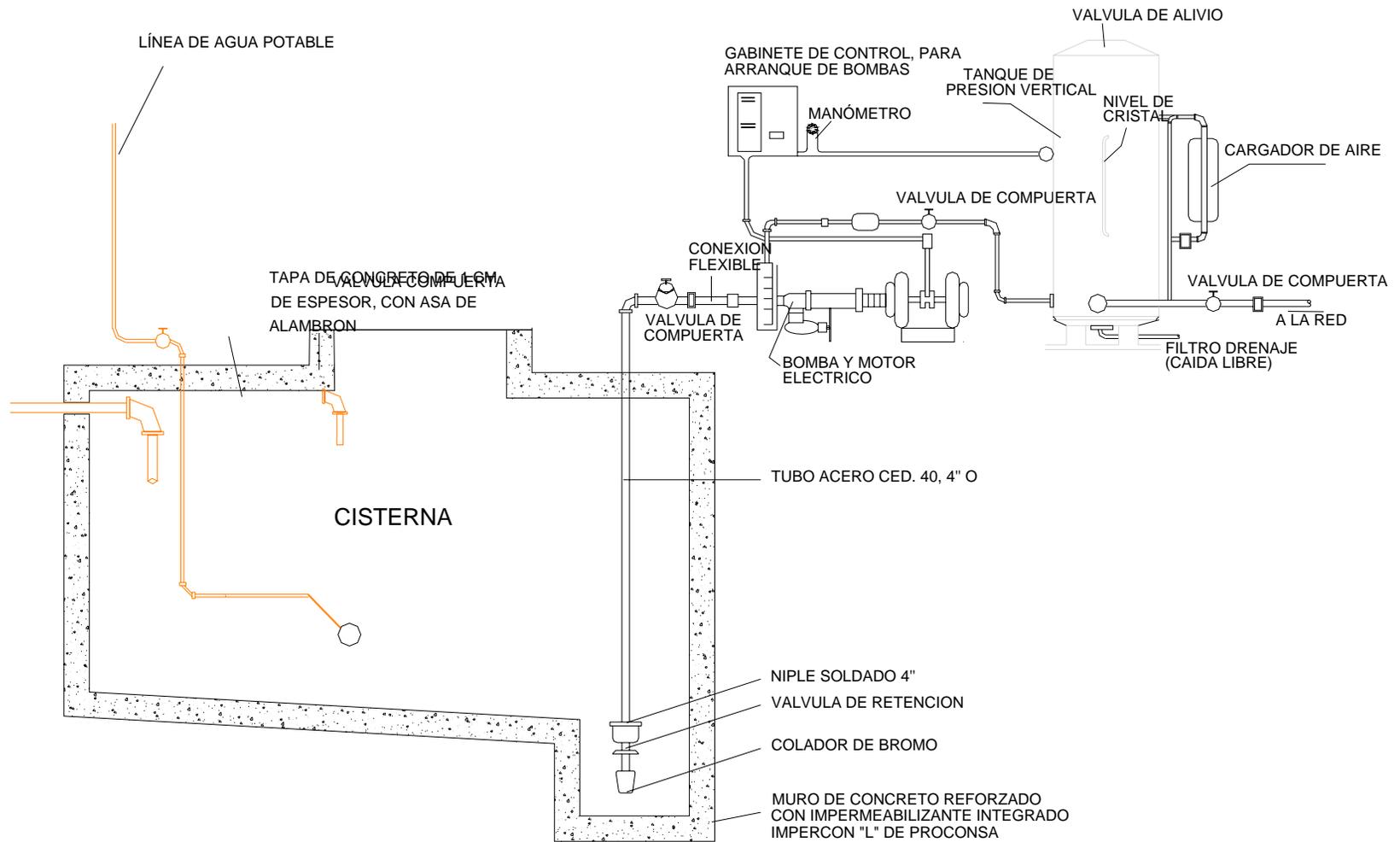
PLANTA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE CONJUNTO NIVEL + 89.00



INSTALACIÓN HIDRAÚLICA – DETALLE DE BAÑO ZONA COMERCIAL



ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL

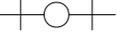
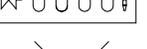
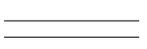


CISTERNA DE AGUAL PLUVIAL Y TANQUE HIDRONEUMATICO

NOTAS

1.- LOS DIAMETROS SE INDICAN EN MILIMETROS

AF	∅ 50	DIAMETRO EN mm TUBERIA DE AGUA FRIA
AC	∅ 50	DIAMETRO EN mm TUBERIA DE AGUA CALIENTE
CI	∅ 50	DIAMETRO EN mm TUBERIA DE SISTEMA CONTRA INCENDIO
		VALVULA COMPUERTA EN PLANTA
		VALVULA PICHANCHA
		VALVULA COMPUERTA
		VALVULA GLOBO
		VALVULA DE RETENCION
		VALVULA MACHO
		VALVULA DE ALIVIO
		VALVULA DE BOLA

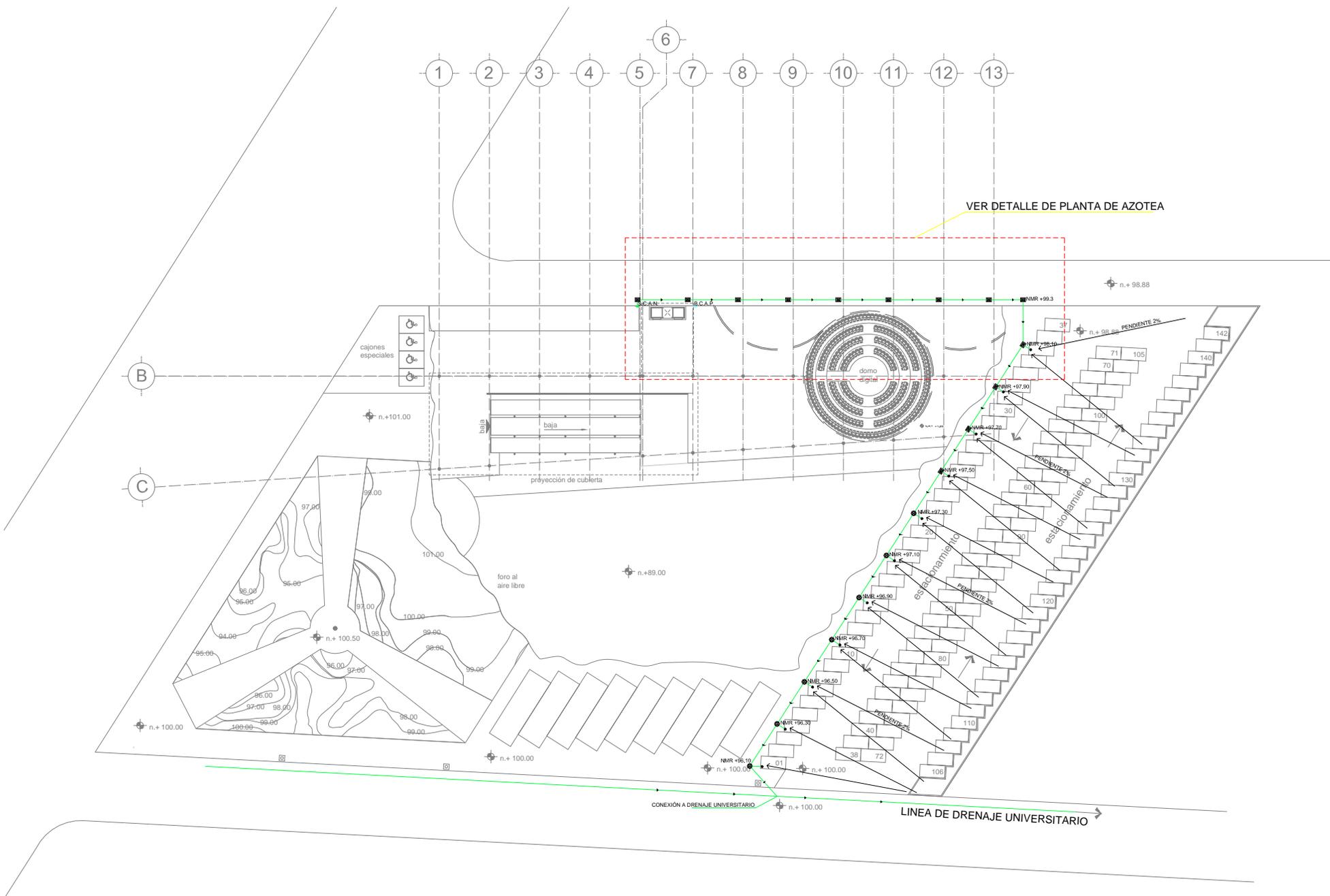
	CODO 45°
	CODO 90°
	TEE
	CODO DE 90° QUE BAJA
	CODO DE 90° QUE BAJA
	TEE CON SALIDA HACIA ABAJO
	TEE CON SALIDA HACIA ARRIBA
	TUERCA UNION
	MEDIDOR
	TUERCA UNION
	TAPON CAPA
	BOMBA
	HIDRANTE
	PASO EN TRABE O MURO
	



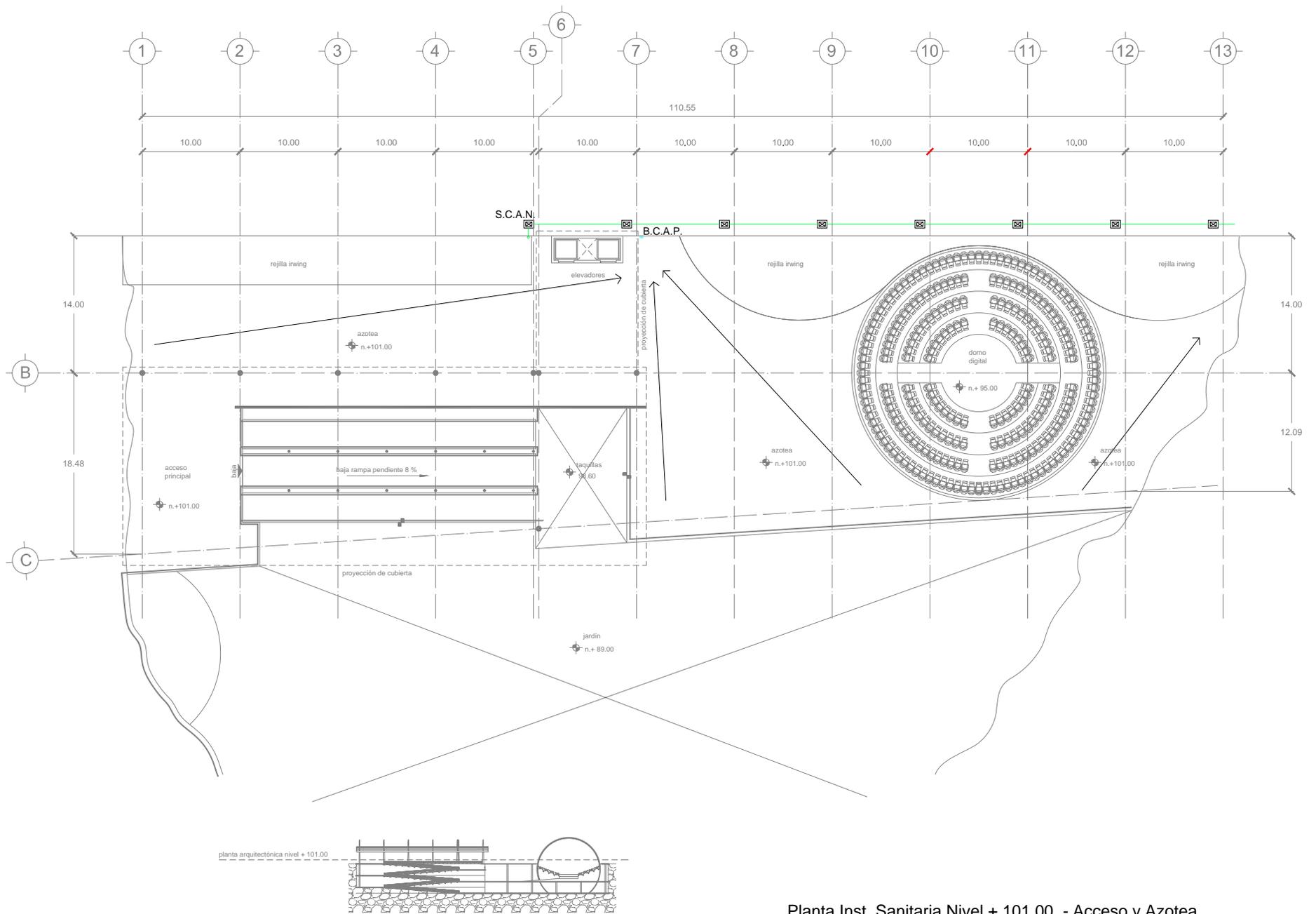
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

PROYECTO SANITARIO

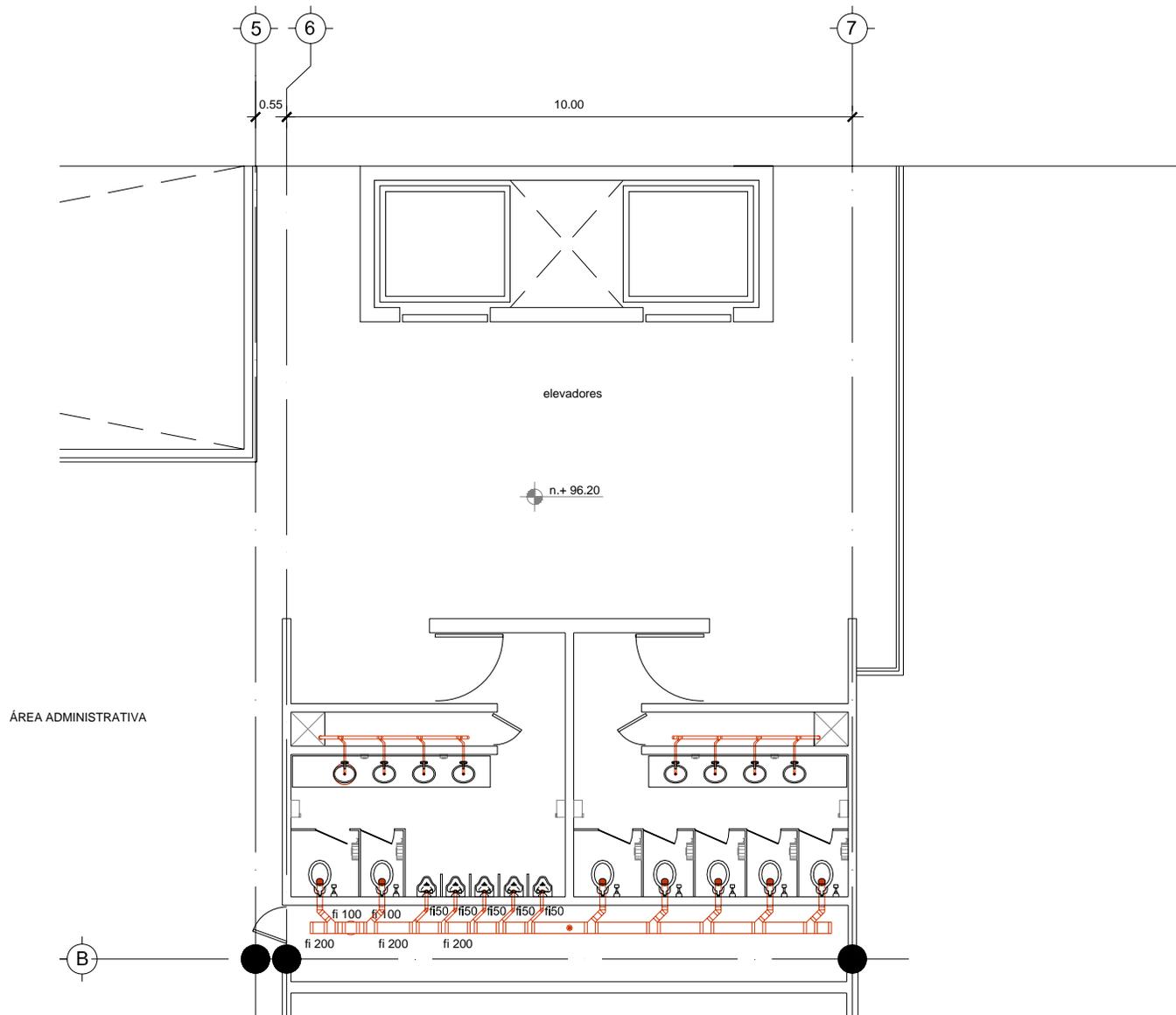




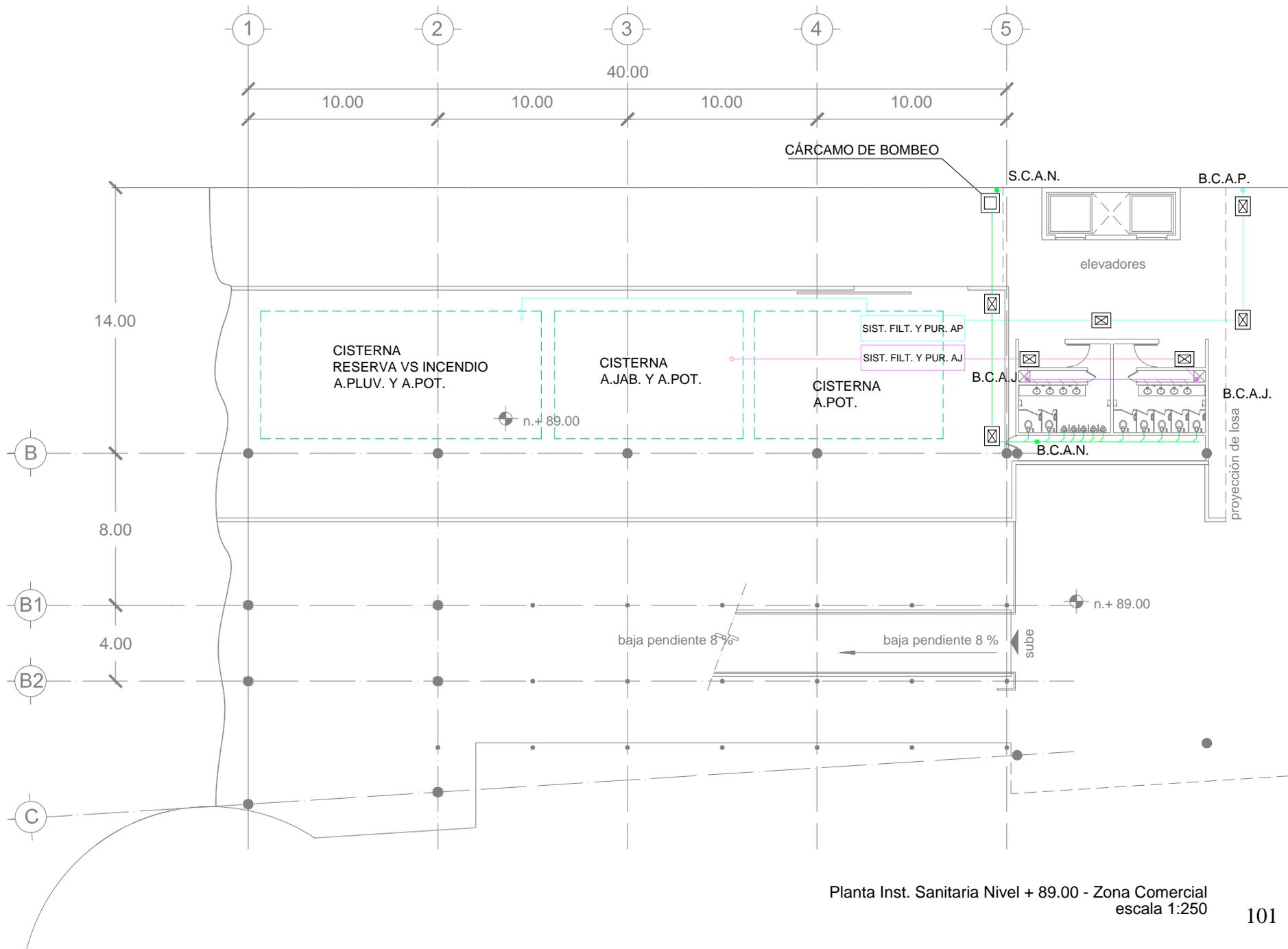
Planta Inst. Sanitaria de Conjunto Nivel + 101.00 ⁹⁸
 Escala 1:1000



Planta Inst. Sanitaria Nivel + 101.00 - Acceso y Azotea
Escala 1:500

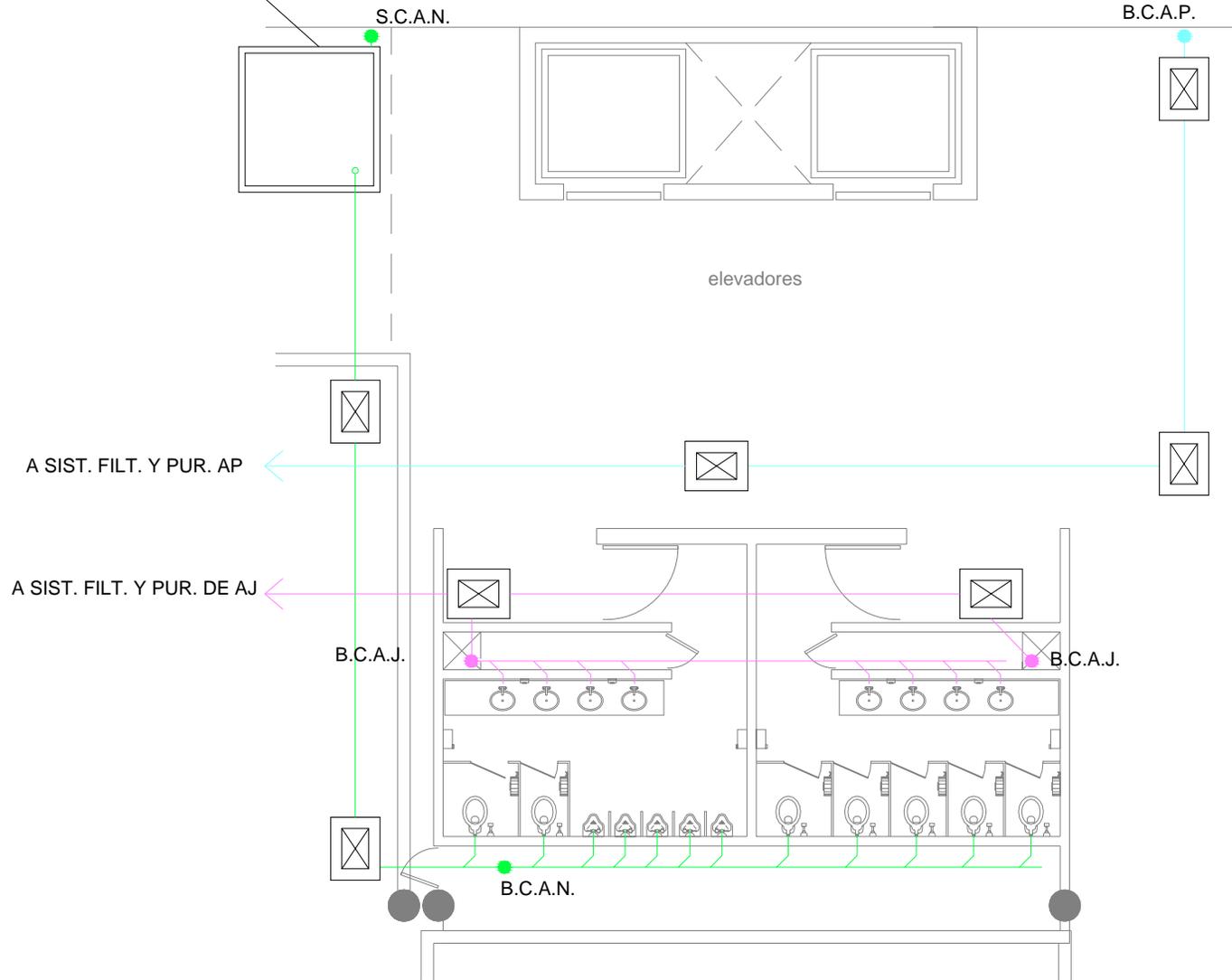


INSTALACIÓN SANITARIA DETALLE DE BAÑO TIPO

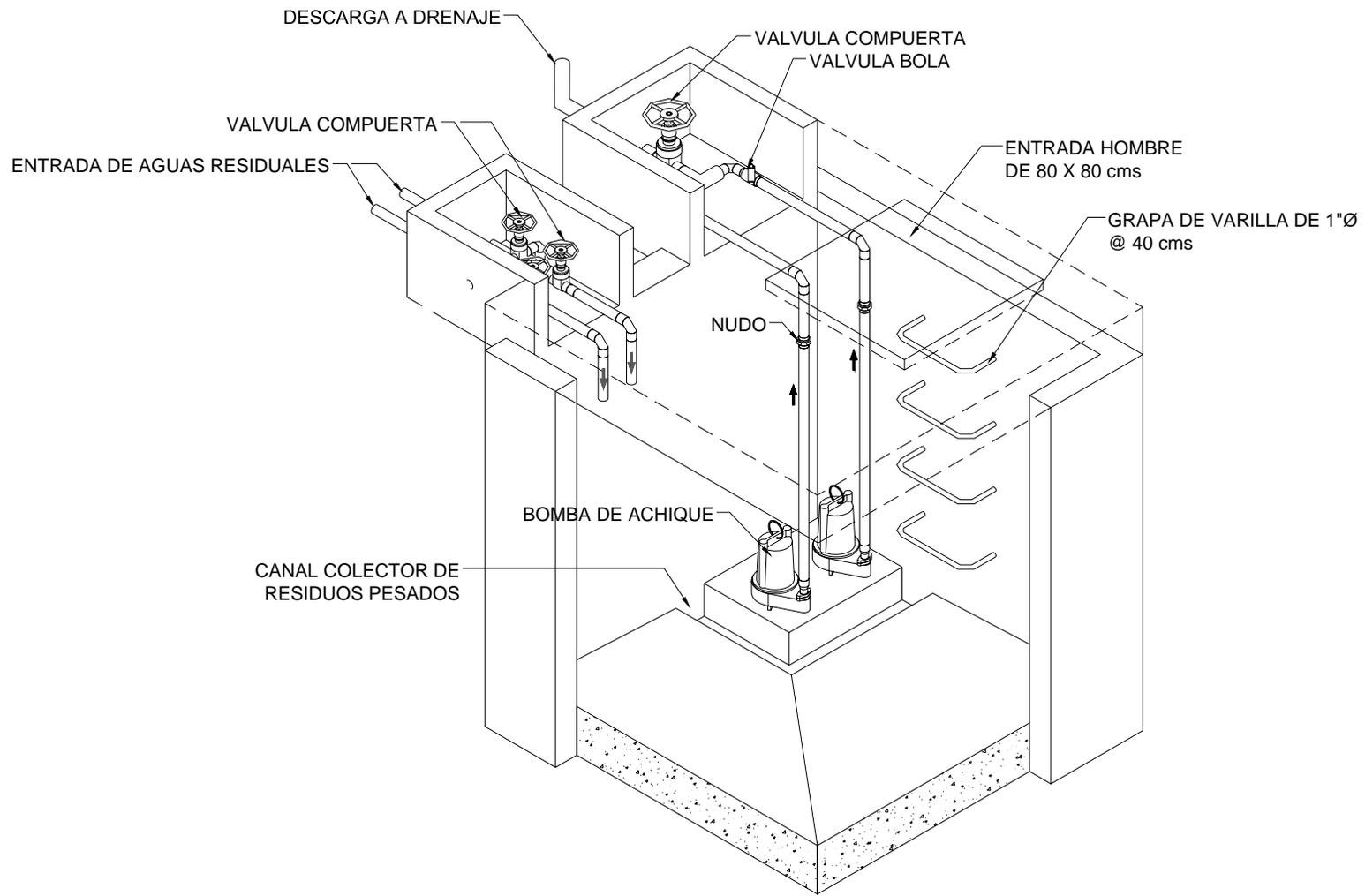


Planta Inst. Sanitaria Nivel + 89.00 - Zona Comercial
 escala 1:250

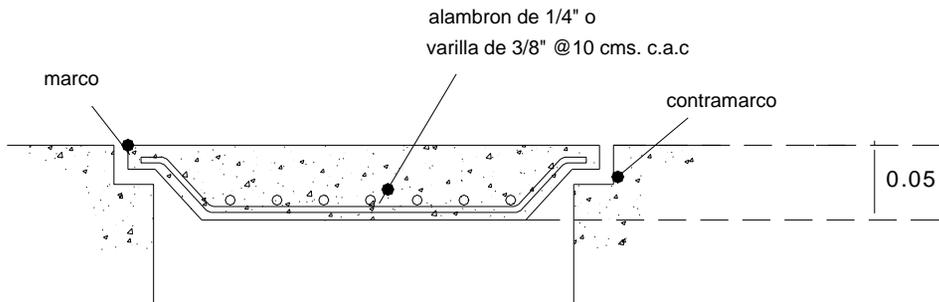
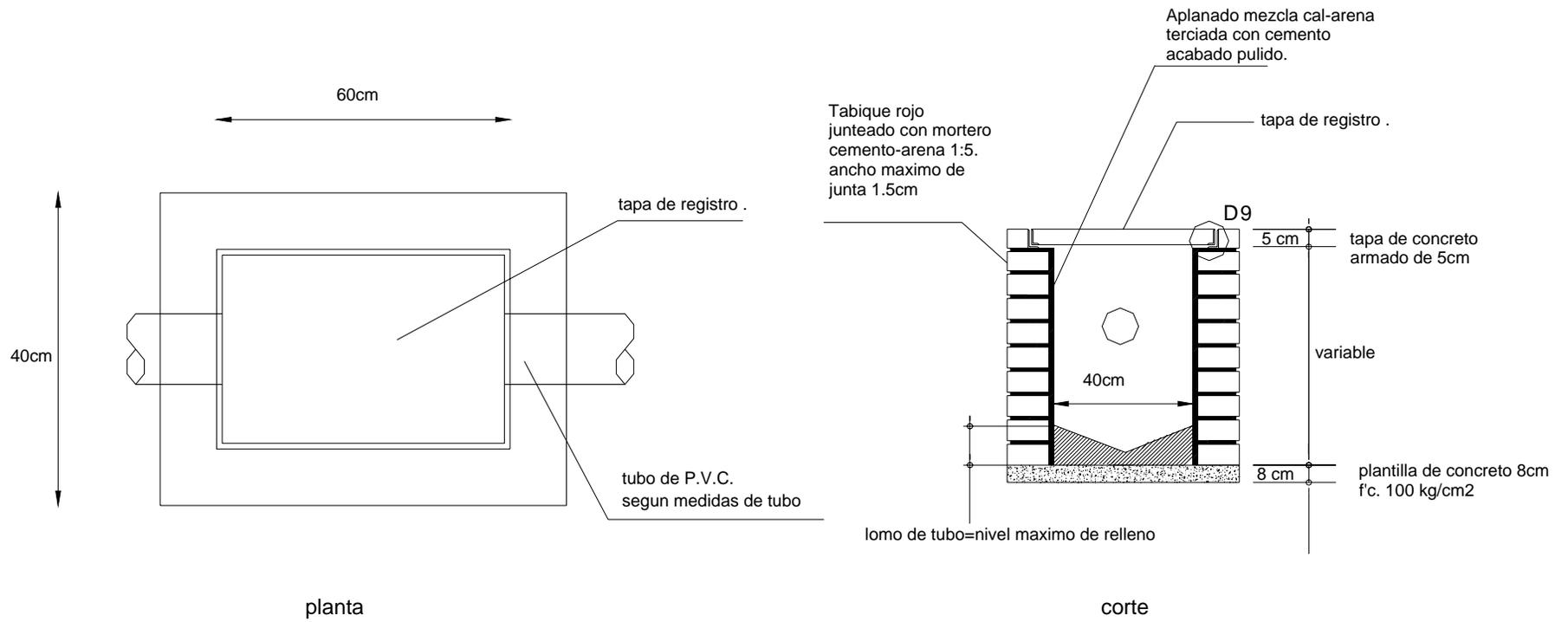
CÁRCAMO DE BOMBEO



INSTALACIÓN SANITARIA DETALLE DE BAÑO ZONA COMERCIAL

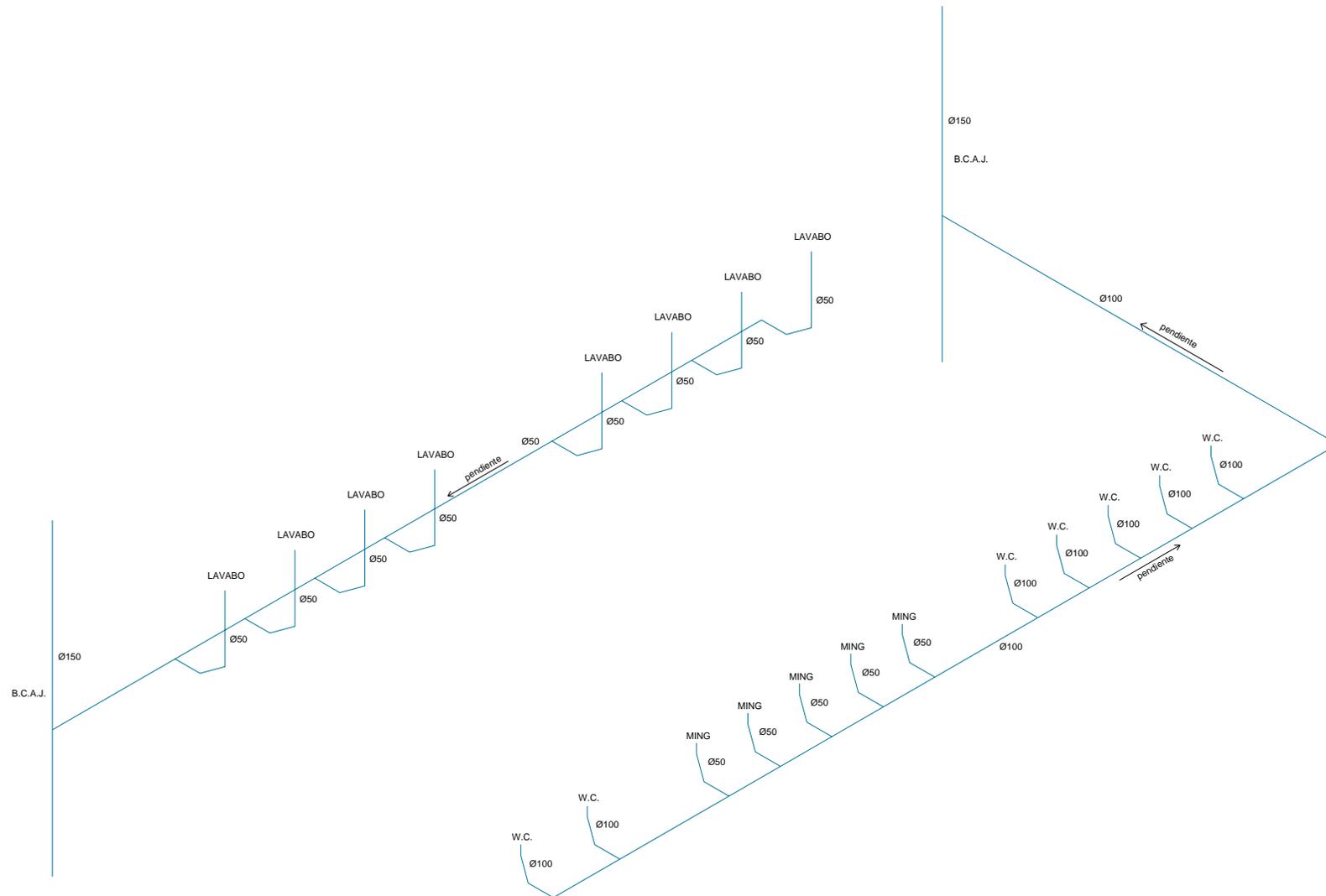


DETALLE A CÁRCAMO DE AGUAS NEGRAS



Detalle tapa de registro (armado)

DETALLE B REGISTRO SENCILLO REFERIR EN PLANO IS - 01

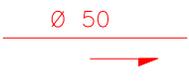


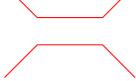
INSTALACIÓN SANITARIA DETALLE DE BAÑO TIPO

NOTAS

- 1.- LOS DIAMETROS SE INDICAN EN MILIMETROS
- 2.- VERIFICAR NIVELES DE REGISTROS EN OBRA
- 3.- TODAS LAS PENDIENTES NO INDICADAS EN PLANO SERAN DE UN MINIMO DE 2%
- 4.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION HORIZONTALS Y REMATES VERTICALES SERAN DE 45°
- 5.- LA COLUMNA DE VENTILACION SE UNIRA CADA 3 NIVELES MAXIMO A LA COL. DE AGUAS NEGRAS

SIMBOLOGIA

	DIAMETRO EN mm TUBERIA PLUVIAL. PENDIENTE EN PORCIENTO Y DIRECCION DE FLUJO
	DIAMETRO EN mm TUBERIA SANITARIA PENDIENTE EN PORCIENTO Y DIRECCION DE FLUJO
	DIAMETRO EN mm TUBERIA DOBLE VENTILACION PENDIENTE EN PORCIENTO Y DIRECCION DE FLUJO
	COLADERA HELVEX MODELO INDICADO
	COLADERA HELVEX TAPA CIEGA MODELO INDICADO

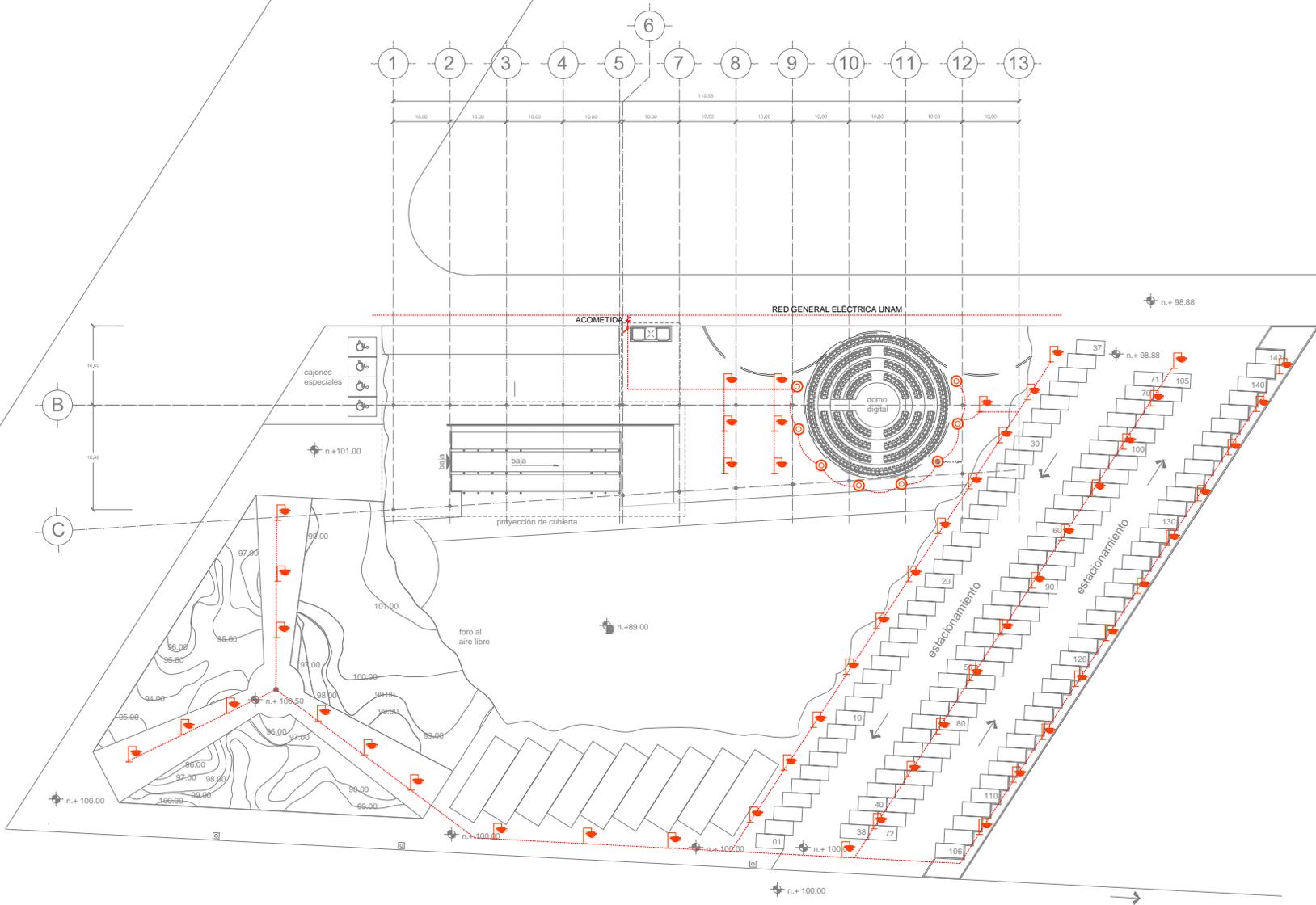
	BAJADAS DE AGUAS NEGRAS
	COLUMNA DOBLE VENTILACION
	BAJADA DE AGUA PLUVIAL
	YEE DOBLE SANITARIA
	YEE SENCILLA SANITARIA
	CODO SANITARIO 45°
	CODO SANITARIO 90°
	TAPON REGISTRO SOBRE PLAFOND DE NIVEL INFERIOR
	TAPON REGISTRO EN PISO
	TUBERIA SANITARIA QUE BAJA
	TUBERIA SANITARIA QUE SUBE
	REGISTRO
	POZO DE VISITA
	PASO ESTRUCTURAL (DEBE SER DE 2 PULGADAS MAS GRANDE QUE EL TUBO QUE ATRAVIESA) TODOS SON EN EL NIVEL INFERIOR DONDE SE INDICA



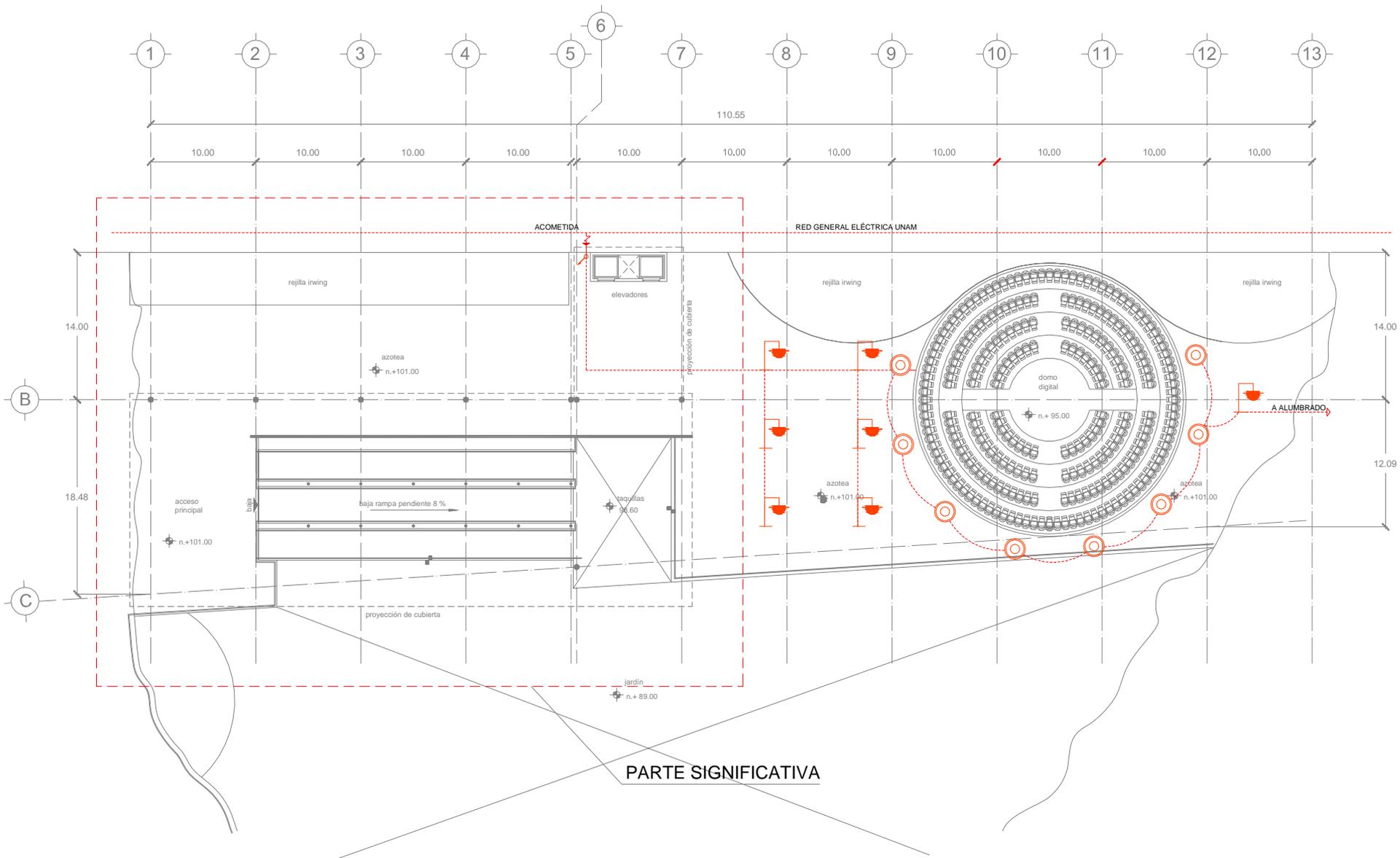
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROYECTO ELÉCTRICO



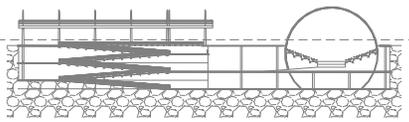


Planta de Conjunto Inst. Eléctrica
 escala 1:1000

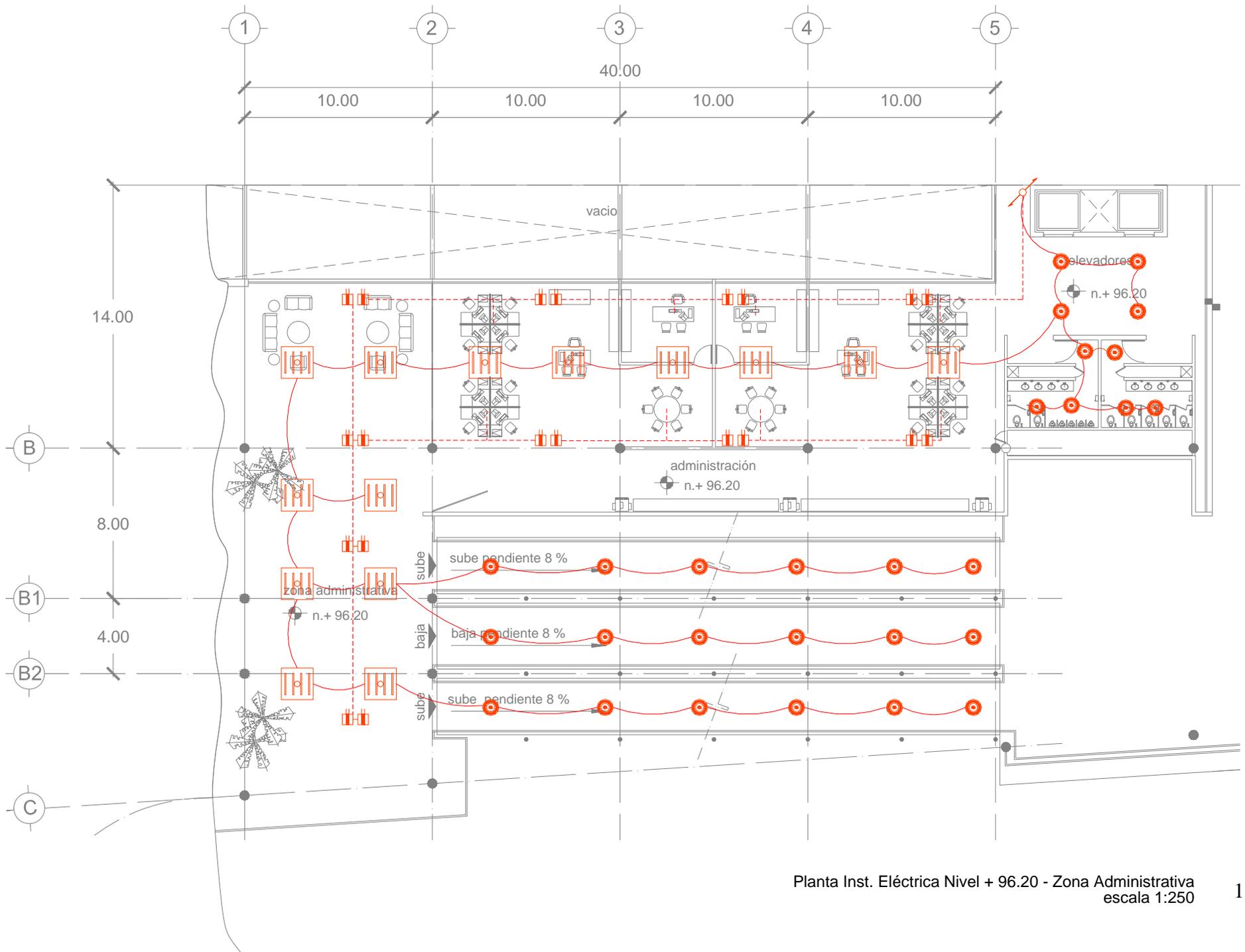


PARTE SIGNIFICATIVA

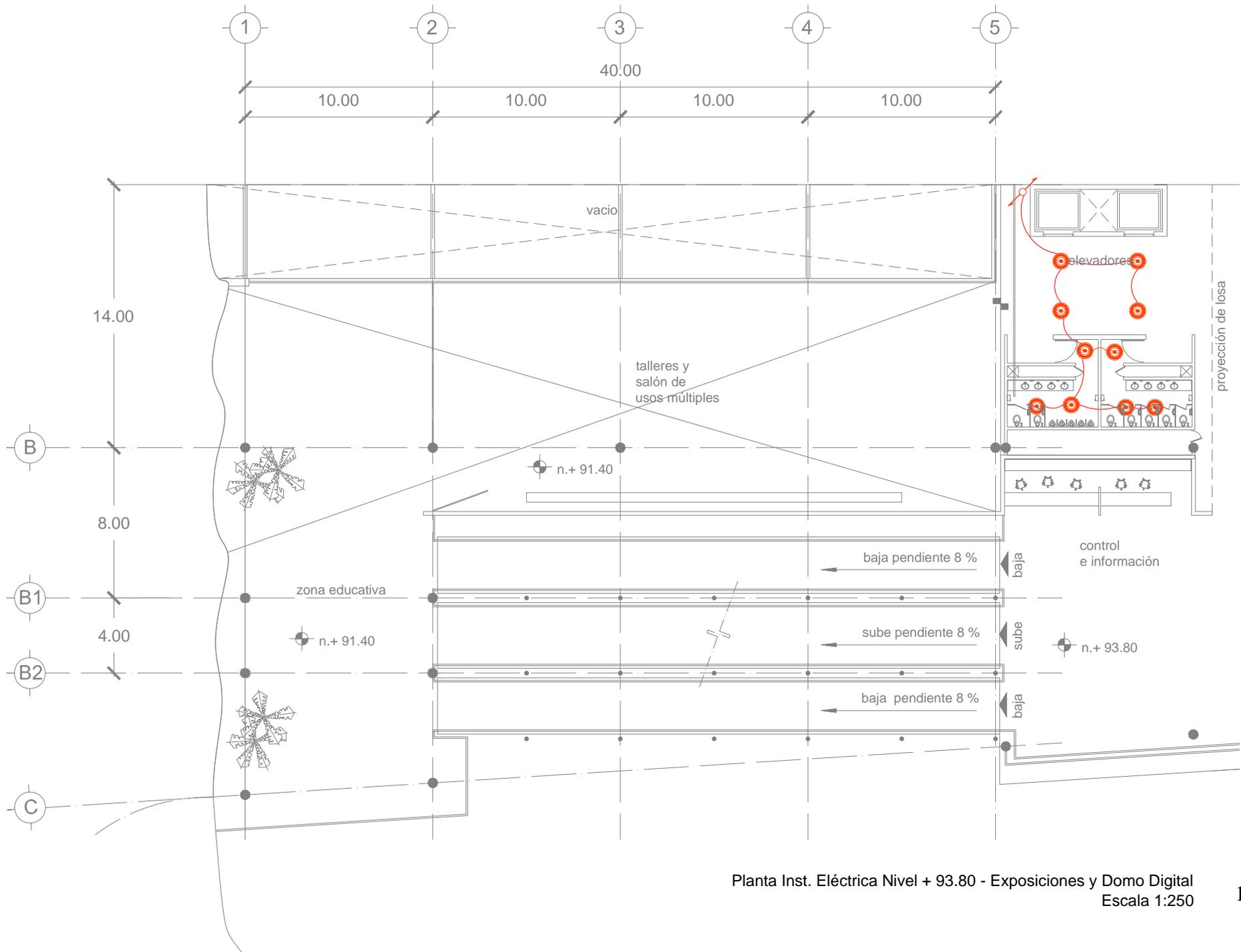
planta arquitectónica nivel + 101.00



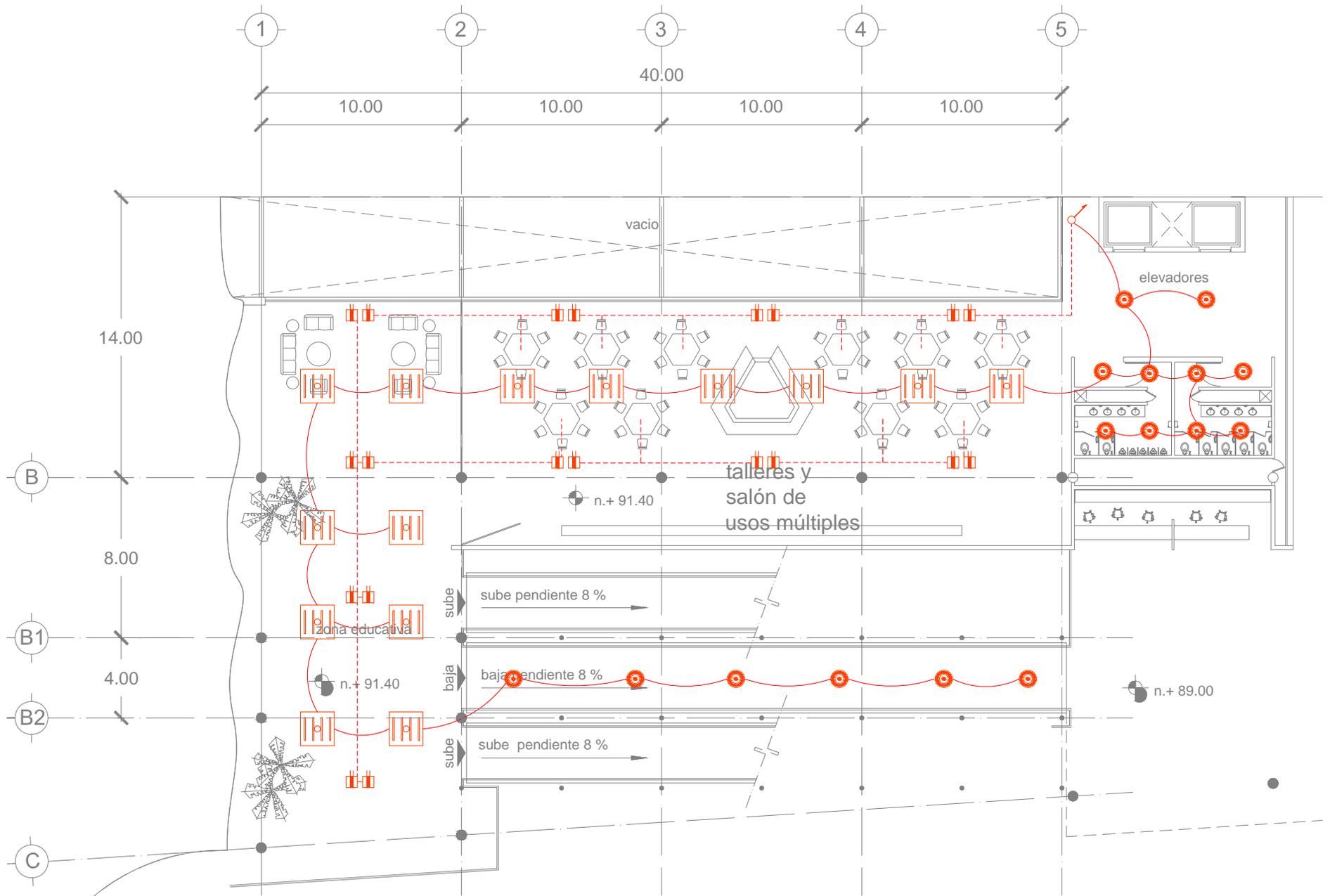
Planta Inst. Eléctrica Nivel + 101.00 - Acceso y Azotea
Escala 1:500



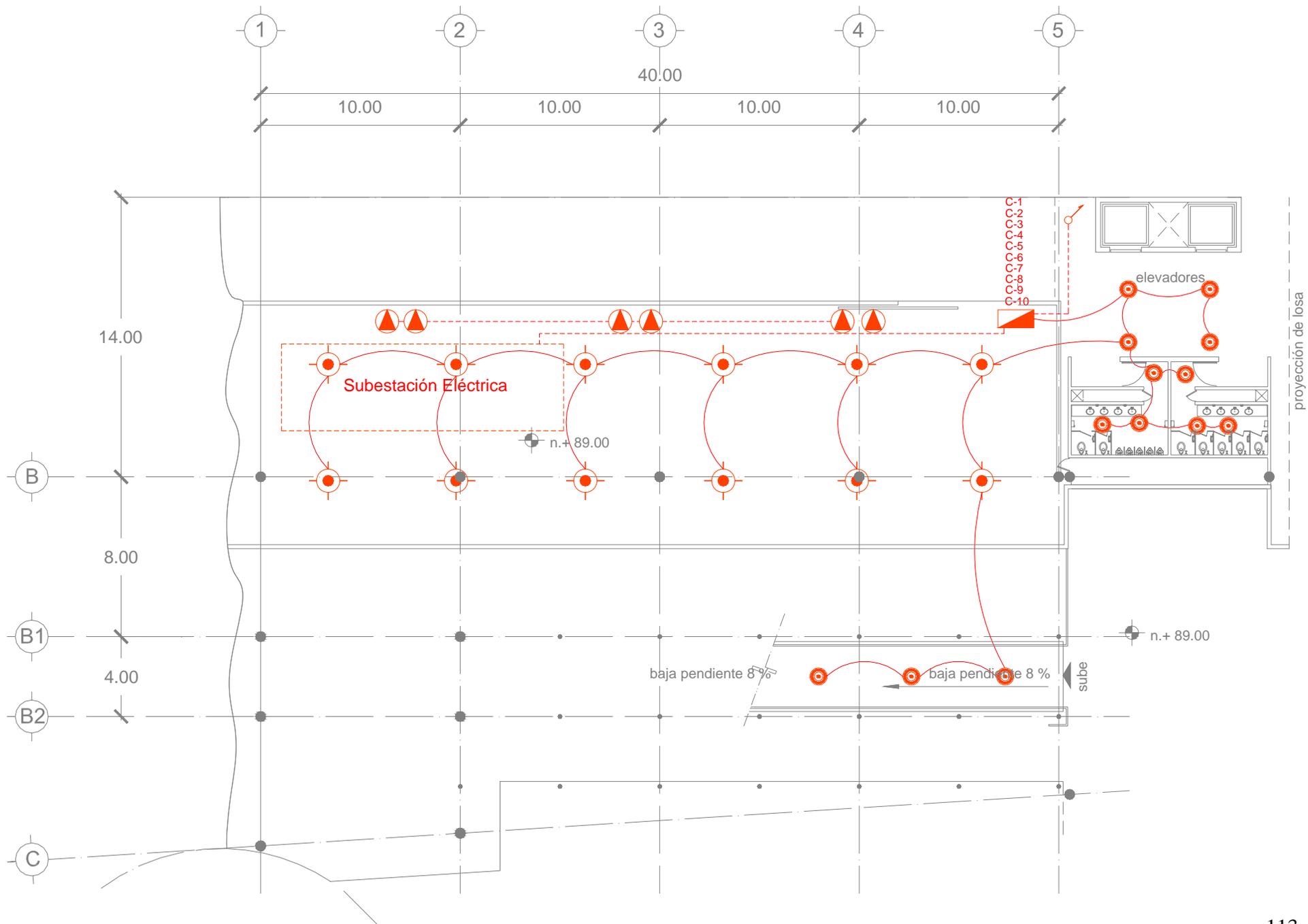
Planta Inst. Eléctrica Nivel + 96.20 - Zona Administrativa
 escala 1:250



Planta Inst. Eléctrica Nivel + 93.80 - Exposiciones y Domo Digital
Escala 1:250



Planta Inst. Eléctrica Nivel + 91.40 - Zona Educativa
Escala 1:250



Planta Inst. Eléctrica Nivel + 89.00 - Zona Comercial ¹¹³
Escala 1:250

	ARTEFACTO DE ILUMINACION FLUORESCENTE 4x36w, 220V 50Hz, CONTROLADO POR INTERRUPTOR "b"
	ARTEFACTO DE ILUMINACION FLUORESCENTE 4x20w, 220V 50Hz, CONTROLADO POR INTERRUPTOR "b"
	ARTEFACTO DE ILUMINACION INCANDESCENTE 1x100,60,w, 220V 50Hz, CONTROLADOR POR INTERRUPTOR "c"
	ARTEF.DE ILUMIN. INCANDESCENTE 1x100w, 220V 50Hz, CONTROLADO P/INTERRUP. "d" ADOSADO A LA PARED
	ARTEF. ILUMIN. DICROICO. 1x50w 50Hz. DE EMPOTRAR EN CIELO RASO
	ARTEF. ILUMIN. EN PISO 1x300w 50Hz.
	TOMACORRIENTE SIMPLE O DOBLE, SEGUN SE INDIQUE 220V 15A, INSTALAR A 0.30 mnspa
	TOMACORRIENTE REGULADA 220V 15A, Y TOMAS RJ 11, RJ45: CABLEADO ESTRUCTURADO
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR TRIPLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR DE TRES VIAS
	INTERRUPTOR CONMUTADOR DE CUATRO VIAS
	ARTEF.DE ILUMIN. INCANDESCENTE 2x300w, 220V 50Hz, CONTROLADO P/INTERRUP. EN POSTE EXTERIOR
	TABLERO DE DISTRIBUCION Y PROTECCION GENERAL METALICO CON CONTRATAPA DE SEGURIDAD
	CAJA METALICA DE DERIV. Y DISTRIB. CON O SIN BARRAMIENTO SEGUN SE INDIQUE, CON TAPA P/INSPECCION.
	DUCTO QUE SUBE
	DUCTO QUE BAJA
	DUCTO QUE PASA
	DUCTO PVC O METAL. S/SE INDIQUE DE CIRC. DE ILUMIN. EMPOTRADO EN LOSA DE H°A° O PARED minØ 5/8"
	DUCTO PVC O METAL S/SE INDIQUE DE CIRCUITO DE TOMACORR. ENTERRADO EN PISO DE H°A° O PARED minØ 3/4"
	PUESTA A TIERRA.
	TRANSFORMADOR, SIMBOLO GENERAL.



CONCLUSIONES





CONCLUSIONES

La curiosidad del ser humano por conocer los misterios del universo, lo han llevado mediante la observación a recrear en los astros a sus dioses, a predecir fenómenos naturales, a medir el tiempo y a orientarse en la navegación.

La aplicación de estos conocimientos hizo florecer a las grandes civilizaciones antiguas en áreas como la agricultura, la astronomía, la física, las matemáticas, etc.

La admiración del macrocosmos se ha plasmado incluso en grandes obras arquitectónicas destinadas a su alabanza, a la medición del movimiento de los astros, al estudio e investigación de fenómenos cósmicos y a su representación más fiel como en el caso de los Planetarios.

Este es mi proyecto de tesis. El Centro del Espacio UNAM, donde todo comenzó con la investigación en campo y a través de la Bibliografía incluida en mi documento, diseñar a partir una sala que debía estar en completa oscuridad para que se apreciara con mayor detalle la representación del cielo.

En el caso de este proyecto primordialmente trate de no desviarme de la finalidad para el que funcionaría: la divulgación cultural y el despertar científico y curioso de sus espectadores.

Diseñar instalaciones que no solamente ofrecieran enorme calidad en los servicios que puede brindar, sino que además, mejore las condiciones de trabajo, de desarrollo y aprendizaje, y por si fuera poco, estar a la vanguardia y contar con las condiciones propicias para cumplir sus objetivos de integrarse al contexto de Ciudad Universitaria.

Una vez imaginado el proyecto, este mismo se sumerge en la profundidad del terreno asignado, en un módulo de tres niveles conectados por una rampa, posee todos los requerimientos del propio proyecto, comodidades y total funcionalidad.

Ganchos para los espectadores, como lo son: las áreas recreativas, la gran explanada de pasto natural y el foro al aire libre.

El enfoque arquitectónico realza la intención del proyecto, cada espacio así como la accesibilidad a cada área fue cuidadosamente planeada.





Este proyecto de tesis plantea un Centro del Espacio totalmente integrado a su entorno, para enfatizar la conexión visual del Edificio con el espacio general, existen elementos que diseñé intencionalmente para contrastar con los propios elementos naturales, como el hasta bandera y los corredores que la rodean, los cuales sirven para llegar al espacio protagonista del proyecto.

Finalmente espero contribuir con una idea novedosa, pero a la vez observada en distintos rincones de Ciudad Universitaria.





BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA

A) LIBROS

Enciclopedia de México, S.A. de C. V.

“Imagen de la Gran Capital”

Editorial Almacenes para los Trabajadores del
Departamento del Distrito Federal,
México, 1985.

316 pp.

“El jardín minimalista”

Christopher Bradley – Hole.

Ediciones G.G.

Ediciones Gama, 2001

“El jardín japonés moderno”

Michiko Rico José

Ediciones G.G. Ediciones Gamma, 2002.

Fotografías de Michael Freeman

“Claves de Construir Arquitectónico, Tomo I. Principios”

GONZALEZ José Luis CASALS Albert, FALCONES

Alejandro. Ediciones G.Gili, S.A. de C.V. Barcelona 1997.

“Análisis de la Forma. Urbanismo y Arquitectura”

BAKER Geoffrey H.

Ediciones G.Gili, S.A. de C.V. España 1996.

“La Gestión de Proyecto en Arquitectura”

MILLS Edward D. G.Gili, S.A. de C.V. España. 1992.

“Arquitectura y Clima. Acondicionamiento Térmico
Natural para el Hemisferio Norte”

RIVERO Arq. Roberto UNAM. México. 1988.

“Acondicionamiento Bioclimático “

KING BINELLI Delia. Universidad Autónoma

Metropolitana X. México. 1994.

“La Modernidad Superada. Arquitectura, arte y
pensamiento del siglo XX”

MONTANER J. María.

Editorial Gustavo Gili S.A. España 1997.

“Forma, Espacio y Orden”

CHING Francis D.K. Arquitectura

Ediciones G.Gili, S.A. de C.V. México 1998.

“Principios de Diseño Urbano/Ambiental”

SCHJETNAN Mario, CALVILLO Jorge y PENICHE

Manuel. Editorial Concepto, S.A. México, D.F. 1984.





“Reglamento de Construcciones de Concreto Reforzado “(ACI 347-R88) del IMCYC.

“Guía para el Diseño y la Construcción de Cimbras” (ACI 347-R88) del IMCYC.

“Normas Técnicas Complementarias”
Libro 2, Parte 03, Sección 08, del D.D.F.

“Manual de Configuración y Diseño Sísmico” de Edificios V. ARNOLD C. REITHERMAN R.
“Manual de Configuración y Diseño Sísmico” de Edificios V. 1 y 2 México
Editorial Limusa 1991.

“Criterios Generales para el Proyecto Básico de Estructuras de Concreto”
PEÑA C. Pablo F. México IMCYC 1992.

“Diseño Estructural”
MELI PIRALLA Roberto México
Editorial Limusa 1985.

“Experiencias derivadas de los sismos de Septiembre 1985”
DEL VALLE E. Fundación ICA México
Editorial Limusa 1988.

“Conocimiento elemental de los suelos”
BECERRA PADILLA Benjamín.
Taller José Revueltas Facultad de
Arquitectura UNAM 1995.

“Manual del Arquitecto y del Constructor”
KIDDER PARKER.
México Editorial Noriega Uteha 1992.

“Comprensión de las Estructuras en Arquitectura”
FULLER MOORE.
México Editorial Mc Graw Hill 2000.

“Comportamiento de suelos.”
ARIAS RIVERA Carlos
Facultad de Ingeniería UNAM 1998.

“Diseño de estructuras de acero”
BRESSLER LIN y SCALZI México
Editorial Limusa 2000.





B) REVISTAS

Bitácora Arquitectura 11
Editorial Facultad de Arquitectura UNAM,
número 11, febrero – abril 2004

C) CONFERENCIAS

Conferencia “Herzog y De Meuron”, impartida los días
25 y 28 de Febrero del 2005, por el Maestro en
Arquitectura Juan Manuel Dávila.

D) VISITAS

Visitas de campo para la realización
de análisis tipológico:
Planetario Luis Enrique Erró, Instituto Politécnico
Nacional, Plantel Zacatenco.

Domo Digital, Museo del Niño Papalote, Segunda
Sección de Chapultepec.

E) NORMATIVIDAD

Reglamento de construcción para el Distrito Federal,
Editorial trillas, S. A. de C. V. Quinta reimpresión.
México D. F. 2003
811pp.

F) PLANOS

Plano Topográfico, Zona Cultural Universitaria, Campus
CU, Coyoacán ^a
Plano General de Ciudad Universitaria (corel/draw) ^b
Plano de Par Vial, Zona Cultural Universitaria ^c
Plano General de Ciudad Universitaria (autocad) ^d

^{abcd} LOS PLANOS FUERON PROPORCIONADOS POR LA DGOyC
DE LA UNAM (DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y
CONSERVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO)

G) MATERIAL DIDÁCTICO DE APOYO

“El Análisis de Otras Experiencias
Arquitectónicas y el Programa Arquitectónico”
Arquitecto Rodolfo Gómez Arias

“El Estadio de la Conceptualización”
Maestro en Arquitectura Miguel Hierro Gómez

F) PAGINAS DE INTERNET

www.coyoacan.df.com.mx

www.omnimax.com

