



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL CEDAM, En la Ciudad de México.

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTA PRESENTA:

PAULINA MARTÍNEZ SÁNCHEZ

SINODALES:

MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX.

JUNIO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

TABLAS DE CONTENIDOS	3
INTRODUCCIÓN	7
1. ANTECEDENTES DE CAMBIO CLIMÁTICO Y SOSTENIBILIDAD	9
1.1 CONCEPTOS GENERALES Y ANTECEDENTES	9
1.2 CONSECUENCIAS ACTUALES DEL DESARROLLO TRADICIONAL EN LAS CIUDADES	16
1.3 POSIBLES SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS QUE ENFRENTAN LAS CIUDADES	21
2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	30
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y DEFINICIÓN DEL SATISFACTOR	30
2.2 DESCRIPCIÓN	32
2.2.1 Descripción de la problemática arquitectónica y/o urbana	32
2.2.2 Identificación del grupo o usuario demandante	33
2.3 CONDICIONES QUE EL EDIFICIO DEMANDA	33
2.4 CONTEXTO DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO EN LA ALCALDIA ÁLVARO OBREGÓN	35
2.4.1 Contexto físico-natural	36
2.4.2 Contexto físico-artificial - Estructura Urbana	37
2.4.3 Contexto socio-político, cultural y económico	40
2.5 RECURSOS – FINANCIAMIENTO	42
2.6 DETERMINACIÓN DEL SATISFACTOR ARQUITECTÓNICO	43
2.6.1 Características del satisfactor	43
3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	45
3.1 CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS DEL PROYECTO	45
3.2 DETERMINACIÓN DEL OPERADOR	51
3.3 LOS OBJETIVOS DEL CEDAM SON	51
3.4 DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS ESPACIALES QUE DEBERÁ CONTENER EL SATISFACTOR ARQUITECTÓNICO	52
3.4.1 Definición de las zonas generales del CEDAM	53
3.4.2 Definición de los nexos y circulaciones de los espacios generales y particulares del CEDAM	53
3.4.3 Definición del Esquema Funcional General del CEDAM	54
3.4.4 Definición de los requerimientos generales y particulares de la Zona Educativa	55
3.4.5 Partido Arquitectónico del CEDAM	56
3.4.6 Análisis de los requerimientos arquitectónicos del CEDAM	59

3.5 DETERMINACIÓN DEL TERRENO	79
3.5.1 Determinación de los condicionantes físico-naturales	79
3.5.2 Condicionantes físico-artificiales del terreno seleccionado	82
3.6 DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONANTES NORMATIVAS Y REGLAMENTARIAS Y DE LOS RECURSOS O MEDIOS DISPONIBLES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PROPUESTA	85
4. CRITERIOS DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA	87
4.1 PARTIDO GENERAL PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	88
4.2 HIPÓTESIS FORMAL ADOPTADA PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL CEDAM	89
4.2.1 Esquemas bioclimáticos para el diseño arquitectónico del CEDAM	90
4.3 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO	91
4.4 ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS	92
4.5 LA FUNDAMENTACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE UBICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, DEL PARTIDO Y DE LA HIPÓTESIS FORMAL PROPUESTA	105
5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	107
PALETA VEGETAL	108
BIBLIOTECA	109
PROYECTO ESTRUCTURAL	110
MEMORIA DE CÁLCULO	111
CRITERIO DE INSTALACIONES	120
GLOSARIO	121
CONCLUSIÓN	123
ANEXO 1 - PLANOS DE CONJUNTO	
ANEXO 2 - PROYECTO ARQUITECTÓNICO BIBLIOTECA	
ANEXO 3 - PLANOS DE CIMENTACIÓN	
ANEXO 4 - PLANOS ESTRUCTURALES	
ANEXO 5 - CRITERIO DE INSTALACIONES	

TABLAS DE CONTENIDOS

• ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Modelo de Economía Circular	244
	Fuente: ¿Cómo ves? Año 20, No. 230, Enero 2018, Revista de divulgación de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México, Artículo "Economía Circular" por Guillermo Cárdenas Guzmán.	
Ilustración 2	Ubicación del Terreno y vialidades que lo rodean.	799
	Fuente: Google Earth vista aérea, análisis propio de vialidades	
Ilustración 3	Vista aérea del terreno. Fuente google earth.	80
	Análisis propio de vialidades	
Ilustración 4	Condición actual del terreno.	80
	Fuente propia.	
Ilustración 5	Normal Climatológica, Estación Guadalupe Inn.	81
	Fuente Servicio Meteorológico Nacional	
Ilustración 6	Colindancia con Banco Inbursa.	82
	Fuente: Google Maps.	
Ilustración 7	Fachada actual del Terreno.	82
	Fuente: Google Maps.	
Ilustración 8	Colindancia con edificio habitacional.	83
	Fuente: Google Maps.	
Ilustración 9	Terreno y Estructura Urbana inmediata.	84
	Fuente: Google Maps.	
Ilustración 10	Primeras hipótesis formales del proyecto	89
	Fuente propia, croquis del proyecto arquitectónico.	
Ilustración 11	Croquis del proceso de diseño con la vegetación del sitio.	89
	Fuente propia, croquis del proyecto arquitectónico.	
Ilustración 12	Esquemas bioclimáticos.	90
	Fuente: Creación propia, para la página web de CABAAC.	
Ilustración 13	Celdas Solares para calentar el agua.	93
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 14	Cisternas para la captación de agua pluvial.	93
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 15	Aulas de proyección y talleres.	94
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 16	Instalaciones del CEA Ecoguardas.....	94
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 17	Cuerpo de agua.	96
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 18	Espacios arquitectónicos a partir de contenedores reciclados.....	96
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 19	Vivero y Composta.	96
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 20	Torre de tirolesa, fotografía tomada desde sendero universal.	97
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	

Ilustración 21	Jardín secreto, en esta zona existen árboles recuperados del sitio.	97
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 22	Talud de Bioparque Urbano, se aprecia los desniveles del terreno.	99
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 23	Área de juegos y Cajas de Sombra	99
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 24	Se aprecian las camas de cultivo y el contexto urbano del huerto.	100
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 25	Se observa el cultivo dentro del huerto así como las líneas de electricidad que corren por encima de él.	100
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 26	Se observan las características de las construcciones dentro del huerto.	101
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 27	Mobiliario urbano dentro del huerto.	101
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 28	Zanja para la creación de una nueva parcela dentro del huerto.	102
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 29	Ejemplo de parcela urbana en el huerto.	103
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 30	Vista de la diversidad de las parcelas en el huerto.	103
	Fuente propia, tomada en la visita del análogo.	
Ilustración 31	Biblioteca como remate visual del proyecto y estanque como eje de composición.	106
	Fuente propia, plano ambientado a mano en el proceso de diseño.	

• ESQUEMAS

Esquema 1	Impactos y vulnerabilidad en asentamientos humanos.	18
	Fuente: Aguilar A. (2004) Los asentamientos humanos y el cambio climático global. En Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México pág. 274. México: SEMARNAT, INE.	
Esquema 2	Diagnóstico Básico del Manejo Integral de Residuos 2012, INECC, 2012	20
	Primer Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, SEMARNAT, México primera edición 2015 Disponible en: http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD002226.pdf Consultado por última vez en mayo de 2018.	
Esquema 3	Sostenibilidad en el terreno propuesto.	35
	Fuente propia, para la determinación del terreno del objeto arquitectónico.	
Esquema 4	Definición de zonas del CEDAM	53
	Fuente propia, durante la definición del objeto arquitectónico.	
Esquema 5	Relaciones directas o indirectas entre zonas generales.	53
	Fuente propia, durante la definición del objeto arquitectónico.	
Esquema 6	Relaciones Generales del CEDAM	54
	Fuente propia, durante la definición del objeto arquitectónico.	

Esquema 7	Partido general de la Biblioteca	55
	Fuente propia, durante la definición del objeto arquitectónico.	
Esquema 8	Partido general de Talleres	55
	Fuente propia, durante la definición del objeto arquitectónico.	
Esquema 9	Aspectos fundamentales para el diseño del CEDAM	87
	Fuente propia, durante la definición del objeto arquitectónico.	
Esquema 10	Áreas principales en el partido arquitectónico del CEDAM	88
	Fuente propia, durante la definición del objeto arquitectónico.	

• MAPAS

Mapa 1	Muestra las áreas verdes importantes dentro de la CDMX, SIEDU	36
	Fuente: Sistema de Información y Evaluación del Desarrollo Urbano Disponible en: http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/InformacionDU.html Consultado por última vez en mayo de 2018.	
Mapa 2	PPDU en la CDMX, SIEDU	38
	Fuente: Sistema de Información y Evaluación del Desarrollo Urbano Disponible en: http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/InformacionDU.html Consultado por última vez en mayo de 2018.	
Mapa 3	Densidad de vivienda en la CDMX, SIEDU	39
	Fuente: Sistema de Información y Evaluación del Desarrollo Urbano Disponible en: http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/AGEBS.html Consultado por última vez en mayo de 2018.	
Mapa 4	Densidad de población en la CDMX, SIEDU	39
	Fuente: Sistema de Información y Evaluación del Desarrollo Urbano Disponible en: http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/AGEBS.html Consultado por última vez en mayo de 2018.	
Mapa 5	Polígonos de parquímetros, SIEDU	40
	Fuente: Sistema de Información y Evaluación del Desarrollo Urbano Disponible en: http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/InformacionDU.html Consultado por última vez en mayo de 2018.	
Mapa 6	Polígonos de Conservación Patrimonial en la CDMX, SIEDU	41
	Fuente: Sistema de Información y Evaluación del Desarrollo Urbano Disponible en: http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/InformacionDU.html Consultado por última vez en mayo de 2018.	
Mapa 7	Unidades Económicas en la CDMX, SIEDU	41
	Fuente: Sistema de Información y Evaluación del Desarrollo Urbano Disponible en: http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/AGEBS.html Consultado por última vez en mayo de 2018.	

Mapa 8	Muestra la distribución de empleos en la CDMX, SIEDU.....	42
	Fuente: Sistema de Información y Evaluación del Desarrollo Urbano Disponible en: http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/AGEBS.html Consultado por última vez en mayo de 2018.	
Mapa 9	Estaciones de Transporte Público Cercano al CEDAM.....	83
	Fuente: Sistema de Información y Evaluación del Desarrollo Urbano Disponible en: http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/InformacionDU.html Consultado por última vez en mayo de 2018.	

TABLAS

Tabla 1	Descripción de espacios arquitectónicos que se requieren.....	58
	Fuente propia, etapa inicial del diseño arquitectónico	
Tabla 2	Lista de espacios arquitectónicos en los análogos de SEDEMA	95
	Fuente propia, datos registrados a partir de la visita del análogo.	
Tabla 3	Análisis de espacios en Sustenta Bioparque Urbano San Antonio.	98
	Fuente propia, datos registrados a partir de la visita del análogo.	

FICHAS ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

3.4.6 Análisis de los requerimientos arquitectónicos del CEDAM	59
	Fichas arquitectónicas realizadas durante el proceso de diseño arquitectónico.

VOLUMETRÍAS

SEPARADORES DE LOS ANEXOS

Fuente propia, son vistas volumetricas del proyecto.

INTRODUCCIÓN

En el presente documento, se hace un análisis de la importancia que hoy en día tiene enfrentar el cambio climático a partir de la Educación ambiental, en concreto la pretensión del presente, es fundamentar la proyección de un CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ubicado en Álvaro Obregón en la Ciudad de México.

Al enfrentar la crisis climática actual, la educación ambiental tiene un papel fundamental, pues una de sus metas es proveer a la sociedad de herramientas y conocimientos para cambiar sus hábitos cotidianos tradicionales, hacia unos más sostenibles, los cuales respetarán el ambiente, cuidarán su economía y generarán un impacto social importante en la mitigación del cambio climático y la transición hacia el desarrollo sostenible.

Para que la educación ambiental tenga un impacto contundente en la sociedad, la creación de infraestructura adecuada es necesaria. Con el análisis de estrategias y políticas en materia de educación ambiental se demuestra la trascendencia de los centros de educación ambiental para la mitigación y adaptación al cambio climático.

A partir de un diseño sostenible del objeto arquitectónico, el cual integre bioclimática, bioconstrucción y el uso de ecotecnias, se crea un mayor impacto en los usuarios, dado que este lugar será congruente con su modelo educativo, además de fungir como un ejemplo vivo y funcional tanto de las herramientas como los conocimientos, que la educación ambiental aporte al público que se interese en aprender sobre la transición a un desarrollo sostenible.

El diseño arquitectónico incluyente del CEDAM pretende promover que los usuarios sean de todos los estratos sociales, edades y ocupaciones, de este modo los beneficios sociales y psicológicos serán mayores, en consecuencia la huella ecológica en los hábitos de la población será muy importante.

1. ANTECEDENTES DE CAMBIO CLIMÁTICO Y SOSTENIBILIDAD

El planeta Tierra tiene un delicado equilibrio con todas las formas de vida que en ella habitan, simultáneamente mantiene en equilibrio la energía que gana de los rayos solares y la que refleja para mantener una temperatura adecuada para la vida. Continuamente experimenta cambios, algunos de ellos son tan lentos que parecen imperceptibles, pero en la actualidad se están presenciando cambios acelerados por causas antropogénicas, y en consecuencia un desequilibrio ecológico mayor, el cambio climático actual es preocupante debido a la velocidad de esta variabilidad climática en comparación de lo que naturalmente le tomaría a la Tierra experimentar variaciones de estas magnitudes, este hecho es lo que vuelve al cambio climático actual muy peligroso.

Muchas de estas modificaciones son a consecuencia del aumento de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera, provocado principalmente por la quema de combustibles fósiles.

1.1 CONCEPTOS GENERALES Y ANTECEDENTES

El efecto invernadero es consecuencia de la composición natural de la atmósfera, gracias a esto la Tierra posee una temperatura más alta en comparación a otros planetas, lo que ha propiciado el surgimiento y evolución de la vida. Sin embargo, aunque el efecto invernadero es necesario para la vida, actividades humanas sobre todo a partir de la segunda revolución industrial¹ con el uso de combustibles fósiles han incrementado la presencia de GEI en la atmósfera, lo que ha provocado que la Tierra se esté calentando, estos GEI son: Dióxido de carbono (CO₂), vapor de agua (H₂O), Ozono (O₃), Metano (CH₄), óxidos de nitrógeno (NO_x) y Clorofluorocarbonos (CFs).

La presencia de GEI ha aumentado los últimos 150 años, provocando que la Tierra se calentara alrededor de 0.74°C desde la Revolución Industrial, los estudios del Panel Intergubernamental del Cambio Climático demuestran que este proceso se intensificó en los años de 1990, si este fenómeno se mantiene el planeta podría sufrir un aumento de temperatura entre 1.1 y 6.4°C² esto provocaría una extinción masiva en el planeta, muchas especies en el planeta incluida la especie humana están en riesgo por este aumento de temperatura ya que los eventos extremos en el clima son cada vez más frecuentes.

El planeta Tierra ha tenido evoluciones en su clima de manera natural, debido al intercambio de energía producido por la radiación Solar que absorbe (radiación de onda corta) principalmente en la superficie y la que refleja al espacio (radiación de onda larga) para mantener un balance entre energía recibida y reflejada, los cambios en la disponibilidad de energía radiativa son llamados forzamientos radiativos. Si algo altera este equilibrio se verá reflejado como cambios en el clima.³

¹ Garduño R. (2004) ¿Qué es el efecto invernadero? En Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México (pp. 33 – 34). México: SEMARNAT, INE.

² DESAFÍO ECOLÓGICO, Riesgos y soluciones para un planeta amenazado. Tomo I, CONAGUA, Agencia Promotora de Publicaciones. 2010 México. (pág. 10 – 12)

³ Magaña R. V. (2004) El cambio climático global: comprender el problema En Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México (pp. 18 – 19). México: SEMARNAT, INE.

Cuando se habla de "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.⁴ Actualmente muchas regiones del planeta ya son afectadas por este fenómeno, el clima se vuelve más extremo y se reciente en su economía, calidad de vida y ecosistema.

Para entender la importancia del cambio climático por causas antropogénicas y la relevancia de la mitigación y adaptación a él, a continuación se mencionan algunos eventos importantes en su estudio.

En 1972 se crea el programa El hombre y la biósfera (MAB) es una iniciativa interdisciplinaria de investigación medioambiental, con la finalidad de establecer la base dentro de las ciencias naturales y sociales, para la utilización racional y la conservación de los recursos de la biosfera así como para mejorar la relación global entre las personas y el medio ambiente.⁵

En 1972 se celebra la primera reunión sobre el ambiente en Estocolmo, llamada Conferencia sobre el Medio Humano, desde esa época los investigadores y científicos ya tenían inquietudes sobre los cambios que el ser humano provoca en su medio ambiente al desarrollarse.

La ONU en 1983 crea la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, la cual es mejor conocida como Comisión Brundtland, ya que la dirigía la primer ministro ambiental de Suecia quien era Gro Harlem Brundtland.

En abril de 1987 la Comisión Brundtland publica el documento llamado "Nuestro Futuro Común" en este ya se toma en cuenta el desarrollo ecológico, económico y social, de esta forma se sientan las bases de lo que es la sustentabilidad sin que se vea como una postura extremadamente conservadora, los científicos están conscientes de que el desarrollo humano deberá continuar pero la forma de hacerlo debe cambiar, es así como nace en ese documento el concepto de "Desarrollo Sustentable" El cual es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad para que las generaciones futuras puedan satisfacer sus propias necesidades.⁶

Esta definición sigue vigente y en la actualidad son muchas las organizaciones sociales, voluntarios, activistas ambientales y empresas que poco a poco ponen en práctica esa visión, pero falta mucho para cambiar el modelo de desarrollo tradicional que tanto está afectando a los ecosistemas, hacia un desarrollo sostenible que respete el medio en el que habitamos.

En adelante se utilizará la palabra "Sostenibilidad" y por lo tanto se hablará de un Desarrollo Sostenible, aunque ambas palabras: "Sustentabilidad" y "Sostenibilidad" toman en cuenta los aspectos ambiental, social y económico, no se verán como sinónimos. (Ver glosario)

⁴ Documento "CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO" Naciones Unidas 1992. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf> Consultado en enero 2018

⁵ El programa El hombre y la biosfera de la UNESCO en las zonas de montaña. Consultado por última vez en enero 2018 <http://www.fao.org/docrep/x0963s/x0963s08.htm>

⁶ INFORME DEL GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO, CAMBIO CLIMÁTICO 2014, Informe de Síntesis, Disponible en http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf Consultado por última vez en mayo de 2018

En 1987 El Protocolo de Montreal es firmado por 191 países, se crea para proteger la capa de ozono. En sus más de 20 años de vigencia se logró eliminar 95% de los productos químicos que dañaban esa capa atmosférica.⁷

Aunque el uso de los productos químicos ha disminuido, el poder destructivo de las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (SAO) es enorme porque una vez destruida una molécula de ozono, la SAO está disponible para destruir otras más. La duración de la vida destructiva de una SAO puede extenderse entre los 100 y 400 años, dependiendo del tipo de SAO. Por consiguiente, una molécula de SAO puede destruir cientos de miles de moléculas de ozono.⁸

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, julio de 1992. "Cumbre de la Tierra" En ella participaron representantes de 172 países y Organizaciones No Gubernamentales (ONG) en esta cumbre se plantea "La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo", "La Agenda 21" y convenios internacionales que a través del tiempo se han seguido desarrollando por los Estados que participaron. Esta cumbre es la más conocida por las publicaciones que a partir de ella se generan.

De La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo destaca el principio 10, el cual afirma:

"Los temas ambientales se manejan mejor con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener un acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que disponga las autoridades públicas, incluida la información sobre materiales peligrosos y actividades en sus comunidades, y la oportunidad de participar en los procesos de toma de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición. Se proporcionará el acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, incluyendo la reparación y la compensación".⁹

El principio 10 de la declaración de Río ha dado pie a la creación de disciplinas que contribuyen a la movilización hacia un desarrollo sostenible, como son el derecho y economía ambiental, además de impulsar el acceso a la información en este ámbito, así como fomentar la participación de todos los estratos sociales en la cultura ambiental.

Protocolo de Kioto, el 11 de diciembre de 1997 se firmó este acuerdo entre 182 países, con el objetivo de comprometerse a reducir los gases de efecto invernadero. El protocolo entro en vigor hasta el 16 de febrero de 2005¹⁰ y en diciembre de 2007 Australia ratifica el protocolo, quedando así EUA como el único país industrializado sin ratificar el protocolo de Kioto argumentando que afectaría su economía.¹¹

Los científicos están conscientes que un país desarrollado contamina mucho más que uno en vías de desarrollo, por lo que se vuelve fundamental que estos países se sumen a disminuir sus

⁷ DESAFÍO ECOLÓGICO, Riesgos y soluciones para un planeta amenazado. Tomo I, CONAGUA, Agencia Promotora de Publicaciones. 2010 México. (pág. 36, 43)

⁸ La Capa de Ozono y las SAO. Disponible en: <http://www.pnuma.org/ozono/curso/pdf/m1.pdf> Consultado por última vez en enero de 2018.

⁹ Poner en práctica el principio 10 de Río, guía de implementación. PNUMA, Octubre 2015.

¹⁰ http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php, consultado en julio 2017

¹¹ DESAFÍO ECOLÓGICO, Riesgos y soluciones para un planeta amenazado. Tomo I, CONAGUA, Agencia Promotora de Publicaciones. 2010 México. (pág. 36, 43)

emisiones de GEI, manejo de residuos, etc. El protocolo de Kioto marco un primer paso a generar acciones que los lleven a cambiar su economía y desarrollo tradicionales hacia un modelo de desarrollo sostenible.

Diez años después de Río, el Principio 10 se volvió a confirmar y desarrollar en el Plan de Johannesburgo de 2002. De Aplicación de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDS). El Principio 10 se volvió a confirmar de nuevo en la Conferencia de Río + 20 sobre el Desarrollo Sostenible en 2012. El documento final de la conferencia señaló la necesidad de renovación de los compromisos con el fin de lograr la plena aplicación de los principios de Río, y el artículo 44, reconoce el papel de la sociedad civil y la importancia de que todos los miembros de la sociedad civil participen activamente en el desarrollo sostenible.¹²

En estas convenciones los representantes gubernamentales, científicos e investigadores dieron las bases del desarrollo sostenible y aunque los representantes de muchos países han estado de acuerdo en cambiar a un desarrollo sostenible, otros se niegan por no querer afectar su economía.

Las emisiones de gases de efecto invernadero han provocado el calentamiento global, hoy en día ya vivimos las consecuencias con eventos climáticos extremos como: Condiciones atmosféricas extremas, es decir tendencia hacia tormentas más poderosas y periodos de sequía más prolongados. Retroceso del invierno; En latitudes medias y altas del hemisferio norte la cubierta de nieve ha disminuido aproximadamente 10% desde la década de 1960. Cambios en los ecosistemas y por lo tanto en el comportamiento de los animales, también los científicos han observado cambios inducidos en muchas especies.¹³

Estos problemas ya están documentados y comprobados científicamente, sin embargo existen muchos más efectos del cambio climático de los cuales poco a poco los habitantes de esos ecosistemas se van dando cuenta ya que les afectan paulatinamente en sus costumbres o formas de vida, desafortunadamente a la mayoría de estos problemas se les pone atención cuando ya es difícil revertirlos.

ACUERDO DE PARIS

Entra en vigor el 04 de noviembre de 2016, la conferencia sobre cambio climático en París fue en el 2015, lo que muestra que la preocupación a nivel mundial sobre el cambio climático está logrando que este tipo de acuerdos se lleven a cabo con menos trabas y mayor rapidez. Parte muy importante de este acuerdo son las firmas de Estados Unidos y China, los principales contaminantes a nivel mundial.

Este acuerdo es decisivo para enfrentar el cambio climático, ya que los países que lo firmaron, se comprometieron a mantener el aumento de la temperatura global en menos de 2.5° C más que los niveles de temperatura preindustriales.

¹² Poner en práctica el principio 10 de Río, guía de implementación. PNUMA, Octubre 2015. Disponible en: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11201/UNEP%20MGSB-SGBS%20BALI%20GUIDELINES-Spanish-Interactive.pdf?sequence=2&isAllowed=y> Consultado por última vez en mayo de 2018.

¹³ DESAFÍO ECOLÓGICO, Riesgos y soluciones para un planeta amenazado. Tomo I, CONAGUA, Agencia Promotora de Publicaciones. 2010 México. (pág. 16, 18)

Además se busca que los países lleguen a sus máximas emisiones cuanto antes, por otra parte, los países en desarrollo tendrán un proceso más lento, para ayudarlos se compartirán estrategias y se creará un fondo de 100,000 millones de dólares anuales para el 2020¹⁴ para utilizar este fondo los países desarrollados presentarán una hoja de ruta, todo esto para apoyar a los países en desarrollo y lograr que lo hagan de una forma más sostenible.

Las partes firmantes poco a poco publicarán sus estrategias a largo plazo para cumplir con el acuerdo, Estados Unidos, México, Alemania y Canadá enviaron las primeras estrategias climáticas a largo plazo.¹⁵

El año 2015 fue muy importante en la lucha contra el cambio climático ya que paralelo al Acuerdo de París también se publicó la Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo, julio de 2015 en su última resolución.¹⁶ Esta agenda es importante pues trata del financiamiento para la sostenibilidad, en ella se abordan específicamente temas en cuanto a recursos económicos necesarios para la transición a un desarrollo sostenible.

Simultáneamente en marzo de 2015 se establece El Marco De Sendai Para la Reducción De Riesgo De Desastres 2015-2030 como un instrumento internacional que promueve la resiliencia centrándose en desastres tanto de origen natural como humano. Se toma la experiencia y enseñanzas adquiridas del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015 el cual fue el antecesor al de Sendai.¹⁷

TRANSFORMAR NUESTRO MUNDO: LA AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El 25 de septiembre de 2015 más de 150 líderes mundiales asistieron a la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en Nueva York con el fin de aprobar la Agenda para el Desarrollo Sostenible, la cual fue adoptada por los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas.¹⁸ La Agenda 2030 es un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. También tiene por objeto fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad.¹⁹

En ella se declaran los compromisos y acciones de los países involucrados para cambiar a un modelo de desarrollo sostenible, los tres elementos de la sostenibilidad son el ambiental, el social y el económico, esta agenda es muy ambiciosa a nivel mundial pero al mismo tiempo es congruente ya que trata de resolver problemas en estos tres ámbitos de una manera integral y acciones o planes pasados descuidaban alguno de estos aspectos enfatizando los otros.

¹⁴ <http://newsroom.unfccc.int/es/noticias/el-acuerdo-de-paris-entra-en-vigor-dando-luz-verde-a-la-accion-mundial-frente-al-cambio-climatico/> Consultada por última vez en julio de 2017

¹⁵ <http://newsroom.unfccc.int/es/acuerdo-de-paris/primeras-estrategias-clim%C3%A1ticas-presentadas-ante-la-onu-bajo-el-acuerdo-de-paris/> Consultada por última vez en julio de 2017

¹⁶ Resolución aprobada por la Asamblea General el 27 de julio de 2015 Disponible en: http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares69d313_es.pdf Consultado por última vez en mayo de 2018

¹⁷ Marco de Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres. Disponible en: https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf Consultado por última vez en mayo de 2018

¹⁸ ONU México, Disponible en: <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/> Consultada por última vez en mayo de 2018

¹⁹ Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Una oportunidad para América Latina y el Caribe, ONU mayo 2016 Disponible en: <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf> Consultada por última vez en mayo de 2018.

Con la Agenda 2030 surgen los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Objetivo 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo

Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible

Objetivo 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades

Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos

Objetivo 5. Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas

Objetivo 6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos

Objetivo 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos

Objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación

Objetivo 10. Reducir la desigualdad en y entre los países

Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

Objetivo 14. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible

Objetivo 15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica

Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles

Objetivo 17. Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

Estos 17 objetivos sustituyeron a los objetivos del milenio.²⁰

La crisis ecológica del planeta ha generado las reuniones internacionales en busca de soluciones viables a los problemas ambientales, el desarrollo sostenible se está convirtiendo en el camino para mitigar el cambio climático. Sin embargo los problemas ambientales hay que dejar de verlos como temas mundiales y bajarlos a una escala regional, generando planes de desarrollo sostenible en la explotación de recursos nacionales y después tenerlo presente en una escala menor a nivel ciudad y comunidades, implementando modelos de vida más sostenibles.

MÉXICO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

A nivel nacional se trabaja para cumplir los ODS de la agenda 2030, ya que México pertenece a los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas, que adoptaron este compromiso cuyo objetivo poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático sin que nadie quede rezagado para el 2030.²¹

Además de con la creación de políticas en materia ambiental, se busca que el país se dirija hacia un desarrollo sostenible, las cuales se han creado de forma nacional y regional identificando las necesidades específicas de cada región.

Marco jurídico:

- Ley General de Cambio Climático y leyes estatales.

Planeación:

- Estrategia Nacional de Cambio Climático y programas Especial, además de programas estatales y municipales en la materia.

Instituciones:

- Sistema Nacional de Cambio Climático, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Comisiones Federales y Estatales Intersecretariales y Consejo de Cambio Climático.

Programas y acciones:

- Reconversión energética consumo responsable, adaptación y mitigación al cambio climático, prevención de incendios forestales, conservación de la diversidad de flora y fauna, mejora de prácticas agrícolas, ganaderas y forestales, fomento al cuidado del agua y ciudades sustentables con sistemas de movilidad, gestión integral de residuos y edificaciones de baja huella de carbono.²²

El 26 de abril de 2017 se instala en México, *El Consejo Nacional de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*, el cual está representado por legisladores federales, gobernadores, sector privado y académicos, este consejo será el encargado de crear, promover y encaminar las estrategias para el cumplimiento de los 17 ODS y las 169 metas de la misma.

²⁰ Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Una oportunidad para América Latina y el Caribe, ONU mayo 2016 Disponible en: <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf> Consultada por última vez en mayo de 2018.

²¹ ONU México, Disponible en: <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/> Consultado por última vez en mayo de 2018

²² Cambio Climático Impactos, Causas y Opciones, CECADESU, SEMARNAT, México 2016, Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD002249.pdf> Consultado por última vez en mayo 2018

MÉXICO sede de la 13 Conferencia de las Partes sobre Biodiversidad (COP13)

Estas conferencias se celebran cada 2 años y son para ratificar el convenio de los 196 países firmantes para la protección de la Biodiversidad. México propuso como tema central para la COP 13 la integración de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en los planes, programas y políticas sectoriales e intersectoriales, con énfasis en cuatro sectores: agrícola, forestal, pesquero y turístico.²³

Participando en el acuerdo de París y siendo sede de la COP13 México ha reafirmado su compromiso ante los temas ambientales queriendo dirigirse hacia un desarrollo sostenible, con planes y estrategias nacionales a favor de la protección de la biodiversidad y áreas naturales protegidas se va encaminando al país hacia un progreso que respete el ambiente, aunque a nivel nacional falta mucho por hacer, como regular la extracción de petróleo y apostar por energías más limpias para controlar la contaminación en las principales urbes del país, se ha empezado a trabajar en un desarrollo sustentable.

Una de las principales consecuencias del cambio climático es la variación en los regímenes de lluvia, México tiene un extenso territorio en zonas semiáridas por lo tanto los cambios en la temporada de lluvia se traducen en amenaza de sequías. Debido a esto el uso racional del agua pluvial se vuelve un tema prioritario.²⁴ La vulnerabilidad que tiene el territorio mexicano ante el cambio climático debe generar que se estudien y propongan medidas de adaptación, con esto las consecuencias del cambio climático no serán tan fuertes.

Estudios de vulnerabilidad ante extremos del clima, sirven para generar las estrategias de adaptación y cada vez son más los gobiernos que toman en cuenta los avances en el entendimiento de la variabilidad y del cambio climático para planear sus políticas de desarrollo.²⁵

1.2 CONSECUENCIAS ACTUALES DEL DESARROLLO TRADICIONAL EN LAS CIUDADES

A partir de la revolución industrial las ciudades comenzaron a tener un mayor número de habitantes debido a la concentración de empleo, las fábricas, modernización del transporte y la mecanización de la agricultura, el campo requería de menos mano de obra y las ciudades cada vez crecían en tamaño y población.²⁶

Este fenómeno de ciudad ha aumentado tanto que ahora son zonas metropolitanas, es decir la ciudad abarca los municipios alrededor y poco a poco la mancha urbana crece tanto que las absorbe. México tiene un problema en el ensanchamiento de sus ciudades, con lo que provoca muchos problemas sociales como marginación, delincuencia, zonas dormitorio y en general una baja calidad de vida para los ciudadanos.

²³ Biodiversidad Mexicana, Disponible en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/cop.html> Consultada por última vez en mayo de 2018.

²⁴ Magaña, Méndez, Morales & Millán (2004) Consecuencias presentes y futuras de la variabilidad y el Cambio Climático. Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México (pp. 203). México: SEMARNAT, INE.

²⁵ Magaña *et al.* (2004) Consecuencias presentes y futuras de la variabilidad y el Cambio Climático. Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México (pp. 205). México: SEMARNAT, INE.

²⁶ DESAFÍO ECOLÓGICO, Riesgos y soluciones para un planeta amenazado. Tomo I, CONAGUA, Agencia Promotora de Publicaciones. 2010 México. (pág. 153)

En estos municipios el cambio de uso de suelo de rural a urbano y posteriormente en la ciudad de área verde y permeable a otro uso de suelo, generan un fenómeno que se conoce como *isla de calor*, el cual provoca que la temperatura de la ciudad sea mayor en comparación a su entorno rural o respecto al mismo lugar antes de la urbanización,²⁷ ya que el asfalto, concreto y otros materiales comúnmente utilizados en pisos y azoteas de la ciudad no son permeables, estos absorben mucho calor el cual tardan más tiempo en perderlo de lo que lo recuperan, por lo que siempre se mantiene un ambiente caliente en la ciudad.

El poco espacio abierto, la falta de áreas verdes, el exceso de flota vehicular, la falta de un transporte público eficiente, y el constante aumento en la población, provocan que no se tenga una buena calidad de vida en la ciudad, ya que son muchas personas las que pasan varias horas en el transporte público para poder llegar a su trabajo y de ahí a su casa, lo que ha generado las "Zonas dormitorio" alrededor de la ciudad.

A pesar de no contar con muchas áreas verdes existe fauna en la ciudad, los animales se han adaptado a convivir con los seres humanos e incluso alimentarse de sus desperdicios, las ratas, cucarachas y ardillas se han vuelto plagas en la mayor parte de la ciudad, se consideran fauna nociva por la transmisión de enfermedades que provocan. Los gatos y perros callejeros son también un problema ya que buscan comida en los contenedores de basura rompiendo bolsas y regando los desperdicios.²⁸

El impacto del cambio climático en las ciudades se acentúa por las condiciones políticas, sociales y económicas del centro urbano, ya que el sistema social que normalmente se ve más afectado es en donde hay una mayor marginación, en un entorno precario y por lo tanto más vulnerable. Las diferencias de condiciones físicas y socioeconómicas de una ciudad hacen que la evaluación de vulnerabilidad y la creación de estrategias de adaptación sean más difíciles cuando se toma en cuenta toda el área urbana.²⁹

En el Esquema 1. Se plantean los sectores que pueden ser más vulnerables al cambio climático, en estos sectores hay condiciones económicas, sociales y ambientales, estos sectores se plantean de manera general para cualquier asentamiento humano.³⁰

Las ciudades muestran problemas genéricos sin embargo cada una tiene sus particularidades, principalmente por el lugar donde están emplazadas ya que las condiciones climáticas y el entorno natural no son los mismos y por lo tanto los requerimientos de sus habitantes también serán distintos.

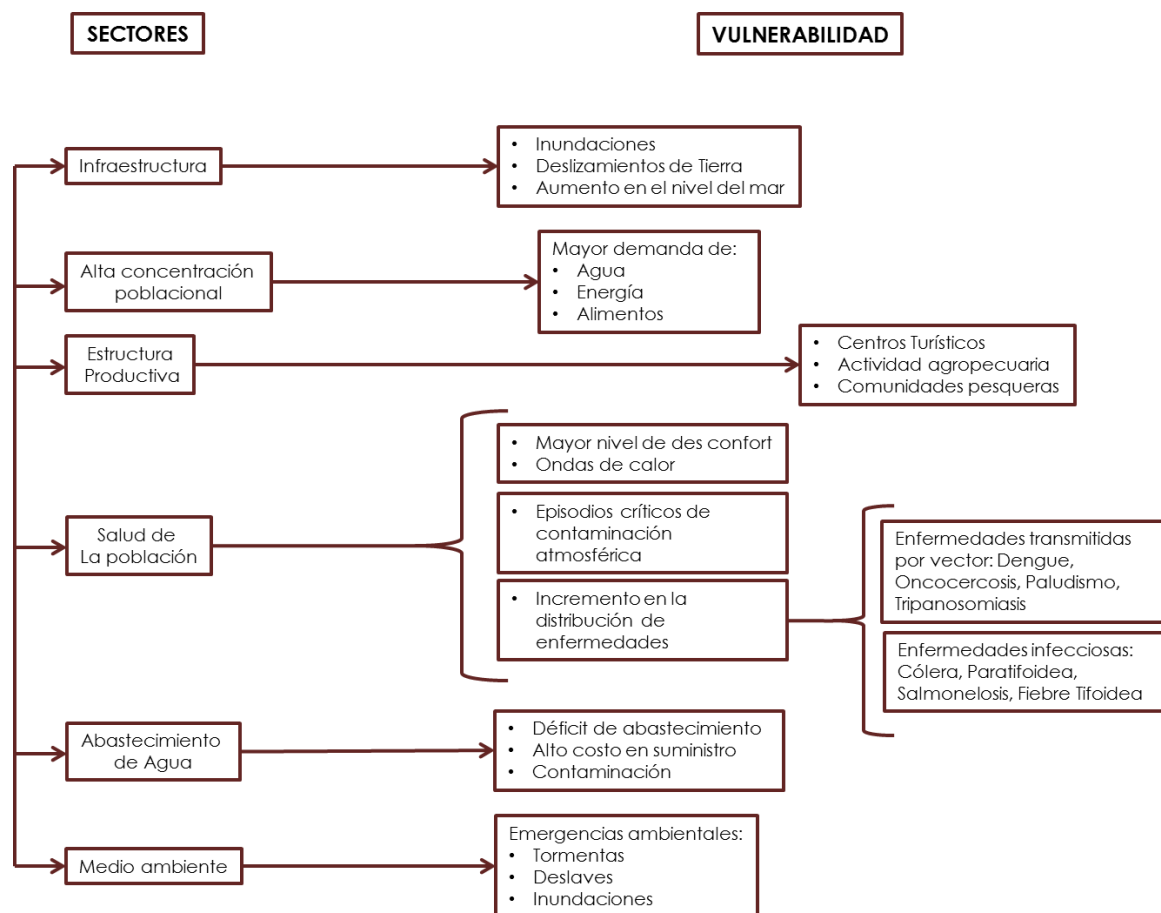
Analizando los problemas que enfrentan los asentamientos humanos en general, se llevaran a una escala menor para considerar los problemas específicos de la CDMX, tomando en cuenta los sectores mostrados en el *Esquema 1*.

²⁷ Garduño R. (2004) ¿Qué es el efecto invernadero? En Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México (pp. 37). México: SEMARNAT, INE.

²⁸ DESAFÍO ECOLÓGICO, Riesgos y soluciones para un planeta amenazado. Tomo I, CONAGUA, Agencia Promotora de Publicaciones. 2010 México. (pág. 168, 169)

²⁹ Aguilar A. (2004) Los asentamientos humanos y el cambio climático global. En Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México (pp. 272). México: SEMARNAT, INE.

³⁰ Aguilar A. (2004) Los asentamientos humanos y el cambio climático global. En Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México (pp. 273 - 274). México: SEMARNAT, INE.

Esquema 1. Impactos y vulnerabilidad en asentamientos humanos.³¹

PROBLEMAS ACTUALES EN LA CDMX

En la CDMX se tienen problemáticas específicas debido a su localización, está ubicada en una cuenca con un terreno fangoso por haber sido un lago, con un nivel freático alto, velocidad de viento baja y en una zona altamente sísmica, todo esto provoca que la vulnerabilidad ante eventos climáticos sea muy alta.³²

- *Espacio construido e infraestructura.* El diseño arquitectónico debe ser adecuado a las condiciones sísmicas de la CDMX, su clima templado es realmente privilegiado pero si el diseño arquitectónico no contempla las orientaciones más adecuadas se vuelve un edificio que necesite de climatización artificial, lo cual genera contaminantes atmosféricos y el consumo de energía que normalmente proviene de fuentes altamente contaminantes. La infraestructura que se necesita para el suministro de agua y drenaje se ve afectada por el hundimiento que se genera, ya que los mantos acuíferos son explotados a una mayor velocidad de la que se recuperan.

³¹ Aguilar A. (2004) Los asentamientos humanos y el cambio climático global. En Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México (pp. 274). México: SEMARNAT, INE.

³² Ezcurra E., Fuentes V., Legorreta J., Navarro J., Páramo V., Serra M. Problemas ambientales en la ciudad de México. Disponible en: <http://www.revistaciencias.unam.mx/en/169-revistas/revista-ciencias-21/1519-problemas-ambientales-en-la-ciudad-de-m%C3%A9xico.html>

- *Alta concentración poblacional.* Mientras mayor sea el número de habitantes el impacto social de un evento climático será mayor, de la misma forma la necesidad de servicios aumenta y algunos son directamente afectados por la variabilidad climática. En la CDMX el nivel de marginación es muy alto en la periferia, existen muchas zonas que no cuentan con los servicios básicos y son las más afectadas ante eventos naturales.
- *Estructura Productiva.* Al sur de la CDMX se ubica Xochimilco uno de los humedales más importantes del país a nivel internacional, actualmente padece un disturbio antropogénico que está poniendo en riesgo su paisaje de *chinampa* el cual es un sistema agrícola que desde la época prehispánica hasta la fecha abastece a la metrópoli de hortalizas, granos y flores, también la fauna se ha visto afectada ya que el ajolote que es una especie endémica está en peligro de extinción.³³
- *Condiciones de salud.* El aumento en los niveles de desconfort se acentúan cada vez más en la CDMX debido a ondas cálidas. Si estos tres factores se combinan: mayor precipitación, mayor humedad y temperaturas más cálidas, aumenta la posibilidad de que se sufran más enfermedades relacionadas con el clima³⁴
- *Abastecimiento de agua.* Debido al crecimiento urbano de la CDMX la capacidad de recarga de los mantos acuíferos ha disminuido, y la sobre explotación de estos provoca el hundimiento que sufre la ciudad, el cual también provoca fugas en la red de abastecimiento de agua.³⁵ En época de lluvia los problemas de inundaciones son cada vez más severos, debido a la falta de un sistema que pueda aprovechar el agua pluvial y esta no se mezcle con el drenaje, el cual ya no se da abasto y tiene severas fallas por el hundimiento de la ciudad.
- *Medio ambiente.* El relieve natural combinado con los asentamientos irregulares alrededor de la CDMX agrava los problemas en cuanto a deslizamientos de tierra.

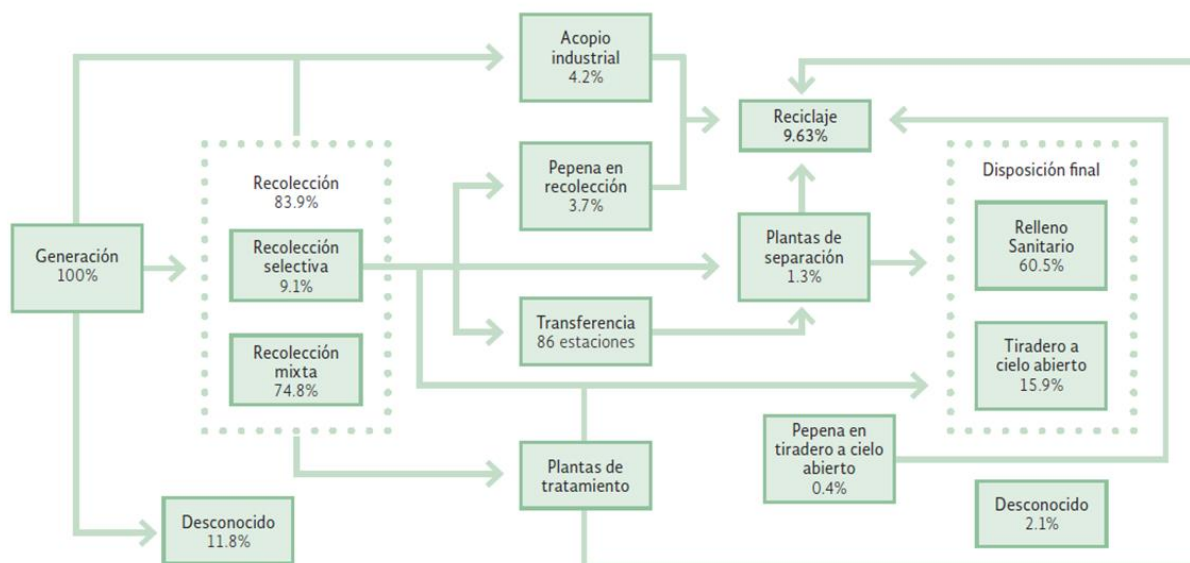
Existen otros problemas ambientales en la CDMX como la contaminación atmosférica la cual es por muchos factores como la ubicación de las industrias, la flota vehicular excesiva y la mala calidad de los combustibles.

El manejo de residuos sólidos urbanos en la CDMX también provoca serios problemas ambientales ya que la basura no se separa correctamente lo que complica su reciclaje y agrava los problemas en tiraderos.

³³ Zaragoza R., Landázuri G., Vega E., Vicente Disturbio antropogénico como consecuencia del crecimiento urbano. El caso de la zona lacustre y de montaña en la delegación Xochimilco, México. Sociedad y Ambiente, núm. 11, julio-octubre, 2016, pp. 42-67, El Colegio de la Frontera Sur Campeche, México.

³⁴ Aguilar A. (2004) Los asentamientos humanos y el cambio climático global. En Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México (pp. 275). México: SEMARNAT, INE

³⁵ Ezcurra E., Fuentes V., Legorreta J., Navarro J., Páramo V., Serra M. Problemas ambientales en la ciudad de México. Disponible en: <http://www.revistaciencias.unam.mx/en/169-revistas/revista-ciencias-21/1519-problemas-ambientales-en-la-ciudad-de-m%C3%A9xico.html> Consultado por última vez en enero de 2018.



Esquema 2 Diagnóstico Básico del Manejo Integral de Residuos 2012, INECC, 2012

El Esquema 2 muestra el Diagrama Nacional de Manejo de residuos sólidos urbanos, en el cual se observa que el reciclaje de estos es muy poco en comparación a lo que termina en rellenos sanitarios o tiraderos a cielo abierto.

La CDMX cuenta con el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 (PACCM)³⁶ el cual es que está actualmente en vigor y tiene siete ejes principales:

- Transición energética urbana y rural
- Contención de la mancha urbana
- Mejoramiento ambiental
- Mejoramiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad
- Construcción de resiliencia
- Educación y comunicación
- Investigación y desarrollo

El PACCM trabaja en conjunto con la Ley De Mitigación Y Adaptación Al Cambio Climático Y Desarrollo Sustentable Para El Distrito Federal, la cual tuvo su última reforma en septiembre de 2016.³⁷

La CMDX y su habitantes están en constante cambio y adaptación a eventos naturales, para muestra, toda la resiliencia que han demostrado después de los terremotos de septiembre de 2017 en donde se recalcó que esta metrópoli se encuentra en una zona geográfica de alta vulnerabilidad.

³⁶ Disponible en: <http://www.cms.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/PACCM-2014-2020.pdf> Consultado por última vez en mayo de 2018

³⁷ Disponible en: http://www.paot.org.mx/centro/leyes/df/pdf/2016/LEY_MITIGACION_ADAPTACION_CAMBIO_CLIMATICO_15_09_2016.pdf Consultada por última vez en mayo de 2018

1.3 POSIBLES SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS QUE ENFRENTAN LAS CIUDADES

Debido a la preocupación por la situación ambiental actual que enfrenta el planeta y las consecuencias que ha tenido en las ciudades, son cada vez más los proyectos y políticas que encaminan a una transición al desarrollo sostenible, dados los acuerdos y compromisos internacionales, sobre todo el Acuerdo de París, los países firmantes deben dirigirse a un desarrollo bajo en carbono, para evitar el calentamiento global de más de 2°C y fomentar la mitigación del problema.

Tomando en cuenta todos los cambios en el planeta, muchos científicos y representantes de países se convencen por el desarrollo sostenible y este se toma de una forma integral para evitar visiones fatalistas o en extremo conservadoras, aunque la definición de este desarrollo nace en 1987 y sigue vigente hasta la actualidad, poco a poco se amplía su alcance adaptándose al contexto tecnológico, ambiental y social así como lo hicieron los ODS citados con anterioridad que buscan un desarrollo integral sin descuidar ningún aspecto de la sostenibilidad, por ello el desarrollo sostenible deberá cuidar toda forma de vida en el planeta, satisfacer las necesidades humanas a largo plazo, promover la equidad, debe dar prioridad a la mitigación de los problemas ambientales y al mismo tiempo fortalecer la resiliencia de la humanidad para su adaptación al cambio climático.

De modo que, algunas de las soluciones propuestas a la degradación ambiental del planeta, son:

➤ **CIUDADES SOSTENIBLES**

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, hábitat III, se realizó en Quito, Ecuador, del 17 al 20 de octubre del 2016. En la cual se sentaron las bases y propósitos de la nueva forma de planear ciudades.

- No dejar a nadie atrás, en este propósito se habla de erradicar la pobreza en todas sus dimensiones, así como las enfermedades que afecten a los centros urbanos más vulnerables como algunas epidemias. Proveer equitativamente de servicios básicos e infraestructura física y social.
- Consolidar el desarrollo de economías urbanas sostenibles, urbanización planificada, garantizar empleos decentes y equitativos, impedir especulación de terrenos y cuando sea posible gestionar la contracción de zonas urbanas.
- Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente promoviendo el uso de energías no contaminantes, el uso sostenible de la tierra y los recursos en el desarrollo urbano. Alentando estilos de vida, consumo y producción sostenibles, fortaleciendo la resiliencia urbana y poniendo en práctica la mitigación y adaptación al cambio climático.

El seguimiento y examen de la Nueva Agenda Urbana estará vinculado con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible para ser congruente y asegurar la correcta aplicación de ambas, con ello se reconoce la estrecha relación entre el Urbanismo Sostenible y el desarrollo sostenible, la reducción del riesgo de desastres así como la mitigación y adaptación al cambio climático.³⁸

Previo a esta conferencia se celebraron cuatro reuniones regionales que están divididas en: Asia y el Pacífico, África, Europa, América Latina y el Caribe³⁹. Cada región planteaba prioridades y ejes de acción a cubrir según sus necesidades. México pertenece a la Reunión Regional de América Latina y el Caribe.

➤ **ECO CIUDADES**

Son ciudades proyectadas con un modelo de desarrollo sostenible, el cual contempla vivienda, transporte, abastecimiento. Un ejemplo notable en estas proyecciones es la ciudad de Dongtan en China, proyectada para 5000 habitantes y se planea un crecimiento hasta 50000, los edificios no serán de más de ocho niveles y el abastecimiento será a partir de lugares cercanos a la ciudad, así se ahorra en las emisiones que producen los camiones de carga para llegar a la ciudad.⁴⁰

➤ **PERMACULTURA**

Es un sistema de diseño de medioambientes humanos sostenibles, como el nombre lo sugiere da importancia a la agricultura y cultura permanentes, fundamentales para la existencia humana⁴¹. Es toda una filosofía sobre el uso de la tierra, relacionando la cultura, agricultura, el uso y manejo de recursos naturales, además integra en su visión la arquitectura en un modo más bioconstructivo, las energías renovables y el respeto por la Tierra.

Aunque parezca un modo más extremo de ver el cambio hacia la sostenibilidad, actualmente son cada vez más las comunidades que están adoptando esta filosofía, incluso en zonas urbanas como la CDMX.

La permacultura hace énfasis en las relaciones que se crean entre las plantas, animales, construcciones e infraestructuras ubicadas en el sitio, causadas por la forma en como estos elementos se ubican en el paisaje, toman en cuenta componentes ambientales, sociales, energéticos y abstractos para crear proyectos ecológica y económicamente viables, el tomar en cuenta todos los aspectos anteriores da como resultado proyectos sostenibles.

³⁸ Proyecto de documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) Español, 2016 Disponible en: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/Draft-Outcome-Document-of-Habitat-III-S.pdf> Consultado por última vez en mayo 2018

³⁹ Información disponible en: <http://habitat3.org/the-new-urban-agenda/documents/declarations-from-regional-meetings/> Consultado por última vez en mayo 2018

⁴⁰ DESAFÍO ECOLÓGICO, Riesgos y soluciones para un planeta amenazado. Tomo I, CONAGUA, Agencia Promotora de Publicaciones. 2010 México. (pág. 168, 169)

⁴¹ Introducción a la Permacultura, Bill Mollison con Reny Mia Slay. Disponible en: http://ploff.net/wp-content/uploads/2013/06/introduccion_a_la_permacultura_-_bill_mollison.pdf_parte_1.pdf Consultado por última vez en mayo del 2018

➤ **EDIFICIOS SOSTENIBLES**

En la actualidad la industria de la construcción es una de las más contaminantes, por ello son varias las organizaciones y organismos gubernamentales que han desarrollado programas de acreditación de edificios en materia sostenible, dando incentivos y reconocimiento a los que cumplan con estos requerimientos.

A pesar de los avances tecnológicos en materiales constructivos y sistemas de construcción son muchos los arquitectos con falta de conocimiento en edificación sostenible. Uno de los problemas que enfrentan este tipo de edificios es el abuso de tecnología que en ocasiones hace que un edificio sea verde solo en etiqueta, estas complicaciones surgen si únicamente se toman en cuenta certificaciones internacionales que no están pensadas para climas y requerimientos específicos de cada lugar y como consecuencia el alto consumo de energía para generar confort junto con el diseño sean poco sostenibles.

➤ **ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA**

Lo principal es conocer el clima, características naturales del sitio, técnicas constructivas y materiales locales, para así poder adaptarse al entorno en donde se emplaza el edificio, ya que utiliza sistemas pasivos de climatización evitando el consumo de energía en sistemas activos para acondicionar los edificios, considerando que los equipos utilizados en tecnologías activas son uno de los principales contaminantes atmosféricos por el enorme gasto energético y los clorofluorocarbonos que producen al utilizarse. Es así como el diseño bioclimático produce objetos arquitectónicos diseñados para el sitio donde se ubican, esto genera que los edificios sostenibles, que sean confortables y respetuosos con su entorno.

➤ **ECOTECNIAS**

También son importantes ya que son tecnologías que ayudan a la máxima eficiencia energética y el cuidado ambiental. Un ejemplo es la naturación de espacios como los muros y azoteas verdes, calentadores solares, paneles fotovoltaicos, entre otros. El uso de estas tecnologías debe estudiarse ya que no están hechas para todos los espacios y un mal diseño o implementación de ellas podría causar más problemas y entonces perderían lo sostenible por su alto costo de mantenimiento o impacto negativo en el sitio en el que se utilicen.

➤ **MOVILIDAD SOSTENIBLE**

El fomento y diseño adecuado de nuevas rutas de transporte público, la creación e implementación de transporte eléctrico eficiente, así como la construcción de ciclo vías para hacer más fácil y seguro la utilización de la bicicleta en las grandes urbes está siendo una estrategia para reducir el uso de automóviles particulares, lo cual genera la reducción de consumo de combustibles fósiles y emisiones contaminantes.

➤ **ECONOMÍA CIRCULAR**

El modelo económico actual nos lleva a un consumo desmedido, basado en un esquema lineal de explotación de recursos, fabricación y desecho, este modelo ha deteriorado al planeta y su equilibrio con la vida que en él habita, hemos explotado los recursos de forma irracional para nuestro desarrollo sin analizar las consecuencias en cadena con otras especies.

En consecuencia, el modelo existente ha provocado el desgaste de muchos ecosistemas y por lo tanto la extinción de muchas especies, es por ello que debe plantearse una alternativa.

Este nuevo modelo económico nos propone que se aprovechen los recursos de una forma más sostenible y se define como:

La economía circular cual busca sustituir el modelo actual de producción lineal que genera grandes volúmenes de desechos, por otro cíclico apoyado en el empleo de materias primas recuperadas o recicladas y el aprovechamiento de fuentes de energía renovables.⁴²



Ilustración 1 Modelo de Economía Circular

Según la fundación Ellen MacArthur que agrupa a 100 compañías pioneras en la aplicación de la economía circular la define como un sistema regenerativo y restaurador⁴³, la cual tiene tres principios:

- Preservar y mejorar el capital natural

Productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento además de elegir energía y procesos que empleen recursos renovables.

- Optimizar el uso de los recursos

El uso de materiales con base biológica al final de su vida útil, esto es diseñar de modo que pueda repetirse el proceso de fabricación, restauración y reciclaje de modo que los componentes y materiales recirculen y así seguirán contribuyendo a la economía.

- Fomentar la eficacia del sistema

Gestionar externalidades tales como el uso del terreno, la contaminación atmosférica, de las aguas y acústica, la emisión de sustancias tóxicas y el cambio climático.⁴⁴

⁴² ¿Cómo ves? Año 20, No. 230, Enero 2018, Revista de divulgación de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México, Artículo "Economía Circular" por Guillermo Cárdenas Guzmán.

⁴³ ¿Cómo ves? Año 20, No. 230, Enero 2018, Revista de divulgación de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México, Artículo "Economía Circular" por Guillermo Cárdenas Guzmán.

Un antecedente a este modelo económico y el cual aporta las bases es la llamada "Economía de Medios" la cual dice que con un mínimo de energía se pueden obtener un máximo de beneficios medioambientales, económicos y sociales.⁴⁵ Los subproductos dejan de ser basura al estar correctamente separados como el papel, vidrio, metal, hojas de árboles, desechos orgánicos, etc. Para aprovecharlos y verlos como un recurso, no como un problema ambiental.

Como se expuso con anterioridad en el manejo de residuos sólidos urbanos, esta economía de medios ya es aplicada pues gran parte del porcentaje que se recicla es gracias a las personas que pepeñan y buscan obtener un beneficio económico por la separación de basura.

Por otra parte el modelo de economía circular, busca ser más completo ya que plantea diseñar con responsabilidad, y la mejor maestra de esto es la naturaleza pues nos demuestra que en ella no existe la basura, todo subproducto biológico puede reutilizarse, un ejemplo que vemos todos los días son las hojas de los árboles las cuales equivocadamente se ven como basura y no lo son, estas en su proceso de descomposición natural ayudan a la protección del suelo le aportan nutrientes y por lo tanto el ciclo continúa. Considerando lo anterior y con un diseño responsable, este modelo busca eliminar o evitar en la mayor medida, la producción de objetos de un solo uso o que no se integren al ciclo de reutilización y reciclaje.

➤ EDUCACIÓN AMBIENTAL

Con las convenciones sobre el medioambiente los científicos se dan cuenta que es necesaria la educación ambiental y en 1972 debido a la Conferencia sobre el Medio Humano en Estocolmo, se establece el Principio 19 el cual señala:

"es indispensable una educación en labores ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos".⁴⁶

A partir de este principio se proponen las bases de la educación ambiental, se toma en cuenta que podrá ser de tipo formal, es decir en instituciones educativas y de manera informal en otras instituciones, por medios de comunicación, grupos, asociaciones u organizaciones.

En Octubre de 1975 en Belgrado (Yugoslavia) se crea el Programa Internacional de Educación Ambiental bajo el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) – UNESCO a partir de ese momento se establece de forma oficial a la educación ambiental

⁴⁴ Ellen MacArthur Foundation <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/principios> Consultada por última vez en mayo 2018.

⁴⁵ Enkerlin E. y Madero A. (1997) Educación ambiental, investigación y participación de la comunidad. En Enkerlin E., Cano G., Garza R., Voguel E. CIENCIA AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE (pp. 608-612) Impreso en México por International Thomson Editores.

⁴⁶ http://semahn.chiapas.gob.mx/portal/educacion_ambiental/historia Consultado por última vez en mayo 2018.

como una herramienta para dirigirnos a un desarrollo sostenible, como resultado se elabora "La Carta de Belgrado" la cual indica los objetivos, metas y principios de la educación ambiental.⁴⁷

Metas de la educación ambiental: Llegar a una población mundial que tenga conciencia del ambiente, se interese por él y sus problemas conexos, además de propiciar que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivación y deseo necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo, es decir la adaptación y mitigación del cambio climático son metas directas de la educación ambiental.

Los objetivos de la educación ambiental son generar conciencia, crear conocimientos, proveer de herramientas a la sociedad para entender y enfrentar el cambio climático, así mismo desarrollar aptitudes, actitudes, habilidades, y de capacidades de evaluación y participación en la sociedad.

La educación ambiental debe tener en cuenta el medio natural y artificial en su totalidad, ecológico, político, económico, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético.⁴⁸

Para encaminar a la sociedad a un desarrollo sostenible la educación juega un papel importante, por eso nace esta área específica, la cual estudia formas que faciliten la conservación de recursos, buscando la participación de los sectores social, público y privado.

La Educación ambiental se ha definido como:

La adquisición de valores y clarificación de conceptos cuyo objetivo es desarrollar actitudes y capacidades necesarias para entender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su entorno biofísico⁴⁹

Desarrollo de valores y nuevas actitudes que contribuyan al uso racional de los recursos naturales y a la solución de los problemas ambientales que enfrentamos en nuestra ciudad⁵⁰

Para encarar el problema de educación ambiental la UNESCO crea:

DECENIO DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE 2005 – 2014 (DEDS)

Tiene como propósito movilizar los recursos educativos del mundo para crear un futuro más sostenible.

Proclamada por la ONU La UNESCO es el organismo líder de la DEDS. Como parte de esta responsabilidad, la UNESCO coordina los esfuerzos de los distintos organismos de las Naciones Unidas, así como los programas y acciones de otras organizaciones relacionadas con el DEDS.⁵¹

⁴⁷ La Carta de Belgrado, un marco general para la educación ambiental. (pág. 3, 4) Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000177/017772SB.pdf> Consultada por última vez en mayo de 2018.

⁴⁸ La Carta de Belgrado, un marco general para la educación ambiental. (pág. 5) Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000177/017772SB.pdf> Consultada por última vez en mayo de 2018.

⁴⁹ Enkerlin E. y Madero A. (1997) Educación ambiental, investigación y participación de la comunidad. En Enkerlin E., Cano G., Garza R., Voguel E. CIENCIA AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE (pp. 608-612) Impreso en México por International Thomson Editores.

⁵⁰ Definición de educación ambiental, SEDEMA, Disponible en: <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/educacionambiental/index.php/en/educacion-ambiental/que-es-educacion-ambiental> Consultada por última vez en enero de 2018

EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO

México se comprometió con el DEDS y en 2006 se crea la "Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México" Estrategia Nacional 2006 – 2014 a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con esto de forma nacional y de manera local se crearon los Planes estatales de educación, comunicación y capacitación ambiental.

La misión de la estrategia fue establecer políticas en materia de educación ambiental para la sostenibilidad, tanto en el plano nacional como local, que favorezcan la construcción de una cultura ambiental, el incremento de la calidad de vida de la población, el fortalecimiento de la ciudadanía y de las múltiples identidades culturales del país y la protección de los ecosistemas y su biodiversidad.⁵²

A partir de esta estrategia se crearon centros de educación ambiental en la CDMX y en los estados del país, actualmente la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) y CECADESU son los que regulan el funcionamiento de los centros en la CDMX. Con esto se pretende ampliar la disponibilidad de la información que existe sobre cambio climático y sostenibilidad a los sectores de la población más vulnerables, los cuales no cuentan con los recursos para conocer lo que pasa a nivel mundial sobre el ambiente, pero se olvida que estas comunidades son las que poseen el conocimiento empírico que se ha olvidado por la sociedad urbana o se ignora queriendo implementar nuevas tecnologías.

Esta estrategia nacional como las políticas de educación pública, se ven afectadas por cada cambio de administración, es así que posteriormente se crea el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 – 2018 en donde:

CECADESU genera e implementa el Sistema de Fortalecimiento de Capacidades para la Sustentabilidad 2015-2018, cuyo propósito es incorporar la Educación Ambiental como un campo de trabajo fundamental y una herramienta para comprender de manera crítica e integral las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica, la falta de disponibilidad del agua, la degradación de las tierras y la creciente vulnerabilidad al cambio climático e instrumentar medidas para hacer frente a esta problemática.⁵³

Con la creación de este programa parece que avanzamos, ya que se plantea que la educación ambiental se aborde en la educación básica como una materia integral en la que se demuestren sus relaciones en todos los ámbitos de la vida, la importancia que ha tenido en la historia de la evolución y lo trascendente que será para la planeación y cambio hacia un desarrollo sostenible. Sin embargo en cada cambio de administración y reparto de presupuesto los planes y estrategias de acción, así como los subsidios que apoyan a los proyectos de desarrollo sostenible se ven afectados, lo que hace más difícil dar continuidad a los proyectos de educación ambiental y que esta se consolide como un área fundamental en la educación.

⁵¹ UNESCO, Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/education-for-sustainable-development/decade-of-education-for-sustainable-development-desd/> Consultado por última vez en enero de 2018

⁵² Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México. (Versión ejecutiva) Estrategia Nacional 2006 – 2014, pág.13, SEMARNAT, México 2006

⁵³ La Educación Ambiental, texto disponible en: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D1_R_EAMBIENT01_01&IBC_user=dgeia_mce&IBC_pss=dgeia_mce Consultado por última vez en mayo del 2018

Con el objetivo de que México cumpla con sus compromisos por el Acuerdo de París y la Agenda 2030 se deberán generar planes de acción que acaben con las carencias actuales en materia de Educación Ambiental.

Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 se destaca el:

"Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos."⁵⁴

En este objetivo se da prioridad a terminar con el analfabetismo, se promueve que la educación sea equitativa y gratuita hasta la secundaria, es decir la educación básica. Simultáneamente se toma en cuenta la educación ambiental como algo esencial para el cumplimiento de este ODS y en general de la Agenda 2030.

Dentro de las acciones para lograr el objetivo destacan:

"4.7 De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible."⁵⁵

La educación juega un papel esencial en la transición al desarrollo sostenible, con el impulso de la educación ambiental se informará a la población sobre el cambio climático, su importancia y consecuencias, además se les otorgarán las herramientas y conocimientos para que con pequeños cambios en su vida cotidiana se respete mucho más a la naturaleza, esto dará como resultado que el problema pueda empezar a mitigarse y así sea mucho más fácil adaptarse a las condiciones climatológicas del planeta.

4.a Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos.⁵⁶

El acceso a la educación no solo será un tema de educación básica, se debe asegurar que la sociedad en general conozca los beneficios de la educación ambiental y el desarrollo sostenible. Si la participación de un mayor número de ciudadanos hacia una vida sostenible aumenta, los problemas ambientales que enfrenta la ciudad disminuyen, por eso es importante que los proyectos de educación sean incluyentes y promuevan la diversidad de usuarios.

⁵⁴ Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Una oportunidad para América Latina y el Caribe, ONU mayo 2016 Disponible en: <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf> Consultada por última vez en mayo de 2018.

⁵⁵ Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Una oportunidad para América Latina y el Caribe, ONU mayo 2016 Disponible en: <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf> Consultada por última vez en mayo de 2018.

⁵⁶ Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Una oportunidad para América Latina y el Caribe, ONU mayo 2016 Disponible en: <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf> Consultada por última vez en mayo de 2018.

Debido a la importancia de la educación ambiental en el desarrollo sostenible, la creación del capital humano en cuanto a educadores ambientales es indispensable para lograr los ODS, en esta materia destaca el programa internacional *Enseñando y aprendiendo para un futuro Sustentable*, creado por la UNESCO y el cual es dirigido a los maestros,⁵⁷ este programa debe adoptarse en las necesidades nacionales, así como a los planes estatales y en las estrategias de educación ambiental que emplean SEMARNAT, SEDEMA y CECADESU, esto será la base para la creación de estrategias de capacitación con las necesidades específicas de México y así se tenga una educación ambiental de calidad que nos guíe a un desarrollo sostenible.

El análisis de este capítulo nos proporciona un panorama general de la situación ambiental global, las causas principales que han provocado los problemas ambientales, las consecuencias que ya se pueden percibir y las alternativas para enfrentarlo.

Llegados a este punto concluimos que la educación ambiental juega un papel fundamental para generar cambios en la sociedad, que sensibilicen ante la crisis ambiental actual e impulsen las acciones que se deben incorporar en nuestra vida diaria para dirigirnos a un desarrollo sostenible, además de que la educación ambiental en México necesita políticas, capital humano e infraestructura de calidad.

⁵⁷ Ruge T., Velazco C., (2004) Sensibilidad y Formación de Recursos Humanos. En Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México (pp. 275). México: SEMARNAT, INE

2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y DEFINICIÓN DEL SATISFACTOR.

La problemática actual del país en cuanto a Educación Ambiental muestra que no se cuenta con la difusión adecuada de los programas que existen, la poca capacitación a los educadores ambientales y que actualmente la educación ambiental en México es algo opcional, no se le incluye de manera obligatoria dentro de los planes de estudio a nivel básico o medio así mismo con la poca divulgación tampoco se integra en la vida cotidiana, dejando que estos temas solo sean tratados a nivel de educación superior o por un grupo de personas con el interés, medios y recursos necesarios para tomar este tipo de cursos.

La falta de espacios con accesibilidad universal dentro del área urbana que inviten a la sociedad en general a involucrarse en temas de cultura ambiental también es un factor primordial, porque si no existen este tipo de espacios no se fomenta a una cultura ambiental comunitaria, lo cual es muy significativo para generar cambios ambientales de alto impacto, aunque este proceso de cambio cultural tomara su tiempo, es conveniente impulsarlo cuanto antes ya que las ciudades deben empezar a generar cambios que ayuden a la mitigación del cambio climático de inmediato.

Por lo tanto uno de los factores que influyen para que la sociedad no participe en la mitigación del cambio climático con pequeñas acciones en sus hábitos cotidianos es la carencia de educación ambiental, si la población no es afectada de manera directa por el desequilibrio ecológico que se está presentando en el planeta, se ve al cambio climático y sus consecuencias como algo lejano, un asunto que debe tratarse fuera de la zona urbana, lejos de la vida cotidiana y solo a escalas muy grandes, es decir en procesos industriales, agrícolas y asuntos que lleven a un cambio a escalas regionales. Lo cual es un gran error considerando que la población puede contribuir de manera sustancial a crear un mejor ambiente con acciones pequeñas pero constantes.

Con la integración de la educación ambiental se plantea encaminar a la sociedad a un modelo de desarrollo sostenible, esta modificación hacia una sociedad ambientalmente responsable es lo que verdaderamente transformara el modo de ver el cambio climático, para enfrentarlo como algo presente, actual, que afecta a todos y al mismo tiempo demostrar que con la evolución de nuestras acciones se puede contribuir a que las ciudades contaminen menos ayudando a mitigar los impactos ambientales al planeta.

La mala administración de los recursos naturales también es un problema de educación y conciencia ambiental, el desarrollo sostenible habla de satisfacer nuestras necesidades sin poner en riesgo el futuro. Las comunidades, empresas, etc. que explotan los recursos naturales buscan sacar el mayor beneficio sin pensar en reforestar, generar planes de conservación, o algún modelo de producción o explotación sostenible que asegure la preservación del recurso natural explotado y así no se ponga en riesgo su conservación o disponibilidad.

En términos generales falta mucho en materia de sostenibilidad en nuestra cultura, además de leyes en materia de protección a los ecosistemas, derechos ambientales y un impulso tanto tecnológico como económico a las energías renovables, no obstante poco a poco se avanza

para la transición al desarrollo sostenible, siendo el estímulo a la educación ambiental un punto clave para el desarrollo de estrategias y cambio cultural en este sentido.

Se abordaron con anterioridad algunas estrategias nacionales y participaciones a nivel internacional con las que México busca encaminarse hacia un desarrollo sostenible y cumplir con los acuerdos internacionales en los que ha participado. En cuanto a Educación Ambiental además de las estrategias nacionales, las asociaciones civiles y organizaciones no gubernamentales (ONG) juegan un papel muy trascendente en la impartición de la educación ambiental, ya sea de manera formal o informal.

La CDMX se encuentra dentro de las doce ciudades más grandes del mundo, ocupando el lugar número seis y precedida por ciudades como Tokio, Nueva Delhi, Shanghái, Sao Paulo y Mumbai⁵⁸, por los altos índices de urbanización y población los problemas ambientales de estas ciudades son cada vez más preocupantes.

Tomando en cuenta esta referencia en cuanto al desarrollo urbano de la CDMX, algunos de los problemas ambientales más severos son: la contaminación por partículas suspendidas debido al gran número de vehículos e industrias, inadecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos), sobre-explotación y contaminación de mantos acuíferos, fenómeno de isla de calor, entre otros. Lo que desemboca en problemas económicos, sociales y de salud. De lo anterior se infiere que uno de los orígenes a estos problemas es la carencia de educación ambiental y en efecto la importancia de esta dentro de las políticas de la ciudad.

Simultáneamente a que algunos problemas ambientales en la CDMX se han acentuado, se desarrollan programas, normas y proyectos para mejorar la calidad del ambiente. Entre los proyectos para fomentar la educación ambiental y al mismo tiempo mejorar la calidad del entorno están los centros de educación ambiental.

En México como en la CDMX existen Centros de Educación y Cultura Ambiental (CECA) llamados así por la acreditación de SEMARNAT a través del CECADESU. A pesar de que existen numerosos centros acreditados son pocos los que prestan talleres de educación ambiental de forma permanente, el resto se limita a tener prácticas ecológicas a través de visitas planeadas o cursos esporádicos.

Uno de los principales problemas de la cultura ambiental es que se piensa que solo se puede practicar en espacios que no han sido urbanizados, lo cual hace creer que la educación ambiental no es indispensable en la ciudad y esta debe fomentarse lejos de la vida urbana a pesar de que es en las ciudades donde más problemas ambientales se presentan por la cantidad de población contenida en ellas. Científicos e investigadores han demostrado que esta mentalidad debe cambiar, empezando a introducir la educación y cultura ambiental desde la vida cotidiana es decir en el los hábitos de la sociedad urbana.

⁵⁸ Disponible en: <https://blogs.worldbank.org/opendata/es/25-os-de-crecimiento-en-las-ciudades-mas-grandes-del-mundo> Consultado por última vez en junio de 2018

Como resultado de tomar en cuenta los antecedentes y problemáticas de la Educación Ambiental en México y propiciando que se fomente el desarrollo sostenible en la CDMX, se propone la creación de un **Centro de Educación Ambiental (CEDAM)** que cuente con espacios arquitectónicos adecuadas para impartir cursos de educación y cultura ambiental de forma permanente, el cual este dentro del área urbana promoviendo la inclusión de diferentes sectores de la sociedad y así inducir a la ciudadanía a modelos de vida más sostenibles.

2.2 DESCRIPCIÓN:

2.2.1 Descripción de la problemática arquitectónica y/o urbana.

Se realizaron visitas de sitio en algunos de los centros de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) con la finalidad de concentrar la investigación en este tipo de estrategia de educación ambiental y la problemática que se observó en la mayoría de los centros visitados y analizados fue:

- Ubicación: se encuentran a las orillas de la zona conurbada lo que los hace poco accesibles, además de ser poco accesibles al transporte público e incluso inseguros para visitarlos, en consecuencia los usuarios prefieren llegar en transporte particular, lo cual es contradictorio en cuanto a sostenibilidad y educación ambiental.
- Cursos esporádicos: La ubicación es uno de los factores por los cuales no tienen una oferta de cursos permanente, al no ser accesibles se limitan a ofrecer cursos una vez al mes o sólo cuando las escuelas, empresas o comunidades programan o requieren una visita ya que tener oferta de forma permanente sin visitantes no es sostenible para ellos.
- Infraestructura: Si los centros se adaptan a inmuebles que no fueron proyectados para esa función o no están bien diseñados las actividades no se realizarán de forma óptima, de igual modo si en el diseño no se tomó en cuenta la accesibilidad universal personas con discapacidad o de la tercera edad podrían tener muchas dificultades para llegar al centro y posteriormente disfrutar de él.
- Falta de Capacitadores Ambientales: La formación docente en la actualidad no tiene como objetivo principal la educación ambiental, por lo que la creación de recursos humanos especializados para este tipo de centros aún es poca.

El CEDAM busca crear un espacio que dentro de la ciudad les permita a educadores ambientales y público interesado ejercer la educación ambiental, el proyecto tomara en cuenta las problemáticas anteriormente expuestas para poder proporcionar espacios adecuados para diversos cursos como huertos urbanos, azoteas y muros verdes, bioconstrucción, reciclaje, composta, ecotecnias, etc. A su vez se busca que el proyecto arquitectónico sea congruente con la cultura ambiental que se fomentara dentro de él, por esto el CEDAM contará con ecotecnias que le permitan aprovechar los subproductos generados en las instalaciones como: el agua pluvial, aguas negras, desechos orgánicos de comida y jardinería, residuos sólidos reciclables, estos últimos separados en diversos contenedores para su correcto reciclaje o reutilización.

La planeación del CEDAM será a partir de un desarrollo sostenible es decir que abarque los aspectos económicos, sociales y ambientales del proyecto, tomando en cuenta el impacto que tendrá en su contexto natural y urbano. La mitigación y adaptación al cambio climático deben ser prioridades en toda planeación urbana y diseño arquitectónico, sobre todo tratándose de un lugar proyectado para la educación ambiental.

2.2.2 Identificación del grupo o usuario demandante.

Los servicios que brindara el CEDAM tendrán un impacto directo en la comunidad inmediata y además proporcionaran beneficios a usuarios de educación básica, media, superior y público en general interesado en temas ambientales.

En el diseño del CEDAM se cuidan las normas de accesibilidad para usuarios con discapacidades, además será un espacio de acceso libre por lo tanto el público en general podrá disfrutar de las instalaciones de forma recreativa e involucrarse en la cultura y educación ambiental.

En la actualidad los educadores ambientales se enfocan en que escuelas de nivel básico sean las más involucradas con estos temas, el CEDAM busca dar oportunidad a que la educación media y superior se involucre mucho más en la cultura ambiental a partir de cursos, talleres y conferencias permanentes.

En definitiva se propiciara un espacio de experimentación e investigación de diferentes temas, con lo cual profesionistas en distintas materias compartirán conocimiento sobre educación y cultura ambiental de forma práctica en un entorno constantemente multidisciplinario, el CEDAM puede ser un proyecto de educación ambiental formal que pertenezca a la UNAM lo cual asegurara que la interacción entre académicos, público en general e incluso el sector público y privado sea continuo, además de fortalecer las estrategias ambientales con las que ya cuenta la UNAM.

2.3 CONDICIONES QUE EL EDIFICIO DEMANDA

La SEMARNAT a través de CECADESU cuenta con un modelo de evaluación y acreditación para los centros de educación y cultura ambiental, en tres niveles:

- Nivel 1. Espacio comprometido con la educación ambiental.
- Nivel 2. Centro de educación y cultura ambiental.
- Nivel 3. Centro de educación y cultura ambiental de calidad.⁵⁹

Dicho modelo aplica en centros de nueva creación o lugares y programas de educación ambiental adaptados a este.

El CEDAM es un proyecto de nueva creación y cumplirá con este modelo que abarca la evaluación de un programa de estudios, infraestructura y la parte administrativa para poder recibir la acreditación.

⁵⁹ Modelo de evaluación y acreditación para los centros de educación ambiental, SEMARNAT, primera edición, México 2015, Texto: Teresita del Niño Jesús Maldonado Salazar.

Los requerimientos arquitectónicos del CEDAM serán a partir de la zona educativa es decir donde se impartan los talleres, cursos y conferencias los cuales deben tener espacios funcionales, confortables y bioclimáticamente funcionales.

Planteando como hipótesis que el CEDAM pertenezca a la UNAM este deberá cumplir con los "Lineamientos en materia de Construcción Sustentable" Publicados por la misma en abril del 2011 los cuales se desglosaran más adelante, pero a grandes rasgos toman en cuenta los siguientes aspectos en cuanto a construcción y recursos:

- Selección del Sitio
- Movilidad Sustentable
- Áreas Verdes
- Materiales
- Uso eficiente de la energía
- Uso eficiente del Agua
- Residuos

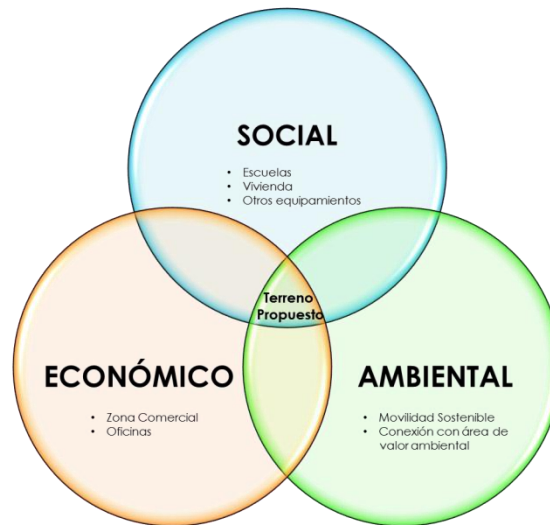
Para que la proyección del CEDAM sea sostenible se tomaran en cuenta criterios de arquitectura bioclimática, bioconstrucción, reglamentos y normas mexicanas en materia de edificación sostenible (detallados en el capítulo 3. Programa Arquitectónico) vigentes y de vanguardia para que el CEDAM sea un objeto arquitectónico eficiente.

Llegando a este punto del planteamiento de la problemática urbana a la que se enfrentan este tipo de centros, se determina que la ubicación del CEDAM deberá ser estratégica, la cual debe propiciar que diversos sectores de la sociedad se involucren en las actividades impartidas, incluso la visita al centro por recreación fomentara la curiosidad de la comunidad, provocando que el número de usuarios y asistentes a los talleres aumente con el tiempo. El transporte público juega un papel importante para la diversidad de usuarios del CEDAM, teniendo en cuenta que la educación ambiental busca llegar al máximo número de personas para poder crear un cambio en sus hábitos.

Por lo anterior se propone la ubicación del CEDAM en Álvaro Obregón, en un predio que se encuentra dentro de una zona de transición para escuelas, oficinas, viviendas, zonas de esparcimiento y otros equipamientos urbanos como hospitales.

Está fácilmente conectado con la red de transporte público, lo cual conduce a un constante flujo de personas alrededor del lugar, por lo tanto la probabilidad de aceptación y utilización del CEDAM incrementa.

Con esta ubicación estratégica del terreno propuesto, se cuidan los tres aspectos más importantes que rigen a la sostenibilidad, como se demuestra en el siguiente esquema.



Esquema 3 Sostenibilidad en el terreno propuesto.

2.4 CONTEXTO DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO EN LA ALCALDÍA ÁLVARO OBREGÓN.

El terreno propuesto para el CEDAM está ubicado en: Minerva No. 395, Col. Florida, cp. 01030, alcaldía Álvaro Obregón, con un área de 17,646m²

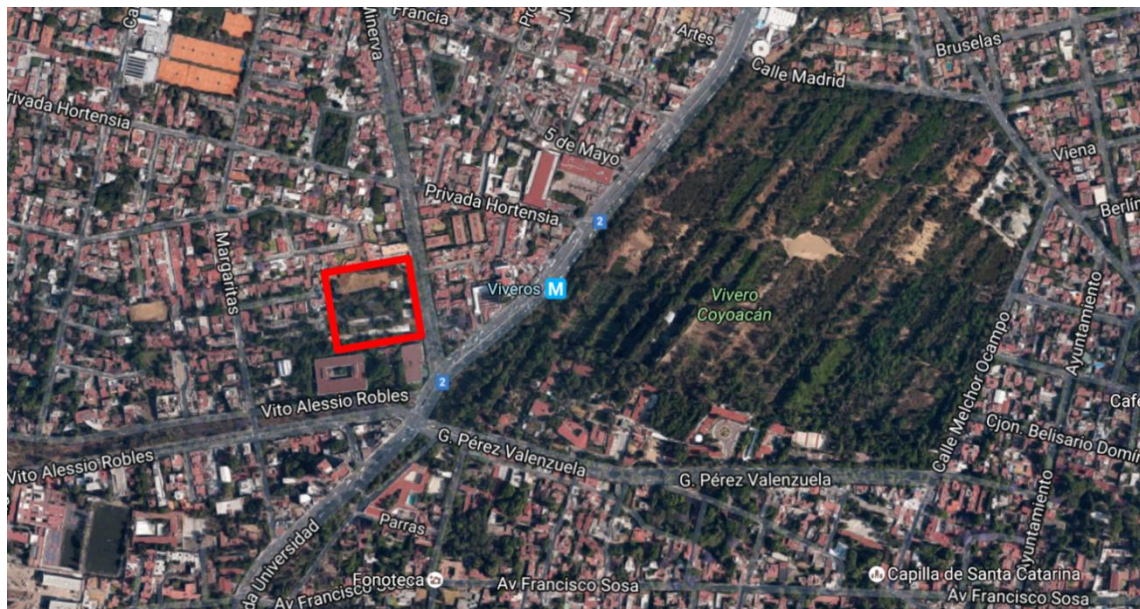


Ilustración 1. Ubicación del terreno. Fuente google earth.

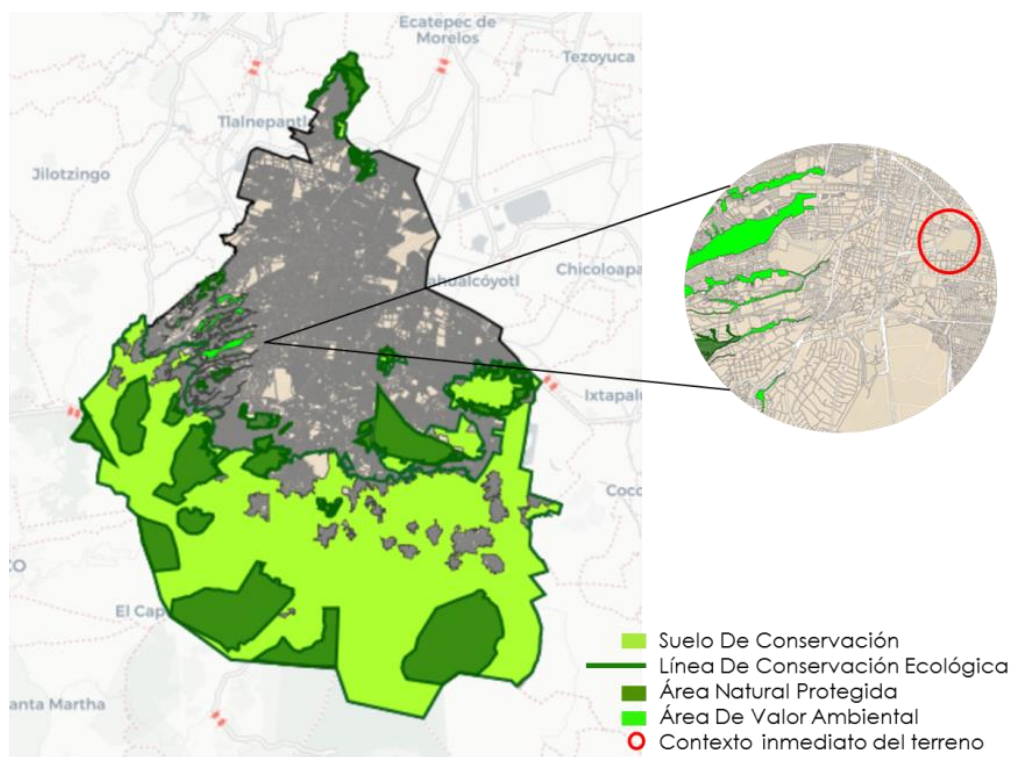
En la CDMX cada una de sus alcaldías cuenta con una oferta cultural muy diferente, ya sea por las áreas naturales, patrimonio cultural o infraestructura que alberga cada una. El CEDAM se proyectara dentro de la alcaldía Álvaro Obregón, por lo que la investigación que a continuación se muestra se refiere a las principales características de esta. El rol económico que desempeña cada alcaldía también es muy importante para definir y entender las características urbano-arquitectónicas que tiene.

2.4.1 Contexto físico-natural

En el área intermedia de la región que comprende esta alcaldía es decir hasta los 3,100 msnm, la temperatura media anual es de 15.5°C y la máxima de 17°C para los meses de abril a junio; las temperaturas mínimas se presentan de diciembre a febrero y alcanzan los 13.2°C.

El relieve comprende dos regiones: la de llanuras y lomeríos y la región de las montañas y los pedregales. La primera comprendida al oriente de la alcaldía, en sus límites con Benito Juárez y Coyoacán, y al poniente hasta la base de la Sierra de las Cruces. La llanura es la región más adecuada para la vida humana y para el desarrollo de las industrias; son los lugares más densamente poblados de la alcaldía.

Hoy en día la vegetación determinada por factores como el suelo, el agua y el clima consiste, en la parte baja del territorio en arbustos y árboles que han sido sembrados en las áreas verdes o recreativas que rodean las zonas urbanizadas. La Sierra de las Cruces está cubierta en gran parte por un bosque mesófilo de montaña. En la zona del Pedregal de San Ángel, la vegetación es muy diferente, aquí encontramos algunas comunidades vegetativas endémicas como el palo loco, el palo dulce y otras especies como el tabaquillo, los tepozanes y el copal.⁶⁰



Mapa 1 Muestra las áreas verdes importantes dentro de la CDMX, SIEDU.

En el mapa podemos observar que el terreno elegido se encuentra totalmente en la zona urbana, fuera del suelo de conservación, áreas naturales protegidas o de valor ambiental, la línea de conservación ecológica también está a una distancia considerable.

⁶⁰ Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, Álvaro Obregón. Disponible en: [http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/progdelegacionales/alvaro\[1\].pdf](http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/progdelegacionales/alvaro[1].pdf) Consultado por última vez en mayo de 2018.

Las zonas con valor ambiental más cercanas al terreno, mostradas en el Mapa 1, corresponden al sistema de barrancas dentro de la alcaldía Álvaro Obregón. La Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) de la CDMX, indica que en Álvaro Obregón la cantidad de metros cuadrados de área verde por habitante corresponde a 26.66m² ⁶¹este número es muy alto en comparación a otras delegaciones precisamente por su sistema de barrancas, pero en el Mapa 1 observamos que el terreno se encuentra alejado de ellas y está completamente inmerso en la zona urbana por lo que este promedio de metros cuadrados de área verde por habitante no corresponde a lo que en realidad disfrutan de área verde los ciudadanos.

El clima de la CDMX varía entre sus alcaldías debido a los cuerpos de agua y la vegetación que exista. Fuera de las áreas naturales protegidas la vegetación no es muy abundante, la delegación Álvaro Obregón es una zona urbanizada por lo que la fauna y vegetación responden a estas características. La precipitación anual máxima en la alcaldía Álvaro Obregón corresponde a los meses de junio a septiembre y la mínima, en los meses de noviembre a febrero, entre 1,000 y 1,200 mm. Anuales.

El terreno donde se propone el CEDAM se ubica muy cerca del Parque Nacional "El Histórico Coyoacán" mejor conocido como "El Vivero de Coyoacán" el cual es un referente importante de la zona y sobre todo uno de los pulmones más importantes al sur de la CDMX, actualmente su cuidado y administración están a cargo de la SEMARNAT, para el CEDAM será conveniente colaborar y mantener una relación directa ya que se busca generar beneficios en su contexto inmediato mejorando las condiciones de vida actuales.

Aunque el Vivero de Coyoacán no se encuentre señalado en el Mapa 1 que contiene las áreas de conservación y valor ambiental, el beneficio eco-sistémico que este le brinda a la CDMX es invaluable por lo que se debe buscar que el CEDAM colabore en su conservación.

Con respecto a la fauna, en estas altitudes se pueden encontrar todavía mamíferos, reptiles, aves e insectos silvestres. La fauna que predomina en las partes bajas de la alcaldía y en especial donde se encontrara el CEDAM corresponde en su mayoría a fauna urbana, es decir animales domésticos o mascotas y otros que si no se tiene control pueden convertirse en plagas como las ratas, ardillas, palomas, cucarachas, etc. Por lo que tener control de la fauna que habita en el predio ayudará a prevenir enfermedades que puedan transmitir ese tipo de plagas.

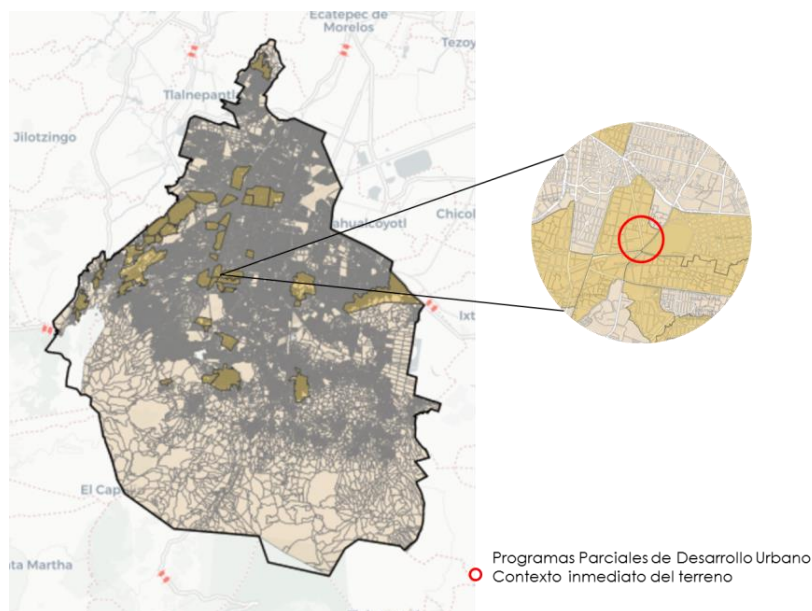
2.4.2 Contexto físico-artificial - Estructura Urbana

La alcaldía Álvaro Obregón se localiza al poniente del Distrito Federal colindando al norte con la alcaldía Miguel Hidalgo; al oriente con las alcaldías Benito Juárez y Coyoacán; al sur con las alcaldías Magdalena Contreras y Tlalpan y el Municipio de Jalatlaco, Estado de México; al poniente con la alcaldía Cuajimalpa. Junto con esta última alcaldía mencionada es el acceso poniente de la Ciudad, sus vialidades regionales Carretera Federal y Autopista, constituyen la entrada de mercancía y población de los Estados de México y Michoacán. Los límites entre alcaldías se ubican principalmente sobre vialidades.

⁶¹ Biodiversidad y Sustentabilidad Urbana en la CDMX, Diagnostico de las áreas verdes en suelo urbano, Enero 2018, Disponible en: <http://pdh.cdmx.gob.mx/storage/app/media/7.presentaciones/foros/foroBIoSustentabilidad/paot-diagnostico-de-areas-verdes-en-la-cdmx.pdf> Consultado por última vez en mayo de 2018.

En esta región existen numerosas vialidades que la conectan con el resto de la CDMX y los estados, por lo que el CEDAM no tendrá ningún problema en cuanto a transporte, el predio está ubicado al sur, en la colindancia con la alcaldía Coyoacán.⁶²

En el Mapa 2 se aprecia que el terreno y su contexto inmediato están dentro del PPDU de la alcaldía correspondientes, por lo que se deberá cumplir con la normativa que este indique.



Mapa 2 PPDU en la CDMX, SIEDU

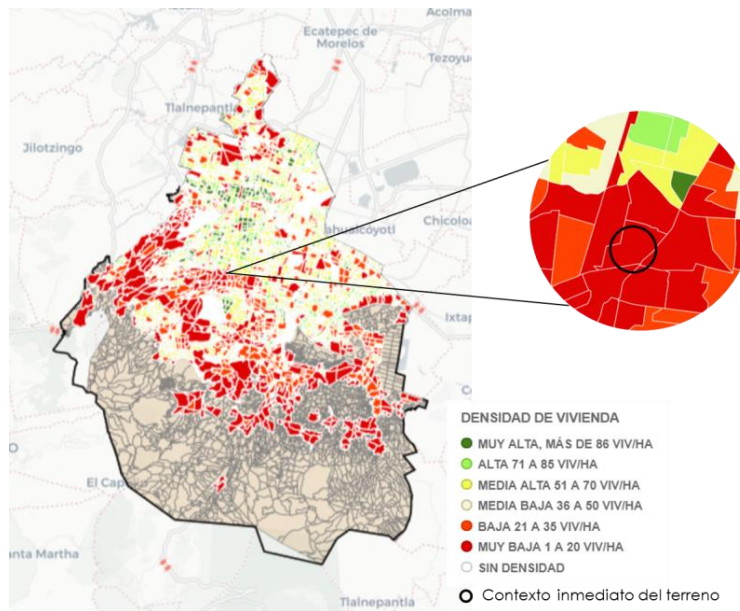
Con respecto al tipo de vivienda que predomina en el contexto, esta es unifamiliar de uno o dos niveles, además de que algunas de las calles a sus inmediaciones son privadas, con lo cual se infiere que la población es de una clase media alta.

Aunque dicho terreno está dentro de este contexto la accesibilidad a él es inmediata a través de la avenidas principales que lo rodean y por consiguiente el transporte público. (Este aspecto se analizara a detalle más adelante)

El terreno se ubica en una zona habitacional y comercial, cerca de hospitales, escuelas, sistema de transporte público, entre otros, (indicados en la Ilustración 9, Terreno y estructura urbana inmediata en el capítulo 3) Dado que la densidad de vivienda en la zona es baja, de forma similar la densidad de población del contexto es media baja, ya que la mayoría de la población es itinerante pues muchas de las casas en la colonia están adaptadas como oficinas, aparte por la zona comercial y de equipamientos urbanos alrededor del terreno.

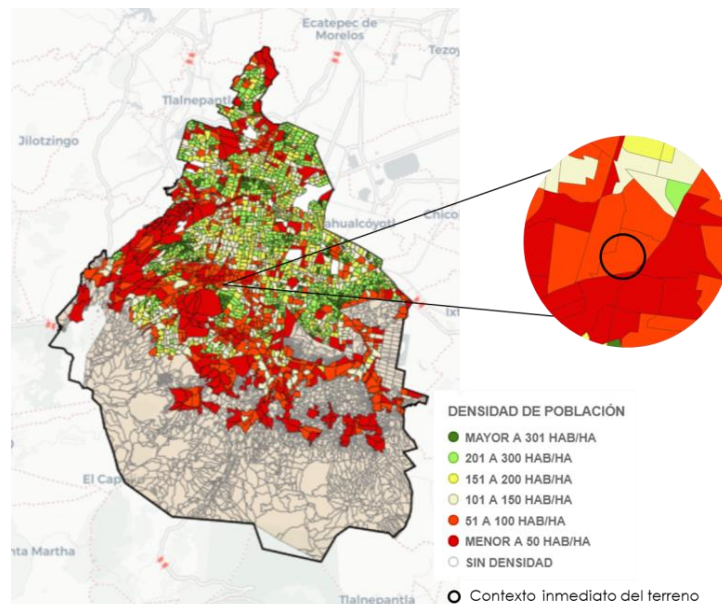
En el Mapa 3 se muestra la densidad de vivienda actual en la CDMX, haciendo especial referencia en el contexto del terreno.

⁶² Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, Álvaro Obregón. Disponible en: [http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/progdelegacionales/alvaro\[1\].pdf](http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/progdelegacionales/alvaro[1].pdf) Consultado por última vez en mayo de 2018.



Mapa 3 Densidad de vivienda en la CDMX, SIEDU.

El CEDAM busca impactar no solo en los pobladores de esta zona sino en las personas que se mueven constantemente a su alrededor, ya que donde se ubicara, es una zona de transición entre la vivienda, trabajo o escuela, de la población itinerante, tener el CEDAM en esta ubicación con una oferta cultural, recreativa e incluso gastronómica permanente lo hará atractivo y accesible a esta diversidad de usuarios.

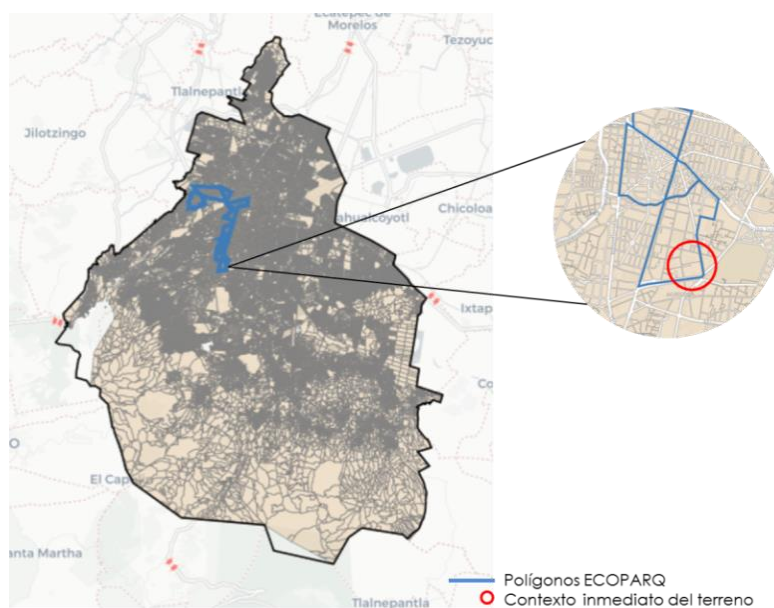


Mapa 4 Densidad de población en la CDMX, SIEDU.

Como ya se había inferido anteriormente, por las condiciones actuales de vivienda en la zona, la densidad de población es media baja.

2.4.3 Contexto socio-político, cultural y económico.

La CDMX ha implementado diferentes estrategias para el impulso de una movilidad sostenible, entre ellas destaca la utilización de parquímetros en gran parte de la ciudad sobre todo en zonas de alta demanda de estacionamiento y problemáticas de movilidad por el uso de transporte privado, el terreno en el que se propone el CEDAM se encuentra dentro del último polígono de parquímetros al sur de la ciudad, como se muestra en el siguiente mapa:



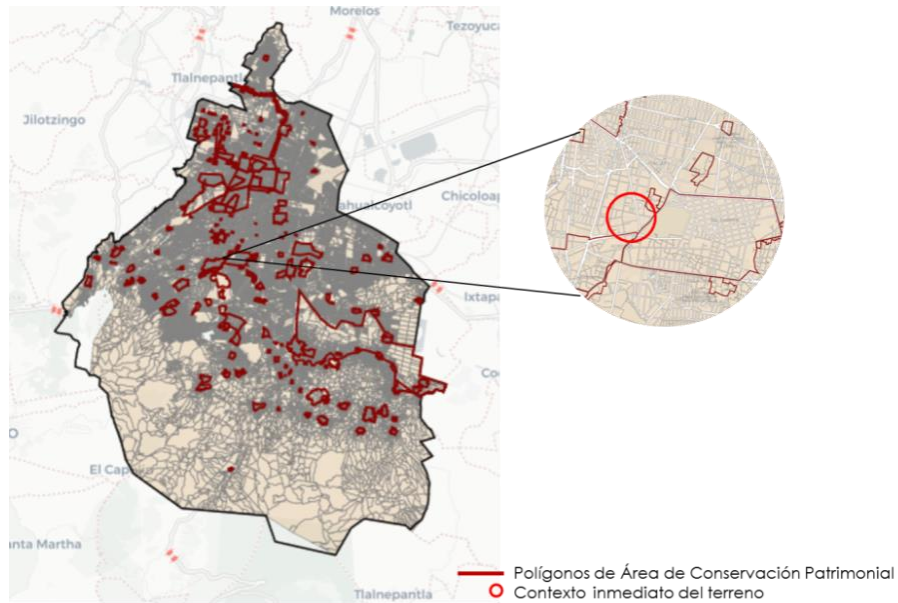
Mapa 5 Polígonos de parquímetros, SIEDU.

En cuanto a movilidad sostenible la CDMX ha implementado diferentes planes de acción como la expansión de ecobici, el cual es el sistema de renta de bicicletas en la ciudad de México, con ciclo-estaciones fijas, anteriormente esta red se ubicaba únicamente en la zona centro de la CDMX en las alcaldías Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc. La red ha sido bien recibida por los ciudadanos y en la actualidad cuenta con 480 ciclo-estaciones en 55 colonias y 6000 bicicletas.⁶³ En conjunto se ha puesto en marcha el programa BiciEscuela CDMX en donde el objetivo es enseñar a los ciclistas a conducir de forma correcta y segura la bicicleta, ya que esta será un vehículo más en la vía pública de la urbe.

La creación de nuevas rutas de MetroBus, conectando el sistema a partir de diversos transbordos con el Sistema Colectivo Metro, también ha sido una estrategia de movilidad Sostenible. Además de ir cambiando poco a poco las rutas de camiones existentes a camiones eficientes energéticamente para disminuir sus emisiones contaminantes.

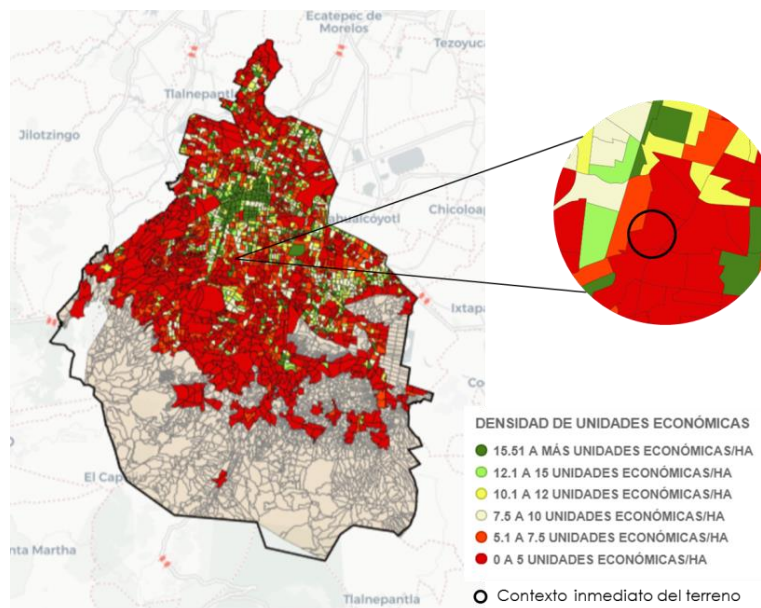
Con respecto al contexto cultural, el CEDAM se ubicara cerca del centro de Coyoacán, el cual es un área de conservación patrimonial, sin embargo el terreno del CEDAM se encuentra fuera del polígono de conservación y aunque esté en los límites de colindancia, la normatividad en cuanto a temas de conservación, no aplican para el diseño arquitectónico de este.

⁶³ Información disponible en: <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/> Consultada por última vez en mayo de 2018.



Mapa 6 Polígonos de Conservación Patrimonial en la CDMX, SIEDU.

Por otra parte, comparando la densidad de población en esta zona, los empleos netos son elevados ya que la alcaldía Álvaro Obregón se encuentra entre los primeros 10 municipios con la mayor participación en la producción bruta total del país, es decir el valor de todos los bienes y servicios producidos o comercializados por las unidades económicas.⁶⁴

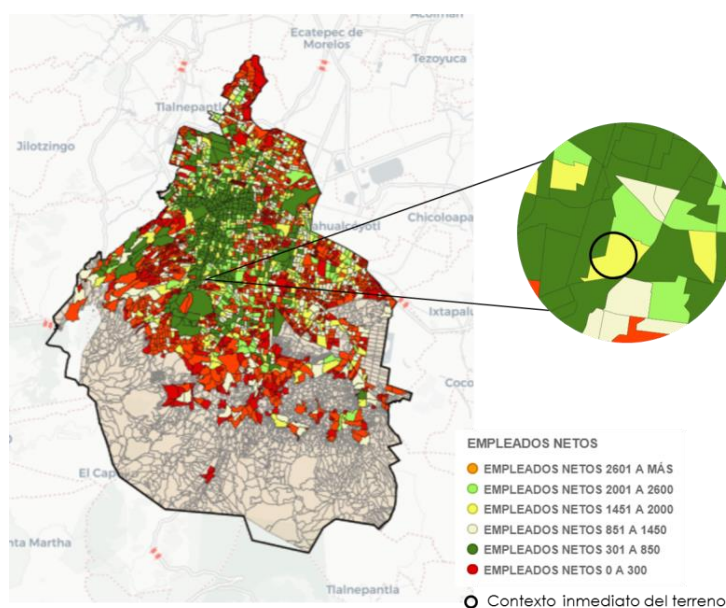


Mapa 7 Unidades Económicas en la CDMX, SIEDU.

⁶⁴ INEGI, Censo Económico 2014, disponible en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/doc/minimonografias/m_dmmip_ce2014.pdf

De la observación anterior puede inferirse que la plusvalía que ha adquirido la alcaldía Álvaro Obregón en algunas de sus zonas es lo que la ha ayudado a posicionarse dentro de los 10 municipios mencionados, en contraste las zonas populares de la misma alcaldía, con un alto índice de carencias también ha aumentado.

En los Mapas 7 y 8 se muestran las estadísticas de unidades económicas y empleos netos que existen en el contexto inmediato del terreno.



Mapa 8 Muestra la distribución de empleos en la CDMX, SIEDU.

2.5 RECURSOS – FINANCIAMIENTO

Los centros de educación ambiental que pertenecen al gobierno están condicionados a la forma de pensar de cada administración, ya que con cada periodo se ven afectados en cuanto a su coordinación, difusión, recursos e incluso instalaciones.

Los centros de cultura ambiental que pertenecen al sector privado se concentran en la educación no formal, otro rasgo de este tipo de educación es que muchas veces carece de modelos educativos y en ocasiones esto le provoca desconfianza al usuario, en consecuencia esto les hace más difícil llegar a sectores más amplios de la población.

Se propone que el CEDAM pertenezca a la UNAM, bajo los criterios de acreditación que se han mencionado con anterioridad de CECADESU, además que exista un vínculo directo entre el CEDAM y las autoridades del Vivero de Coyoacán, en otras palabras una colaboración continúa con la SEMARNAT ya que de ella dependen CECADESU y el Vivero.

Por consiguiente habrá una constante colaboración de la universidad con el gobierno, además de que al pertenecer a la UNAM se propicia un continuo trabajo de expertos en temas como biología, ciencias de la atmosfera, química, ingeniería, ecología, arquitectura, arquitectura del

paisaje, entre otras ciencias, lo que da un ambiente multidisciplinario de constante investigación, colaboración y aprendizaje. Los alumnos de la universidad podrán realizar prácticas y Servicio Social impartiendo talleres y cursos en su área de estudio. Esto dará beneficios ya que la educación ambiental se verá como algo multidisciplinario y no como un tema especializado para pocos estudiantes, asimismo se fortalecerá y retroalimentará a cada integrante del CEDAM.

Que el CEDAM pertenezca a la UNAM con una colaboración y respaldo continuo de la SEMARNAT dará como resultado un centro de educación formal en el que los usuarios tengan la seguridad de que la formación que están recibiendo es de primera calidad, proveniente de un arduo trabajo e investigación científica de los expertos en materia ambiental

La colaboración con las ONG y asociaciones civiles enfocadas en temas de ecología no debe descartarse ya que pueden apoyar el proyecto.

Al diseñar el CEDAM como un proyecto sostenible se toma en cuenta la parte económica, con ello se busca que el costo de mantenimiento del lugar sea bajo y que pueda tener un ingreso de sus propias actividades como serán los talleres, el fomento a la economía de medios, la venta de productos cosechados de forma orgánica, entre otras actividades que logran que el impacto económico para mantener el CEDAM no sea grave.

2.6 DETERMINACIÓN DEL SATISFACTOR ARQUITECTÓNICO.

El CEDAM será un equipamiento de educación y recreación con accesibilidad universal fomentando la inclusión y el desarrollo de todos los grupos sociales.

El CEDAM será un proyecto sostenible desde su planeación, generando el menor impacto ambiental por su construcción y mantenimiento, contribuyendo a un cambio en la sociedad a partir de sus actividades de educación y cultura ambiental que van enfocadas a la transición del modelo de desarrollo actual a uno sostenible.

Se proyectará como un objeto arquitectónico congruente con su función y sus ideales ambientales, que no solo en su diseño sino también su construcción tome en cuenta el contexto natural para inspirar al cuidado del planeta desde la primera vez que se visita.

2.6.1 Características del satisfactor.

El diseño del proyecto será acorde con la normatividad de equipamiento y edificación sostenible, tomando en cuenta el impacto ambiental generado por su construcción, compensándolo con los beneficios sociales, psicológicos y ambientales que generará su creación.

El CEDAM cumplirá con los "Lineamientos en materia de Construcción Sustentable" de la UNAM.

Se diseñará para cumplir con el modelo de acreditación de CECADESU para "Centros de Educación y Cultura Ambiental de calidad" (CECA)

Contará con diseño arquitectónico bioclimático evitando el uso de energía para climatización e iluminación, integrando ecotecnias que permitan utilizar la mayor cantidad de energías renovables y el menor desperdicio de recursos.

- Orientación adecuada
- Reciclamiento de agua pluvial, negra y jabonosa - Descarga cero
- Tubos de luz solar - Paneles solares
- Ventilación cruzada - Chimeneas solares
- Naturación de espacios

Dentro del CEDAM algunos espacios serán a partir de bioconstrucción es decir, sistemas constructivos y materiales tradicionales los cuales tienen un bajo impacto ambiental en su vida útil, los cuales posteriormente pueden reciclarse en su totalidad.

La creación del CEDAM fomenta el Principio 10 de la Agenda 21, el cual nos dice que la comunidad debe tener acceso libre a la información sobre el ambiente.

Simultáneamente el CEDAM contribuye a los compromisos nacionales para la Agenda 2030, este equipamiento promueve el cumplimiento de los ODS principalmente con el 4 y el 11 (los cuales se enlistaron en el primer capítulo de la presente) enfatizando en aspectos como:

- Educación Ambiental de Calidad

En el CEDAM se promoverán los hábitos sostenibles, el emprendimiento, la inclusión, así como el desarrollo de conocimientos teóricos y prácticos con un enfoque ambiental que demuestren que todo aquel que quiera aprender algo a la edad que sea e incluso con las posibilidades más limitadas lo puede lograr, además que al mismo tiempo contribuye a la mitigación del cambio climático.

- Ciudades y Comunidades Sostenibles

La resiliencia de la CDMX se ha demostrado con eventos naturales que han devastado a muchas personas, esa capacidad para salir adelante no se pone en duda pero se debe tener en mente que los cambios que está presentando el planeta y las características de nuestra metrópoli en ocasiones dan una combinación peligrosa para futuros eventos, por ello es importante que la sociedad esté enterada y poco a poco contribuya con una vida más sostenible.

La enseñanza de la permacultura que como ya se explicó anteriormente es toda una filosofía sobre la sostenibilidad del sitio puede contribuir a lograr una CDMX más sostenible.

3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

3.1 CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS DEL PROYECTO.

El CEDAM ocupará un predio de 17,646 m² y tendrá un área de construcción no mayor al 20% es decir, 3529.2 m² propiciando que sea un espacio abierto de educación, convivencia, recreación y contemplación con áreas verdes saludables para sus visitantes.

Al ser un equipamiento de educación tendrá un impacto social con su comunidad inmediata, buscando llegar al mayor número de usuarios y repercutir en sus hábitos cotidianos. Contará con espacios que favorezcan la convivencia, integración e inclusión de todo tipo de usuario, atrayendo a la población itinerante de su entorno, que son los empleados del contexto comercial y no solo a los habitantes de la zona.

Las características del CEDAM se marcan por la normativa actual para este tipo de centros como ya se ha mencionado anteriormente y la que a continuación se explica de forma más detallada:

CECADESU – Modelo de evaluación y acreditación para los centros de educación y cultura ambiental. Edición 2015, SEMARNAT.

El CEDAM estará proyectado para cumplir con el máximo nivel dentro de la acreditación el cual es: **Nivel 3: Centros de Educación y Cultura Ambiental de calidad (CECA).**

Las dimensiones de evaluación están diseñadas a partir del análisis de lo que debe ser y hacer un CECA.

- **Dimensión administrativa:** agrupa las cuestiones legales, de organización y financieras que garantizan la operación del CECA. El programa de administración debe definir la filosofía institucional y un plan de desarrollo que le dé rumbo al CECA y le posibilite asegurar y mejorar su calidad de manera continua.

La administración del CEDAM será a partir de lineamientos de la UNAM y SEMARNAT en materia ambiental, la filosofía del CEDAM será fomentar el desarrollo sostenible en la sociedad con educación ambiental de calidad, generando un plan de trabajo integral entre la institución educativa y el gobierno.

- **Dimensión infraestructura:** se refiere al acervo físico y material que permite el desarrollo de la actividad social y educativa del centro. La infraestructura y equipo deben ser accesibles, adecuados y modernos, siempre en función del número de visitantes y de las necesidades del programa de cada CECA. Se revisa en especial el principio de seguridad.

Las instalaciones del CEDAM serán proyectadas para proporcionar espacios funcionales, confortables, accesibles, seguros y bioclimáticamente adecuados.

El programa administrativo y educativo del centro, es decir los talleres y cursos que en él se impartirán así como las necesidades administrativas darán los requerimientos arquitectónicos de cada espacio.

- **Dimensión educativa:** analiza la congruencia del programa educativo del centro, con las características del contexto, de los participantes y de los recursos. Un componente sustantivo de esta dimensión es el equipo pedagógico. La formación continua de los educadores debe estar acorde con los requerimientos del proceso educativo y sustentarse en un programa institucional. El tercer componente de esta dimensión son los recursos y materiales didácticos, los cuales deben ser congruentes con la naturaleza del programa educativo.

Los capacitadores ambientales serán principalmente el capital humano de la UNAM, dando pie a que profesionistas de diferentes materias compartan continuamente el conocimiento en el CEDAM, además de ser un espacio de experimentación y de integración de estudiantes a partir de prácticas y servicio social.

El CEDAM será un proyecto didáctico desde la concepción del inmueble por la bioconstrucción de sus espacios, con esto se demostrara la funcionalidad de estos sistemas constructivos milenarios además de la integración de ecotecnias y tecnología que ayude al cuidado del ambiente en su funcionamiento.

- **La dimensión ambiental:** se relaciona con las políticas, estrategias y acciones sistemáticas necesarias, el uso eficiente de los recursos, el manejo de residuos, el cumplimiento de la regulación en materia ambiental, las acciones de conservación y aprovechamiento de los recursos y mejora de las condiciones ambientales del CECA.

El cumplimiento de esta dimensión será a partir de los lineamientos en materia de construcción sustentable de la UNAM y las normas en materia de edificación sostenible que se tomaran en cuenta en la proyección del centro. Otro punto a favor del CEDAM son las ecotecnias utilizadas en el proyecto.

- **La dimensión social:** analiza la participación del CECA en la construcción de ciudadanía, en las estrategias que promueve en la comunidad donde se asienta para formar a la población, a fin de propiciar su participación y generar alternativas de solución a la problemática socio-ambiental a partir de sus propios recursos, intereses, necesidades y compromiso en acciones colectivas e individuales que contribuyan a elevar la calidad de vida.⁶⁵

El ODS número cuatro, que habla de la educación inclusiva, equitativa y de calidad promoviendo oportunidades de aprendizaje para toda la vida, será el que más se impulsara dentro del CEDAM ya que se impartirán diferentes estrategias para el cuidado del ambiente con esto se busca que la oferta educativa sea muy polifacética para que los usuarios sean muy diversos y se trabaje en un ambiente multidisciplinario en el cual se retroalimente el conocimiento de todos. En consecuencia el impacto social será mucho mayor dando como resultado el cambio de hábitos tradicionales a unos más sostenibles de un mayor número de personas.

⁶⁵

Modelo de evaluación y acreditación para los centros de educación ambiental, SEMARNAT, primera edición 2015, Texto: Teresita del Niño Jesús Maldonado Salazar.

Al pertenecer a la UNAM, el CEDAM deberá cumplir con los **LINEAMIENTOS EN MATERIA DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE, UNAM.**

- **Selección del Sitio**

Lineamiento 1: Para la nueva edificación debe respetarse el Programa Parcial de Desarrollo Urbano y ordenamiento ecológico o territorial de la entidad. En este caso se aplica el correspondiente a la alcaldía Álvaro Obregón.

El predio en particular tiene un uso de suelo E (equipamiento) por lo que no hay que cambiarlo, respetando condicionantes de altura y de área libre que den las normas.

Lineamiento 2: En la selección se prefieren sitios que cumplan con:

- ✓ Estar bien comunicados a través de los sistemas de transporte público de la localidad en que se encuentren. El predio propuesto cumple con esto al tener cerca la estación del metro Viveros, rutas de transporte público, acceso a cicloestaciones cercanas.
- ✓ Contar con abasto suficiente de agua y energía y no comprometer el abasto de la comunidad en que se encuentren. El reciclamiento de agua pluvial para riego permite depender de un menor abasto de agua, lo mismo con el uso de energía solar.
- ✓ No alterar ecosistemas protegidos ni el hábitat de especies protegidas. El terreno en la actualidad se encuentra muy descuidado, con una vegetación crecida puede ser nido de fauna nociva para la salud, la recuperación del predio permite integrar especies diferentes y el control de plagas.
- ✓ No alterar significativamente el paisaje. Al ser un proyecto sostenible busca rescatar el espacio y proveer a la comunidad de un entorno de cultura ambiental sin dañar su contexto. Al cuidar las áreas verdes y abrir este espacio para que el público en general lo visite, se favorece el sentido de pertenencia de la comunidad hacia el CEDAM.
- ✓ Seleccionar sitios que permitan el desarrollo planificado para el futuro. El CEDAM contará con las instalaciones necesarias para su adecuado funcionamiento, dejando áreas para recarga de mantos, en caso de requerir más instalaciones se deberán proyectar con los mismos lineamientos en materia de construcción sostenible para respetar el proyecto original y los ideales ambientales del mismo.

- **Movilidad Sostenible**

La movilidad sostenible implica reducir el número de vehículos que circulan en las vialidades y con ello, el consumo de energía y la contaminación por ruido y emisiones.

Lineamiento 3: El peatón debe tener la prioridad en el diseño de circulaciones.

Lineamiento 4: Dar prioridad al transporte público ante el particular.

Lineamiento 5: Al pertenecer a la UNAM puede existir una ruta específica del sistema *PUMABUS* esta puede salir del campus central.

Lineamiento 6: Promover el uso de la bicicleta a partir de la extensión de ciclo vías, pueden ser del sistema *BICIPUMA* o *ECOBICI*, la cual ya tiene infraestructura en la delegación Coyoacán.

Lineamiento 7: Debe contar con un área de estacionamiento de bicicletas particulares, que tenga la capacidad de albergar al menos el 10% de la población total del CEDAM.

Lineamiento 8: Área de estacionamiento con el 10% de lugares para motocicleta.

Lineamientos 10 a 14: Referentes a accesibilidad universal.

El CEDAM dará servicio a diversos grupos de usuarios por lo que es indispensable que se proyecte para la accesibilidad universal. Además las modificaciones en el reglamento de construcciones en el año 2017 en lo referente a estacionamientos nos permiten tener un menor número de cajones de estacionamiento para automóviles e incrementar el de motocicletas y bicicletas. Siendo el automóvil particular el transporte que menos se debe promover para llegar al CEDAM por sus emisiones contaminantes.

- **Áreas Verdes**

Lineamiento 16: Deben maximizar los espacios abiertos y áreas libres, con respecto al área de construcción.

Lineamiento 18: Para el diseño de áreas verdes se utilizarán especies nativas del lugar que requieran bajo mantenimiento.

Lineamiento 25: Se promoverá la generación de composta para el uso en las áreas verdes.

Lineamiento 28: El producto de poda no se tirara, pasara a la composta para poder reutilizarse.

El CEDAM contará con espacios adecuados para el manejo de la composta, utilizando agua tratada para el riego a partir del sistema de descarga cero y así se aprovechen al máximo los recursos. Otro rasgo del centro será que promoverá la menor área de césped posible por el mantenimiento continuo que este genera teniendo un impacto ambiental negativo. La vegetación en las áreas verdes será endémica promoviendo especies de bajo mantenimiento y que también ayuden al cuidado de la población de polinizadores.

- **Materiales**

Lineamiento 30. En la selección de materiales para la construcción de los edificios se deberán considerar los siguientes criterios:

- ✓ Materiales limpios: el uso de materiales que durante su producción generen menos residuos peligrosos.
- ✓ Materiales renovables: la búsqueda de materiales alternativos para evitar la escasez de los materiales no renovables.
- ✓ Materiales de bajo contenido energético: materiales en cuya obtención o extracción se consuma la menor cantidad de energía.
- ✓ Materiales reciclados.
- ✓ Materiales de zonas cercanas: que hayan sido recuperados o fabricados dentro de un radio de 50 km alrededor del sitio del proyecto.
- ✓ Selección de materiales con certificaciones ambientales: materiales procedentes de una fuente sustentable.

En definitiva el CEDAM será un modelo vivo de estos materiales y como aplicarlos debido a que la mayoría de sus espacios se construirá a partir de materiales locales con sistemas constructivos tradicionales, demostrando que son funcionales, seguros y aplicables en la actualidad, sin dejar de lado la tecnología que se integrara de forma adecuada.

Lineamiento 31. En lo posible, se evitará el uso de cierto tipo de materiales, con base en los siguientes criterios:

- ✓ Materiales como el amianto, cloro, PVC, metales pesados o aquellos que sean susceptibles de emitir gases nocivos.
- ✓ Evitar impermeabilizantes bituminosos, elementos con amianto, fibrocementos, o aislamientos elaborados con polímeros y de poro cerrado que impiden una correcta transpiración.
- ✓ No utilizar maderas tropicales.
- ✓ Utilizar pinturas y barnices que cumplan alguna de las normas de criterios ecológicos, que sean naturales y evitar las pinturas con disolventes.

En el diseño del CEDAM se tomarán en cuenta los avances tecnológicos en materiales y en el área de bioconstrucción se investigara y conocerá más sobre materiales amigables con el medioambiente que se estén generando.

- **Uso eficiente de la energía**

Diseño Bioclimático. El CEDAM desde su proyección debe dar prioridad a tecnologías pasivas para su climatización. Se debe usar como guía las recomendaciones del diseño bioclimático basada en una clasificación de cuatro climas en la República Mexicana: cálido seco, cálido húmedo, templado y frío. Para cada clima, se pueden aplicar diferentes combinaciones de estrategias de diseño en los edificios para alcanzar en el interior un estado de bienestar conocido como confort higrotérmico.

Lineamiento 34. Para el clima templado se debe propiciar ganancias térmicas por la radiación solar en invierno y evitarlas en verano. El color exterior del techo del edificio deberá ser intermedio. Se sugiere colocar árboles con hoja caducifolia cerca de las ventanas con orientación sur (S) y de los muros con orientación oeste (O). Se debe favorecer los techos con una inclinación al sur igual a la latitud del lugar para aumentar en invierno las ganancias térmicas debidas a la radiación solar.

Iluminación.

Lineamiento 43. El diseño arquitectónico deberá privilegiar la iluminación natural sobre la iluminación artificial durante las horas del día.

El porcentaje de área iluminada de acuerdo a la NOM-025-STPS-2008

Lineamiento 47. En locales donde la iluminación natural en cierta zona no alcance niveles adecuados para las actividades que en él se desarrollan, el sistema de iluminación artificial deberá tener encendido seccionado entre zonas con niveles de iluminación adecuados y zonas con niveles insuficientes.

La prioridad del proyecto es la iluminación natural, a partir de vanos y domos, también se utilizarán ecotecnias como tubos solares y celdas fotovoltaicas que proporcionaran la energía necesaria para iluminar las zonas que lo necesiten en el horario en que ya no haya luz de día.

Post-construcción

Lineamiento 57. Una vez construida la edificación deberá evaluarse que el nivel de iluminación natural de los locales y de iluminación artificial cumplan los requisitos de diseño con la metodología descrita en la NOM-025-STPS-2008. En caso de no cumplirlo, se deberán tomar las medidas correctivas para su cabal cumplimiento.

- **Uso eficiente del Agua**

Lineamiento 61. Las instalaciones hidráulicas deben diseñarse considerando los siguientes consumos de agua.

Destino	Consumo <i>per cápita</i>
Edificios Administrativos	25 l/persona/día
Edificios de Investigación	15 l/persona/día
Edificios culturales	20 l/persona/día
Edificios Académicos	35 l/alumno/día
Edificios de Servicios	12 l/usuario/día

Lineamiento 69. Todas las salidas de agua, así como los muebles sanitarios, tendrán llaves de control y serán de bajo consumo y tendrán llaves que pueden ser: aireadores, sensores infrarrojos, fluxómetros, entre otros.

Se implementará el sistema de descarga cero, el cual permite la captación y reciclamiento de agua pluvial, aguas jabonosas y aguas negras, con lo cual se aprovechará al máximo este recurso con un ciclo completo de reciclamiento dentro del CEDAM.

Lineamiento 74. El total de la superficie de los estacionamientos deberá construirse con materiales que permitan la infiltración de agua, minimizando zonas de concentración de pavimento y favoreciendo la reducción de la temperatura.

Se utilizarán pavimentos permeables, superficies claras y azoteas verdes para mitigar el fenómeno de isla de calor.

Lineamiento 75. Para el diseño de sistemas de captación del agua de lluvia deberán tenerse en cuenta los siguientes criterios: El uso del agua: riego, uso en excusados, otro. Registros de precipitación de al menos 10 años Relación costo – beneficio

La captación de agua pluvial será indispensable por las áreas verdes que se proyecten, además de las azoteas verdes, jardines verticales, huertos, hidroponía, entre otros talleres. Considerando que el uso de agua tratada para el riego de áreas verdes es una norma, existirá una cisterna de agua tratada para la época de secas y con el sistema de descarga cero también se disminuirá el consumo de agua potable en el CEDAM.

- **Residuos**

Lineamiento 79. Se deberá minimizar la generación de los residuos tanto en cantidad como en su potencial contaminante mediante el uso de procesos constructivos adecuados. Los planes de manejo deberán tener como objetivos la minimización de la generación, el reciclado, reutilización y tratamiento, dejando como última opción su disposición final.

El diseño incluirá contenedores para separar los residuos de manera que se fomente la economía de medios, es decir se le enseñará a los usuarios a separar los residuos adecuadamente para que estos no se vuelvan basura y la posibilidad que tienen de reusarlos o reciclarlos para que generen un ingreso.

3.2 DETERMINACIÓN DEL OPERADOR

Actualmente la UNAM cuenta con el Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA) y el Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad (PUES), en ambos se plantean acciones encaminadas al desarrollo sostenible y aunque se ofrecen cursos, se siguen creando recursos humanos especializados, lo cual es un error para las estrategias de educación ambiental.

El CEDAM al pertenecer a la UNAM dará oportunidad de que investigadores, académicos, estudiantes y un amplio sector de la población en general convivan en un espacio de cultura y educación ambiental. Esto le permite a la universidad ampliar su campo de acción y visión acerca de estos temas, la convivencia continúa de especialistas y público en general, darán una oferta de cursos permanentes, acabando con agendas itinerantes que no impactan mucho porque difícilmente llegan a muchas personas.

La UNAM en compañía de instituciones gubernamentales como SEMARNAT o SEDEMA son las encargadas de la normatividad que rige el diseño y construcción del CEDAM así como su operación. El modelo de CECADESU también evalúa la calidad del programa educativo, esto dará una pauta para elegir al capital humano que imparta los cursos.

3.3 LOS OBJETIVOS DEL CEDAM SON:

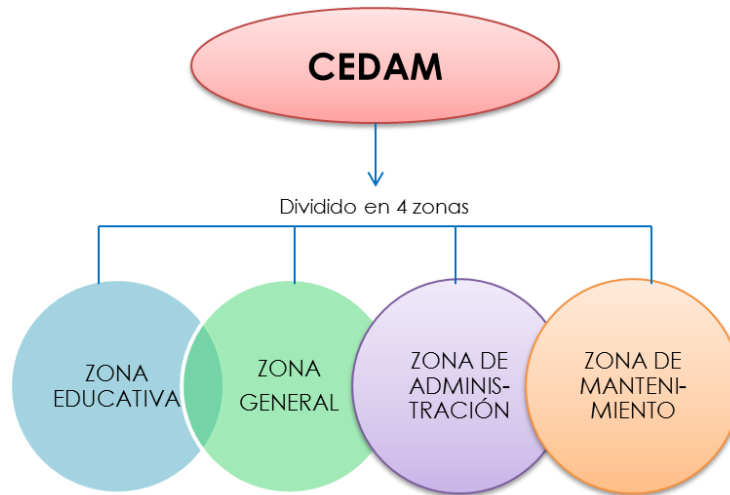
- Crear un espacio de convivencia, cultura y educación ambiental que provoque cambios en las acciones cotidianas de la población, las cuales tendrán un impacto en su economía, salud y bienestar general.
- Educar a un amplio sector de la población en materia ambiental, de este modo el CEDAM ayudara a los compromisos nacionales para enfrentar y mitigar el cambio climático.
- Promover recursos humanos multidisciplinarios en temas ambientales, a través del trabajo entre profesionistas de diferentes campos.
- Aumentar el área verde que se tiene por habitante y contribuir a la captación de CO₂ en la ciudad.
- Rescatar un predio que está sub-utilizado, en el que la fauna nociva puede generar problemas de salud en la comunidad.
- Fomentar la conciencia ecológica en todos los sectores de la sociedad.

3.4 DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS ESPACIALES QUE DEBERÁ CONTENER EL SATISFACTOR ARQUITECTÓNICO.

- **Acceso Peatonal**
Motor Lobby
Vestíbulo
 - **Acceso Vehicular**
Espacio de entrada y salida de automóviles.
 - **Caseta de vigilancia**
Registro
Escritorio
Sanitario
 - **Estacionamiento**
Automóviles
Bicicletas
Motocicletas
 - **Sanitarios Generales**
Familiares, accesibilidad universal
 - **Área administrativa**
Recepción
Oficina principal
Oficina secundaria
Oficinas generales
Sala de Juntas
Site
Archivo
Bodega
Comedor de administrativos
Sanitarios de empleados
 - **Cafetería**
Cocina
Bodega
Sanitarios
Área de comensales
 - **Galería y Museo de Ecotecnias**
Caja
Área de exhibición
 - **Área de mantenimiento**
Taller de Mantenimiento General
Jardinería
Intendencia
Vigilancia
Comedor mantenimiento
Baños de empleados
 - **Sistema de descarga cero**
Cisternas
Tratamiento de agua
 - **Contenedores para residuos:**
Orgánicos
PET
Unicel
Metales
Vidrio
Papel – Cartón
 - **Polinizadores**
Sendero interpretativo
 - **Biblioteca**
Acervo
Zona de lectura
Control
Servicios
Aula audiovisual
Acervo y lectura infantil
Oficinas administrativas
- TALLERES:**
- **Azoteas y muros verdes**
 - **Hidroponía**
 - **Huertos Urbanos**
 - **Vivero – Venta y adopción de especies**
 - **Composta**
 - **Reduce, Reutiliza y Recicla**
 - **Bioconstrucción**
Aulas de trabajo

3.4.1 Definición de las zonas generales del CEDAM

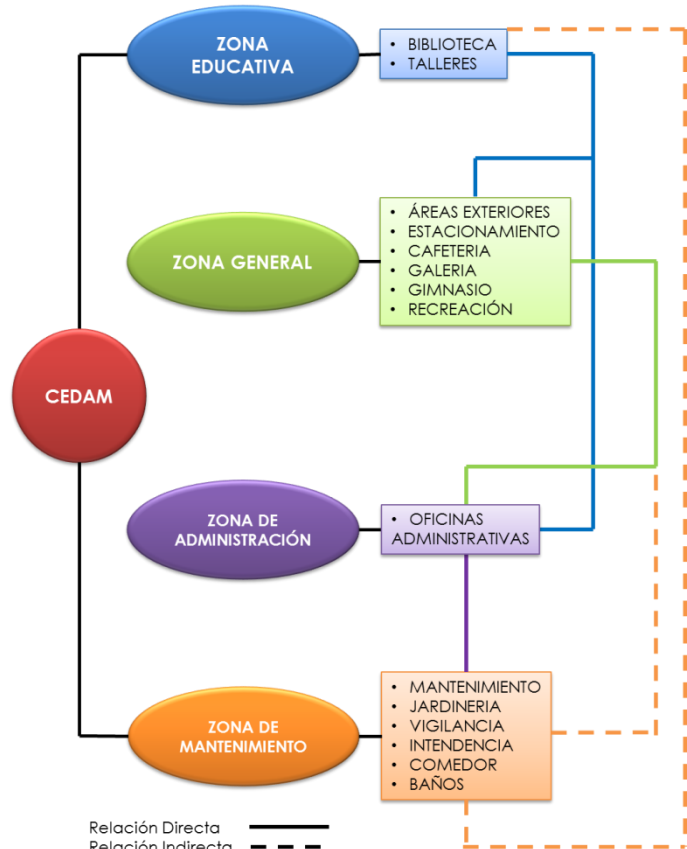
Los espacios arquitectónicos dentro del CEDAM se dividen en cuatro zonas principales para su funcionamiento:



Esquema 4 Definición de zonas del CEDAM

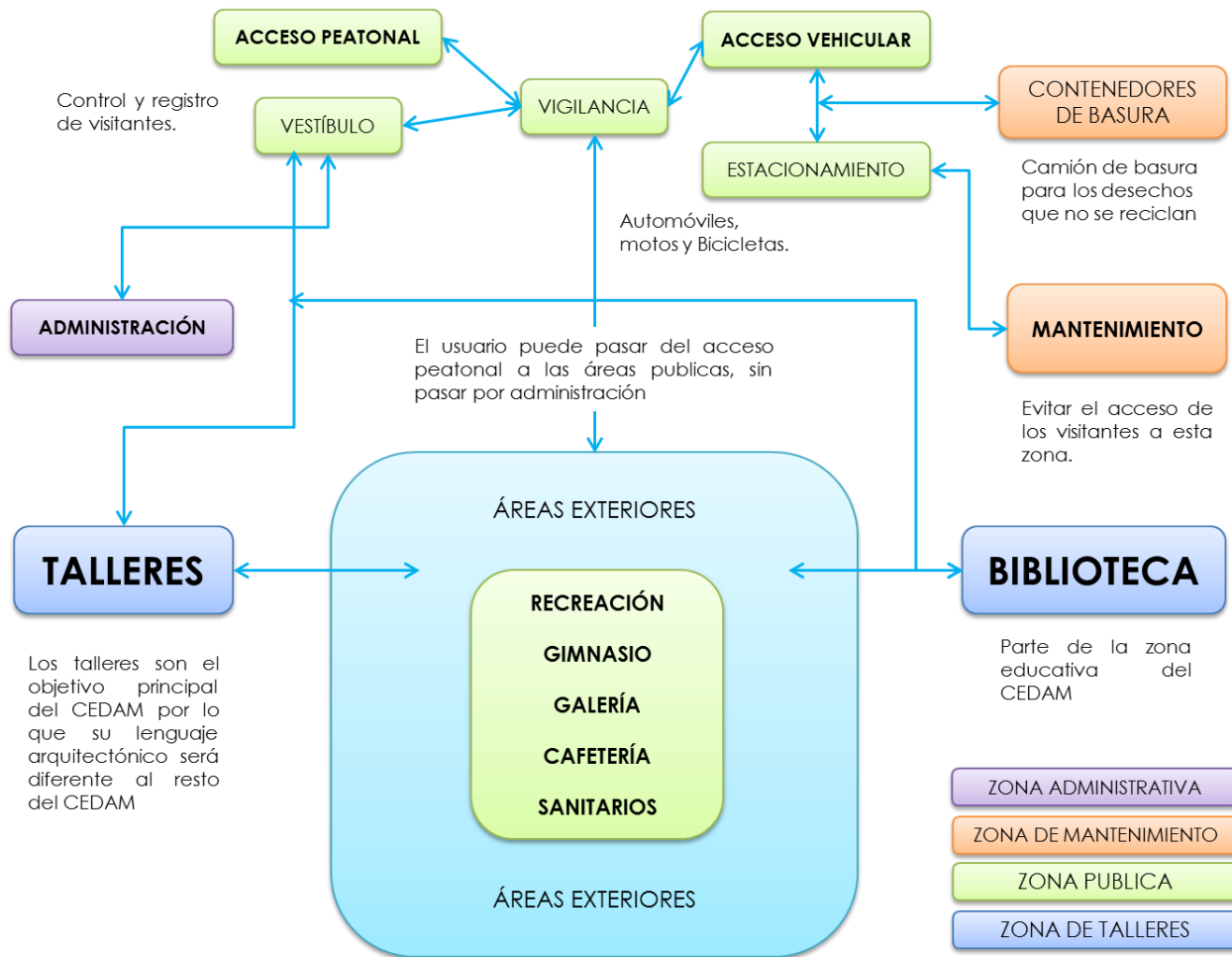
3.4.2 Definición de los nexos y circulaciones de los espacios generales y particulares del CEDAM

Cada una de las zonas cuenta con espacios específicos, las relaciones entre ellos pueden ser directa o indirecta a partir de recorridos o relaciones visuales.



Esquema 5 Relaciones directas o indirectas entre zonas generales.

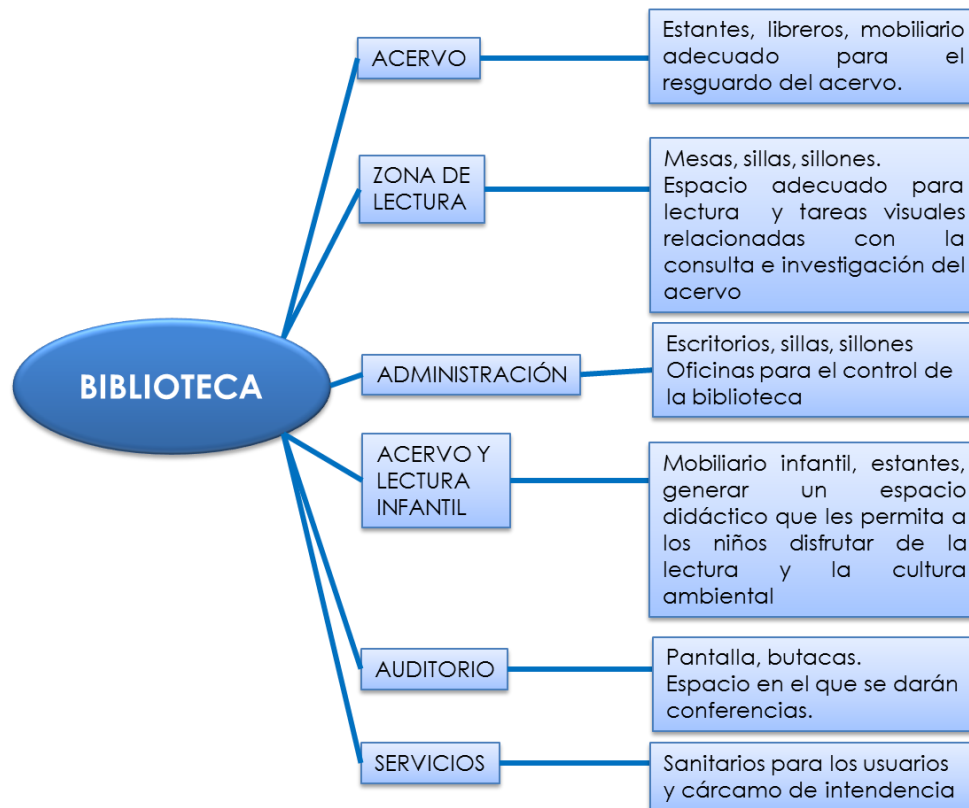
3.4.3 Definición del Esquema Funcional General del CEDAM



Esquema 6 Relaciones Generales del CEDAM

Cada espacio dentro del proyecto tiene requerimientos particulares, la investigación previa, los esquemas de funcionamiento y la definición de relación entre ellos, generara que el diseño de los espacios sea el más adecuado.

3.4.4 Definición de los requerimientos generales y particulares de la Zona Educativa.



Esquema 7 Partido general de la Biblioteca.



Esquema 8 Partido general de Talleres

3.4.5 Partido Arquitectónico del CEDAM

PARTIDO ARQUITECTÓNICO DEL CEDAM	
ZONA GENERAL	
Los usuarios del CEDAM tendrán acceso libre a estos espacios	
ESPACIO	CARACTERÍSTICAS
ACCESO PEATONAL	El terreno cuenta con tres colindancias, por tal motivo el acceso será por la calle de Minerva.
ACCESO VEHICULAR	El acceso y salida de vehículos será por la calle de Minerva.
VIGILANCIA	Dos casetas de vigilancia para el control de los accesos peatonal y vehicular.
ESTACIONAMIENTO	Contará con los cajones que el CEDAM requiera por reglamento más el área de motocicletas y bicicletas.
GALERIA Y MUSEO DE ECOTECNIAS	Aquí se exhibirán algunas de los trabajos realizados en los talleres para la venta al público en general, así como las especies vegetales que estén a la venta o adopción. La muestra de ecotecnias fomentara que los usuarios se interesen en tomar los talleres y conozcan los beneficios ambientales y económicos que pueden obtener.
CAFETERIA	En este espacio se prepararan alimentos que estén hechos a base de los productos obtenidos en el taller de hidroponía y el huerto del CEDAM.
RECREACIÓN	Los niños necesitan jugar en espacios abiertos para poder desarrollar mejor sus habilidades, esta zona se diseñara con pavimentos especiales para el área de juegos, evitando que los niños sufran accidentes jugando. Contará con seis espacios de sombra con mobiliario urbano.
GIMNASIO AL AIRE LIBRE	Fomentar la actividad física en los usuarios.
SANITARIOS GENERALES	Tendrán acceso todos los usuarios del CEDAM
ZONA ADMINISTRATIVA	
El personal administrativo del CEDAM contará con un edificio donde se concentren las oficinas y los servicios necesarios para sus actividades.	
RECEPCIÓN	En este espacio el usuario pedirá información sobre las actividades del CEDAM y se inscribirá a talleres.
OFICINA PRINCIPAL	Espacio de trabajo para el coordinador del CEDAM. Uso personal.

OFICINA SECUNDARIA	Espacio de trabajo para personas encargadas de la administración del centro. Uso personal.
OFICINAS GENERALES	Espacio de trabajo para personas encargadas de la administración del centro.
SALA DE JUNTAS	Espacio para sala de juntas, reuniones administrativas, etc.
BODEGA	Para almacenar los insumos exclusivos de administración
ARCHIVO	Almacenamiento de información del CEDAM
SITE	Resguardo de equipos que controlen las telecomunicaciones del CEDAM
SANITARIOS	De uso exclusivo para el personal administrativo
COMEDOR DE EMPLEADOS	Debido al horario del CEDAM se contempla que los usuarios administrativos cuenten con un espacio para comer. No se preparan alimentos, por lo que no habrá zona de cocción, solo se calentaran alimentos ya preparados.
ZONA DE MANTENIMIENTO	
Para que el CEDAM se encuentre en condiciones óptimas el equipo de trabajo es grande y dividido en diferentes áreas, cada una de ellas contara con un espacio propio dentro del edificio de mantenimiento.	
TALLER DE MANTENIMIENTO GENERAL	En este espacio el personal de mantenimiento guardara todo el equipo y herramienta que necesite para el mantenimiento del CEDAM, contarán con el espacio adecuado para hacer las reparaciones de algún equipo.
INTENDENCIA	El personal contará con anaqueles que permitan guardar y tener control de los insumos
VIGILANCIA	Debido a los horarios y cambios de turno, el personal de vigilancia contara con área de guardado.
JARDINERÍA	En esta área se resguardara todo el material y equipo para el mantenimiento de las áreas verdes del CEDAM, área de guardado para el personal.
CUARTO DE MAQUINAS	Las cisternas de agua potable y tratada además de bombas y máquinas que se utilicen para el correcto funcionamiento del CEDAM.
PATIO DE MANIOBRAS	Área para descargar los insumos de camionetas y la recolección de residuos que salgan del CEDAM.
CONTENEDORES DE BASURA	Protegidos de la lluvia y el sol para evitar escurrimientos y malos olores. Serán mínimo 6 para separar los desechos.
BAÑOS DE EMPLEADOS	De uso exclusivo para el personal del CEDAM, contarán con regaderas.

ZONA EDUCATIVA	
Donde se desarrollan las actividades de Educación Ambiental	
BIBLIOTECA	En ella se ubicará el acervo sobre educación ambiental, contara con un área de acervo infantil.
AUDITORIO	En él se llevaran a cabo las conferencias sobre temas de educación ambiental. Se ubicara dentro de la Biblioteca.
AZOTEAS Y MUROS VERDES	El CEDAM contara con el espacio para impartir el taller de naturación de espacios, además de azoteas verdes visitables y muros verdes en sus instalaciones que sirvan de ejemplo.
BIO CONSTRUCCIÓN	Espacio en el que se puedan practicar nuevas formas de arquitectura con materiales ecológicos como el bambú, adobe o la técnica de tapial, construcción con paja, etc.
REDUCE, REUTILIZA Y RECICLA	Espacio en el que se enseñara a separar los desechos y como se les puede reutilizar o reciclar para obtener beneficios ambientales y económicos.
HIDROPONIA	Espacio con el área necesaria para un cultivo de hidroponía, se plantea la siembra de diversas especies por lo que este sistema puede tener varios niveles.
COMPOSTA	En este espacio se le dará otro uso a los desechos orgánicos, la composta servirá para el mantenimiento del mismo centro. Los desechos de la cafetería serán otro tipo de composta.
HUERTOS URBANOS	Una técnica diferente para el cultivo en áreas reducidas o en zonas urbanas.
POLINIZADORES Y SENDERO INTERPRETATIVO	Para el cuidado y protección de importantes polinizadores como: abejas, mariposas, colibríes, murciélagos, etc. Se plantaran y se informará sobre las especies vegetales que más ayuden a atraerlos.
VIVERO - INVERDADERO - ADOPCIÓN DE ESPECIES	Zona de reproducción de especies vegetales.
AULAS DE TRABAJO	Salones en los que se impartirán platicas teóricas sobre los talleres, sólo el taller de RRR se imparte totalmente en los salones, es resto al exterior la parte práctica.
SISTEMA DE DESCARGA CERO	Las cisternas y máquinas que se utilicen para el correcto funcionamiento del sistema.

Tabla 1 Descripción de espacios arquitectónicos que se requieren.

3.4.6 Análisis de los requerimientos arquitectónicos del CEDAM

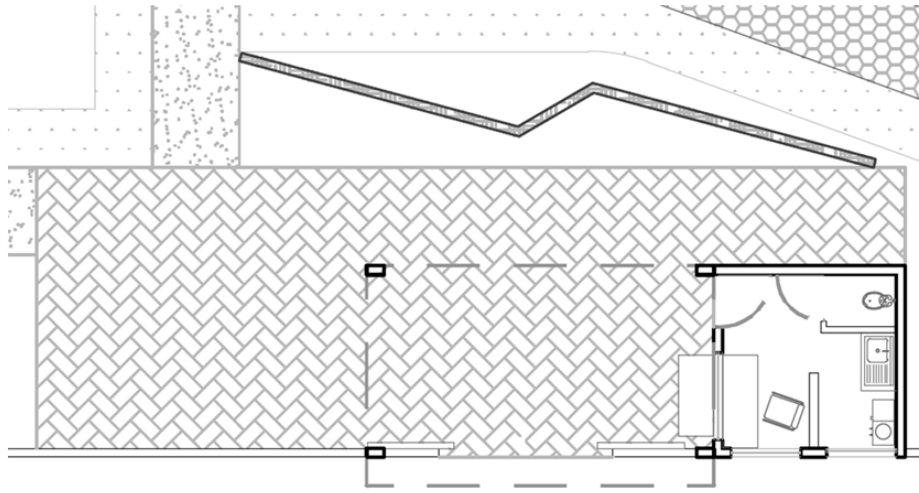
ESPACIO: ACCESOS PEATONAL Y VEHICULAR

CARACTERÍSTICAS: El terreno cuenta con tres colindancias, por tal motivo el acceso será por la calle de Minerva.

REQUERIMIENTOS: Plaza de acceso

MOBILIARIO: Rejas para ambos accesos.

ANÁLISIS DE ÁREAS:

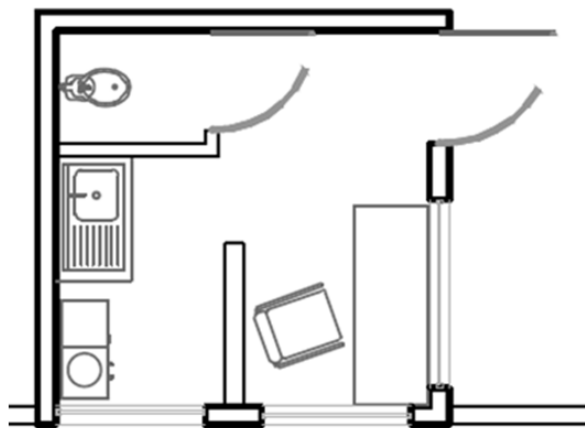
**ESPACIO:** VIGILANCIA

CARACTERÍSTICAS: Dos casetas de vigilancia para el control de los accesos peatonal y vehicular.

REQUERIMIENTOS: Casetas de vigilancia

MOBILIARIO: Escritorio, silla, inodoro, tarja.

ANÁLISIS DE ÁREAS:

Z
O
N
A
S

G
E
N
E
R
A
L
E
S

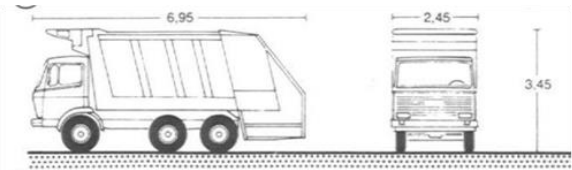
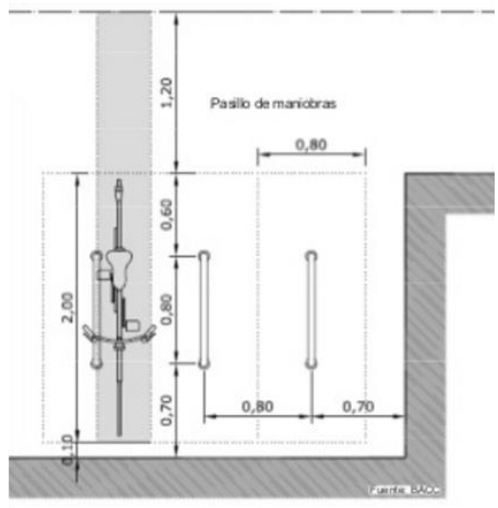
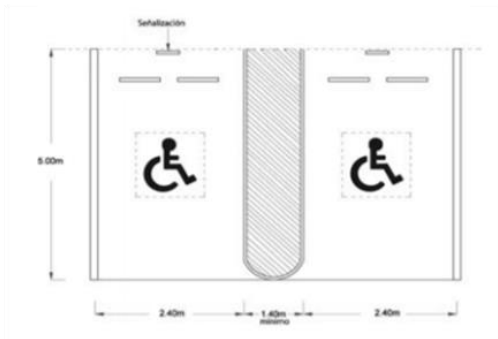
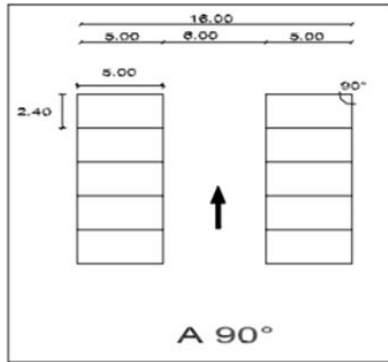
ESPACIO: ESTACIONAMIENTO

CARACTERÍSTICAS: Contara con los cajones que el CEDAM requiera por reglamento más el área de motocicletas y bicicletas. También contara con 4 cajones para camiones de pasajeros.

REQUERIMIENTOS: Cajones de estacionamiento y circulations adecuadas.

MOBILIARIO: Cicloestaciones,

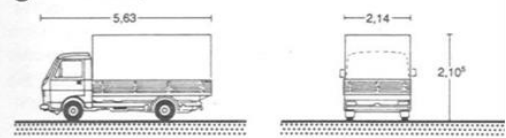
ANÁLISIS DE ÁREAS:



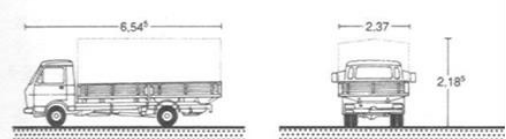
14 Camión de recogida de basuras



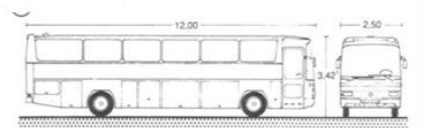
1 Camioneta Caddy



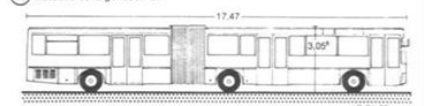
2 Camioneta



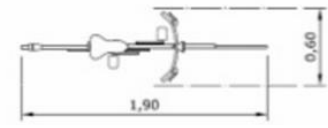
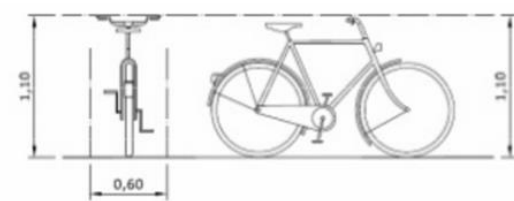
3 Camioneta



18 Autobús de largo recorrido



19 Autobús articulado, ancho = 2,50 m



Z
O
N
A
S

G
E
N
E
R
A
L
E
S

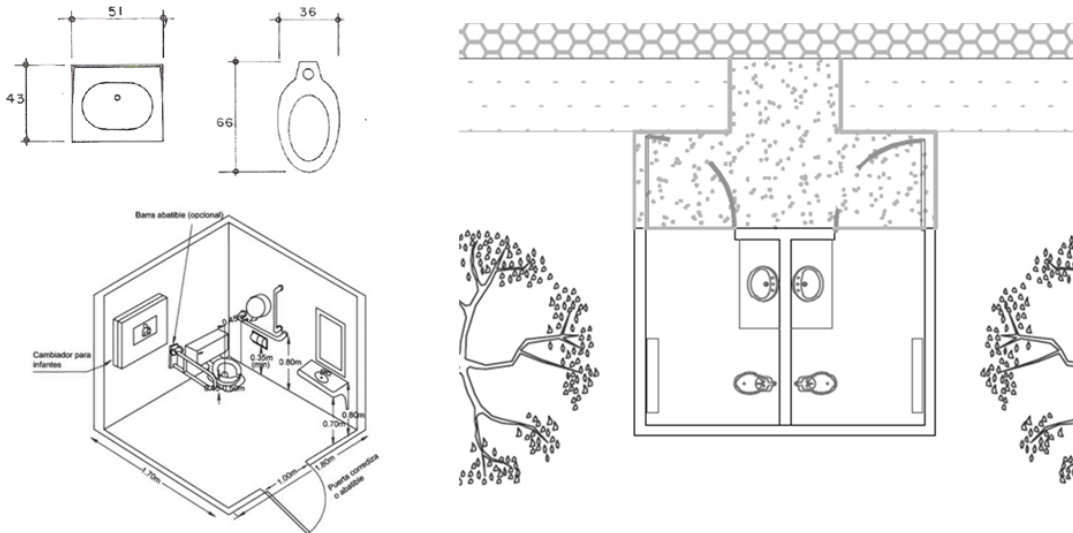
ESPACIO: SANITARIOS GENERALES

CARACTERÍSTICAS: Tendrán acceso todos los usuarios del CEDAM

REQUERIMIENTOS: Sanitarios de mujeres y hombres, accesibilidad universal.

MOBILIARIO: Lavabos, inodoros, mingitorios, cambiadores para bebés.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



ESPACIO: GALERIA Y MUSEO DE ECOTECNIAS

CARACTERÍSTICAS: Aquí se exhibirán algunos de los trabajos realizados en los talleres para la venta al público en general, tendrá acceso al invernadero para exhibición de las especies vegetales que estén a la venta o adopción.

REQUERIMIENTOS: Zona de exhibición, caja, mamparas para dividirla zona de Muestra de ecotecnias.

MOBILIARIO: Mostrador, silla, anaqueles de exhibición, mamparas móviles.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



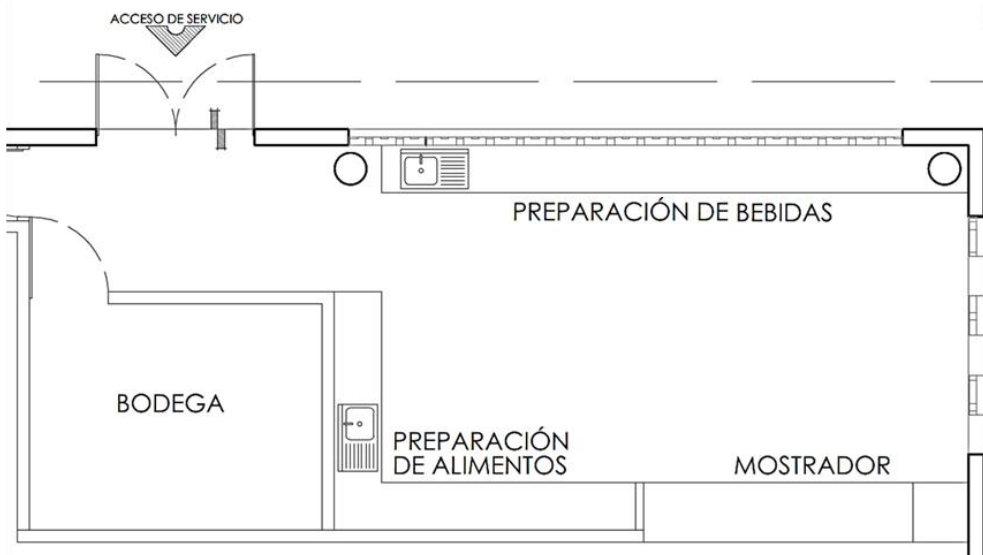
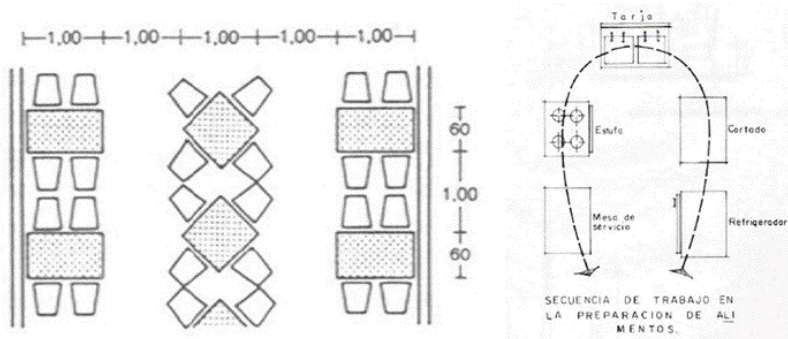
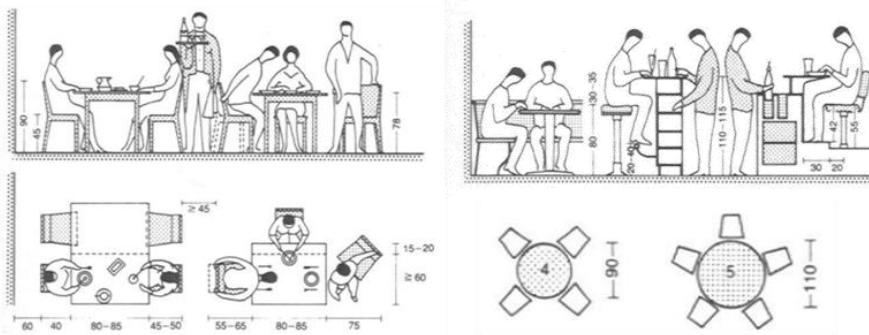
ESPACIO: CAFETERIA

CARACTERÍSTICAS: En este espacio se prepararan alimentos que estén hechos a base de los productos obtenidos en el taller de hidroponia y el huerto del CEDAM.

REQUERIMIENTOS: Cocina, mostrador, caja, zona de comensales.

MOBILIARIO: Mesas, Sillas, Barras, Bancos, Mostradores,

ANÁLISIS DE ÁREAS:



Z
O
N
A
S

G
E
N
E
R
A
L
E
S

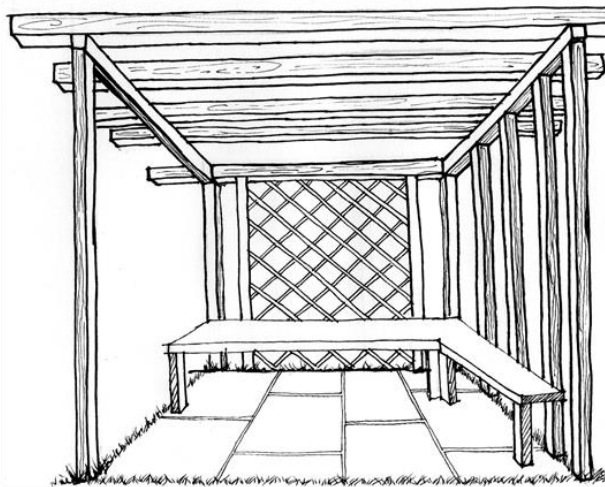
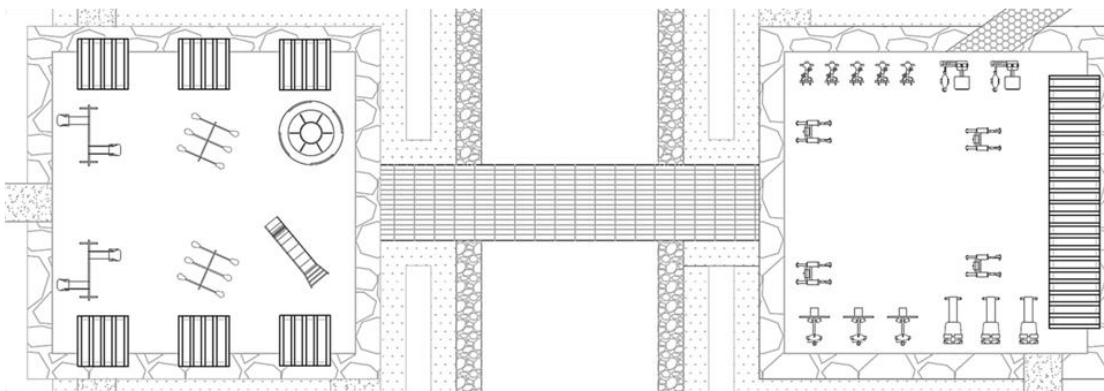
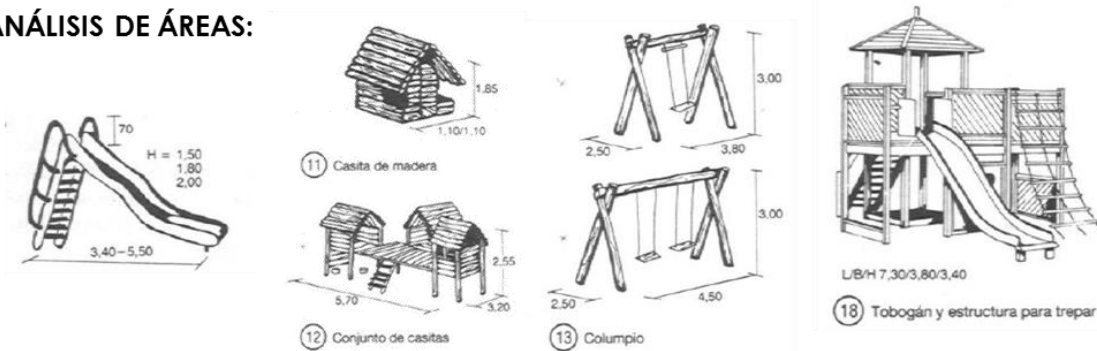
ESPACIO: RECREACIÓN INFANTIL Y GIMNASIO

CARACTERÍSTICAS: Los niños necesitan jugar en espacios abiertos para poder desarrollar mejor sus habilidades, esta zona contara con pavimentos especiales para el área de juegos, evitando que los niños sufran accidentes jugando. El gimnasio al aire libre permitirá que un mayor número de personas se vuelvan usuarios constantes del CEDAM.

REQUERIMIENTOS: Dos zonas al aire libre para las actividades a realizar. Espacios sombreados con pérgolas y celosías de carrizos para descanso.

MOBILIARIO: Juegos infantiles, aparatos de ejercicio

ANÁLISIS DE ÁREAS:



Z
O
N
A
S

G
E
N
E
R
A
L
E
S

ESPACIO:

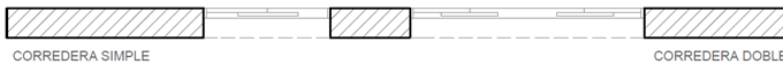
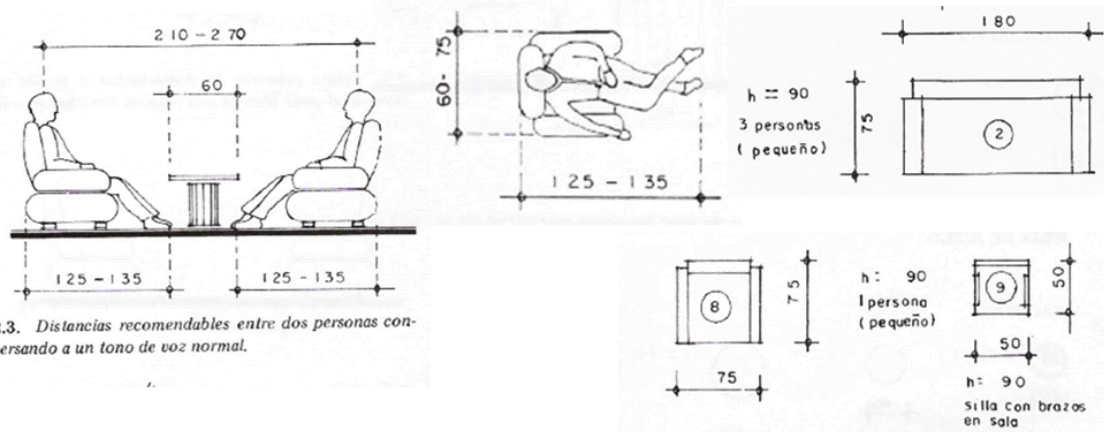
RECEPCIÓN

CARACTERÍSTICAS: En este espacio el usuario pedirá información sobre las actividades del CEDAM y se inscribirá a talleres.

REQUERIMIENTOS: Vestíbulo, sala de espera

MOBILIARIO: Escritorio, Silla, Sillones, Mesa de centro.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



ESPACIO:

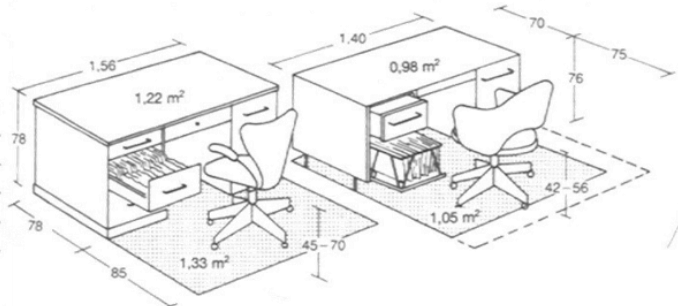
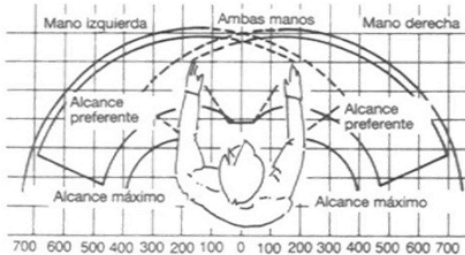
OFICINA PRINCIPAL

CARACTERÍSTICAS: Espacio de trabajo para el coordinador del CEDAM

REQUERIMIENTOS: Oficina Personal

MOBILIARIO: Escritorio, Silla, Sillones, Librero, Mesa de centro.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



- ① Escritorio con cajones para formatos normalizados según DIN 4549/1
- ② Escritorio con silla sobre ruedas. En comparación con ① ocupa 0,5 m² menos de superficie



Z
O
N
A

A
D
M
I
N
I
S
T
R
A
T
I
V
A

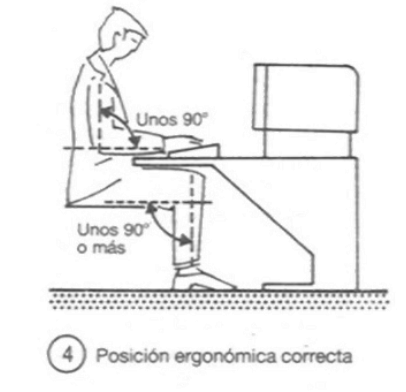
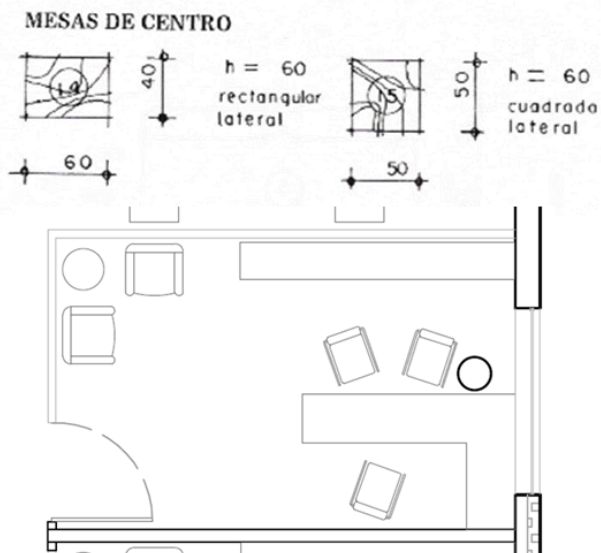
ESPACIO: OFICINA SECUNDARIA

CARACTERÍSTICAS: Espacio de trabajo para personal encargado de la administración del centro.

REQUERIMIENTOS: Espacio Personal

MOBILIARIO: Escritorio, Silla, Sillones, Mesa de centro.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



Z
O
N
A

A
D
M
I
N
I
S
T
R
A
T
I
V
A

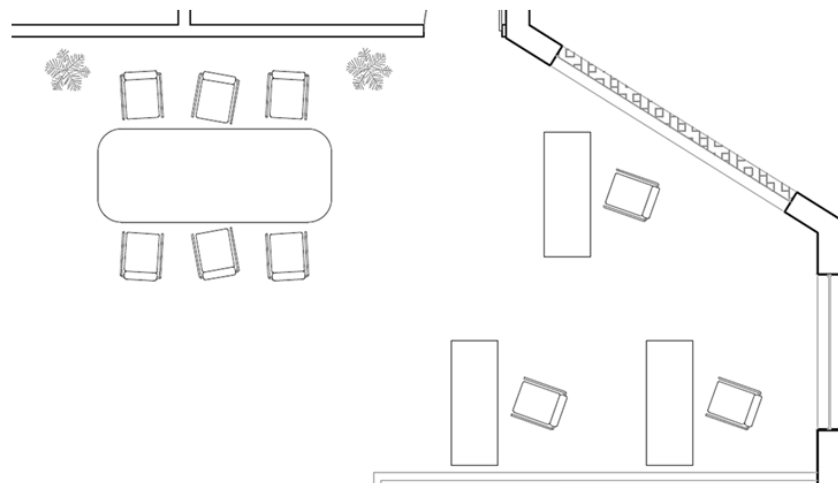
ESPACIO: OFICINAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS: Espacio de trabajo para el equipo encargado de la administración del centro. Un espacio más versátil que oficinas tradicionales, que fomente el trabajo multidisciplinario y en equipo.

REQUERIMIENTOS: Espacio versátil para empleados generales.

MOBILIARIO: Escritorios, Sillas, Mesa de trabajo.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



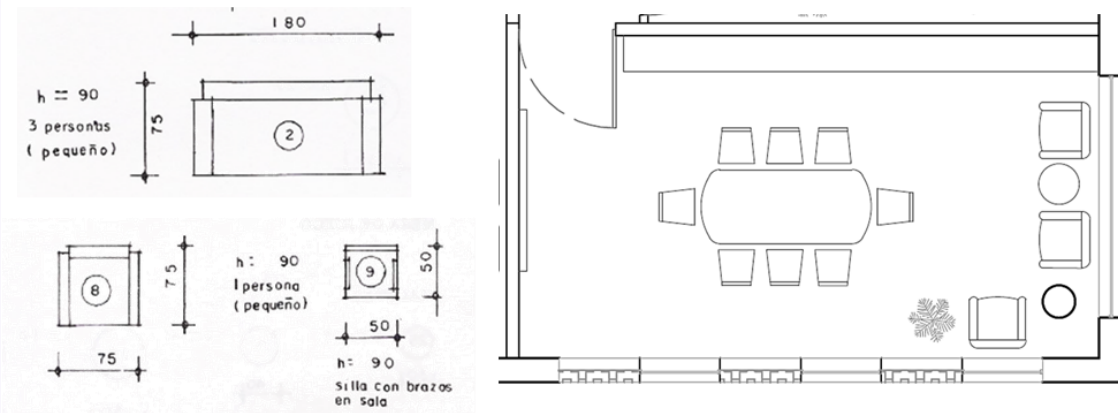
ESPACIO: SALA DE JUNTAS

CARACTERÍSTICAS: Espacio para juntas, reuniones administrativas, etc.

REQUERIMIENTOS: Deberá contar con una superficie en donde se pueda proyectar.

MOBILIARIO: Mesa, sillas, sillones, mesa de centro.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



Z
O
N
A

A
D
M
I
N
I
S
T
R
A
T
I
V
A

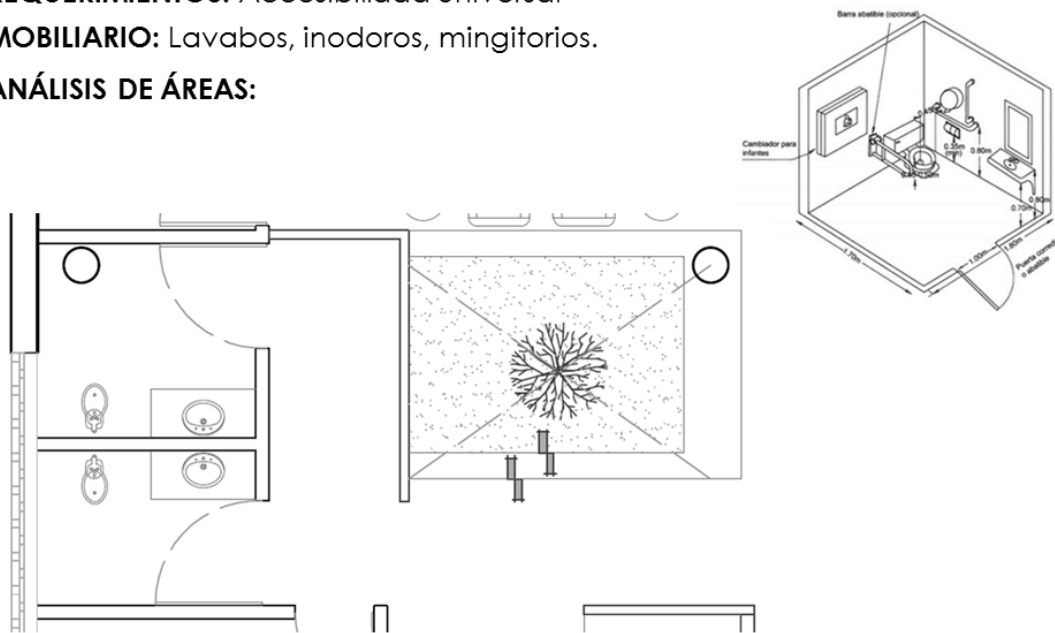
ESPACIO: SANITARIOS

CARACTERÍSTICAS: De uso exclusivo para el personal administrativo

REQUERIMIENTOS: Accesibilidad Universal

MOBILIARIO: Lavabos, inodoros, mingitorios.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



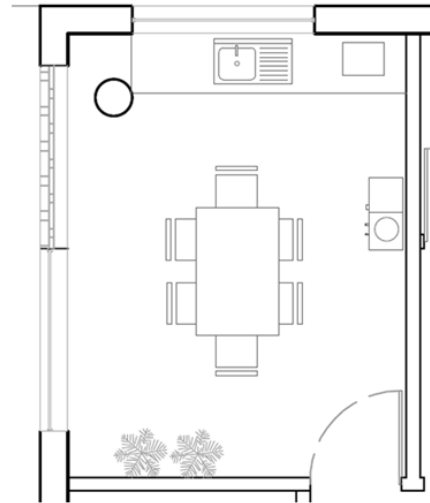
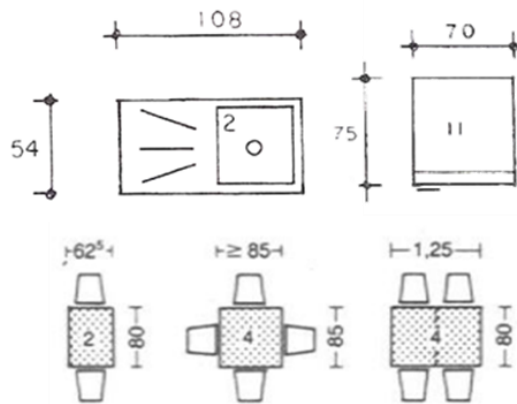
ESPACIO:**COMEDOR DE EMPLEADOS**

CARACTERÍSTICAS: Debido al horario del CEDAM se contempla que los usuarios cuenten con un espacio para comer. No se preparan alimentos, por lo que no habrá zona de cocción, solo se calentaran alimentos ya preparados. Serán dos, uno en el edificio de administración y el otro para el personal de mantenimiento.

REQUERIMIENTOS: Espacio adecuado y cómodo para comer.

MOBILIARIO: Mesa, Sillas, Microondas, Tarja, Frigo bar, Dispensador de agua.

ANÁLISIS DE ÁREAS:

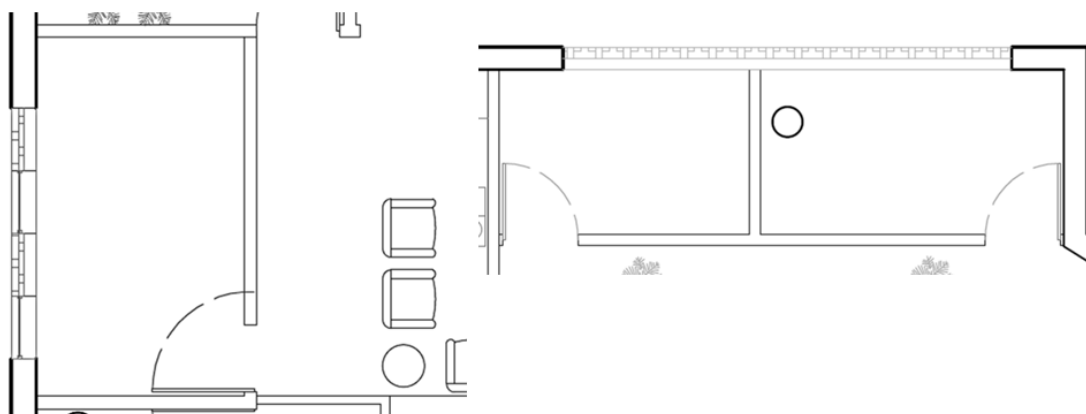
**ESPACIO:****COMPLEMENTARIOS**

CARACTERÍSTICAS: De uso exclusivo para el personal administrativo

REQUERIMIENTOS: Bodega para el resguardo de insumos del CEDAM, Site para el equipo de telecomunicación necesario del centro, archivo para los documentos administrativos, cárcamo de intendencia para esta zona.

MOBILIARIO: Lavabos, inodoros, mingitorios.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



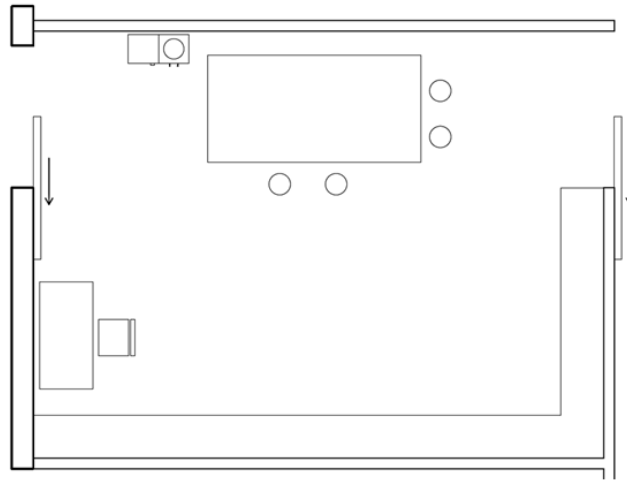
ESPACIO: TALLER DE MANTENIMIENTO

CARACTERÍSTICAS: En este espacio el personal autorizado guardara todo el equipo y herramienta que necesite para el mantenimiento preventivo y correctivo del CEDAM, contarán con el espacio adecuado para trabajar y hacer las reparaciones de algún equipo.

REQUERIMIENTOS: Espacio de guardado y trabajo.

MOBILIARIO: Mesas y bancos de trabajo, sillas, estantes, tableros de herramienta, lockers.

ANÁLISIS DE ÁREAS:

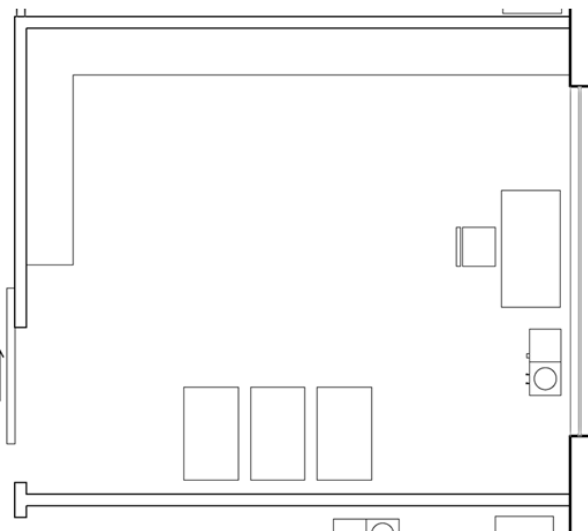
**ESPACIO: INTENDENCIA**

CARACTERÍSTICAS: El personal contará con anaqueles que permitan guardar y tener control de los insumos para la limpieza del CEDAM.

REQUERIMIENTOS: Espacio de guardado y trabajo.

MOBILIARIO: Estantes, Gabinetes, Mesas de trabajo, sillas, lockers, carritos de limpieza

ANÁLISIS DE ÁREAS:

Z
O
N
A

D
E

M
A
N
T
E
N
I
M
I
E
N
T
O

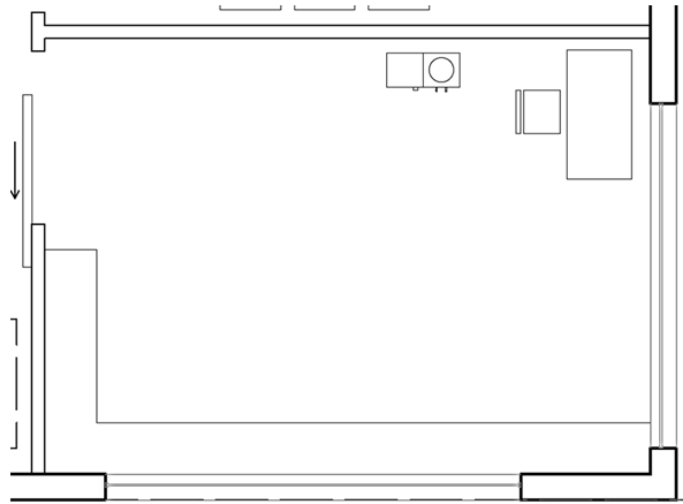
ESPACIO:**VIGILANCIA**

CARACTERÍSTICAS: Debido a los horarios del personal de vigilancia contarán con área de guardado.

REQUERIMIENTOS: Espacio de guardado y trabajo.

MOBILIARIO: Catres, mesa, sillas, lockers,

ANÁLISIS DE ÁREAS:



Z
O
N
A

D
E

M
A
N
T
E
N
I
M
I
E
N
T
O

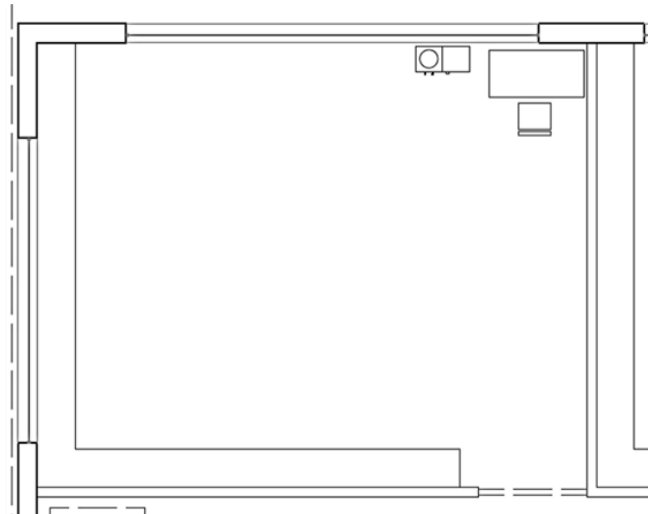
ESPACIO:**JARDINERÍA**

CARACTERÍSTICAS: En esta área se resguardara todo el material, equipo y herramienta necesarios para el mantenimiento de las áreas verdes del CEDAM, contará con área de guardado para el personal.

REQUERIMIENTOS: Espacio de guardado y trabajo.

MOBILIARIO: Estantes, Gabinetes, Mesas de trabajo, sillas, lockers.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



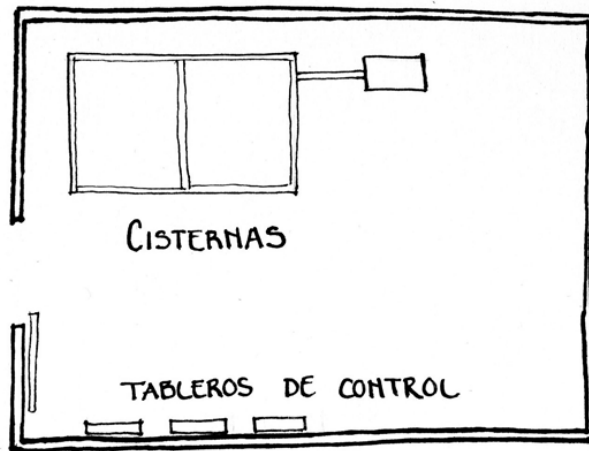
ESPACIO: CUARTO DE MÁQUINAS

CARACTERÍSTICAS: Las cisternas de agua potable y tratada además de bombas y máquinas que se utilicen para el correcto funcionamiento del CEDAM

REQUERIMIENTOS: Espacio adecuado por reglamento.

MOBILIARIO: Cisternas y Bombas

ANÁLISIS DE ÁREAS:

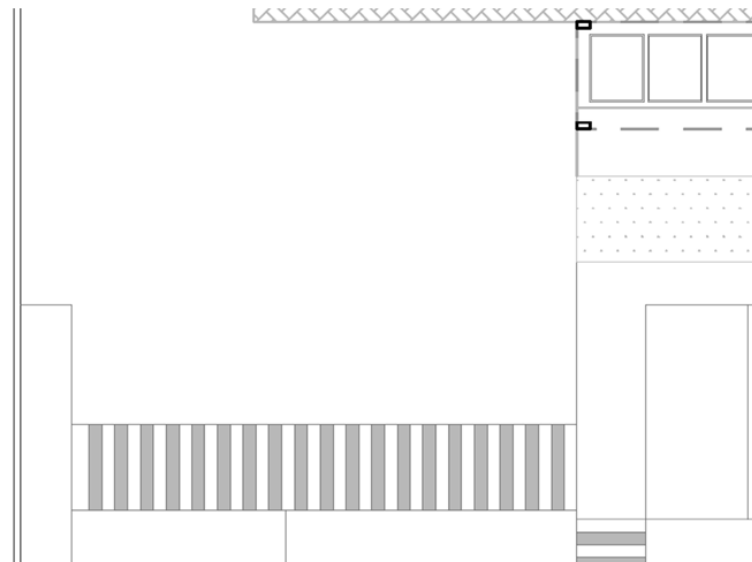


ESPACIO: PATIO DE MANIOBRAS

CARACTERÍSTICAS: Área para descargar los insumos de camionetas y la recolección de residuos que salgan del CEDAM

REQUERIMIENTOS: Espacio libre para radios de giro.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



Z
O
N
A

D
E

M
A
N
T
E
N
I
M
I
E
N
T
O

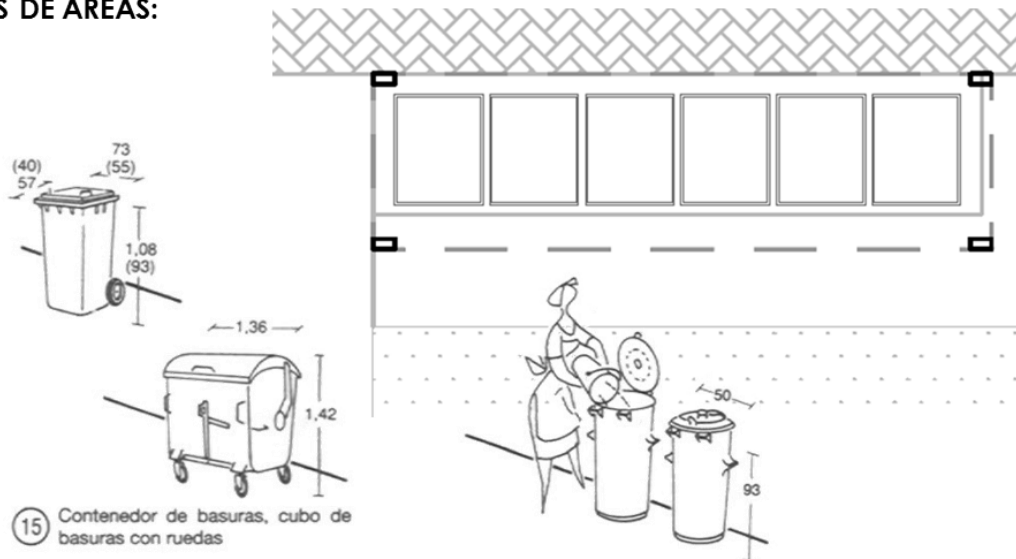
ESPACIO: CONTENEDORES DE BASURA

CARACTERÍSTICAS: Protegidos de la lluvia y el sol para evitar escurrimientos, malos olores. Serán mínimo 6 para separar los desechos (vidrio, metal, PET, unicel, papel y cartón, orgánicos)

REQUERIMIENTOS: Espacio adecuado por reglamento.

MOBILIARIO: Contenedores de basura

ANÁLISIS DE ÁREAS:



15 Contenedor de basuras, cubo de basuras con ruedas

Z
O
N
A

D
E

M
A
N
T
E
N
I
M
I
E
N
T
O

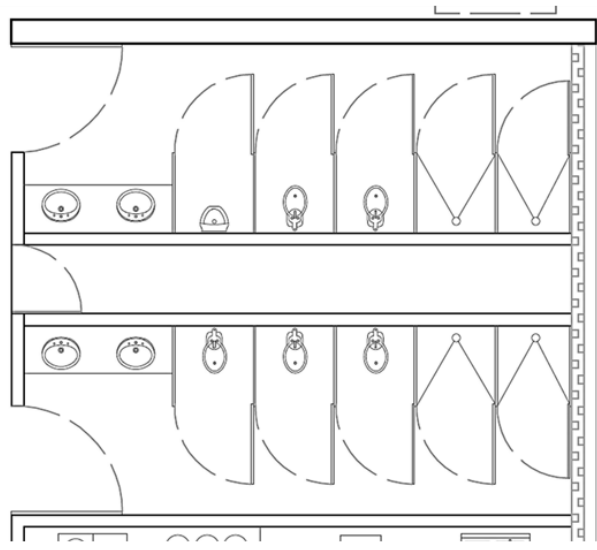
ESPACIO: BAÑOS DE EMPLEADOS

CARACTERÍSTICAS: De uso exclusivo para el personal del CEDAM, contarán con regaderas por las actividades que realizan.

REQUERIMIENTOS: Sanitarios y Regaderas para hombres y mujeres.

MOBILIARIO: Lavabos, inodoros, mingitorios.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



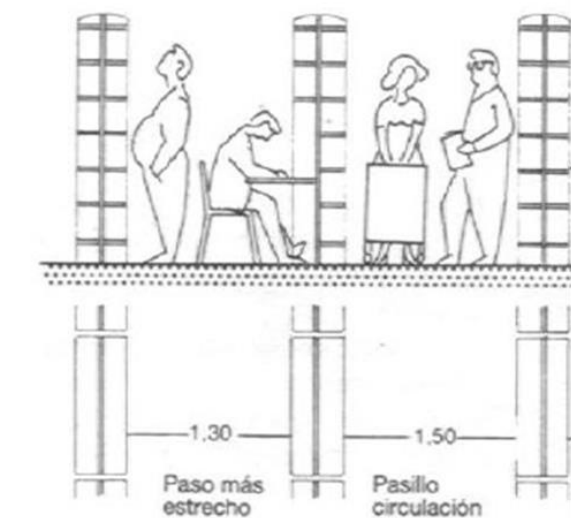
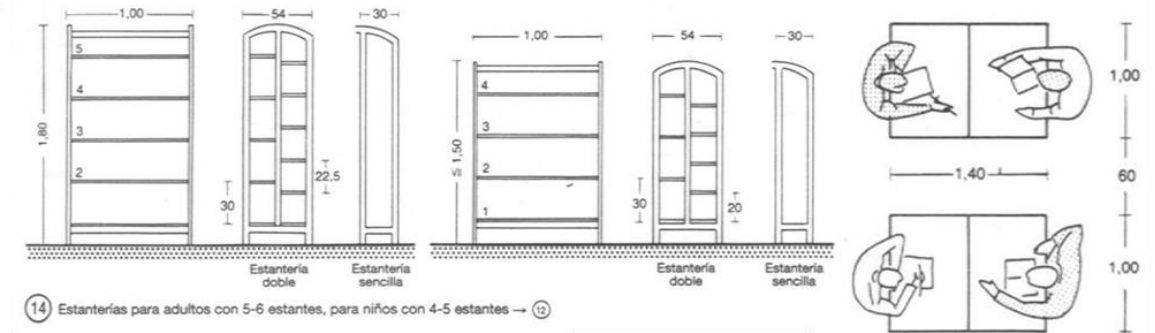
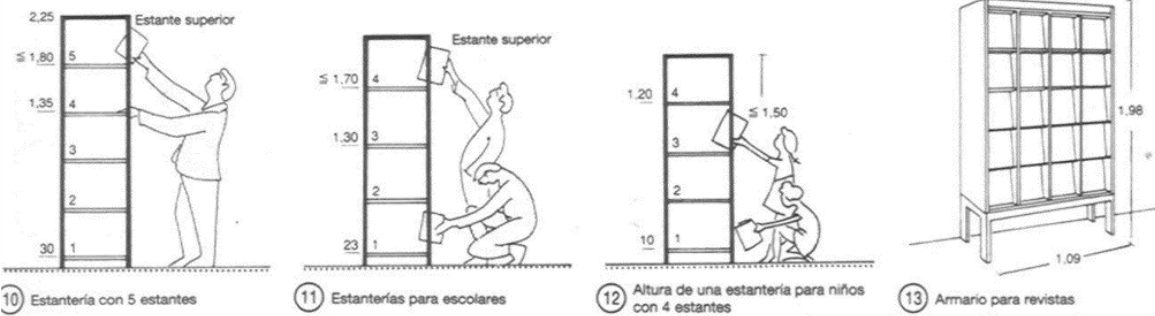
ESPACIO: BIBLIOTECA

CARACTERÍSTICAS: En ella se ubicará el acervo sobre educación ambiental y los talleres que se imparten dentro del CEDAM, además del auditorio y una zona de lectura infantil.

REQUERIMIENTOS: Zona de acervo, lectura, préstamo y devolución, cubículos de trabajo, oficinas de administración, sanitarios, cárcamo de intendencia.

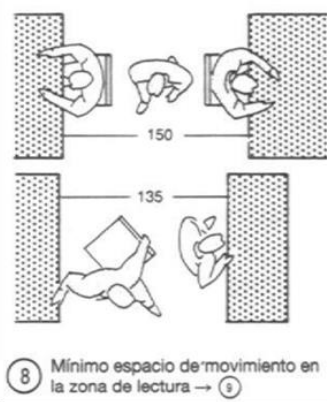
MOBILIARIO: Estantes, libreros, mesas, sillas, sillones, mesas ratoneras, escritorios, Muebles sanitarios.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



3 Separaciones mínimas

2 Separación mínima entre mesas



8 Mínimo espacio de movimiento en la zona de lectura → 5

Z
O
N
A

E
D
U
C
A
T
I
V
A

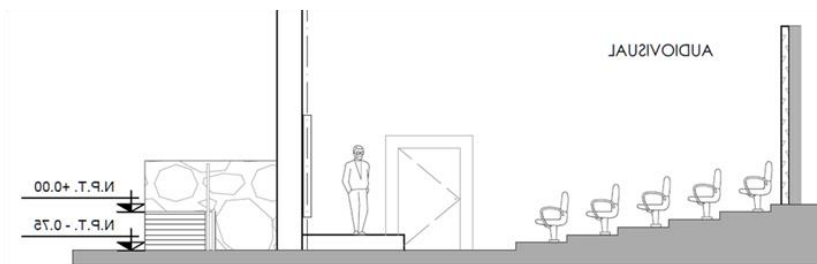
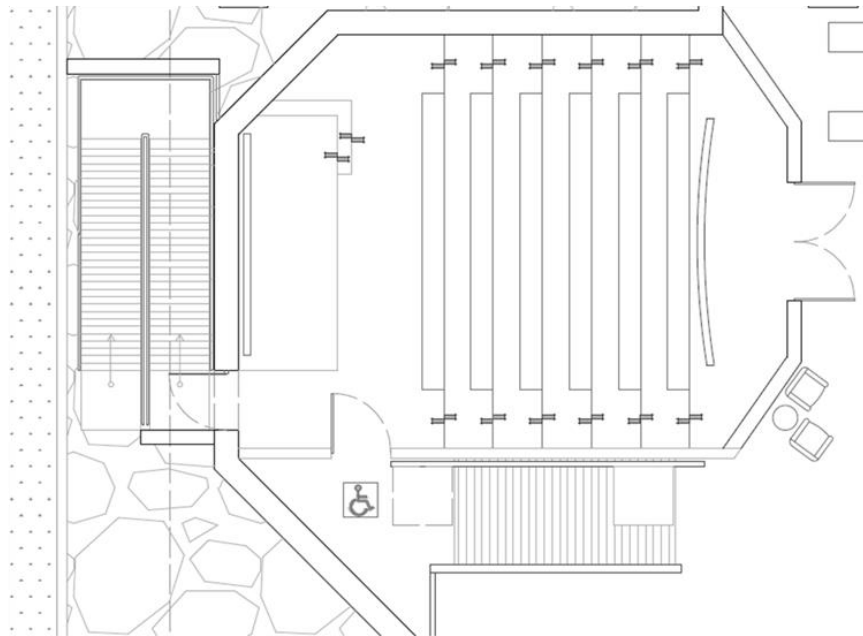
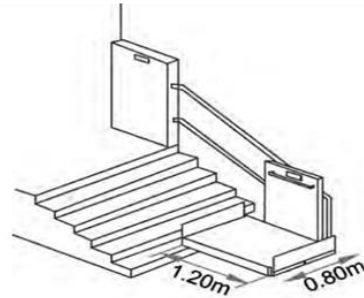
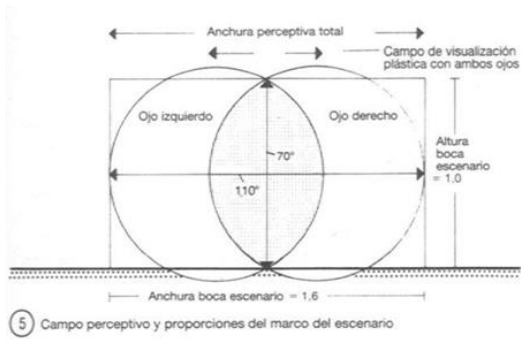
ESPACIO: ESPACIO AUDIOVISUAL

CARACTERÍSTICAS: En el se llevaran a cabo las conferencias sobre temas de educación ambiental. Para el acceso al aula audiovisual las personas con discapacidad contarán con un plataforma salva-escalera.

REQUERIMIENTOS: Escenario, zona de espectadores

MOBILIARIO: Butacas, pantalla, cabina de iluminación y sonido

ANÁLISIS DE ÁREAS:



Z
O
N
A

E
D
U
C
A
T
I
V
A

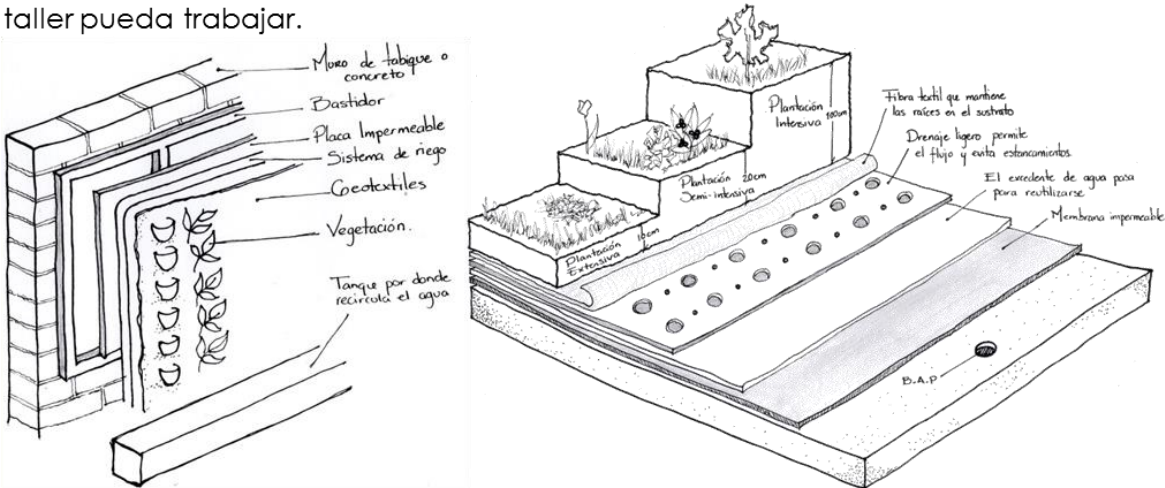
ESPACIO: AZOTEAS Y MUROS VERDES

CARACTERÍSTICAS: Aquí se impartirá el taller de naturación de espacios, además el CEDAM contará con azotea verde en el edificio de mantenimiento, la cual será visitable y muros verdes en sus instalaciones que sirvan de ejemplo.

REQUERIMIENTOS: Espacio en el que se pueda realizar la actividad, y se muestren los requerimientos del sistema. La explicación teórica será en las aulas de trabajo

MOBILIARIO: Bodega para guardar el material que se utilizará en el taller, como semillas, moldes, herramienta, sustratos, etc. Estantes, gabinetes.

ANÁLISIS DE ÁREAS: un espacio amplio libre de obstáculos para que el grupo del taller pueda trabajar.



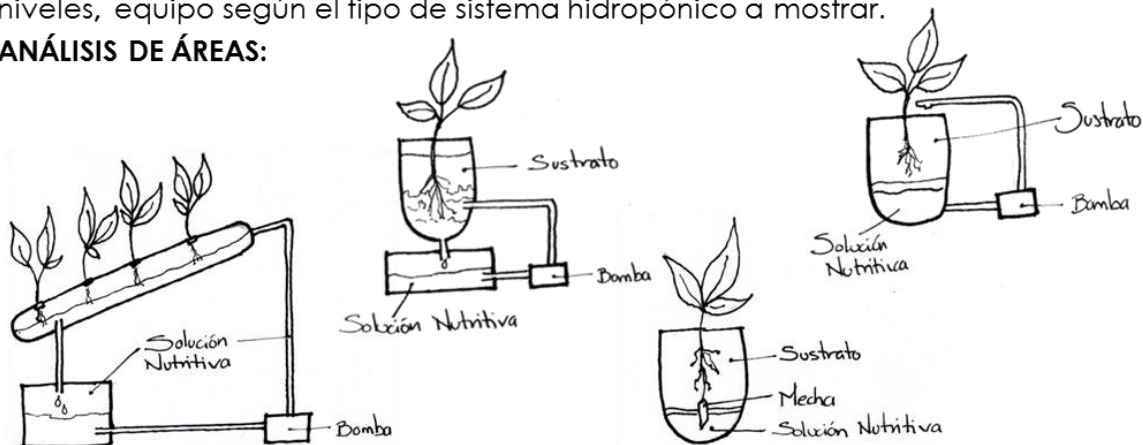
ESPACIO: HIDROPONIA

CARACTERÍSTICAS: Espacio suficiente para un cultivo de hidroponía dentro del CEDAM, el cual será demostrativo esto hará que los cursos sean mucho más didácticos. Se plantea la siembra de diversas especies por lo que este sistema puede tener varios niveles.

REQUERIMIENTOS: Circulaciones mínimas para transitar y recoger el producto entre las mesas de trabajo. La explicación teórica será en las aulas de trabajo.

MOBILIARIO: Instalación de hidroponía en mesas y en estructuras de varios niveles, equipo según el tipo de sistema hidropónico a mostrar.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



Z
O
N
A

D
E

T
A
L
L
E
R
E
S

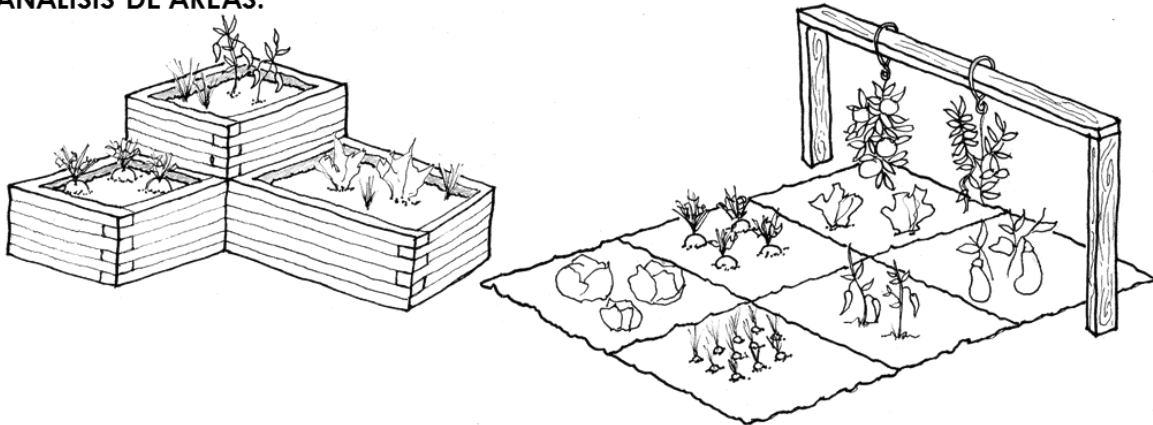
ESPACIO: HUERTO URBANO

CARACTERÍSTICAS: Una técnica diferente para el cultivo en áreas reducidas en zonas urbanas. En el huerto del CEDAM se cosecharán los alimentos y plantas comestibles que serán utilizados en la cafetería. El curso demostrará que los usuarios pueden cosechar sus propios alimentos en un espacio pequeño dentro de sus casas.

REQUERIMIENTOS: La explicación teórica será en las aulas de trabajo y el taller práctico será al exterior.

MOBILIARIO: En la bodega se necesitan estantes, gabinetes para guardar las semillas, abonos o fertilizantes del huerto.

ANÁLISIS DE ÁREAS:

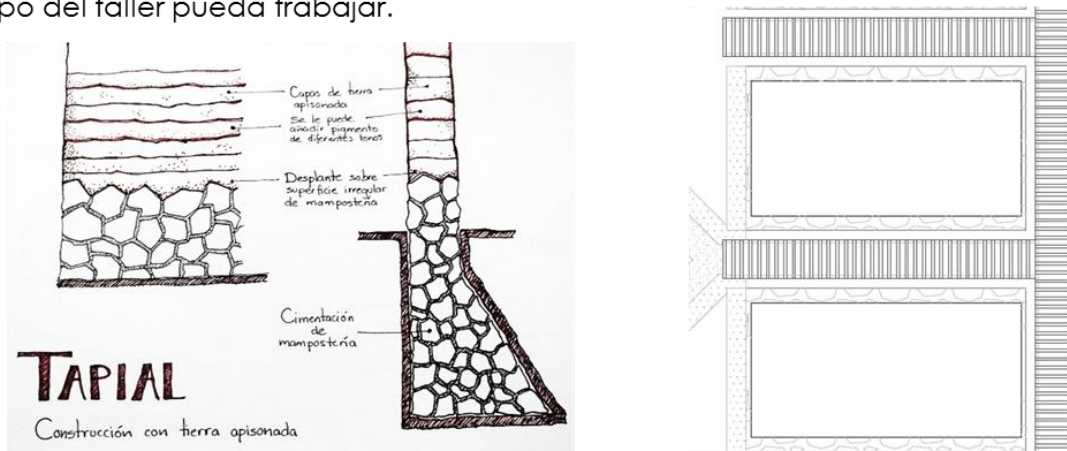


ESPACIO: BIOCONSTRUCCIÓN

CARACTERÍSTICAS: Espacio en el que se puedan practicar nuevas formas de arquitectura con materiales ecológicos como el bambú, adobe, o la técnica de tapial, los edificios del CEDAM serán demostrativos de estas técnicas.

REQUERIMIENTOS: En la bodega se guardará la herramienta para el taller.

ANÁLISIS DE ÁREAS: La explicación teórica será en las aulas de trabajo y el taller práctico será al exterior en un espacio amplio libre de obstáculos para que el grupo del taller pueda trabajar.



Z
O
N
A

D
E

T
A
L
L
E
R
E
S

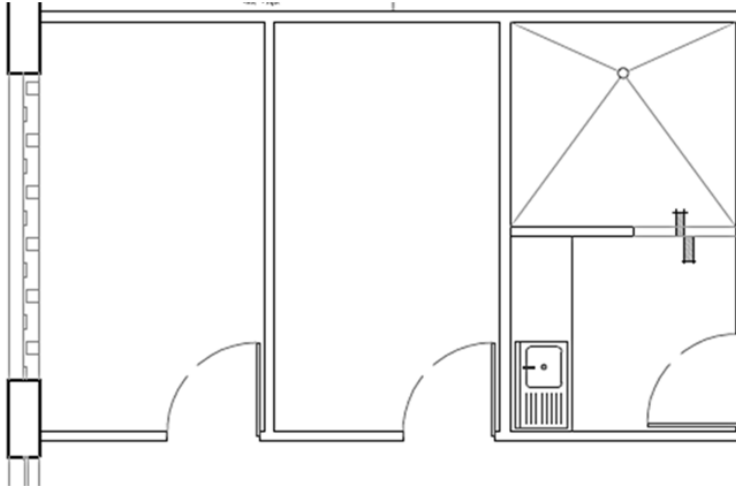
ESPACIO: REDUCE, REUTILIZA, RECICLA

CARACTERÍSTICAS: Espacio en el que se enseñara a separar los desechos de forma correcta y como se les puede reutilizar y reciclar, para fomentar una economía de medios y obtener un beneficio económico.

REQUERIMIENTOS: Espacio de trabajo adecuado para el grupo de usuarios que tomara el taller. Este taller es el único que se impartirá totalmente en las aulas.

MOBILIARIO: Mesas de trabajo, sillas, contenedores, estantes, gabinetes.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



Z
O
N
A

D
E

T
A
L
L
E
R
E
S

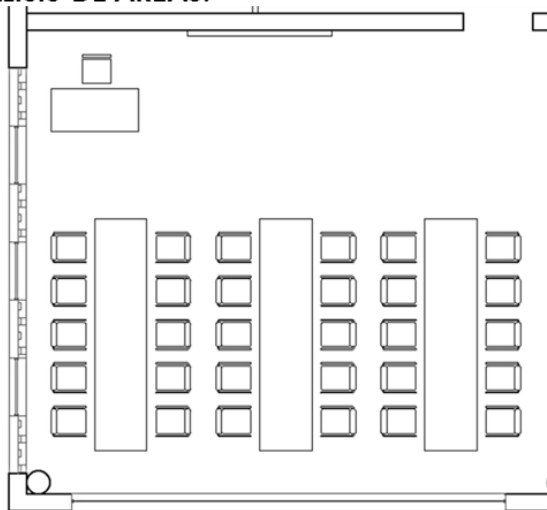
ESPACIO: AULAS DE TRABAJO

CARACTERÍSTICAS: Salones en los que se impartirán platicas teóricas sobre los talleres, contarán con mesas de trabajo para poder realizar las actividades

REQUERIMIENTOS: Espacio versátil que permita el trabajo individual o en equipo según el taller que se imparta.

MOBILIARIO: Mesas de trabajo, sillas, estantes, escritorio, pizarrón, pantalla.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



12 Hileras de mesas agrupadas con asientos enfrentados

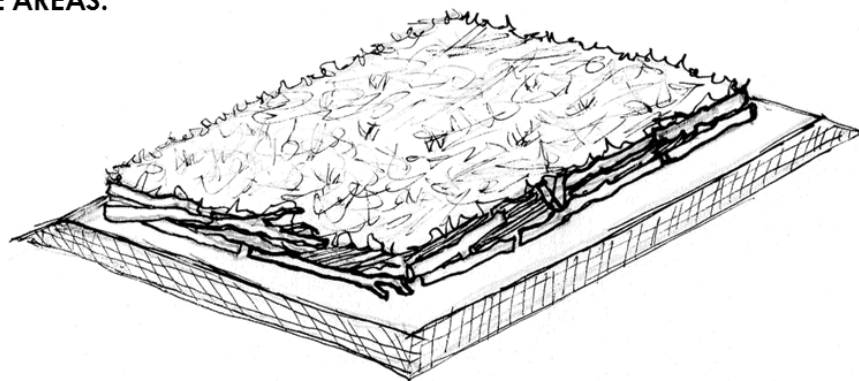
ESPACIO: COMPOSTA

CARACTERÍSTICAS: En este espacio se le dará otro uso a los desechos orgánicos, la composta servirá para el mantenimiento del mismo centro. Los desechos de poda y mantenimiento de áreas verdes cuando se van a la composta, no se tiran a la basura evitando así la generación de residuos, ya que estos se utilizarán de nuevo después de su proceso de descomposición.

Habrà otra composta a base de los desechos orgánicos de la cafetería esto servirá para diferenciar el tipo de nutrientes que pueden aportar al suelo y como se benefician con esto las especies vegetales.

REQUERIMIENTOS: Espacios para dos tipos de composta. El equipo de jardinería serán los encargados del mantenimiento de esta zona.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



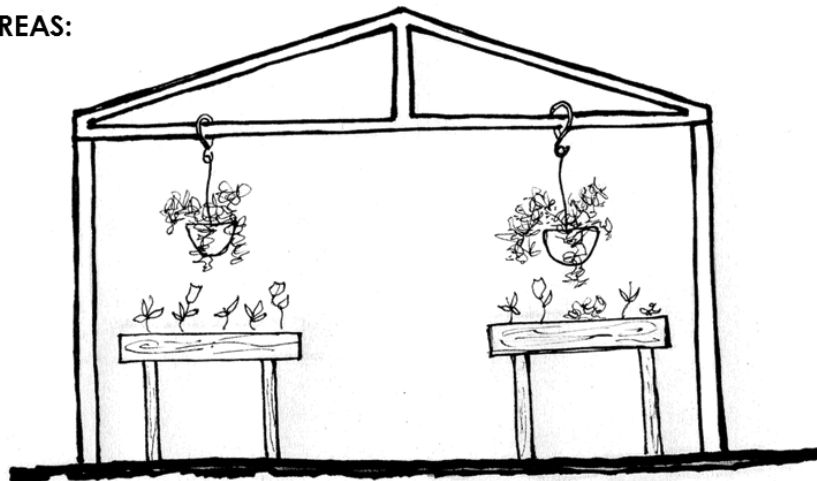
ESPACIO: VIVERO, INVERNADERO, ADOPCIÓN

CARACTERÍSTICAS: Aquí se reproducirán algunas especies medicinales y ornamentales, las cuales estarán a la venta o en adopción para los usuarios del CEDAM.

REQUERIMIENTOS: Mesas de reproducción para especies pequeñas, espacio adecuado para el trabajo dentro del invernadero.

MOBILIARIO: Mesas de cultivo y trabajo con las especies.

ANÁLISIS DE ÁREAS:



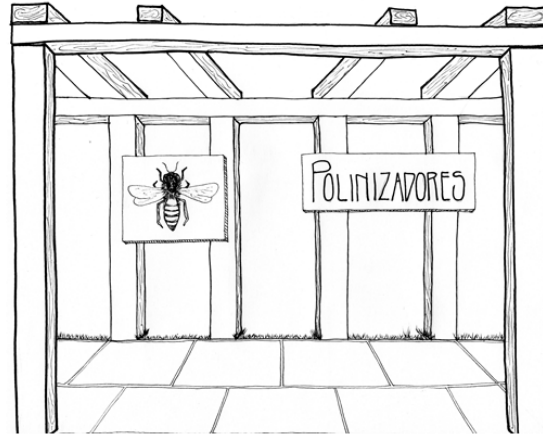
ESPACIO: POLINIZADORES

CARACTERÍSTICAS: Aquí se sembrarán especies que atraigan mucho a los polinizadores, con esto se contribuye al cuidado y protección de estas importantes especies como: abejas, mariposas, colibríes, murciélagos, etc. En zonas urbanas donde se ven amenazadas.

REQUERIMIENTOS: Especies de plantas con flores que atraigan a los polinizadores.

MOBILIARIO: Hoteles de insectos, bebederos, pérgolas.

ANÁLISIS DE ÁREAS: Las pérgolas formaran el sendero interpretativo donde los usuarios observaran carteles con información acerca de las especies vegetales y animales que conviven en el espacio.



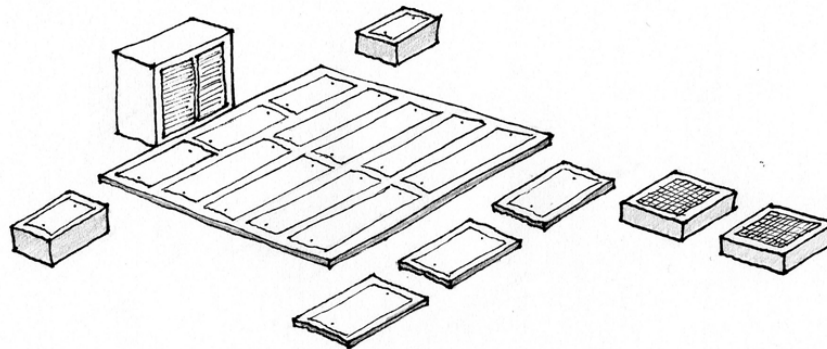
ESPACIO: SISTEMA DE DESCARGA CERO

CARACTERÍSTICAS: Las cisternas y máquinas que se utilicen para el correcto funcionamiento del sistema.

REQUERIMIENTOS: Estarán visibles para poder explicar el sistema a los usuarios y se familiaricen con el reciclamiento de agua.

MOBILIARIO: Cisternas, bombas, fosas sépticas.

ANÁLISIS DE ÁREAS: El CEDAM contará con tres módulos de descarga cero.



CISTERNAS, REGISTROS, FOSA SEPTICA DEL SISTEMA

Z
O
N
A

D
E

T
A
L
L
E
R
E
S

3.5 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

El CEDAM estará ubicado en Minerva No. 395, Col. Florida, alcaldía Álvaro Obregón, CDMX.

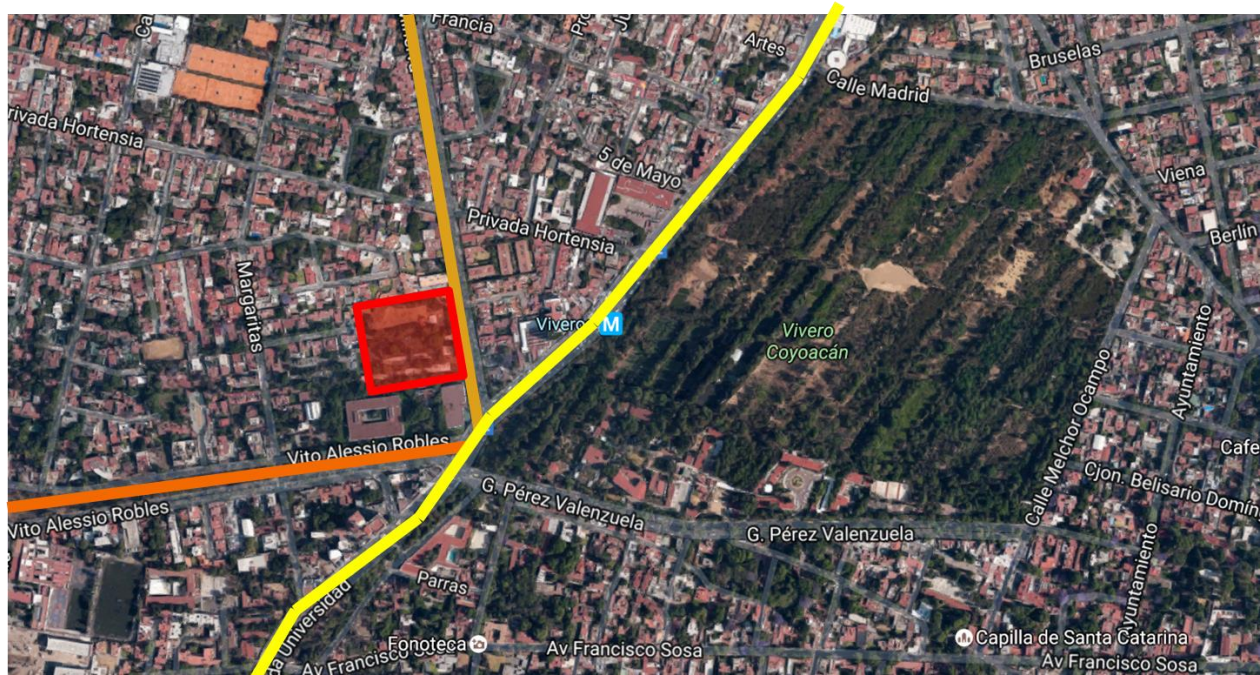


Ilustración 2 Ubicación del Terreno y vialidades que lo rodean.

- Terreno propuesto para el CEDAM
- Calle Minerva, acceso al terreno
- Avenida Universidad
- Calle Vito Alessio Robles

El predio se encuentra entre las calles Hortensia, Vito Alessio Robles y Av. Universidad.

La ocupación de este predio para la construcción del CEDAM logra que un terreno que ha estado subutilizado sea recuperado con fines de educación ambiental y desarrollo sostenible, además de permitir que el objeto arquitectónico esté dentro de una zona urbana de fácil acceso por medio del transporte público lo que generara movilidad sostenible.

La cercanía con El Vivero de Coyoacán permite una perfecta vinculación de proyectos ambientales entre la SEMARNAT y el CEDAM.

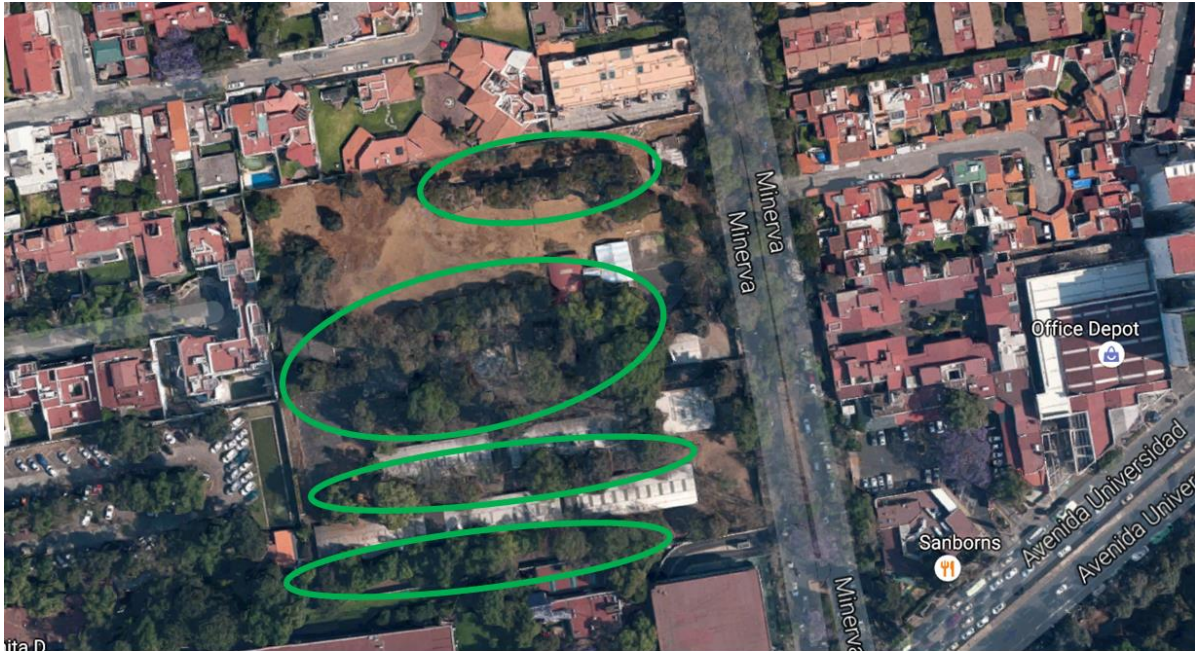
3.5.1 Determinación de los condicionantes físico-naturales.

El terreno cuenta con 17,646 m² en esta área se proyectaran los espacios necesarios para el centro, además de una zona permeable para recarga de mantos acuíferos, protección y reproducción de especies vegetales.

Existe una gran cantidad de árboles en el predio, el CEDAM deberá tomarlos en cuenta en su planeación para que sean resguardados, por lo que debe hacerse un análisis para evaluar si

algunos están enfermos o generarán riesgo para los usuarios, de ser así se tomaran las medidas necesarias como fumigaciones en caso de plagas o tala en los casos más extremos. Tomar en cuenta la normatividad de impacto ambiental y la plantación de nuevos ejemplares.

En la actualidad el predio cuenta con mucha vegetación pero no en las mejores condiciones, lo cual genera un ambiente muy cómodo a la fauna nociva, lo que puede generar plagas y enfermedades alrededor del terreno.



○ Cuerpos de vegetación actual en el terreno

Ilustración 3 Vista aérea del terreno. Fuente google earth.



Ilustración 4 Condición actual del terreno.

Análisis del clima:

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL														
NORMALES CLIMATOLÓGICAS														
ESTADO DE:	DISTRITO FEDERAL											PERIODO:	1951-2010	
ESTACION:	00009023 GUADALUPE INN				LATITUD: 19°21'05" N.				LONGITUD: 099°11'10" W.				ALTURA:	2,270.0 MSNM.
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
TEMPERATURA MAXIMA														
NORMAL	22.7	24.2	27.0	28.6	28.1	26.2	24.7	24.5	24.1	23.7	23.4	22.0	24.9	
MAXIMA MENSUAL	24.9	26.9	30.9	31.3	29.2	28.7	26.6	26.0	25.3	25.1	25.0	23.5		
AÑO DE MAXIMA	1973	1973	1973	1970	1971	1969	1962	1962	1973	1970	1972	1971		
MAXIMA DIARIA	28.5	30.5	33.5	38.0	34.5	32.0	29.0	29.5	29.0	30.0	28.5	27.5		
FECHA MAXIMA DIARIA	31/1969	24/1973	13/1973	23/1963	26/1973	06/1963	28/1969	29/1967	26/1965	28/1972	17/1971	05/1972		
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	12	12		
TEMPERATURA MEDIA														
NORMAL	13.8	15.0	17.7	19.4	19.8	19.5	18.4	18.4	18.3	17.0	15.3	13.8	17.2	
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	12	12		
TEMPERATURA MINIMA														
NORMAL	4.9	5.8	8.5	10.2	11.5	12.8	12.0	12.2	12.4	10.4	7.2	5.6	9.5	
MINIMA MENSUAL	3.3	3.6	6.8	8.4	10.8	12.3	10.9	11.5	11.5	8.6	5.5	4.3		
AÑO DE MINIMA	1965	1963	1968	1971	1970	1971	1974	1964	1965	1964	1966	1966		
MINIMA DIARIA	-4.5	-1.0	1.0	3.5	6.0	8.0	6.5	8.5	6.0	1.4	-1.0	-3.0		
FECHA MINIMA DIARIA	10/1969	04/1963	01/1966	12/1971	07/1970	07/1964	10/1974	17/1971	08/1974	08/1968	14/1962	25/1963		
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	12	12		
PRECIPITACION														
NORMAL	10.5	3.6	12.4	20.6	56.2	144.7	198.1	171.7	158.3	47.8	5.1	4.5	833.5	
MAXIMA MENSUAL	72.0	22.0	55.0	60.0	103.5	280.5	367.0	316.5	267.5	112.5	22.5	18.5		
AÑO DE MAXIMA	1967	1965	1966	1965	1964	1968	1963	1965	1968	1972	1964	1968		
MAXIMA DIARIA	47.0	22.0	36.0	47.5	54.5	66.5	125.0	98.0	185.0	53.0	12.0	12.0		
FECHA MAXIMA DIARIA	10/1967	21/1965	09/1966	29/1965	06/1968	21/1968	06/1963	30/1971	11/1968	22/1972	27/1964	02/1967		
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	12	12		
EVAPORACION TOTAL														
NORMAL														
AÑOS CON DATOS														
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA														
NORMAL	1.1	0.8	2.3	4.4	7.4	13.4	20.2	16.6	14.7	6.2	1.0	1.2	89.3	
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	12	12		
NIEBLA														
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2	0.6	0.4	0.4	0.1	0.6	3.4	
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	12	12		
GRANIZO														
NORMAL	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.7	0.8	0.0	0.2	0.0	0.0	2.2	
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	12	12		
TORMENTA E.														
NORMAL	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.2	0.4	0.4	0.0	0.1	0.3	1.8	
AÑOS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	12	12		

Ilustración 5

Análisis de la Normal Climatológica, Estación Guadalupe Inn.

La normal climatológica nos aporta datos sobre temperaturas mínimas, máximas y medias, así como de precipitación pluvial, estos datos se utilizarán para definir las estrategias de arquitectura bioclimática que utilizara el CEDAM.

FLORA: No cuenta con flora silvestre, el terreno en la actualidad tiene presencia árboles como: eucalipto, fresno, encino, pino. Vegetación de cubre suelo como hierba y pasto.

FAUNA: No cuenta con fauna silvestre, el terreno en la actualidad tiene presencia de fauna nociva por las condiciones de descuido.

OROGRAFÍA: La delegación Álvaro Obregón cuenta con intensos escurrimientos provenientes de la Sierra de las Cruces, y sub-cuencas fluviales correspondientes a los ríos, la más cercana al terreno es la de Río Churubusco. Las zonas de escurrimiento se encuentran en conservación o en otros casos con invasiones.⁶⁶

66

Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, Álvaro Obregón.

HIDROGRAFÍA: El terreno está ubicado en la región de llanuras de la delegación Álvaro Obregón en sus límites con la delegación Coyoacán. Cuenta con una altura de 2,250 m sobre el nivel del mar como el resto de la CDMX.

TOPOGRAFÍA: El terreno no cuenta con grandes pendientes, por lo que puede considerarse un terreno plano.

3.5.2 Condicionantes físico-artificiales del terreno seleccionado.

El contexto arquitectónico con el que dialogara el CEDAM es en su mayoría casas habitación de uno a tres niveles de altura, edificios de uso comercial, escuelas, y el Vivero de Coyoacán. Los predios colindantes son un banco Inbursa de tres niveles y un edificio habitacional también de tres niveles.

No existe normativa específica o restricciones en cuanto a fachadas, ya que no está ubicado dentro de la zona de valor histórico de Coyoacán, como se mencionó con anterioridad.



Ilustración 6. Colindancia con Banco Inbursa.

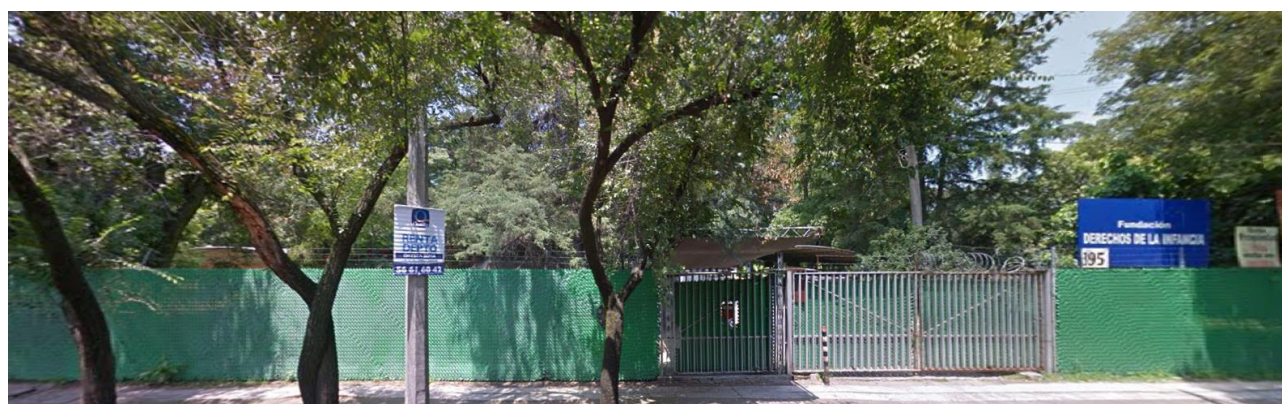
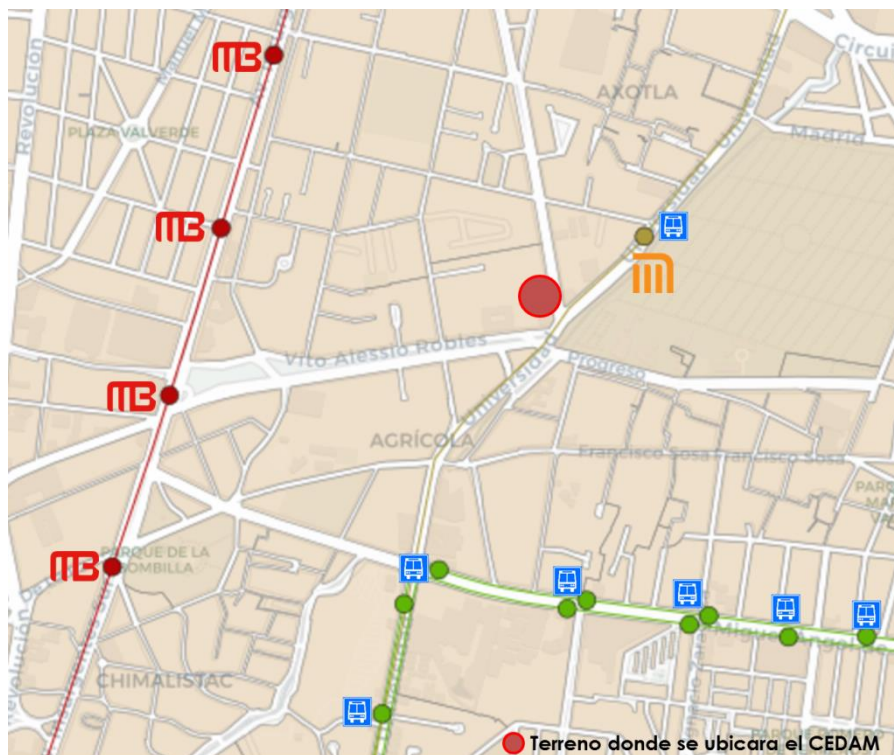


Ilustración 7. Fachada actual del Terreno.



Ilustración 8. Colindancia con edificio habitacional.

El hecho de ubicar el CEDAM al sur de la ciudad en una zona comunicada a partir del transporte público, ya sea en metro, rutas de camiones y ciclo-estaciones implica que los usuarios no gasten mucho en cuanto a traslado e incluso tomen en cuenta la idea de no utilizar el automóvil para llegar al CEDAM.



Mapa 9 Estaciones de Transporte Público Cercano al CEDAM.

Se debe agregar que sobre la avenida Universidad existen otras rutas de camiones de transporte público que no se marcan en el mapa 9, ya que este hace referencia únicamente a las estaciones de Sistema de Transporte Estructurado, en el cual no se incluye a dichos camiones.

Dentro del polígono de actuación del CEDAM se ubica la siguiente estructura urbana:

- Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos
- Colegio de Bachilleres 4/2 Lic. Jesús Reyes Heróles
- Iglesia Santo Tomás Moro
- Escuelas primarias y preescolares
- Centros comerciales
- Fonoteca
- Cineteca
- Museos
- CECADESU – SEMARNAT
- CICEANA
- CNDH
- SAGARPA Viveros
- INIFAP – Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
- Conservatorio de Danza Memo Maldonado
- Capillas Religiosas
- ENP Plantel 6 “Antonio Caso”
- Club France
- Centro Libanes
- Centro de Coyoacán

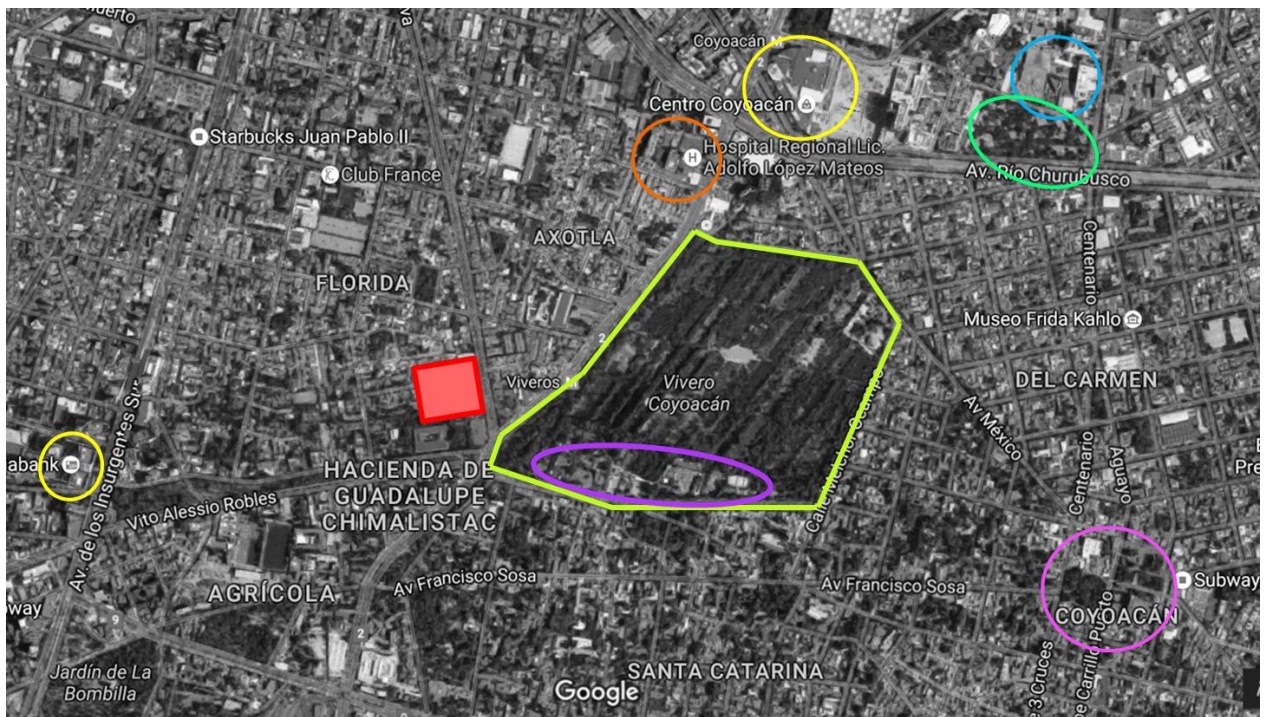


Ilustración 9. Terreno y Estructura Urbana inmediata.

- Terreno
- Parque Nacional “El histórico Coyoacán” (Vivero de Coyoacán)
- Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos
- Panteón Xoco
- Cineteca Nacional
- Centro de Coyoacán
- Centro Comercial “Centro Coyoacán”
- CECADESU – SEMARNAT, CICEANA, CNDH, SAGARPA Viveros
- INIFAP – Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Cabe mencionar que dentro del Vivero de Coyoacán se encuentra CICEANA el cual es un CECA acreditado por CECADESU, este tiene diferentes proyectos como visitas al vivero, eco tianguis, cursos sobre huertos urbanos y azoteas verdes. A pesar de ser un centro acreditado se aprecian en él algunas problemáticas como la falta de cursos permanentes para el público en general, las visitas son programadas por escuelas al Vivero de Coyoacán y es en este espacio donde se dan los cursos y se concientiza sobre la cultura ambiental, este centro prácticamente se concentra en un público específico que son escuelas a diferencia de lo que pretende el CEDAM, además de que el centro pasa desapercibido pues no cuenta con una infraestructura propia, está dentro del edificio de oficinas de CECADESU.

3.6 DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONANTES NORMATIVAS Y REGLAMENTARIAS Y DE LOS RECURSOS O MEDIOS DISPONIBLES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PROPUESTA.

El CEDAM deberá cumplir con los reglamentos vigentes de construcción de la CDMX. Requerimientos por normativa para un equipamiento de educación, la normatividad en cuanto a accesibilidad universal de la CDMX y Normas Oficiales Mexicanas (NOM) relacionadas con la seguridad, la salud y la protección al ambiente.

Existen criterios de edificación sostenible y Normas Mexicanas (NMX) no obligatorias en materia ambiental, los cuales también se tomarán en cuenta para la proyección del CEDAM.

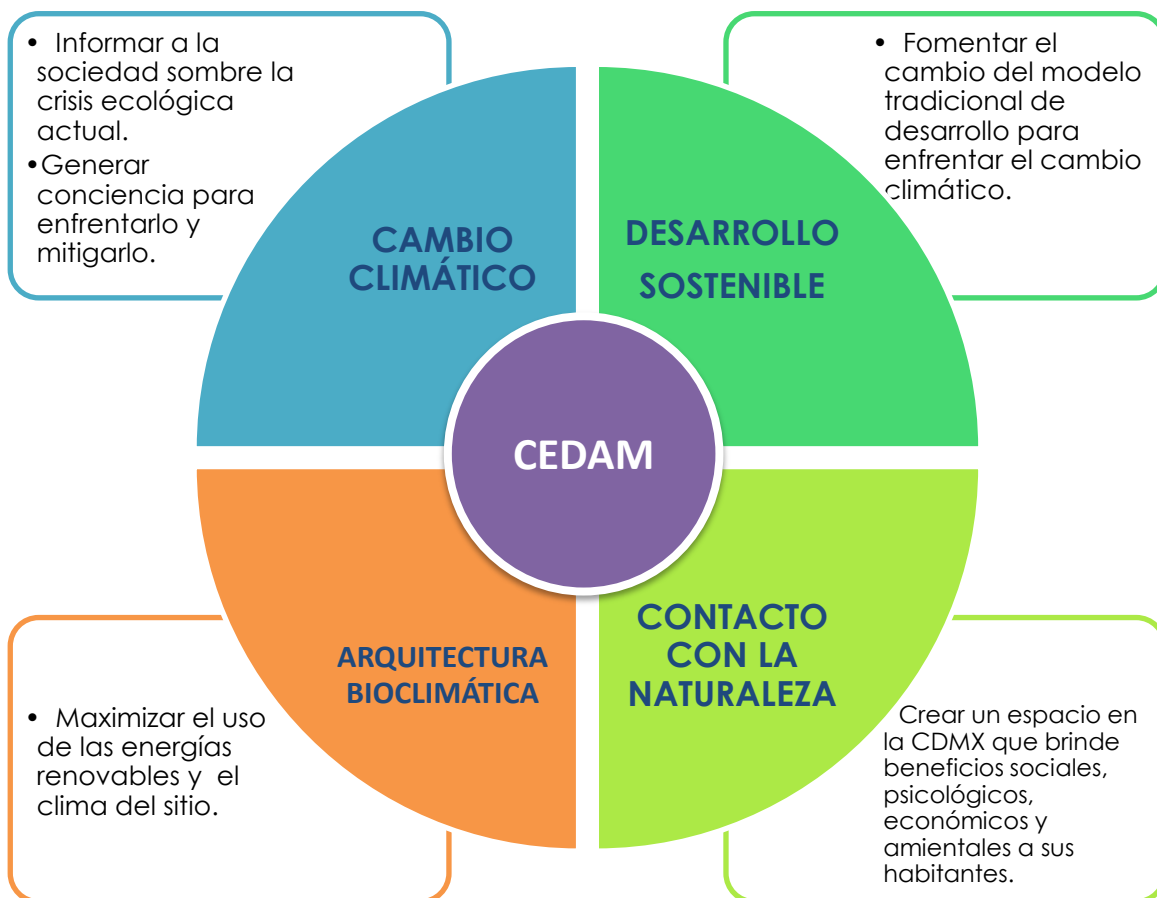
Como son:

- Modelo de evaluación y acreditación para los centros de educación y cultura ambiental. SEMARNAT - CECADESU
- Lineamientos En Materia De Construcción Sustentable, UNAM.
- Reglamento de Construcciones del Distrito Federal
- Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad, 2016 SEDUVI
- NMX-AA-164-SCFI-2013 - Edificación Sustentable - Criterios Y Requerimientos Ambientales Mínimos
- NOM-008-ENER-2001 - Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales
- LEY DE BIBLIOTECAS DEL DISTRITO FEDERAL - 2009
- NORMAS PARA BIBLIOTECAS DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR E INVESTIGACIÓN - Consejo Nacional Para Asuntos Bibliotecarios De Las Instituciones De Educación Superior, A. C.
- NMX-ES-001-NORMEX-2005
- NOM-025-STPS-2008
- Acuerdo por el que se Modifica El Numeral 1.2. ESTACIONAMIENTOS DE LA NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

4. CRITERIOS DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

El CEDAM deberá ser un proyecto congruente con sus ideales de educación ambiental, en el diseño arquitectónico se buscara fomentar el cuidado al medio ambiente con el uso responsable de materiales y sistemas constructivos, así como la implementación de diseño bioclimático y ecotecnias, lo que dará como resultado un proyecto sostenible.

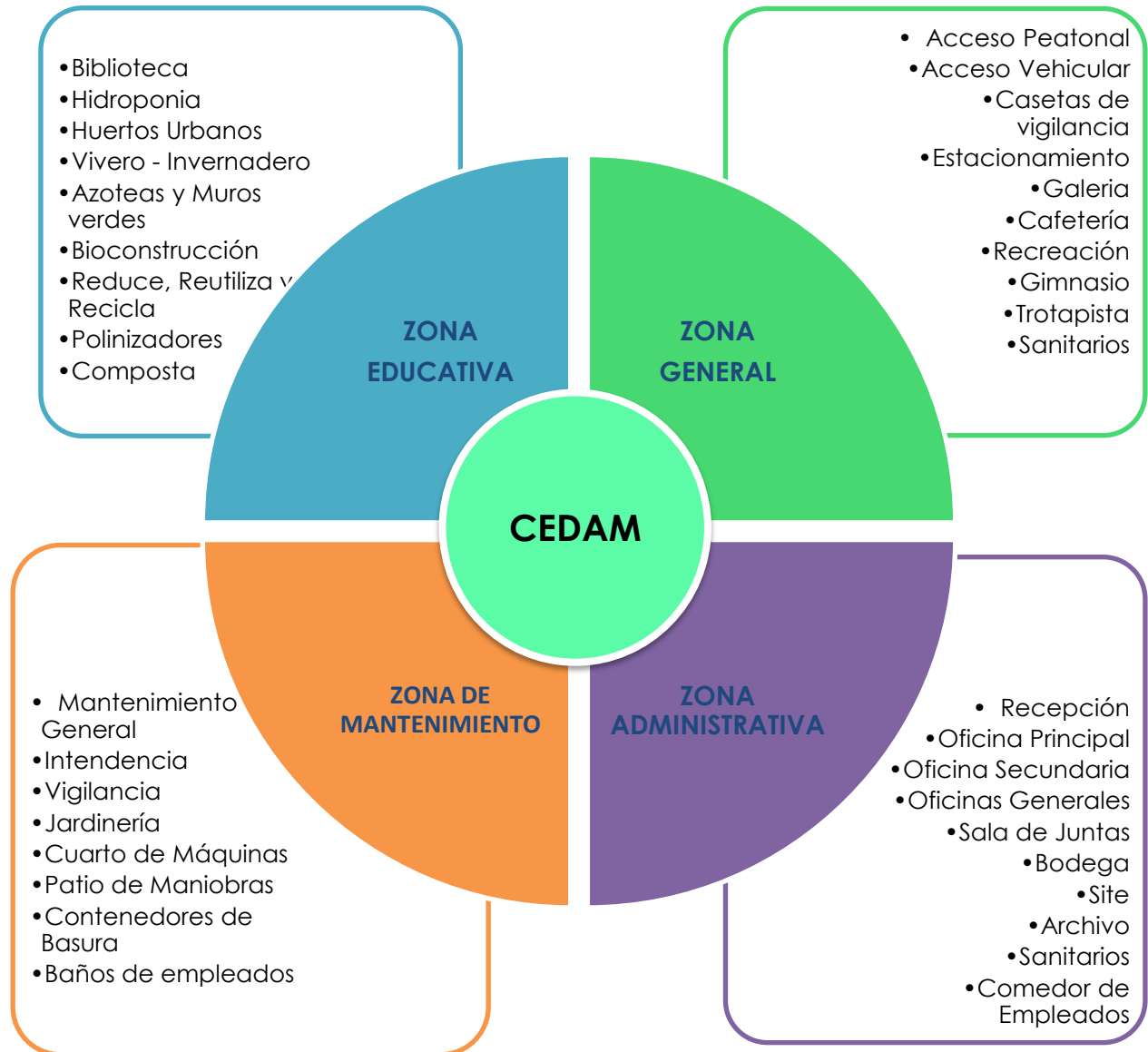
Con la investigación realizada y el análisis de la información, en el CEDAM se deberán integrar estas cuatro áreas importantes, para el fomento de la educación ambiental en este objeto arquitectónico.



Esquema 9. Aspectos fundamentales para el diseño del CEDAM.

4.1 PARTIDO GENERAL PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

Como se ha visto en los esquemas anteriores el CEDAM estará dividido en cuatro áreas principales, las cuales agruparan espacios con funciones relacionadas.



Esquema 10 Áreas principales en el partido arquitectónico del CEDAM

4.2 HIPÓTESIS FORMAL ADOPTADA PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL CEDAM.

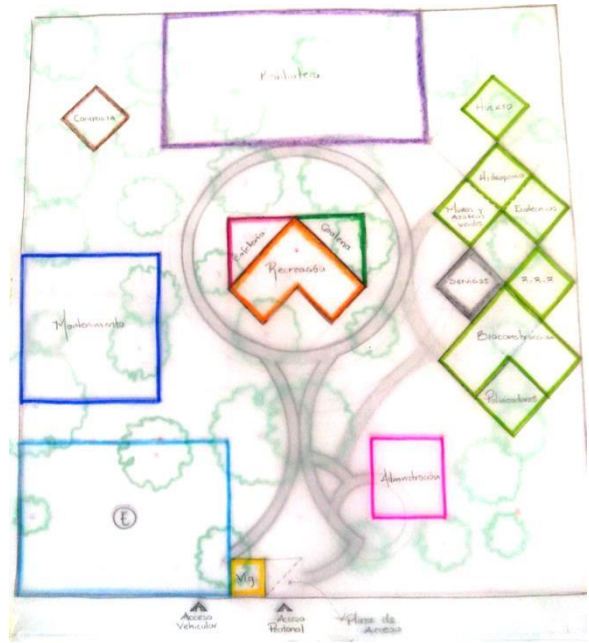
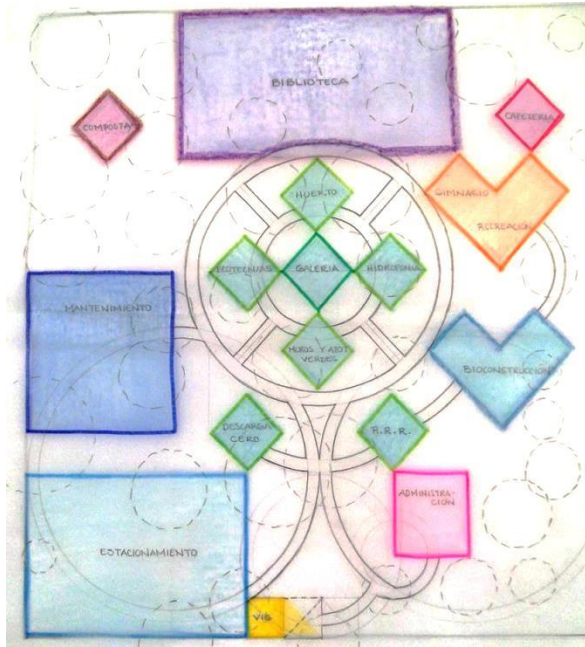


Ilustración 10 Primeras hipótesis formales del proyecto

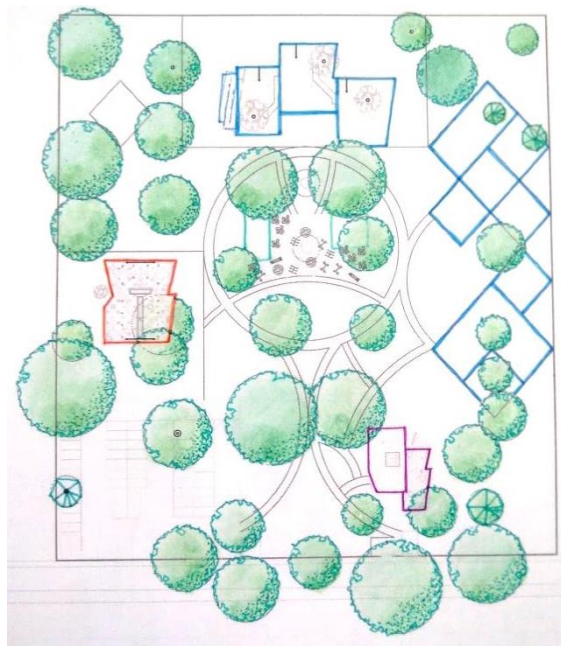


Ilustración 11 Croquis del proceso de diseño con la vegetación del sitio.

4.2.1 Esquemas bioclimáticos para el diseño arquitectónico del CEDAM.

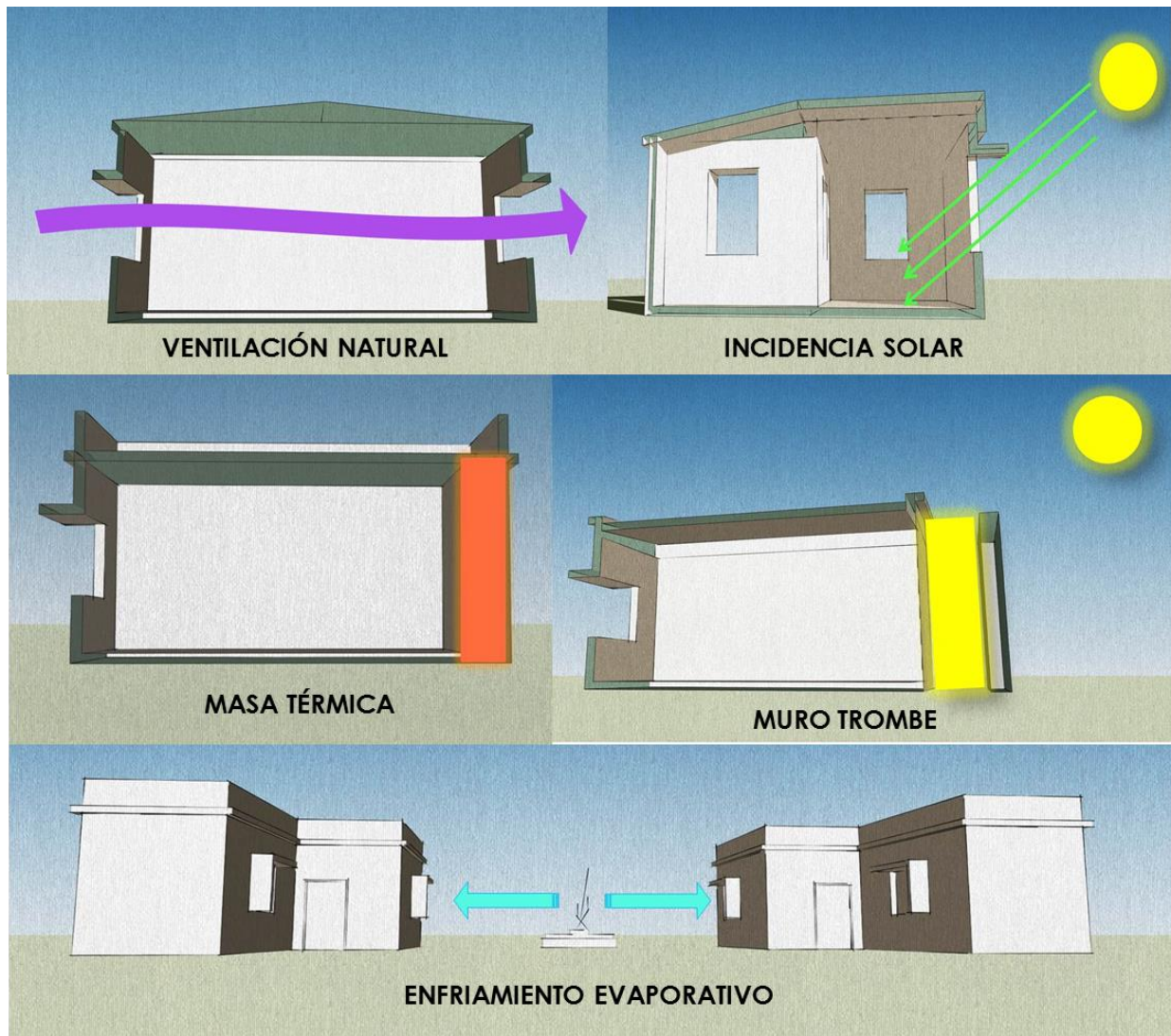


Ilustración 12 Esquemas bioclimáticos.

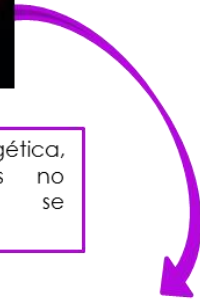
El proyecto del CEDAM tomará en cuenta criterios de arquitectura bioclimática para el uso eficiente de la energía y el aprovechamiento del clima y condiciones del sitio, con el uso de diferentes estrategias pasivas de climatización se evitara en gran medida el uso de sistemas activos de climatización que utilicen energías contaminantes.

4.3 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO



Arquitectura que no respeta las particularidades de cada sitio.

Calentamiento Global por el uso de combustibles fósiles, cambio climático.



Crisis energética, los recursos no renovables se agotan.



METAMORFOSIS: Zool. Cambio que experimentan muchos animales durante su desarrollo, y que se manifiesta no solo en la variación de forma, sino también en las funciones y en el género de vida.¹



Certificaciones en arquitectura, edificios inteligentes, ahorro de energía.



Arquitectura Bioclimática, se adapta al sitio. Arquitectura Sustentable, máxima eficiencia energética.

<http://dle.rae.es/?id=P65e6pL>

El CEDAM propone una metamorfosis no solo en su arquitectura, también en la forma de ver los centros de cultura ambiental y por lo tanto concebir la educación ambiental de una forma deferente de cómo se hace en la actualidad. El proyecto se integra en la zona urbana, impactando de forma positiva en su comunidad inmediata.

Se proyecta un espacio que sea útil para diferentes usuarios, con una oferta educativa permanente en materia ambiental. Utilizando la tecnología disponible, nuevos materiales y los conocimientos de arquitectura bioclimática, se logra el diseño más eficiente con tecnologías pasivas.

El utilizar materiales que no contaminen tanto como otros, no significa separar la estética de la arquitectura, el CEDAM trata de lograr un diseño confortable para el usuario, que su comunidad lo reconozca y que sea funcional para las actividades.

Uno de los objetivos de la Educación Ambiental es crear conciencia sobre el cambio climático y con pequeñas acciones entre los individuos mitigar los efectos por el calentamiento global, el CEDAM contribuirá de manera directa en encaminar a la sociedad a un desarrollo sostenible y al cumplimiento de los ODS de la Agenda 2030.

4.4 ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS

En este apartado se muestran las fotografías tomadas en la visita de análogos al CEDAM, el objetivo de esto es identificar las zonas necesarias para un adecuado funcionamiento de los centros, así como analizar los aciertos y errores que tienen para obtener el conocimiento y herramientas, necesarias para enfrentar el problema de diseño arquitectónico del CEDAM.

Los análogos y la investigación previa mostrada hasta este punto son la base y el fundamento de la respuesta arquitectónica que se diseñara para el CEDAM.

Los análogos que se muestran son tres, cada uno de ellos inmerso en un contexto urbano y social diferente.

- **ECOGUARDAS**
Ubicado al sur de la CDMX, junto a una de las reservas ecológicas actuales.
- **SUSTENTA BIOPARQUE URBANO San Antonio.**
Ubicado al poniente de la CDMX, en un contexto social de clase media y baja.
- **HUERTO DE LAS NIÑAS Y LOS NIÑOS**
Ubicado al norte de la CDMX, en un espacio en el camellón de la Av. Insurgentes Norte, Entre las estaciones de MetroBus Circuito.

Durante la realización del presente, se visitaron más espacios de cultura ambiental pero se eligieron estos por sus diferencias y aportes al proyecto arquitectónico.

ECOGUARDAS

Ubicación: Carretera Picacho Ajusco km. 5.5, Col. Ampliación Miguel Hidalgo, C.P. 14250, Del. Tlalpan.

El centro está dentro de un Área Natural Protegida de 132 hectáreas de bosque de encino y matorral xerófilo. Este espacio es el hábitat de distintas especies de fauna y flora, entre ellas algunas endémicas de la Ciudad de México, como pájaros carpinteros, cacomixtles y lagartija de collar.⁶⁷



Ilustración 13. Celdas Solares para calentar el agua.

El centro es parte del programa de Centros de Educación Ambiental de la SEDEMA, existen otros dos centros: Acuexcomatl y Yautlica.

Los tres centros se construyeron con un estilo arquitectónico muy parecido, cubiertas a dos aguas, acabado en pintura amarilla o colores claros. Cada centro tiene particularidades pero

cuentan con un objetivo en general que es la educación ambiental. Actualmente se da un taller de huertos urbanos cada mes, en los tres centros.



Ilustración 14. Cisternas para la captación de agua pluvial.

ECOGUARDAS, ofrece visitas guiadas a escuelas o público en general previa cita. Aunque está abierto de lunes a viernes no se imparten los talleres de forma permanente.

El centro cuenta con diferentes ecotecnias, la mayoría de ellas están visibles para poder explicárselas a los visitantes.

El sistema de captación de agua pluvial abastece el riego de áreas verdes, en época de lluvia se almacena el agua pluvial para poder abastecer en época de secas, ahorrando así en el traslado de agua tratada para el riego de las áreas verdes.

⁶⁷

Folleto de ECOGUARDAS disponible en: <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/flippingbook/ecoguardas>

En el invernadero tienen diferentes plantas medicinales, comestibles o de ornamento. En este espacio se cultivan, y se preparan para su venta. Existe una exhibición de macetas hechas con reutilizados.

Los visitantes pueden recorrer parte de la reserva ecológica, acompañados por uno de los guías, dentro de la reserva existe fauna como: cacomixtle, tlacuache, pájaro carpintero, víbora de cascabel, murciélagos, e insectos.

Cuentan con aulas en donde se pueden proyectar presentaciones y realizar los talleres.



Ilustración 15. Aulas de proyección y talleres.

Un museo de las abejas en donde los visitantes conocen una colmena, como funciona y la importancia que tienen estos seres en la agricultura.

Las luminarias para los espacios exteriores funcionan a través de celdas solares, cuentan con un baño seco el cual es visitable y se explica su funcionamiento.

En ACUEXCOMATL hay una biblioteca abierta al público en general, cuenta con un área de lectura infantil y un aula digital.

En YAUTLICA existen otros espacios, como el arboretum y el cactario.

En los tres centros el diseño de los espacios en general es bueno, pero tienen algunas deficiencias como en las aulas que las mesas de trabajo son pequeñas y al haber pupitres no es cómodo para los usuarios realizar las actividades manuales.



Ilustración 16. Instalaciones del CEA Ecoguardas.

CENTROS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL - SEDEMA			
ÁREAS	ECOGUARDAS	ACUEXCOMATL	YAULICA
ÁREAS DEMOSTRATIVAS Y TALLERES	Agroecología Apicultura Celdas Solares Sistema de captación de agua pluvial	Apiario Acuario Casa de bombas Sistema de captación de agua pluvial Lombricomposteros Invernadero Laguna artificial Biblioteca con aula digital Huertos urbanos	Huertos urbanos Biopesticidas Propagación vegetal Fertilizantes orgánicos
ÁREAS DE VISITA Y RENTA	Comedor Salón de usos múltiples Aulas Dormitorios Área de campamento Espacio para sesiones fotográficas	Comedor Aulas Auditorio Teatro al aire libre Área de campamento Canchas de fútbol, basquetbol, voleibol Pista de patinaje Cabañas rusticas	Comedor Aulas Auditorio Casa Ecológica Palapas Azotea naturada con captación de agua pluvial Arboretum Cactario Mariposario Pista de patinaje Área de campamento Canchas de fútbol, basquetbol, voleibol Trotapista
VENTA	Miel Flores y plantas		Cactáceas Hortalizas empacadas

Tabla 2 Lista de espacios arquitectónicos en los análogos de SEDEMA

SUSTENTA BIOPARQUE URBANO San Antonio

Ubicación: Av. Central No. 300, Col. Carola, Del. Álvaro Obregón.

Pertenece a la SEMARNAT, se administra junto con Parque Bicentenario y el Vivero de Coyoacán.

Es un espacio de integración, recreación y cultura ambiental en una de las zonas más populares de la delegación Álvaro Obregón, entre sus principales atractivos están la Biblioteca de la SEMARNAT y su ludoteca, una tirolesa de tres torres, un lago artificial.



Ilustración 17. Cuerpo de agua.

El parque es un núcleo de integración en la comunidad, está ubicado en una zona con alta densidad de población por lo que se vuelve un espacio urbano necesario, rodeado de escuelas, hospitales, centros culturales y unidades habitacionales el parque representa un espacio de esparcimiento y convivencia, además de aumentar los m² de áreas verdes necesarios en la delegación.

El parque tiene un excelente mantenimiento de áreas verdes, los árboles están sanos, libres de plagas. Algunos árboles de Bioparque Urbano San Antonio son muy grandes, en tamaño y en edad ya que se rescataron, para conservarse en el proyecto actual. A pesar de tener las áreas verdes en excelentes condiciones cuenta con mucha extensión de césped lo que provoca que esté en mantenimiento todo el tiempo.

Las áreas construidas dentro del parque son en su mayoría a partir contenedores reciclados en ellos se ubican espacios como la enfermería, talleres, salones multiusos, cafeterías, tiendas, sanitarios y vigilancia. La zona de administración, mantenimiento y cafetería están bajo la rampa de acceso, esta rampa está hecha para aprovechar los desniveles del terreno y promover la accesibilidad universal al parque. En las ilustraciones se observa parte de los taludes con piedra del terreno.



Ilustración 19. Vivero y Composta.



Ilustración 18. Espacios arquitectónicos a partir de contenedores reciclados.

Ilustración 20 Torre de tirolesa, fotografía tomada desde sendero universal.



En la ilustración se observa parte de su contexto inmediato, en dos de sus colindancias existen unidades habitacionales con un nivel socioeconómico medio, pero las colonias alrededor presentan graves problemas sociales y de inseguridad.

El impacto que ha tenido Bioparque Urbano en la zona es muy positivo al proporcionar un espacio de recreación sana para el alto índice de población a su alrededor.

Cuenta con un acceso vehicular y dos accesos peatonales, el principal sobre Av. Central y uno que actualmente está inhabilitado por conflictos entre los vecinos ya que este conecta directamente a una unidad habitacional.

Es un excelente análogo en cuanto al uso de materiales reciclados, integración con su contexto, uso de materiales del sitio, los beneficios sociales que provoca por su ubicación y la prioridad que se le da a las áreas verdes sobre la superficie construida.

Existe un área que se llama "Jardín Secreto" es un espacio de contemplación, los árboles que están en ese espacio son originarios del lugar y se rescataron cuando se proyectó Bioparque Urbano.



Ilustración 21 Jardín secreto, en esta zona existen árboles recuperados del sitio.

El sitio se recuperó de una cementera que aún existe en la zona, pero tardo mucho en existir un proyecto para el terreno y en 1985 se utilizó como tiradero de escombros después del terremoto del 19 de septiembre, por lo que el saneamiento y creación de este parque genero muchos beneficios ambientales y sociales ya que era un foco de infección e inseguridad en la colonia.

BIOPARQUE URBANO San Antonio	
Zona	área (m2)
Administración	207
Cuarto de máquinas	90
Taller de mantenimiento	44
Comedor de mantenimiento	44
Contenedores de basura	45
Baños vigilancia	42
Cafetería	120
Biblioteca	431
Talleres	120
Sanitarios para usuarios	90
Jardinería	30
Enfermería	27
Tiendas	18
Casetas de vigilancia en parque	12
Caseta de vigilancia en acceso peatonal	42
Caseta de vigilancia en estacionamiento	42
Biciestación	20
Cafetería Lago	20
Gimnasio al aire libre	70
Áreas de juegos	100
Foro al aire libre	300
Cuarto de máquinas en parque	16
Tirolesas	178
Jardín Secreto	257
Estacionamiento	2500
Senderos	2000
Lago	800
Total de Metros intervenidos	12,205
Áreas Verdes	48,225
Superficie del Terreno	60,430

Tabla 3 Análisis de espacios en Sustenta Bioparque Urbano San Antonio.

Bioparque Urbano cuenta con estos espacios, algunas están al aire libre y otras construidas por eso se consideran como metros cuadrados intervenidos, ya que muchas de las zonas son permeables.

A pesar de generar tantos beneficios ambientales y sociales en su contexto y comunidad inmediata Bioparque Urbano actualmente está subutilizado, ya que no se imparten talleres, la tirolesa y cafetería no están en funcionamiento.



Ilustración 22 Talud de Bioparque Urbano, se aprecia los desniveles del terreno.

El uso de ecotecnias como las celdas fotovoltaicas en el parque es importante ya que cuenta con inversores solares lo que le permite producir de forma renovable y ecológica el suministro de luz que consumen las instalaciones.



Ilustración 23 Área de juegos y Cajas de Sombra

HUERTO DE LAS NIÑAS Y LOS NIÑOS

Ubicado en Av. Insurgentes Nte. 694, San Simón Tolnahuac, 06430 Ciudad de México, CDMX, está emplazado en el camellón de la avenida, en un espacio amplio pero en el cual no pueden haber construcciones ya que se encuentran torres de alta tensión.

Es un huerto urbano en donde se dan talleres de hidroponía, huertos urbanos, se fomenta el reciclaje, se enseña cómo hacer lombricomposta entre otras actividades de cultura ambiental



Ilustración 24 Se aprecian las camas de cultivo y el contexto urbano del huerto.

Dentro del huerto se fomenta la permacultura, la cual como se vio antes es toda una filosofía sobre la relación entre el ser humano y el ambiente.

El hecho de estar ubicado en la avenida, entre las estaciones de MetroBus provoca la curiosidad de muchas personas para conocer sobre sus actividades y poder integrarse a las actividades que en él se ofrecen.



Ilustración 25 Se observa el cultivo dentro del huerto así como las líneas de electricidad que corren por encima de él.

Aunque su ubicación le permite una gran difusión, es un lugar de cultura ambiental adaptado, el cual presenta problemas de accesibilidad universal ya que se accede a él desde un puente peatonal que atraviesa la avenida insurgentes, por lo tanto las escaleras de acceso hacen difícil el acceso para personas con discapacidad.



Ilustración 26 Se observan las características de las construcciones dentro del huerto.

Tomando en cuenta que se encuentra en medio de la avenida y bajo las torres de alta tensión, el lugar no puede tener construcciones fijas por seguridad. Por lo tanto el salón, que cumple la función de zona administrativa al mismo tiempo, la bodega y los sanitarios, están hechos a base de construcciones móviles con materiales prefabricados, las cuales pueden desmontarse en cualquier momento.

Las actividades del huerto han demostrado que con responsabilidad en el uso de los espacios no han tenido ningún tipo de accidente y sigue en funcionamiento, pero no deja de ser un lugar con un alto índice de peligro, considerando esto, se demuestra la importancia del diseño arquitectónico al momento de planear un lugar de educación ambiental.



Ilustración 27 Mobiliario urbano dentro del huerto.

El huerto busca fomentar la convivencia entre la comunidad con diversas actividades y talleres de cultura ambiental, en donde se crean ambientes amigables que fomenten el desarrollo sostenible.

En este sentido el huerto ha implementado la “Renta de Parcelas” lo cual es una iniciativa para que las personas de la comunidad siembren sus alimentos dentro del huerto, no tiene costo y la única condición es que el usuario no descuide la parcela que se le asigna por dos semanas seguidas, ya que lo sembrado ahí necesita mantenimiento para poder ser cosechado exitosamente.

La parcela es de 1.50m x 1.00m y el espacio se asigna por un año, durante este periodo el usuario responsable de la parcela se hará cargo de la creación y mantenimiento de la misma.

Para la adaptación del terreno a una parcela de cultivo, es necesario crear una zanja en el terreno con las medidas antes señaladas y con una profundidad mínima de 50cm, en donde se colocara tierra orgánica, apta para sembrar.

Es importante señalar que este centro tiene diferentes compostas por lo que la creación de una nueva parcela no genera degradación del suelo pues no se va a comprar tierra negra a ningún vivero en donde muchas veces no hay conciencia del tiempo que tarda el suelo orgánico en formarse.



Ilustración 28 Zanja para la creación de una nueva parcela dentro del huerto.

Las parcelas son muy diversas dentro del huerto, ya que el usuario tiene la libertad de delimitarla con los materiales que mejor se adapten a su presupuesto y creatividad, del mismo modo sembrar lo que mejor se adapte a su estilo de vida y hábitos alimentarios.

En la Ilustración 29 se observa que el usuario la delimita su parcela con materiales reciclados y en ella ha sembrado, chile, ajos, jitomate, entre otros. Los diseños en el área de cultivo y especies sembradas en el huerto son muy diversos.

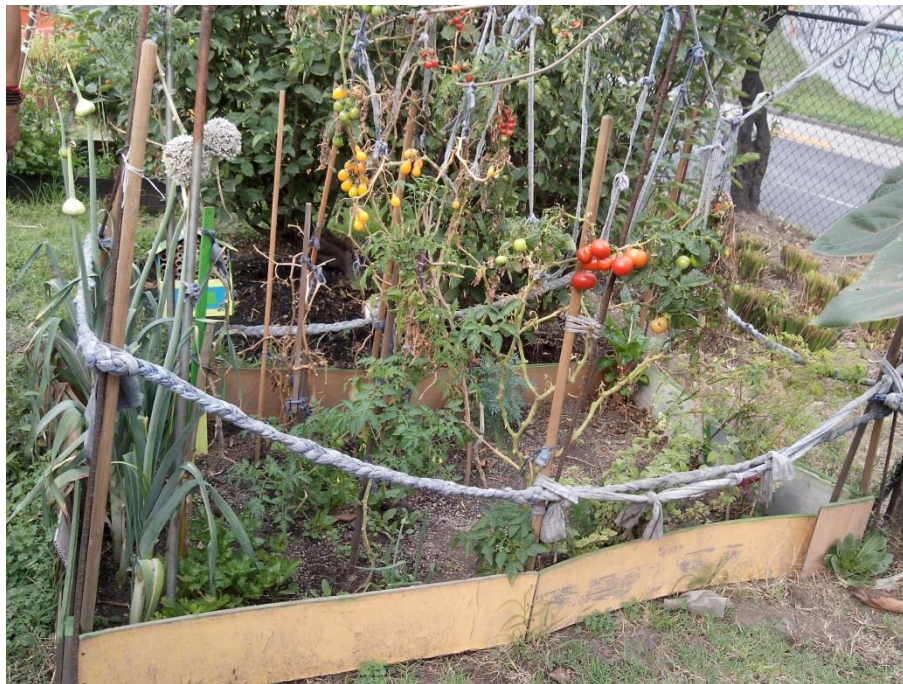


Ilustración 29 Ejemplo de parcela urbana en el huerto.

En el huerto hay educadores ambientales con experiencia en las técnicas que aquí se enseñan, esto permite el mejor uso del espacio, además de la retroalimentación con los usuarios cada semana que se le da mantenimiento a las parcelas.



Ilustración 30 Vista de la diversidad de las parcelas en el huerto.

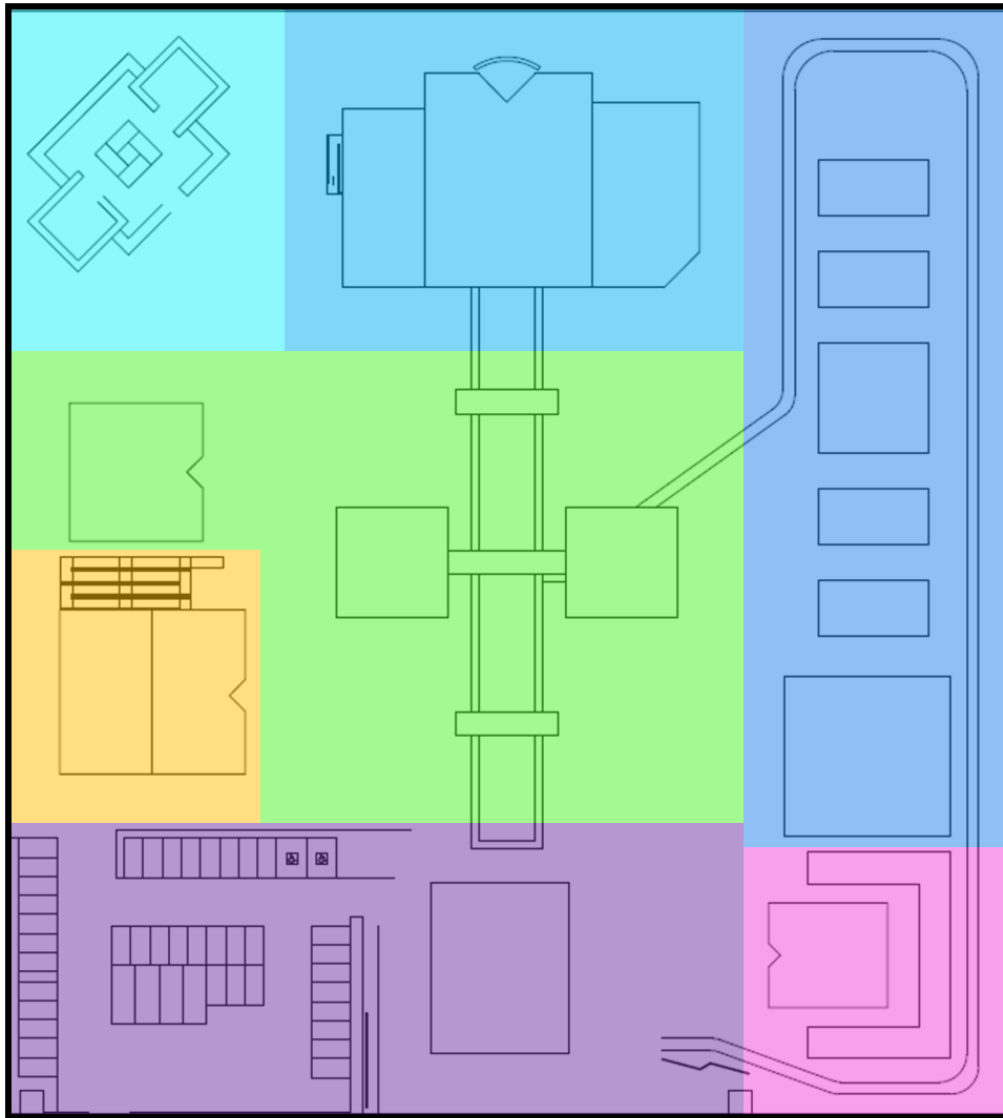
En conclusión al análisis de los modelos análogos presentados, de ellos se retoman el uso de ecotecnias, el respeto por el entorno en el que se insertan y el rescate del espacio urbano cuando es posible. Diseñar el CEDAM tomando en cuenta su contexto natural y artificial ayudará a fomentar en la comunidad un sentido de pertenencia al lugar, con lo cual el proyecto será mucho más aceptado y el objeto arquitectónico utilizado de forma óptima.

Otro punto que se retomara en el CEDAM son las parcelas urbanas, las cuales además de brindar un beneficio social, también le brindaran un beneficio al CEDAM en el sentido de tener menos área de césped, el cual necesita mucho mantenimiento, provocando gasto energético y económico.

4.5 LA FUNDAMENTACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE UBICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, DEL PARTIDO Y DE LA HIPÓTESIS FORMAL PROPUESTA.

Con el análisis de los esquemas mostrados en los puntos 3.4.1 y 3.4.2 además de la interpretación de los análogos que se visitaron, se determinaron zonas indispensables para el correcto funcionamiento de los centros, del mismo modo se estableció cuales tenían conexión directa, indirecta y otras zonas totalmente separadas para evitar el ingreso de los usuarios.

El esquema de zonificación final en el CEDAM es el siguiente:



En la composición arquitectónica del proyecto se crearan remates visuales a partir de la vegetación por los diferentes colores de paleta vegetal, el eje compositivo del proyecto será el estanque, ya que estará en la parte central del terreno, el objeto arquitectónico con más jerarquía será la biblioteca, la cual estará en uno de los extremos del estanque destacando por su altura y tamaño en comparación al resto de elementos arquitectónicos.

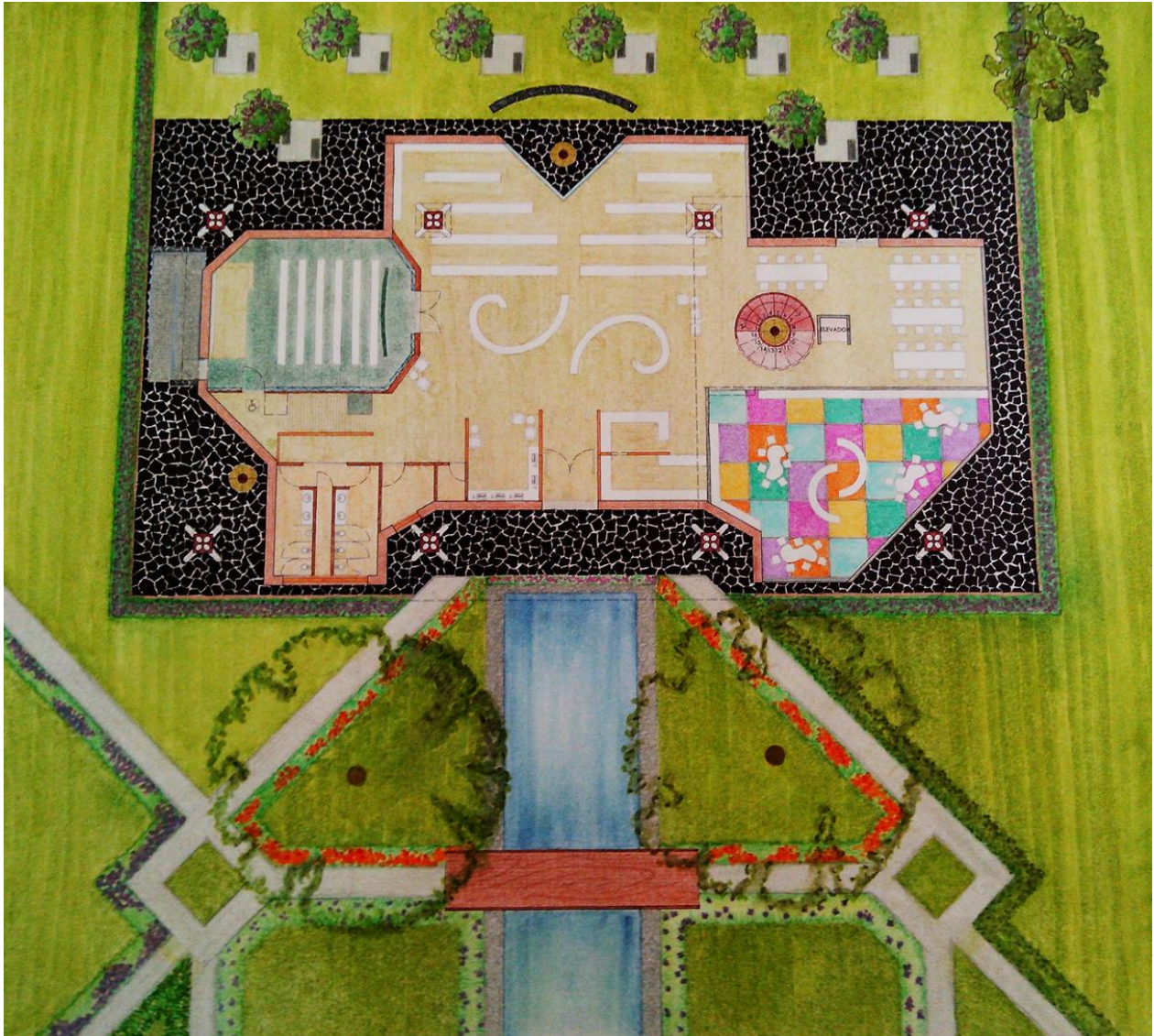


Ilustración 31 Biblioteca como remate visual del proyecto y estanque como eje de composición.

5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El **CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL** es un proyecto pensado de forma sostenible, con aspectos sociales, económicos y ambientales desde su diseño.

El proyecto se divide en las siguientes zonas con sus respectivos elementos arquitectónicos:

ZONA ADMINISTRATIVA

- Oficinas de Administración

ZONA DE MANTENIMIENTO

- Talleres de Mantenimiento
- Espacio de Empleados

ZONA GENERAL

- Cafetería
- Galería
- Área de juegos y gimnasio
- Trota pista
- Áreas verdes
- Estanque

ZONA EDUCATIVA

- Biblioteca
- Talleres
- Sendero Interpretativo

La trota pista y los senderos que comunicaran los elementos arquitectónicos del CEDAM, serán de materiales permeables, de modo que se tenga la mayor filtración de agua al subsuelo que sea posible dentro del proyecto.

El mobiliario urbano utilizado para las zonas de recreación será de materiales pétreos que generen el menor mantenimiento y tengan mayor durabilidad.

Las plantas de conjunto así como las zonas: general, administrativa y mantenimiento se diseñaron hasta una etapa de propuesta arquitectónica. De la zona educativa la parte de talleres y sendero interpretativo será también en propuesta arquitectónica, únicamente la Biblioteca se diseña a nivel ejecutivo con el criterio arquitectónico de cimentación, diseño estructural e instalaciones eléctricas, sanitarias e hidráulicas.

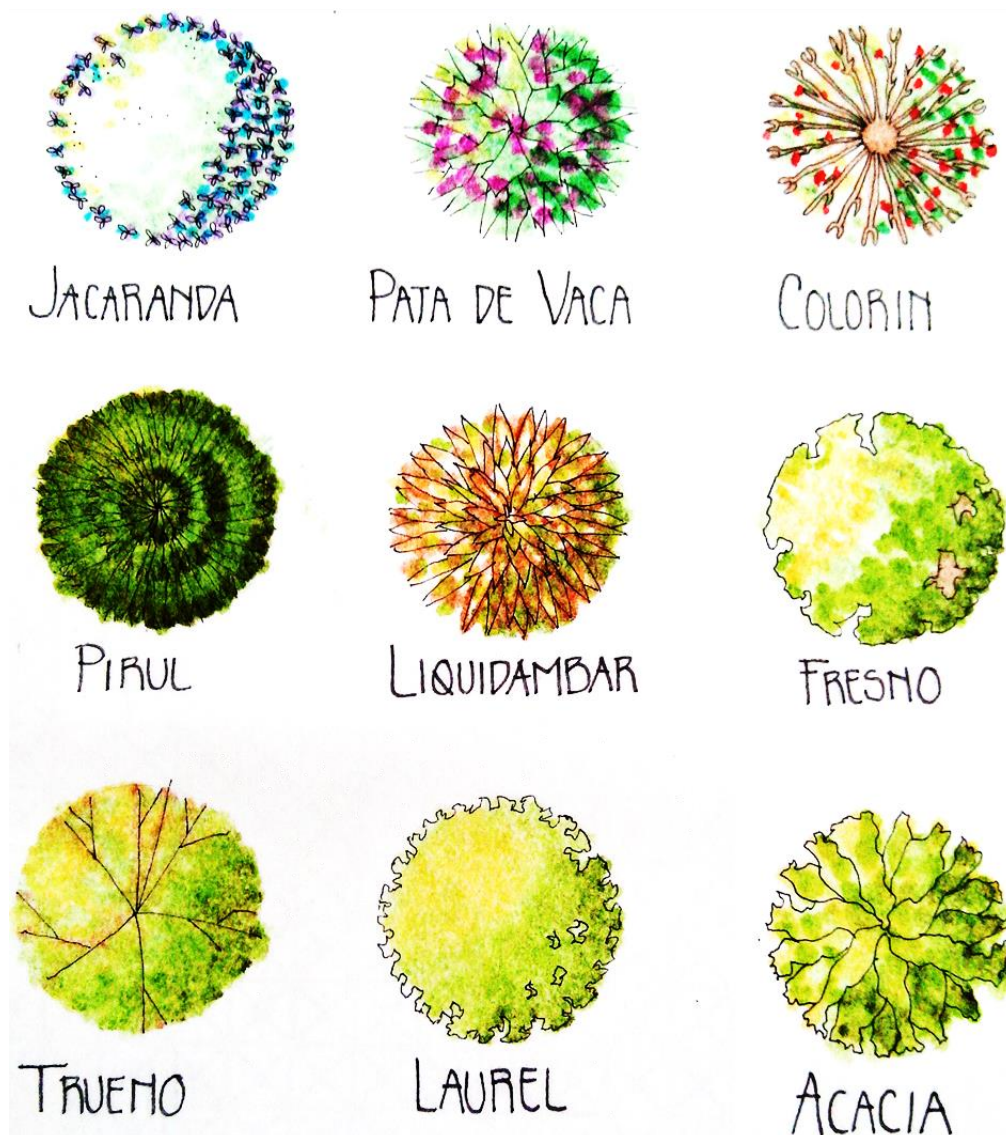
En todo el conjunto el sistema estructural de los objetos arquitectónicos es a partir de Tridilosa con esto se busca tener un lenguaje estructural y estético que una el conjunto.

PALETA VEGETAL

Como se mencionó en el análisis del terreno, la mayoría de los ejemplares arbóreos que actualmente existen en el terreno se conservan, en dos de los elementos arquitectónicos: la biblioteca y mantenimiento, se integran en el diseño; el resto en la composición de los espacios abiertos.

La paleta vegetal que acompaña los elementos arquitectónicos y conforma el diseño exterior del CEDAM será a base de plantas con flores, arbustos y árboles que propicien la visita de polinizadores, estas especies vegetales poseen diversos colores por lo cual se crearán efectos visuales estéticamente agradables al usuario con el manejo de colores, alturas y aromas.

Para la vegetación de piso se utilizarán diferentes especies de cubresuelos, algunos con flores, esto para no tener tantos metros cuadrados de césped el cual necesita un alto mantenimiento para estar en condiciones óptimas.



BIBLIOTECA

En el área que se ubicó la biblioteca existen tres árboles de gran altura los cuales se integraron al proyecto arquitectónico.

Este elemento arquitectónico será el remate visual y al mismo tiempo el de más jerarquía dentro del CEDAM, por su posición en el proyecto, altura y la importancia que tiene al resguardar el acervo de conocimiento.

El sistema constructivo propuesto es con estructura tridimensional "Tridilosa" por lo tanto los muros son divisorios, no tendrán carácter estructural y únicamente soportarán su peso, en la mayoría de las fachadas estos muros serán de tapial y en la orientación norte las fachadas serán principalmente de cristal permitiendo la iluminación del espacio a través de luz natural.

La división de los espacios interiores será con celosías o muros de bioconstrucción que favorezcan el diseño acústico.

Dentro del acervo infantil los acabados serán mucho más llamativos y didácticos permitiendo el desarrollo del aprendizaje a través de diferentes estrategias, fomentando la diversidad de formas de creación del conocimiento en los infantes.

Está proyectada con estrategias bioclimáticas y materiales que permitan el ahorro de energía en climatización, generando espacios confortables.

Los espacios con los que contará son:

PLANTA BAJA

- **Acervo**
Con una capacidad para albergar 13,065 libros aproximadamente
- **Zona de lectura – Espacio para 48 lectores en planta baja**
1 mesa de 8 personas
3 mesas de 10 personas
10 sillones
- **Acervo infantil - Espacio para 35 infantes sentados.**
Con una capacidad para albergar 3,050 libros aproximadamente
5 mesas para 7 niños
- **Zona de lectura al exterior**
16 bancas de 2 personas
- **Aula audiovisual**
Con capacidad para 60 personas.
- **Computadoras de consulta**
5 equipos de cómputo

- **Módulo de control y Guardarropa**
Mostradores para el servicio a los usuarios
- **Sanitarios**
Mujeres: 3 sanitarios, 2 lavabos
Hombres: 2 sanitarios, 1 mingitorio, 2 lavabos
Familiar: Acceso hombre y mujer, adaptado para personas discapacitadas, con lavabo y cambiador infantil.

MEZZANINE

- **Acervo**
Con una capacidad para albergar 4,850 libros aproximadamente
- **Zona de lectura**
1 mesa de 8 personas
3 mesas de 6 personas
7 sillones
- **Cubículos de lectura o trabajo en grupo**
2 cubículos con mesa para 6 personas
- **Oficinas**
1 oficina principal
Oficina general con mesa de trabajo para 6 personas

AZOTEA

- **Ecotecnias**
Azotea Verde y Paneles Solares

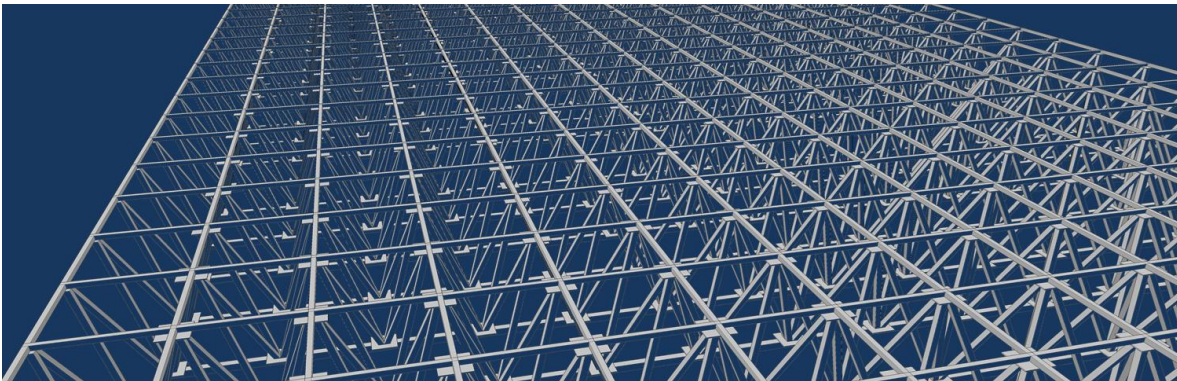
La biblioteca tiene una capacidad de 93 asientos de lectura y un acervo de 17,915 libros en planta baja y mezzanine. Además de 35 niños y 3,050 libros en el acervo infantil.

Además en el diseño arquitectónico cuenta con elevador, salva escalera y rampa para tener una accesibilidad universal.

PROYECTO ESTRUCTURAL

La estructura de la biblioteca del CEDAM será a partir de una estructura tridimensional conocida como "Tridilosa" este sistema estructural aportara muchos beneficios ya que permite grandes claros, las columnas serán de acero que además de soportar el sistema son estéticamente llamativas, porque se utiliza un conjunto de cuatro tubos de acero para formar cada uno de los apoyos verticales.

Utilizando este sistema estructural se tiene gran libertad ya que los muros interiores son totalmente divisorios y los exteriores serán de materiales naturales con la técnica de tapial. Las instalaciones o elementos de diseño interior pueden ir colgados, ya que cada nodo de la estructura soporta aproximadamente hasta 100kg.



MEMORIA DE CÁLCULO

El CEDAM se construirá en el predio ubicado en la calle de Minerva No. 395, Col. Florida, Del. Álvaro Obregón. C.P. 01030, con certificado de uso de suelo equipamiento, el proyecto de la Biblioteca del cual se desarrolla la memoria de cálculo es parte del CEDAM.

De acuerdo al reglamento de construcciones de la CDMX, le corresponde el tipo de suelo II, de transición. La resistencia del suelo es de 7 Ton/m²

El edificio es de un nivel; la zona de oficinas se ubica en un mezzanine con estructura tridimensional con piso de tablón de madera.

La estructura es tridimensional con entrepiso, es decir tridilosa con claros de 12, 15 y 18 metros.

Se considera una carga total de 550 kg/m² en la azotea se colocaran ecotecnias como paneles solares y azotea verde.

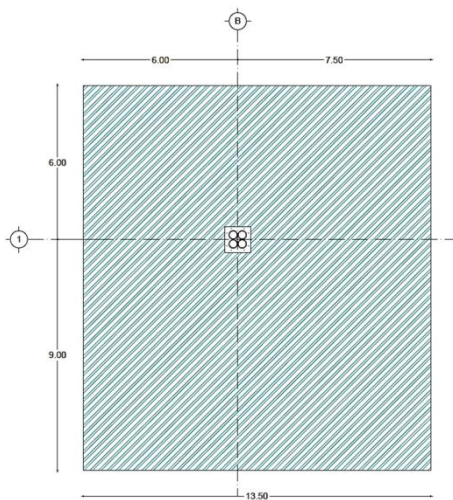
Se calcularon zapatas corridas de 2.25m x 2.25m y 3.00m x 3.00m con contratrabes. Las columnas son tridimensionales con tubos de acero de 30cm de diámetro.

Para la tridilosa se utilizarán perfiles de acero PTR de 1", 2" y 2 ½" soldando con electrodo E-7018. El PTR tiene $f_y = 3,200 \text{ kg/cm}^2$ el concreto tiene un esfuerzo de ruptura de $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ para cimentación y estructura de acuerdo al reglamento se utiliza un coeficiente sísmico de $c = 0.32$ y un factor de comportamiento $Q = 2$.

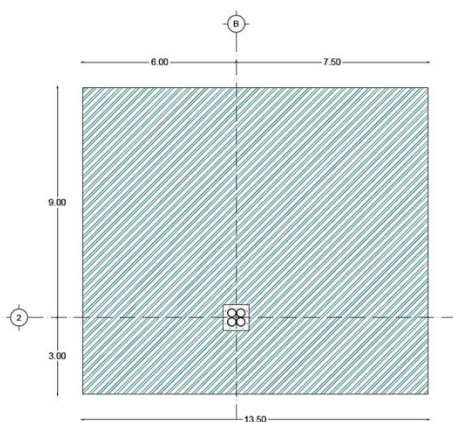
ZAPATAS CORRIDAS

Se utilizara este tipo de cimentación para estabilizar la estructura evitando el volteo de los apoyos verticales por los grandes claros.

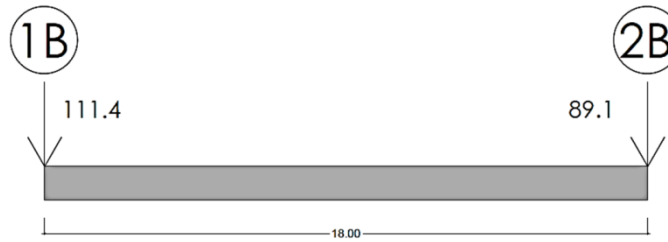
ZAPATAS CORRIDAS	
Se analiza el eje B	
Losita de 6cm	144 kg/m ²
Estructura Tridilosa	65 kg/m ²
Carga Viva	120 kg/m ²
Ecotecnias	220 kg/m ²
	549 kg/m ²
CARGAS	550 kg/m²



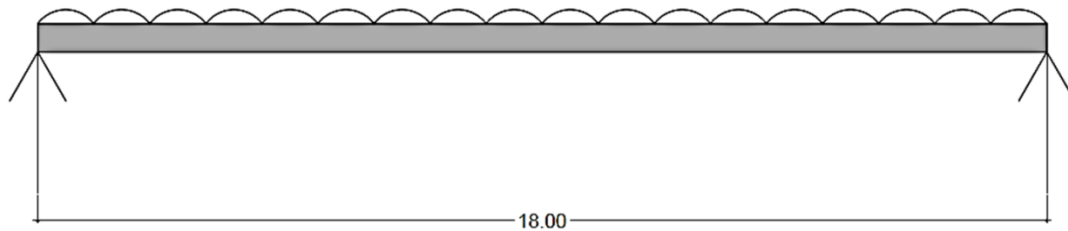
CARGA COLUMNA "1B"			
área tributaria	13.5 m	x	15 m = 202.5 m ²
Carga Columna	0.55 tn/m ²	x	202.5 m ² = 111.375 Ton



CARGA COLUMNA "2B"			
área tributaria	13.5 m	x	12 m = 162 m ²
Carga Columna	0.55 tn/m ²	x	162 m ² = 89.1 Ton



	$S =$	111.4 ton	+	89.1 ton	$=$	200.5		
	multiplicamos por factor de carga			1.4				
	tenemos:	200.5 ton	x	1.4 fc	$=$	280.7		
	Resistencia del Terreno	7 ton/m ²						
	$Az =$	$\frac{281 \text{ Ton}}{7 \text{ ton/m}^2 \times 18 \text{ m}}$	$=$			2.23016 m		
	Carga Contratrabe	2.2302 m	x	7 ton/m ²	$=$	15.6111 Ton/mL		
						$W = 15.6111 \text{ Ton/mL}$		

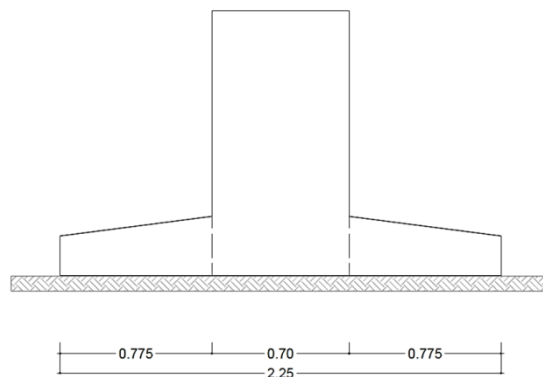


	$M =$	$\frac{w * L^2}{12}$	$=$	$\frac{15.611 \times 324}{12}$	$=$	421.5 Ton		
--	-------	----------------------	-----	--------------------------------	-----	-----------	--	--

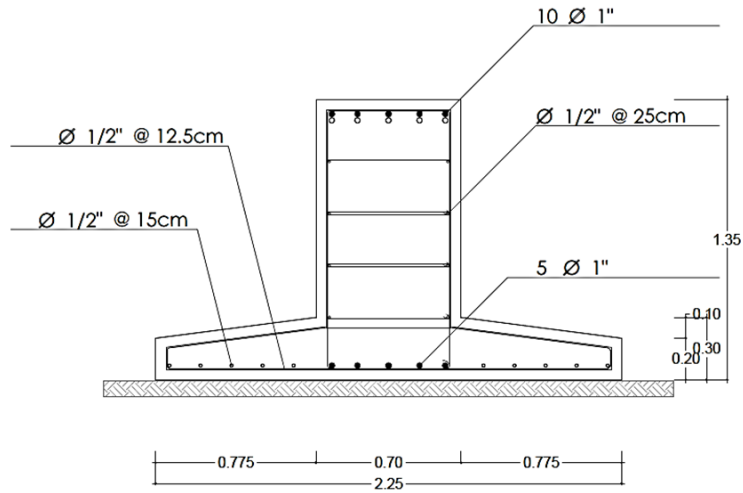
DISEÑAMOS LA CONTRATRABE

suponemos:								
	b =	70 cm						
	f'c =	250 kg/cm ²						
	fy =	4200 kg/cm ²						
	d =	$\sqrt{\frac{422 \text{ Tm} \times 10^5}{0.81 \times 250 \text{ kg/cm}^2 \times 70 \text{ cm} \times 0.181}}$	$=$			128cm		
	As =	$0.005 db$	$=$	$0.005 \times 128 \times 70$	$=$	44.8 cm ²		
		$\frac{44.8 \text{ cm}^2}{5.07}$	$=$	$\frac{8.836292}{9 \text{ } \varnothing \text{ varillas}}$				

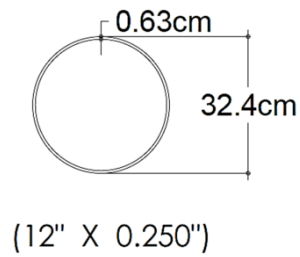
CORTANTE :	$\frac{wL}{2} = \frac{15.611}{2} \times \frac{18}{2} =$	140.5 Ton
		141 Ton
$f'_c =$	0.8	
$f_c =$	200	
$V_u < FR \sqrt{f'_c}$		
$V_u =$	$\frac{141,000 \text{ kg}}{0.8 \times 70 \text{ cm} \times 128} =$	19.67 kg/cm ²
$V_u =$	$0.8 \sqrt{200} =$	11.32 kg/cm ²
$V_u =$	19.67 >	2 usamos estribos Ø 3/8" (0.71 cm ²)
$S = \frac{F_r A_v f_{yd}}{V_u - V_{cr}}$	$V_{cr} = 11.32 \times 70 \times 128 =$	101.421 kg
$S =$	$\frac{0.8 \times 2 \times 0.71 \times 4200 \times 128}{141,000 - 101,427} =$	15.433
		15.5 cm



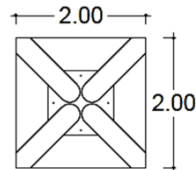
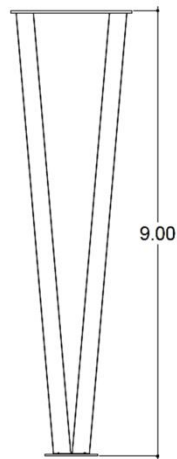
ZAPATA	
$M = \frac{Rt * (0.775)^2}{2} =$	$\frac{7}{2} \times \frac{0.60063}{2} =$ 2.1 Ton (flexión)
El cortante domina en peralte	
$V = Rt \text{ área} =$	$7 \text{ T/m}^2 \times 0.775 \text{ m}^2 =$ 5.43 Ton
$dv = \frac{V_u}{FR b V_\mu} =$	$\frac{5430 \text{ kg}}{0.8 \times 100 \times 11.3} =$ 6cm
Dejamos : d = 30 cm	
$A_s =$	$0.005 \times 30 \times 100 =$ 15 cm ² Ø 5/8" = 1.99 cm ²
$\frac{\text{Ø} = 15 \text{ cm}^2}{1.99 \text{ cm}^2} =$	$7.6 = \text{Ø } 8 \quad \frac{100 \text{ cm}}{8} @ 12.5 \text{ cm}$



COLUMNAS CON TUBO DE ACERO



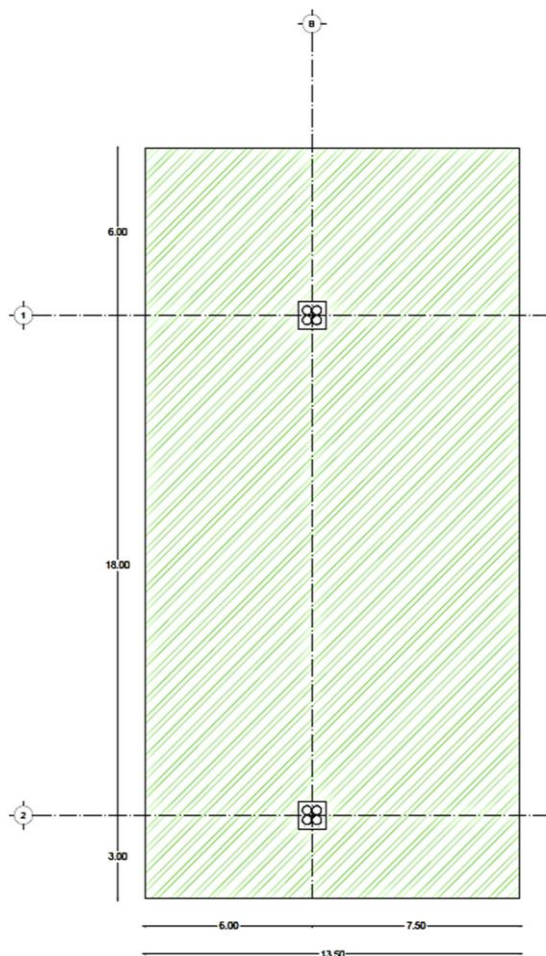
A =	63.35	cm ²
P =	49.73	kg/m
r =	11.23	cm
I =	7988	cm ⁴
S =	493	cm ³



$l = \sqrt{1^2 + 1^2 + 9^2} = 9.11 \text{ m}$
$\sec = \frac{9.11}{9} = 1.01$

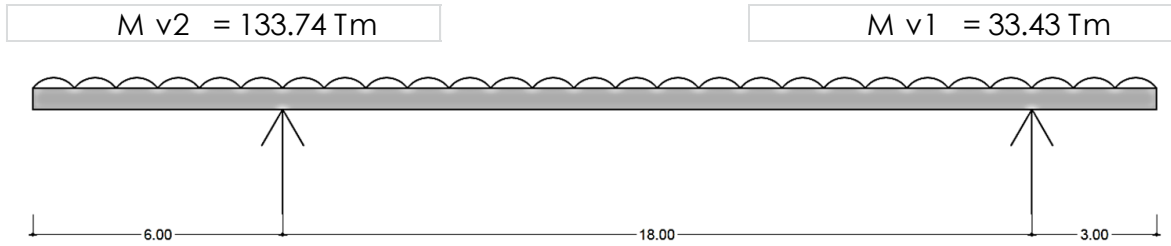
Carga Máxima =	111 ton	$f_y =$	2530 Kg/cm ²
Consideramos que con sismos tenemos un 12 % :			
	111.4 x 12%	=	124.8
		=	125 Ton
De las cuatro diagonales dos están a compresión y dos están a tensión.			
$\frac{l}{r}$	= $\frac{911 \text{ cm}}{11.2 \text{ cm}}$	=	81.12 → ## Kg/cm ² C. tubo = T área
Capacidad tubo = 1074 kg/cm ² x 63.35 cm ² = 68.03 Ton			
	68.03 >	62.5 Ton	Sección adecuada

ESTRUCTURA



Ancho tributario de trabe ancha
 $AT = 13.5m \times 0.55 T/m^2$ $AT = 7.43 T/m = w$
 Es una trabe ancha con dos volados

$M_{vl} =$	$\frac{7.43 \times 3.0^2}{2}$	$=$	33.43 Tm
$M_{vl} =$	$\frac{7.43 \times 6.0^2}{2}$	$=$	133.7 Tm

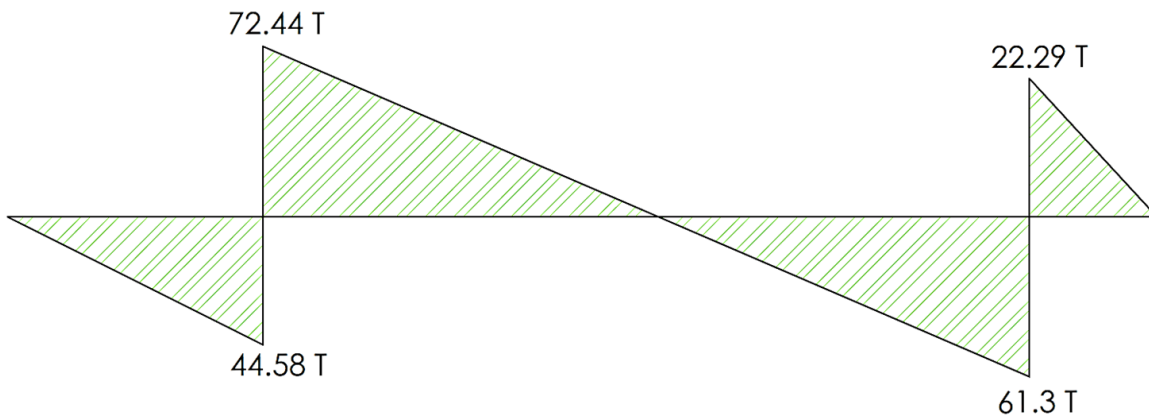


Vi	66.87 T			-66.87
Vh	5.57 T			5.57
Vf	72.44 T			-61.3

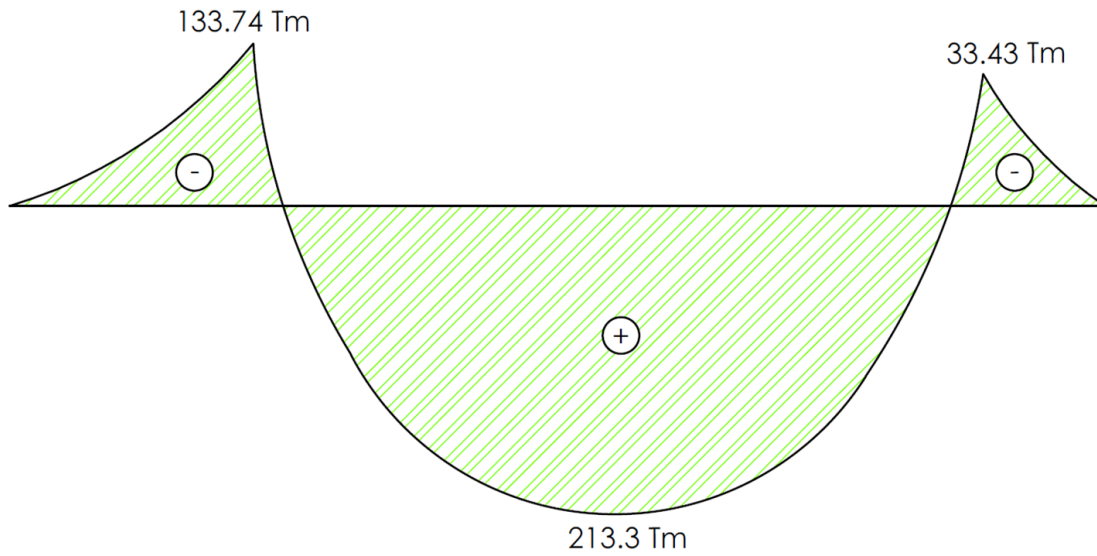
$V_h = \frac{134}{18} - 33.43$	$= 5.573$	Ton
$V_h = \frac{7.4 \times 18}{2}$	$= 66.87$	Ton

$M_Q = R_i(x) - \frac{w \cdot x^2}{2} - 133.7$	Tm
$M_Q = 72.44 \cdot 9 - \frac{7.43}{2} \cdot 9^2 - 133.74$	$= 217.31$
$M_Q = 217.31$	Tm Momeno centro de claro

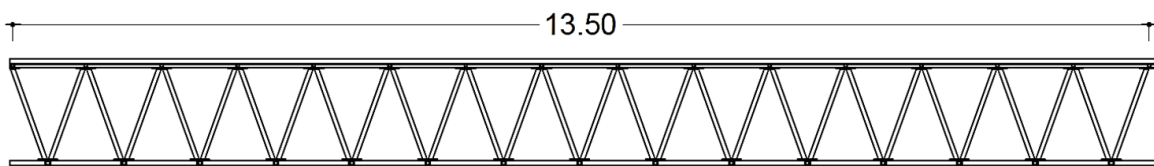
GRÁFICAS



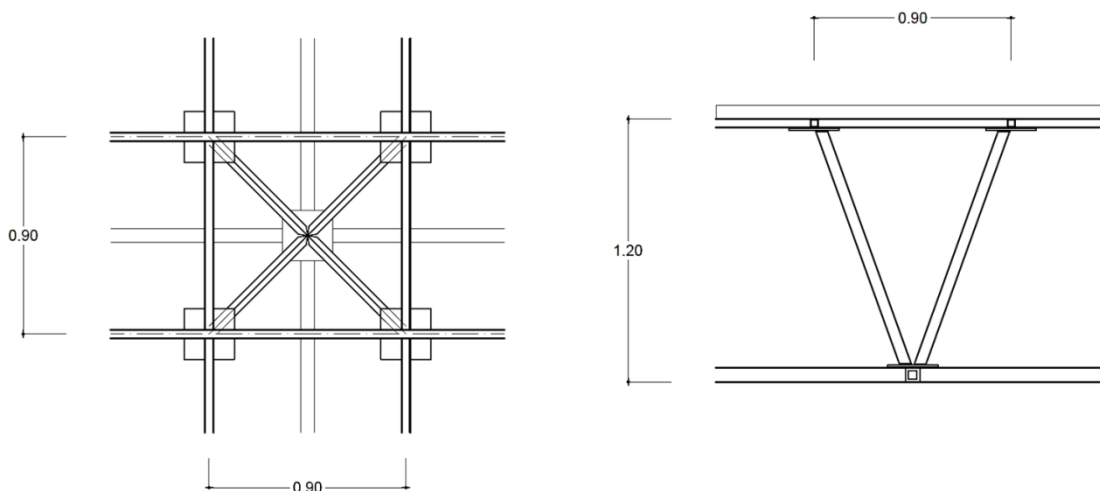
CORTANTE



VIGA TRIDILOSA ANCHA



15 módulos de 0.90m																			
15 módulos = 4 diagonales x	60 diagonales																		
	30 fa compresión y 30 a tensión																		



V =	43.25 Ton																		
Longitud de la diagonal:	$\sqrt{0.45^2 + 0.45^2 + 1.2^2} = 1.36 \text{ cm}$																		
sec =	$\frac{136}{120}$	=	1.13	Fb =	$0.6 \times 3235 \text{ kg/c}^2$	=	1941 Kg/c ²												
Mmax Q=	270.5 ton	As =	$\frac{270.5 \text{ T}}{1.2 \text{ m}^* \cdot 1 \text{ Ramas}^* \cdot 1.9 \text{ T/cm}^2} = 7.26 \text{ cm}^2$																
As = 7.26 cm ²	$\rightarrow \text{PTR } 2 \frac{1}{2}' \times 2 \frac{1}{2}" \times 0.125"$ (64 mm x 64mm x 3.2mm)																		
Diagonales 2" x 2" x 0.11"																			
Cordones superiores e inferiores 2 1/2" x 2 1/2" x 0.125"																			

CRITERIO DE INSTALACIONES

El CEDAM en su instalación hidráulica busca el mayor aprovechamiento del líquido, por lo que las azoteas de los objetos arquitectónicos se aprovechan para la captación de agua pluvial, además en las azoteas verdes del proyecto, se instala un drenaje para poder aprovechar el agua que no es utilizada por el sistema de naturación.

El agua pluvial captada en la azotea es dirigida por tuberías a una rejilla en la cual se eliminan elementos que pudiera haber arrastrado como hojas secas, piedras, etc. Después pasará a un tanque desnatador forzado, en el cual se eliminan las partículas que aun conserve, posteriormente pasa a una cisterna pero está en constante recirculación al tanque desnatador para evitar el estancamiento. El agua que ya paso por un filtro en el cual con ozono se eliminan cualquier tipo de bacteria, se envía por medio de hidroneumáticos a los muebles que la utilizaran por primera vez los cuales serán lavabos, tarjas y regaderas, estas últimas solo en el edificio de mantenimiento.

El agua jabonosa que fue utilizada en lavabos y tarjas pasa por un tratamiento con el mismo proceso y se reutilizara en los inodoros. El agua negra proveniente de los servicios también recibe un tratamiento para posteriormente utilizarse en el riego.

Este sistema de tratamiento y reutilización de agua se conoce como "Sistema de Descarga Cero" es una de las ecotecnias con las que cuenta el CEDAM y de este modo se genera menor contaminación por un mal manejo de residuos y se utiliza la menor cantidad de agua proveniente del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX).

El CEDAM está conectado al SACMEX de acuerdo a los requisitos por reglamento, del mismo modo por RCDF tendrá conexión de agua tratada especialmente para el riego de áreas verdes.

El estanque dentro del CEDAM tendrá función de vaso regulador en época de lluvias, además de beneficios ambientales por la flora y fauna que se albergue en él, simultáneamente el proyecto se beneficiara de su aporte estético dentro del conjunto.

GLOSARIO

Adaptación: La adaptación al cambio climático tiene como objetivo disminuir los riesgos actuales y previstos o las vulnerabilidades que trae consigo el cambio climático.⁶⁸

Confort Higrotérmico: En arquitectura es el estado en el que los usuarios demuestran estar en confort con el ambiente interior de un espacio, tomando en cuenta la temperatura y humedad.

Diseño Ecológicamente Responsable: en arquitectura y urbanismo, es un proceso de creación en el cual se manejan criterios de arquitectura sustentable, tales como: reducción de gastos en los recursos empleados, reducción de la contaminación al suelo, aire y agua, mejoramiento del confort interno y externo del edificio, preferentemente de manera pasiva, ahorro económico y financiero en el proceso constructivo, reducción de los desperdicios derivados de todo el ciclo de vida del edificio

Disturbios Antropogénicos son perturbaciones causadas por actividades del hombre.⁶⁹

Ecoeficiencia: es una cultura administrativa que guía al empresariado a asumir su responsabilidad con la sociedad, y lo motiva para que su negocio sea más competitivo, adaptando y readecuando los sistemas productivos existentes a las necesidades del mercado y del ambiente, y de esa forma consolidar niveles más altos de desarrollo económico, social y ambiental⁷⁰

Infraestructura sostenible: es aquella que tiene en cuenta todo el espectro de factores de sostenibilidad: económicos y financieros, ambientales y de cambio climático, sociales e institucionales.⁷¹

Mitigación: La mitigación del cambio climático se refiere a los esfuerzos para reducir o capturar las emisiones de GEI con el fin de reducir el riesgo de cambio climático.⁷²

Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas, de los productos que se consumen y de sus envases. Los residuos que provienen de cualquier otra actividad realizada dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados de otra índole.⁷³

⁶⁸ Banco Interamericano de Desarrollo, Informe de sostenibilidad 2017, Disponible en <https://publications.iadb.org/handle/11319/8815?locale-attribute=es> Consultado por última vez en mayo de 2018

⁶⁹ Zaragoza R., Landázuri G., Vega E., Vicente Disturbio antropogénico como consecuencia del crecimiento urbano. El caso de la zona lacustre y de montaña en la delegación Xochimilco, México, Sociedad y Ambiente, núm. 11, julio-octubre, 2016, pp. 42-67, El Colegio de la Frontera Sur Campeche, México.

⁷⁰ Información disponible en: <http://www.vitalis.net/recursos/ecoeficiencia/> Consultado por última vez en mayo de 2018.

⁷¹ Banco Interamericano de Desarrollo, Informe de sostenibilidad 2017, Disponible en <https://publications.iadb.org/handle/11319/8815?locale-attribute=es> Consultado por última vez en mayo de 2018

⁷² Banco Interamericano de Desarrollo, Informe de sostenibilidad 2017, Disponible en <https://publications.iadb.org/handle/11319/8815?locale-attribute=es> Consultado por última vez en mayo de 2018

⁷³ Primer Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, SEMARNAT, México primera edición 2015.

Resiliencia: Capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos. / Capacidad de un material, mecanismo o sistema para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que había estado sometido.⁷⁴

- **Resiliencia Climática:** la capacidad de un sistema ecológico o social de absorber perturbaciones manteniendo la misma estructura y formas de funcionamiento básicas, la capacidad de auto-organización y la capacidad de adaptarse a los estreses y los cambios.⁷⁵

Sostenible: Que se puede sostener / Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente

Sustentable: Que se puede sustentar o defender con razones⁷⁶

- **Desarrollo Sustentable o Desarrollo Sostenible** los conceptos de sustentabilidad y sostenibilidad aún están debate, desde hace mucho tiempo algunos autores los tienen como sinónimos y otros afirman que lo correcto es el "sostenible"

En la actualidad son más los autores con una visión que diferencia ambos términos, por ejemplo: Lo sustentable se aplica a la argumentación para explicar razones o defender, en tanto que lo sostenible es lo que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos⁷⁷

Vulnerabilidad nos indica qué tan susceptible es un sistema a un cierto riesgo o peligro.

- **Vulnerabilidad Climática:** En este caso, la vulnerabilidad define el grado en el que el cambio climático puede dañar un sistema. El daño depende no sólo de la sensibilidad del sistema sino también de su habilidad para adaptarse a nuevas condiciones climáticas.⁷⁸

⁷⁴ Diccionario de la lengua española, Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=YpjGrNt>, Consultado por última vez en mayo de 2018

⁷⁵ Resiliencia climática y seguridad alimentaria, Junio de 2013 Disponible en: https://www.iisd.org/sites/default/files/publications/adaptation_CREFSCA_es.pdf Consultada por última vez en mayo de 2018

⁷⁶ Diccionario de la lengua española, Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=YpjGrNt>, Consultado por última vez en mayo de 2018

⁷⁷ Información disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/sustentable-o-sostenible?idiom=es> Consultado por última vez en mayo de 2018.

⁷⁸ Aguilar A. (2004) Los asentamientos humanos y el cambio climático global. En Martínez J. & Fernández B. A. (Ed.) CAMBIO CLIMÁTICO: una visión desde México (pp. 272). México: SEMARNAT, INE.

CONCLUSIÓN

El calentamiento global ha generado diversos problemas, que afectan a todas las especies del planeta, a partir de 1970 científicos comenzaron a estudiar las consecuencias del desarrollo humano en el planeta y tomando en cuenta los resultados obtenidos, se le ha dado al cambio climático prioridad en tratados internacionales, pues las consecuencias en los regímenes climáticos afectan a la agricultura, ganadería, turismo, etc. esto repercute directamente en la economía y calidad de vida de la población, además de estar poniendo en riesgo a muchas especies del planeta.

En la actualidad se han desarrollado muchas estrategias para una transición al desarrollo sostenible, el cual es indispensable para enfrentar los problemas ambientales del planeta, es importante que la sociedad tome conciencia de la crisis ambiental y adopte hábitos que ayuden a mitigar el problema, ya que si estos temas se quedan en un marco internacional no se podrá abordar el problema.

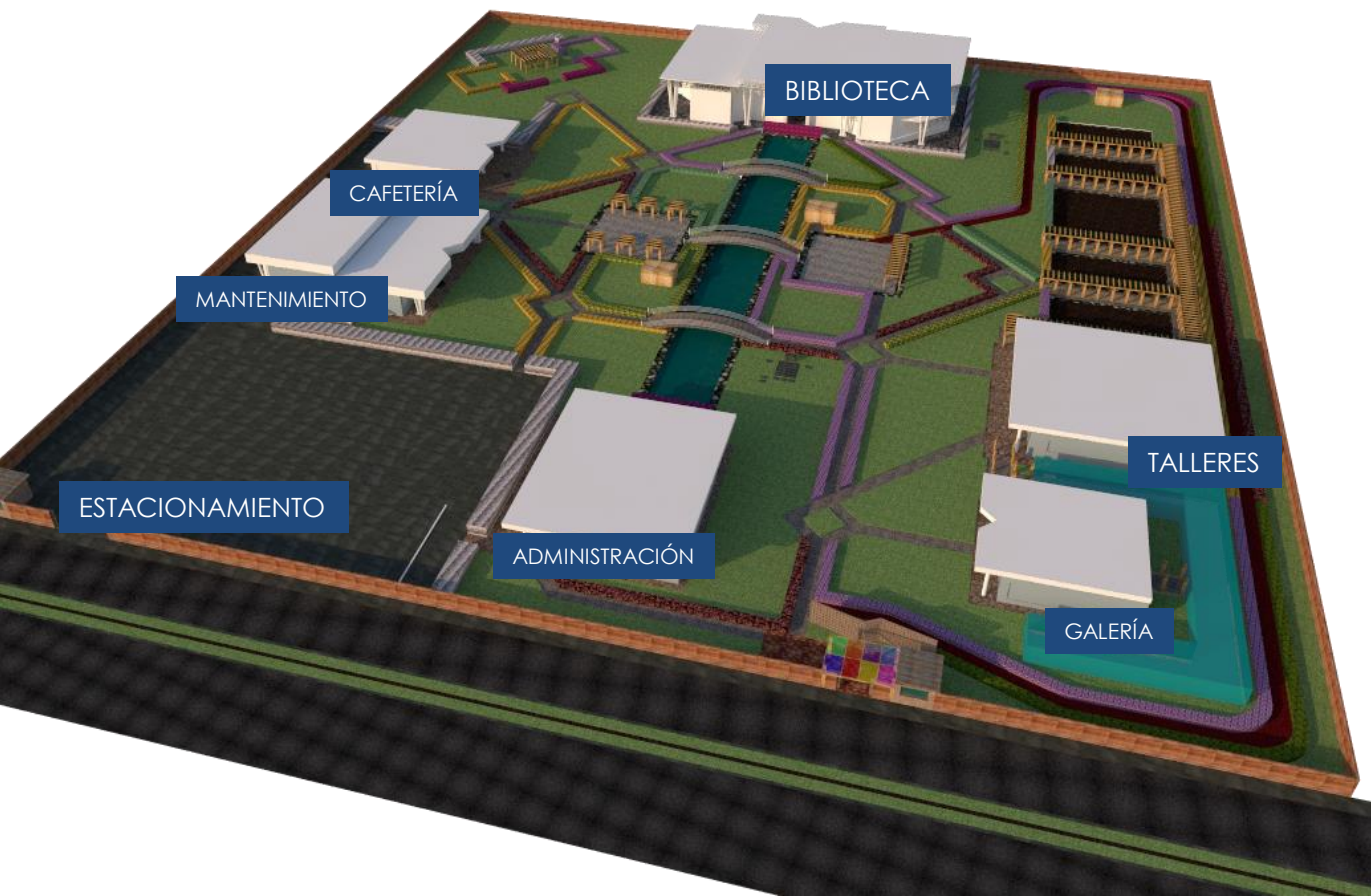
El público en general tiene un potencial muy grande para tener efectos en el clima, la educación ambiental tiene como objetivo proporcionar las herramientas y conocimientos para que sea explotado. La educación informal juega un papel muy importante pero en esta transición del desarrollo, los usuarios marcan una inclinación a la educación formal ya que les genera seguridad el saber que la información recibida viene de una amplia investigación y fundamentación científica.

Por este motivo, el presente propone la creación de un CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, que trabaje en conjunto con la UNAM, SEDEMA Y SEMARNAT, con educación formal que promueva el desarrollo sostenible.

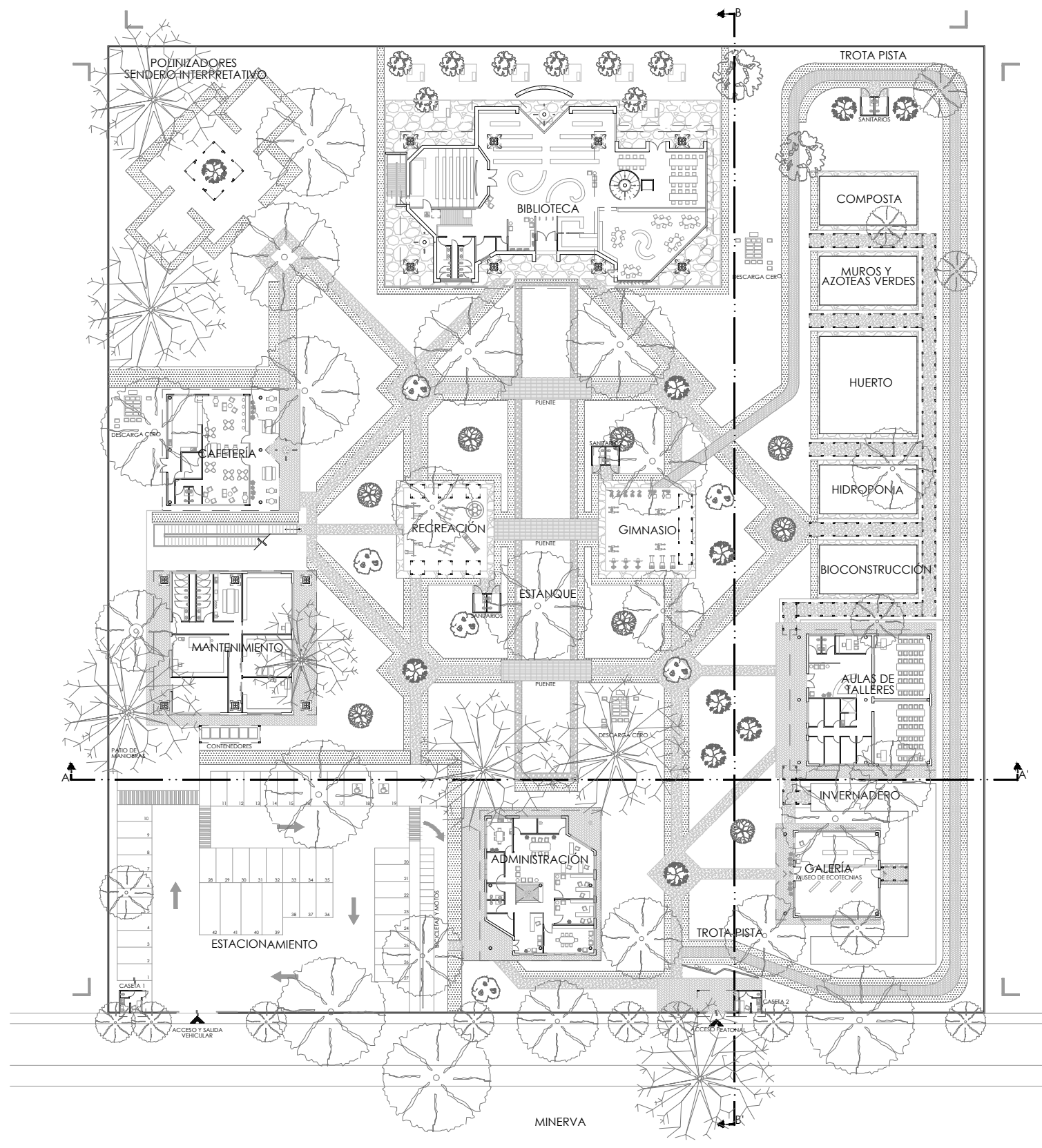
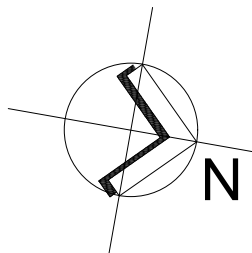
Con la investigación realizada se demuestra la importancia de los centros de educación ambiental para el cumplimiento de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible y otros acuerdos internacionales en materia de cambio climático, así mismo fundamentar el diseño del CEDAM como un objeto arquitectónico sostenible que en su función de equipamiento aporte beneficios sociales, psicológicos y ambientales a la CDMX.

La concientización como arquitectos de la crisis climática del planeta nos dota de conocimiento y herramientas para tomar mejores decisiones de diseño. En la actualidad existen tendencias de arquitectura "verde" la cual puede utilizar certificaciones internacionales para avalarse, pero si no se entiende el contexto inmediato del objeto arquitectónico, no se analiza el clima del sitio y la vulnerabilidad de este, las etiquetas no funcionarían puesto que muchas veces, con una diferencia en la orientación el edificio este deja de ser eficiente energéticamente, lo cual provocaría mayor gasto energético y peor aún si la tecnología utilizada para climatizar, hace uso de energía que provenga de combustibles fósiles.

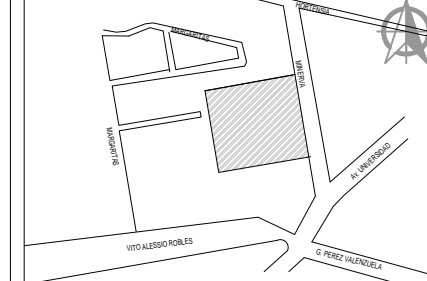
El presente trabajo me permitió adquirir mayor conocimiento y desarrollar estrategias de diseño que busquen la funcionalidad del edificio proyectado, así como el bajo impacto ambiental del objeto arquitectónico en su ambiente, con esto, el resultado del presente trabajo es la demostración de los conocimientos adquiridos sobre todo en arquitectura bioclimática, diseño arquitectónico y construcción durante mi etapa de formación como arquitecta.



ANEXO 1 - PLANOS DE CONJUNTO



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- INDICA PENDIENTE
- INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RAMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN

CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

VEGETACIÓN:

- VEGETACIÓN EXISTENTE
- VEGETACIÓN NUEVA
- VEGETACIÓN EN ARBUSTOS

PROYECTO:

CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:

MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

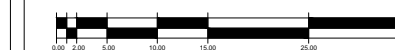
ASESORES:

MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:

MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:750



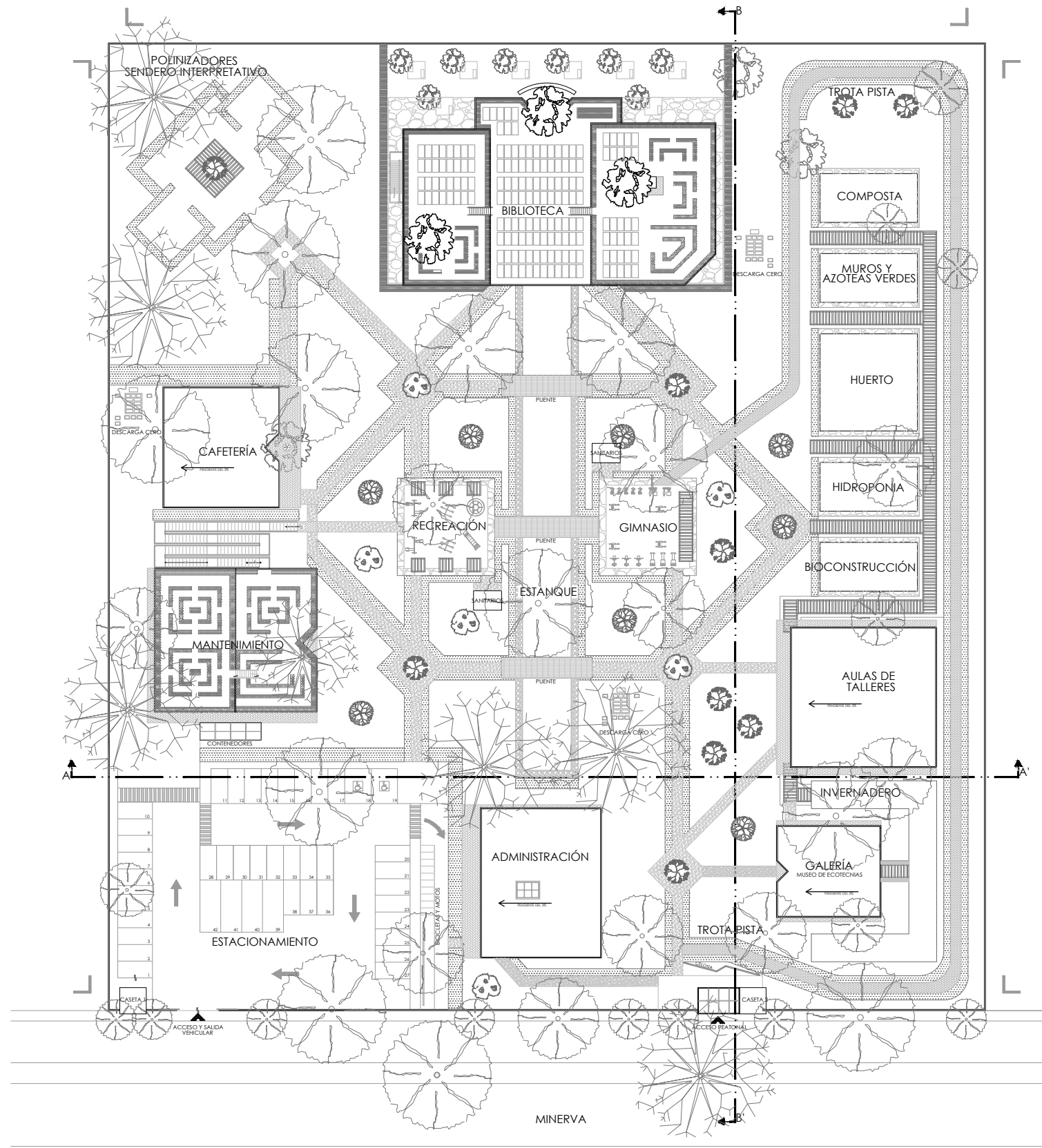
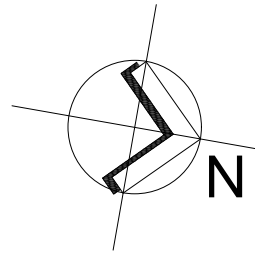
PLANO:

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

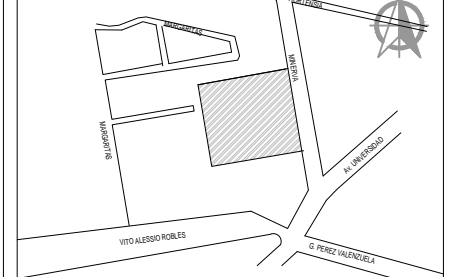
FECHA:

19 - JUNIO - 2018

A - 01



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- PEND. % INDICA PENDIENTE
- INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RAMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN

CELASIAS DE BARRO O CARRIZOS

VEGETACIÓN:

- VEGETACIÓN EXISTENTE
- VEGETACIÓN NUEVA
- VEGETACIÓN EN ARBUSTOS

PROYECTO:

CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:

MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

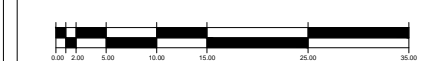
ASESORES:

MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:

MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:750



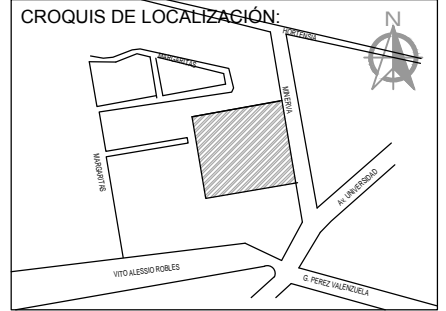
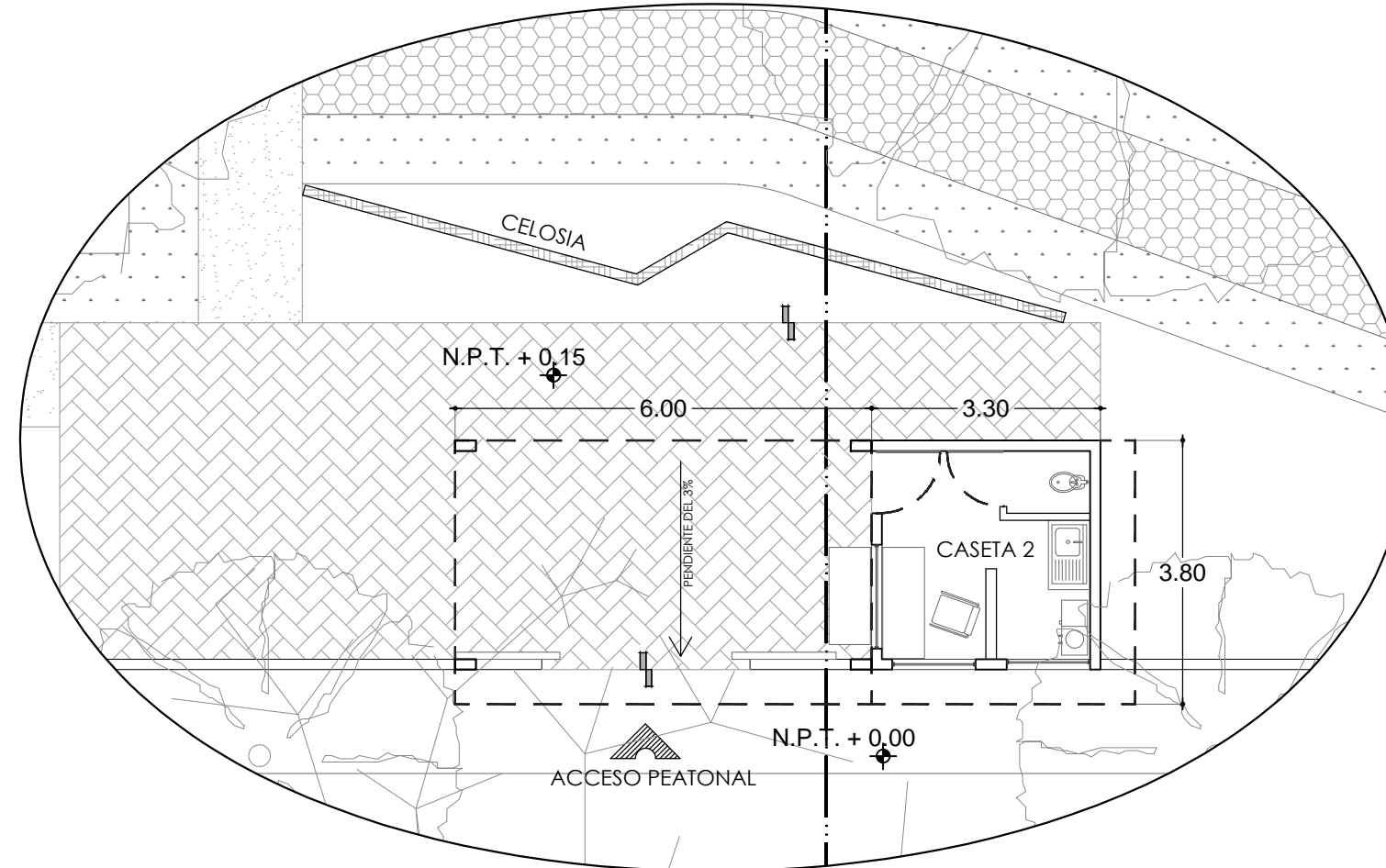
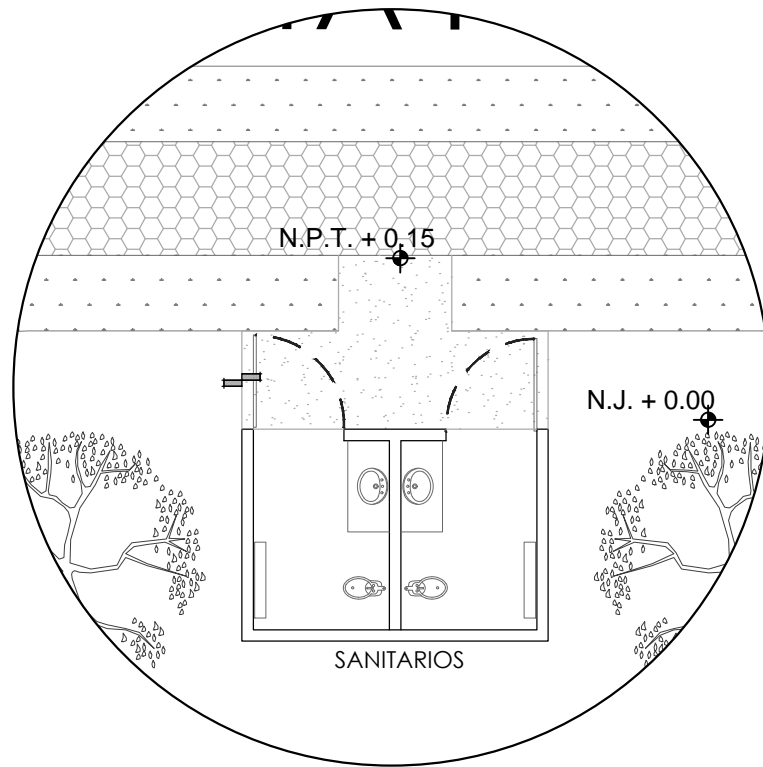
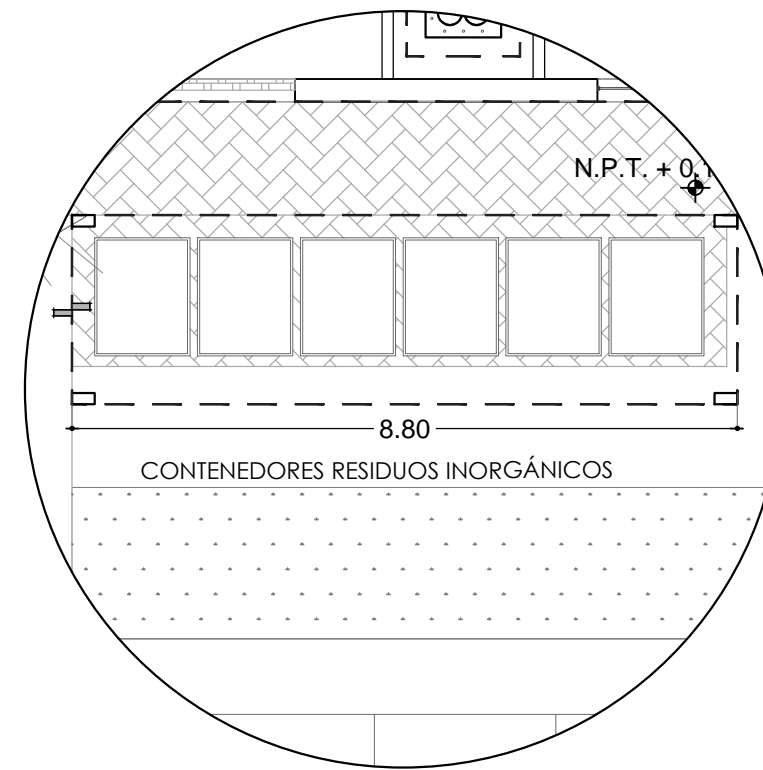
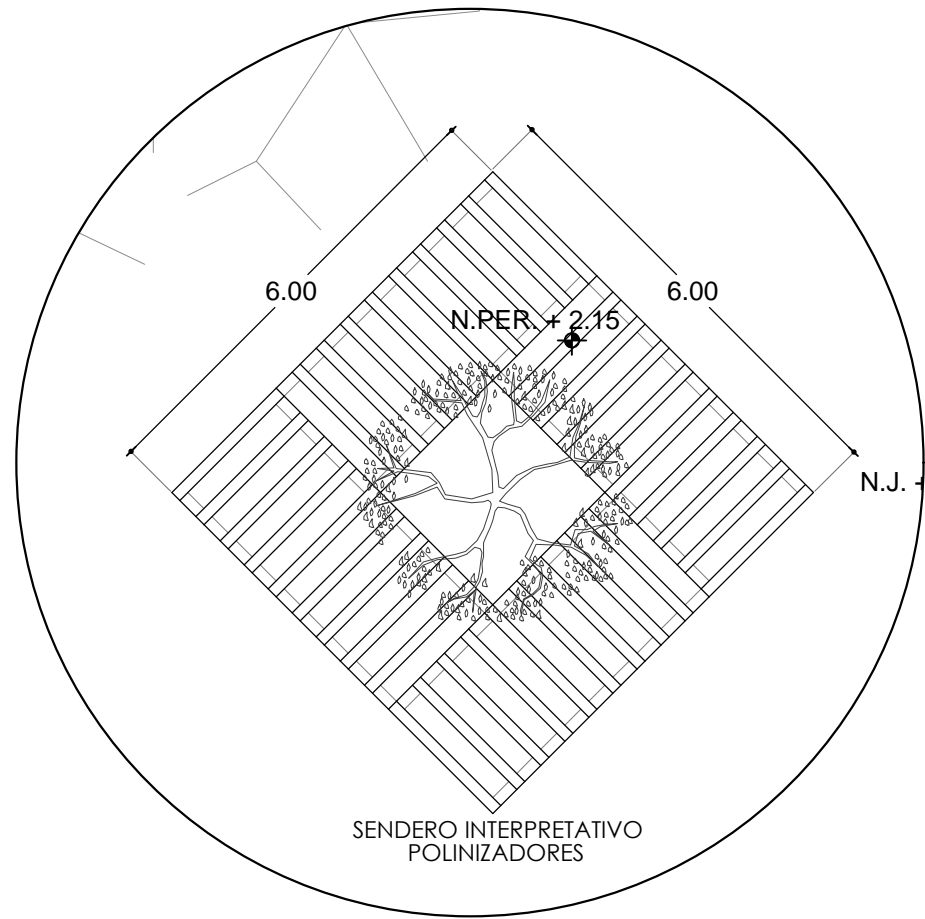
PLANO:

PLANTA DE AZOTEA DE CONJUNTO

FECHA:

19 - JUNIO - 2018

A - 02



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- INDICA PENDIENTE
- INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RAMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- N.PER. NIVEL DE PERGOLA
- CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

VEGETACIÓN:

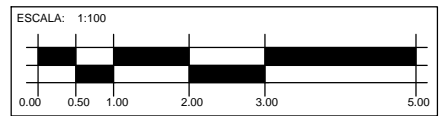
- VEGETACIÓN EXISTENTE
- VEGETACIÓN NUEVA
- VEGETACIÓN EN ARBUSTOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

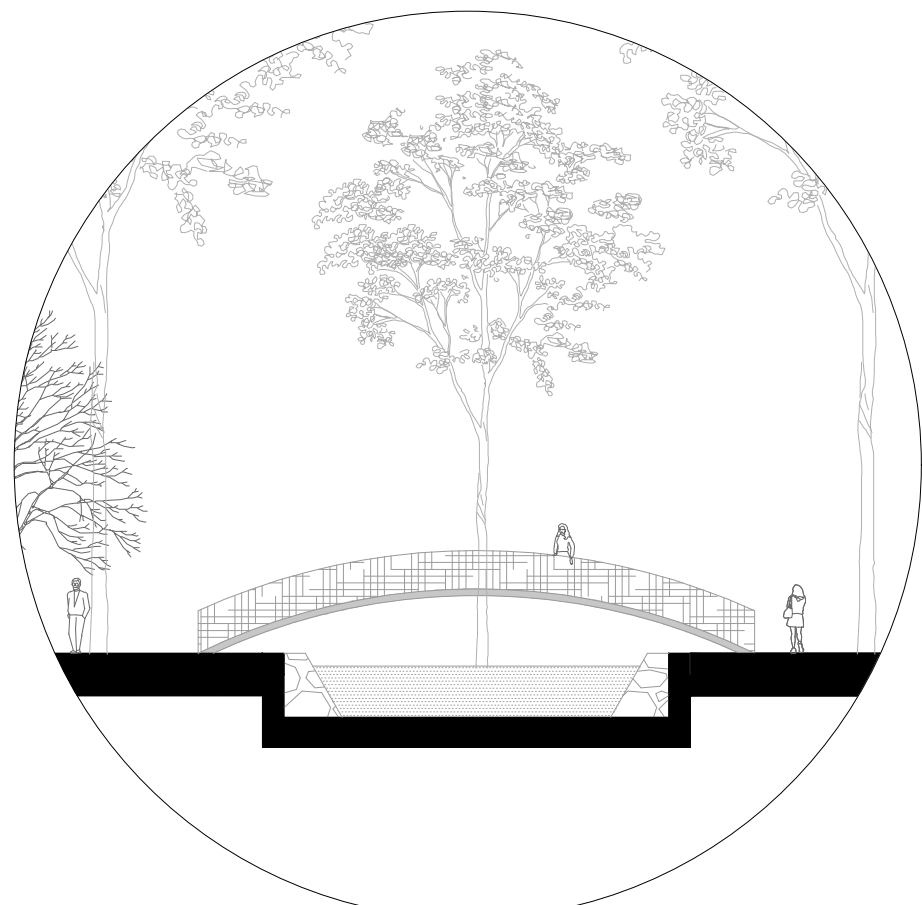
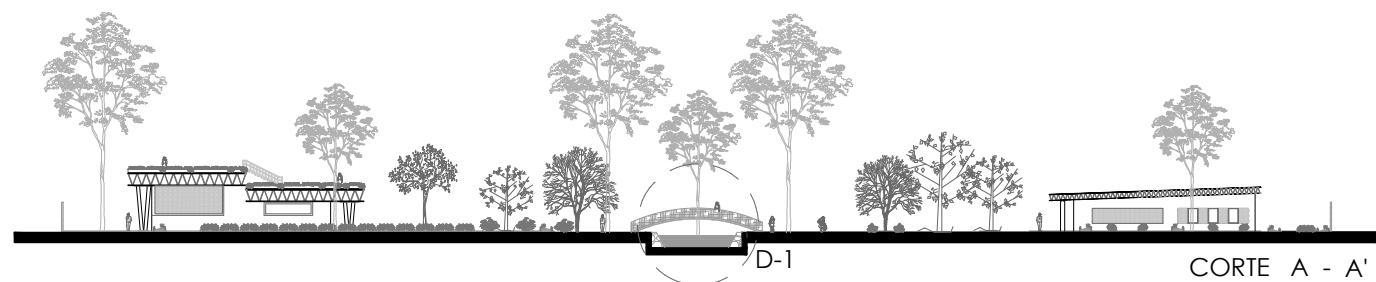
ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

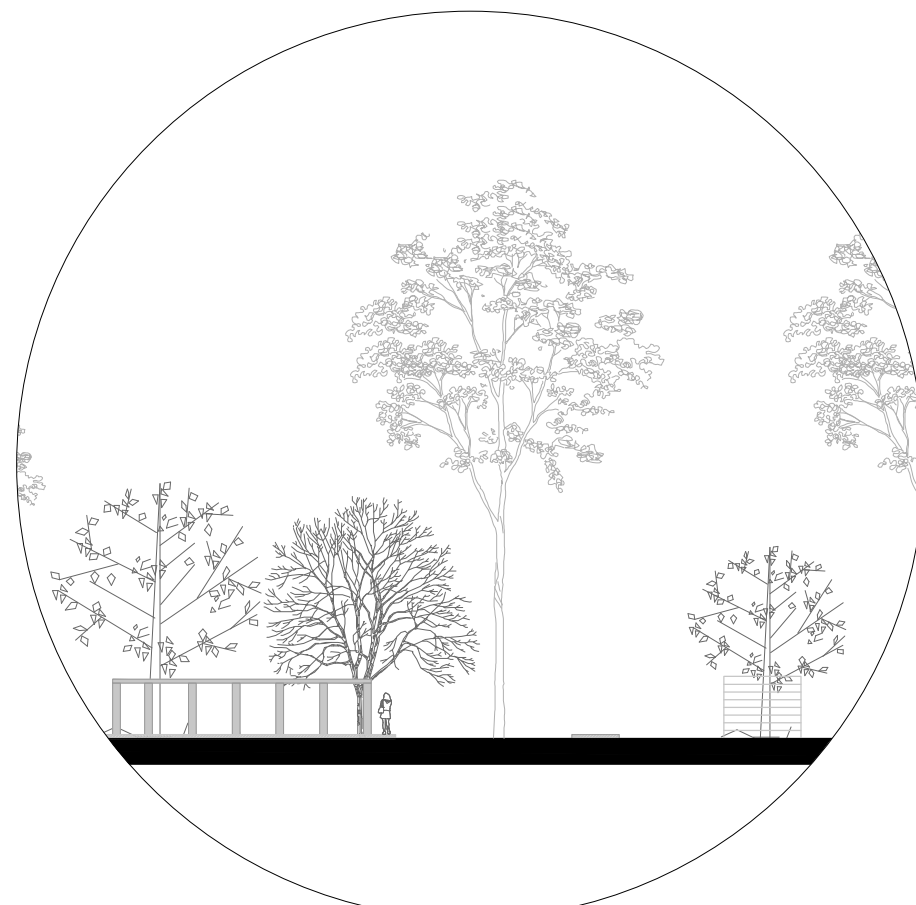


FECHA:
19 - JUNIO - 2018

PLANO:
DETALLES DE ESPACIOS GENERALES



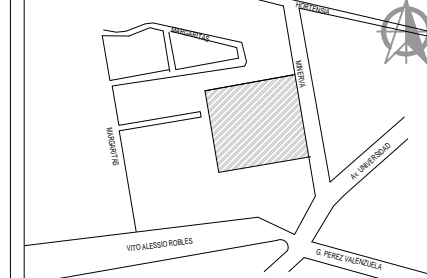
D-1 DETALLE ESTANQUE



D-2 DETALLE PERGOLA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN ALZADO

- N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA

CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

VEGETACIÓN:

- VEGETACIÓN EXISTENTE
- VEGETACIÓN NUEVA
- VEGETACIÓN EN ARBUSTOS

PROYECTO:

CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:

MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

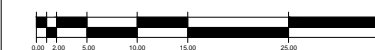
ASESORES:

MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:

MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:750



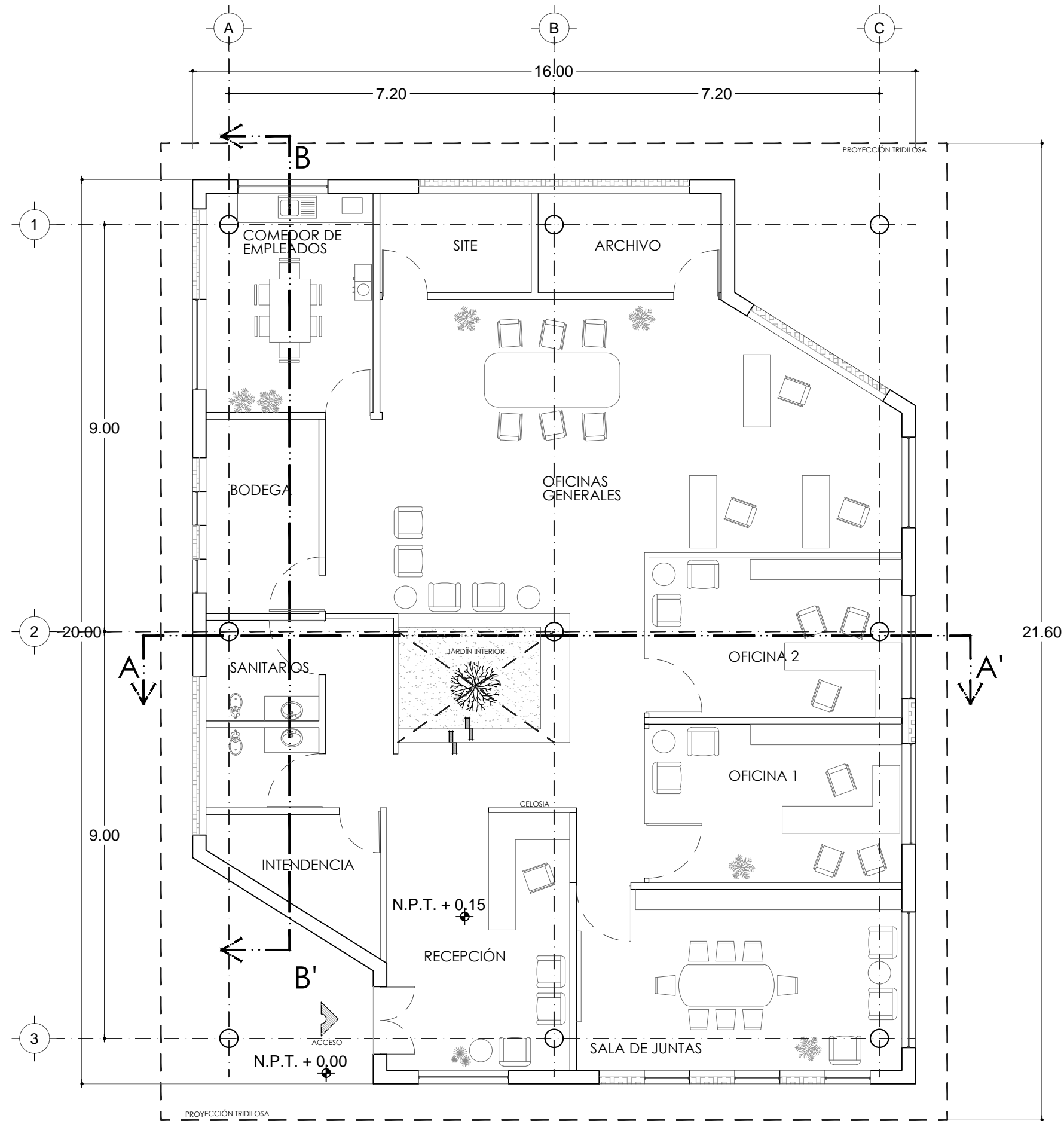
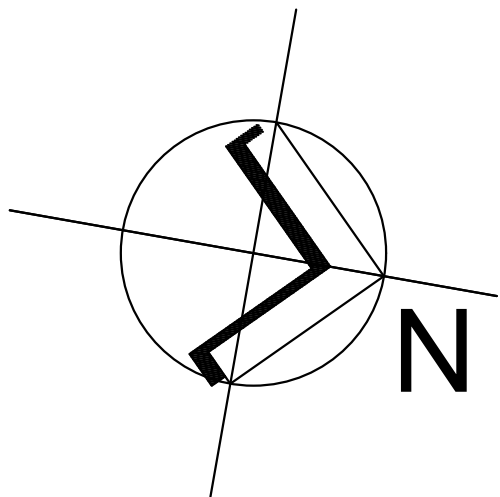
PLANO:

CORTES DE CONJUNTO

FECHA:

19 - JUNIO - 2018

A - 03



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN EN PROYECTO:

SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- INDICA PENDIENTE
- INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RÁMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN

CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

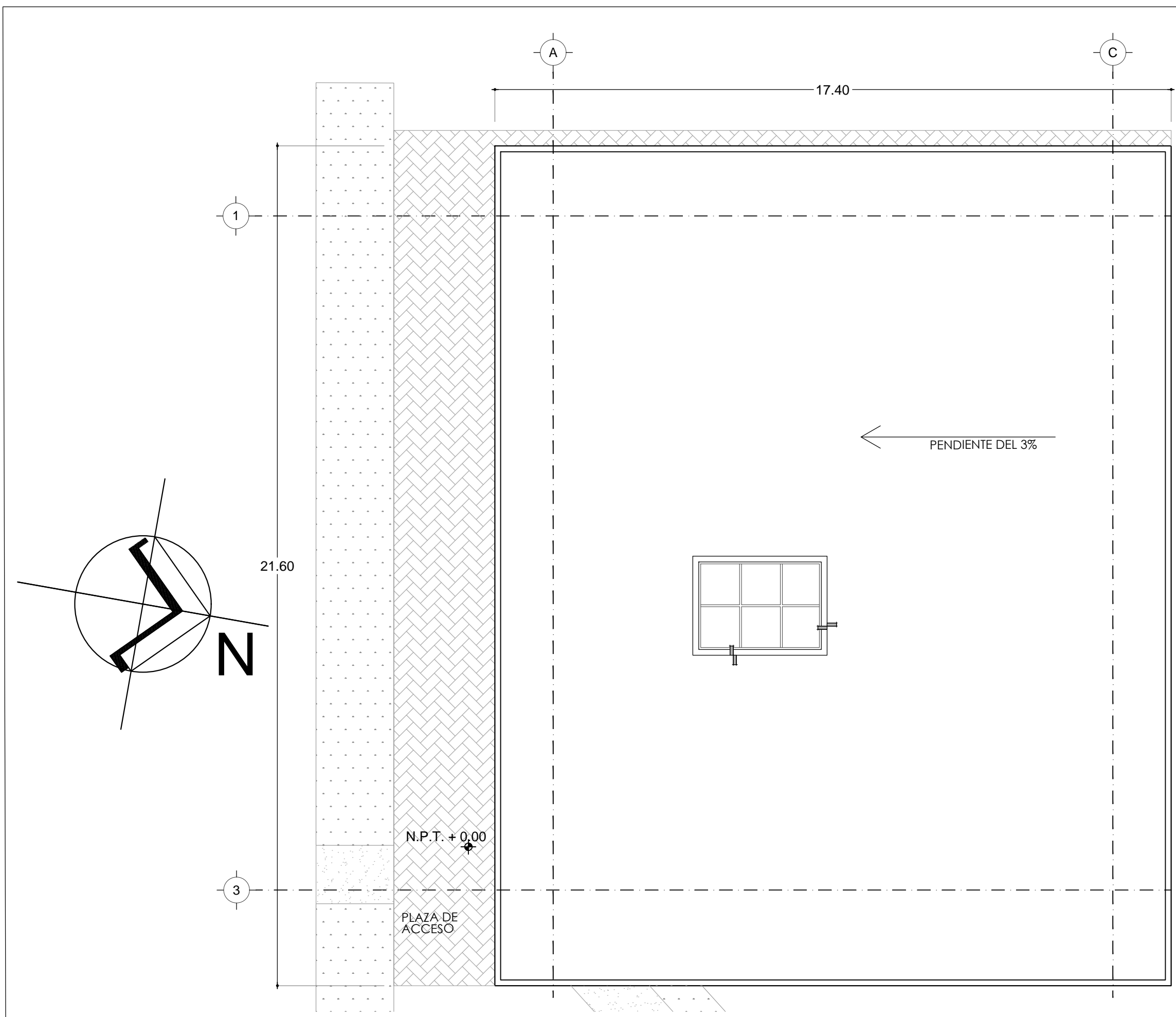
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



ESCALA: 1:100

PLANO: PLANTA DE ADMINISTRACIÓN

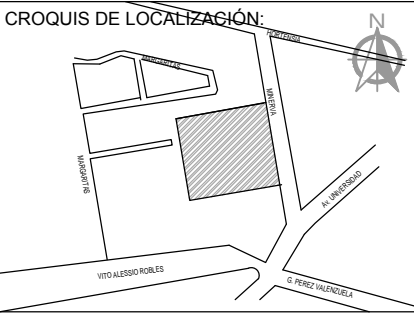
FECHA: 19 - JUNIO - 2018

A - 04









CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:




UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

-  INDICA EJE
-  INDICA NIVEL EN PLANTA
-  PEND. % INDICA PENDIENTE
-  S o B INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RÁMPA
-  INDICA CAMBIO DE NIVEL
- N.P.T INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. INDICA NIVEL DE JARDÍN

 CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

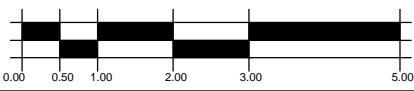
PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

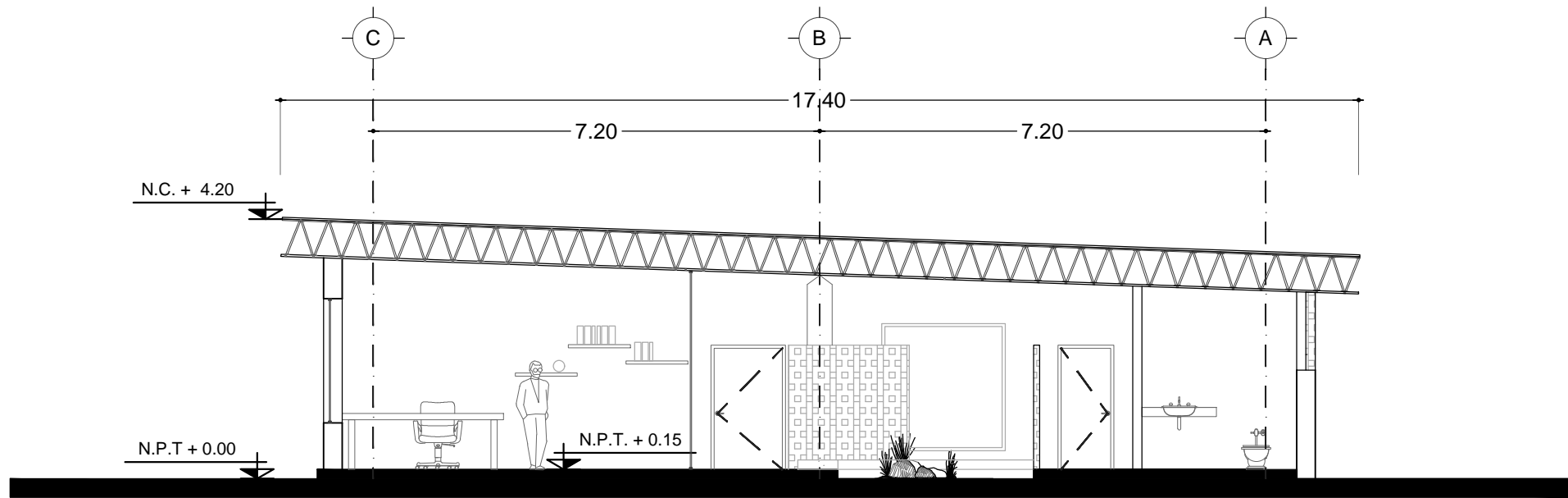
ESCALA: 1:100



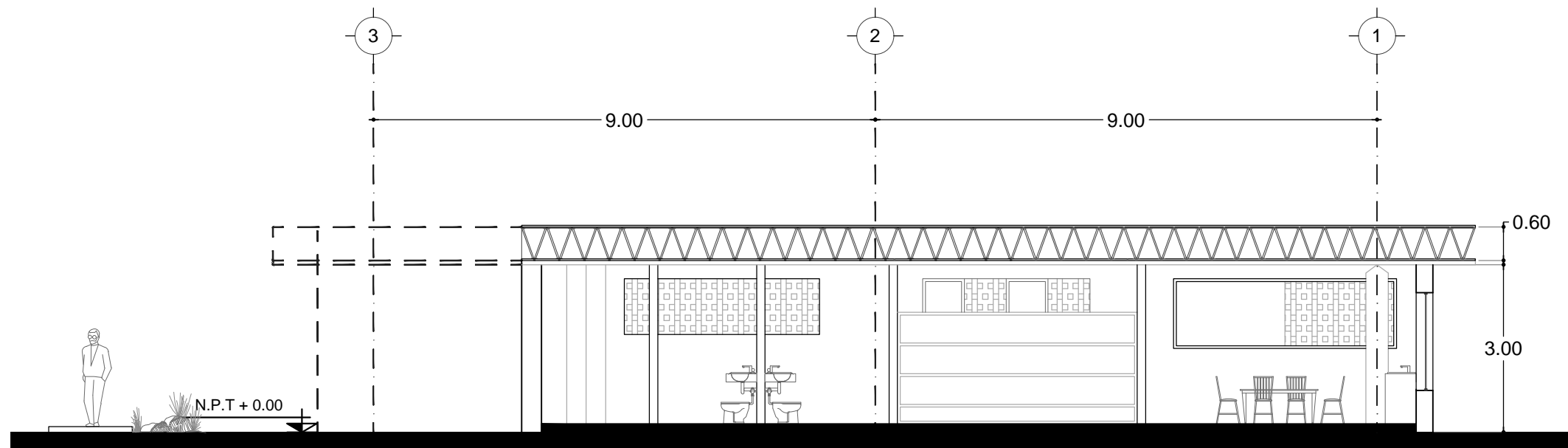
PLANO: PLANTA DE AZOTEA DE ADMINISTRACIÓN

FECHA: 19 - JUNIO - 2018

A - 05



CORTE A - A'



CORTE B - B'



SIMBOLOGÍA

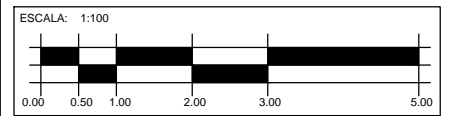
	INDICA EJE
	INDICA NIVEL EN ALZADO
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
N.C.	NIVEL DE CUBIERTA
	CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



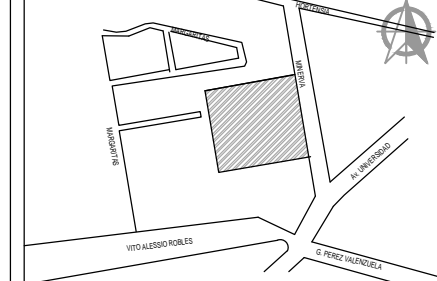
PLANO:
CORTES DE ADMINISTRACIÓN

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

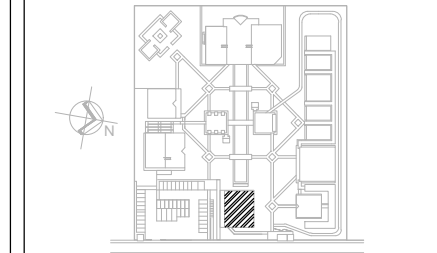
A - 06



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN ALZADO
- N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA
- CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:

CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:

MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

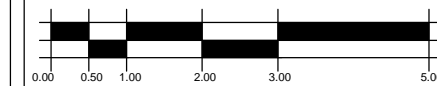
ASESORES:

MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:

MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:100



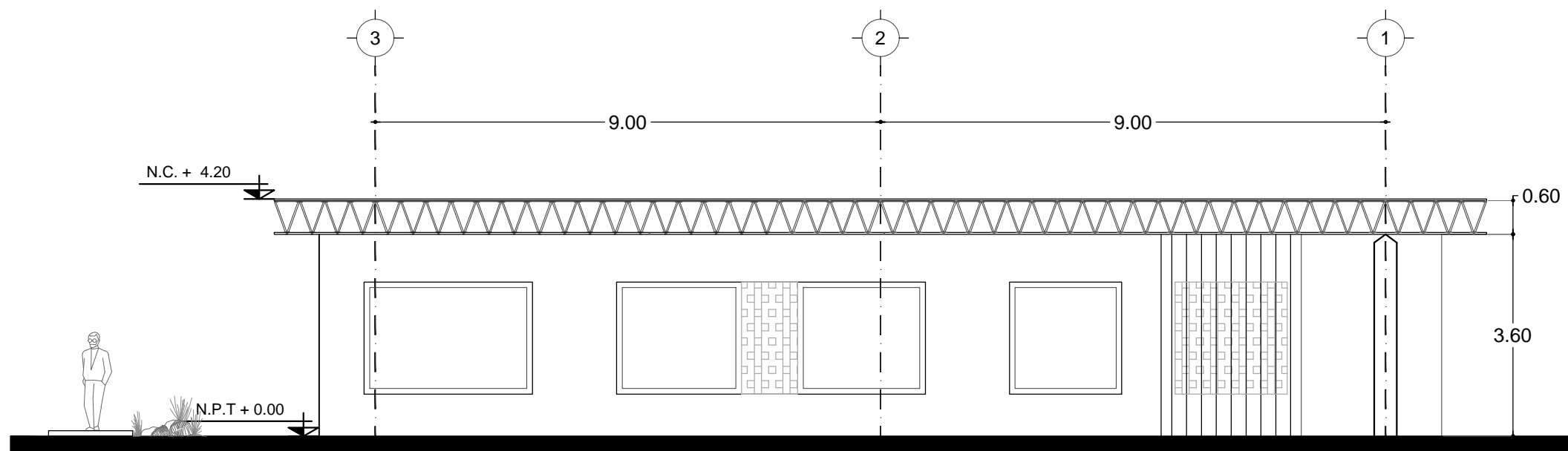
PLANO:

FACHADAS DE ADMINISTRACIÓN

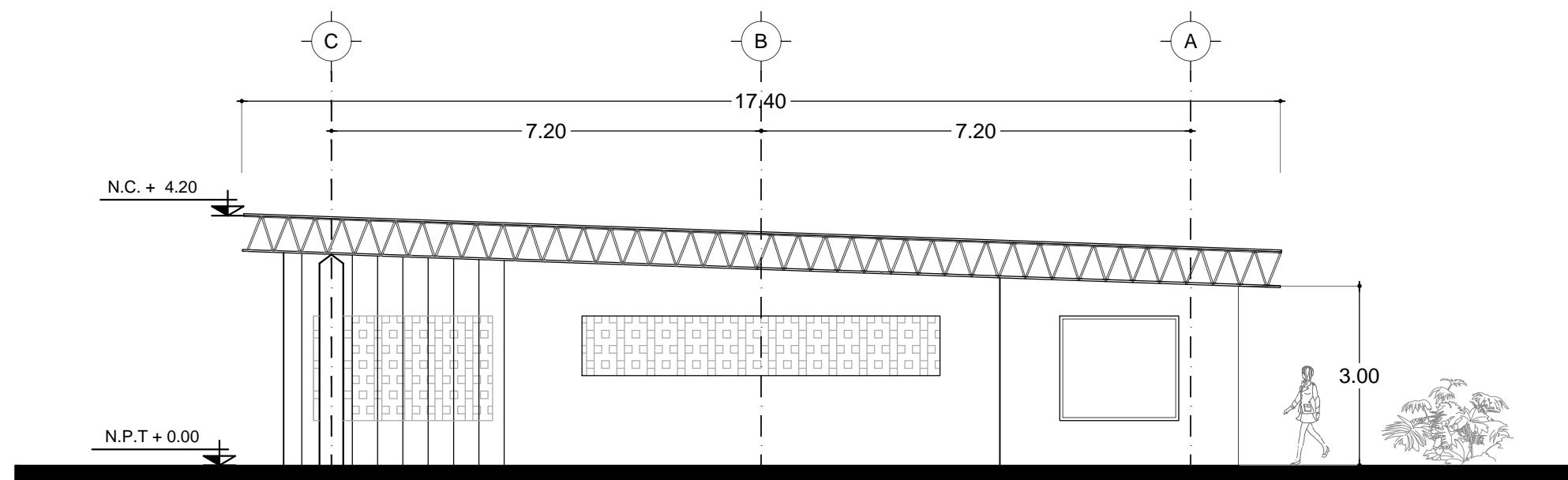
FECHA:

19 - JUNIO - 2018

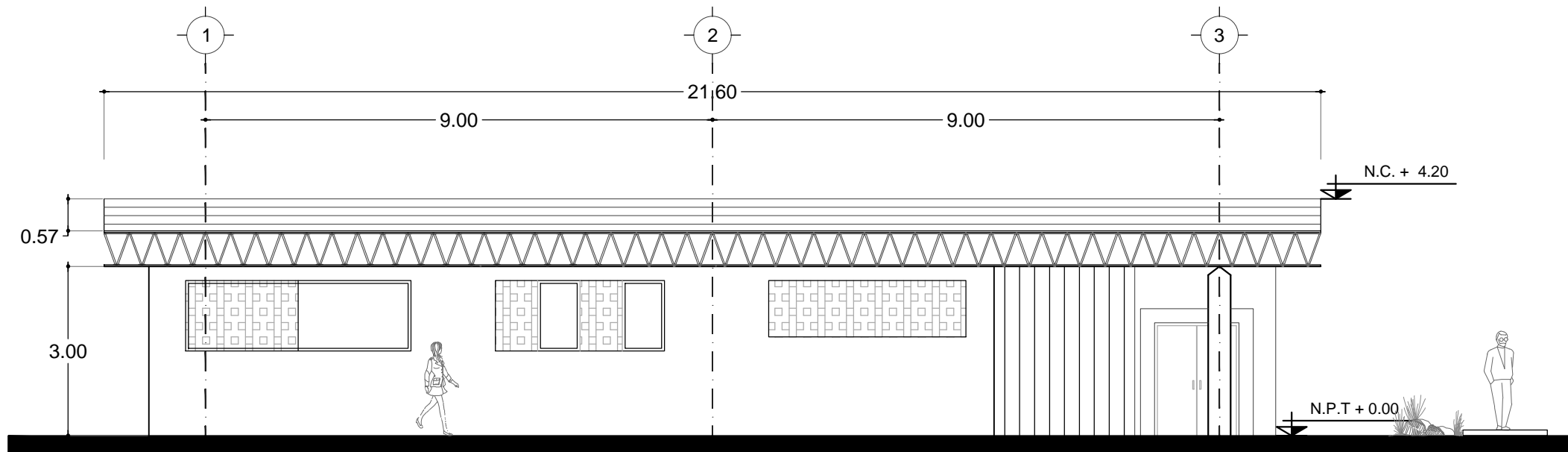
A - 07



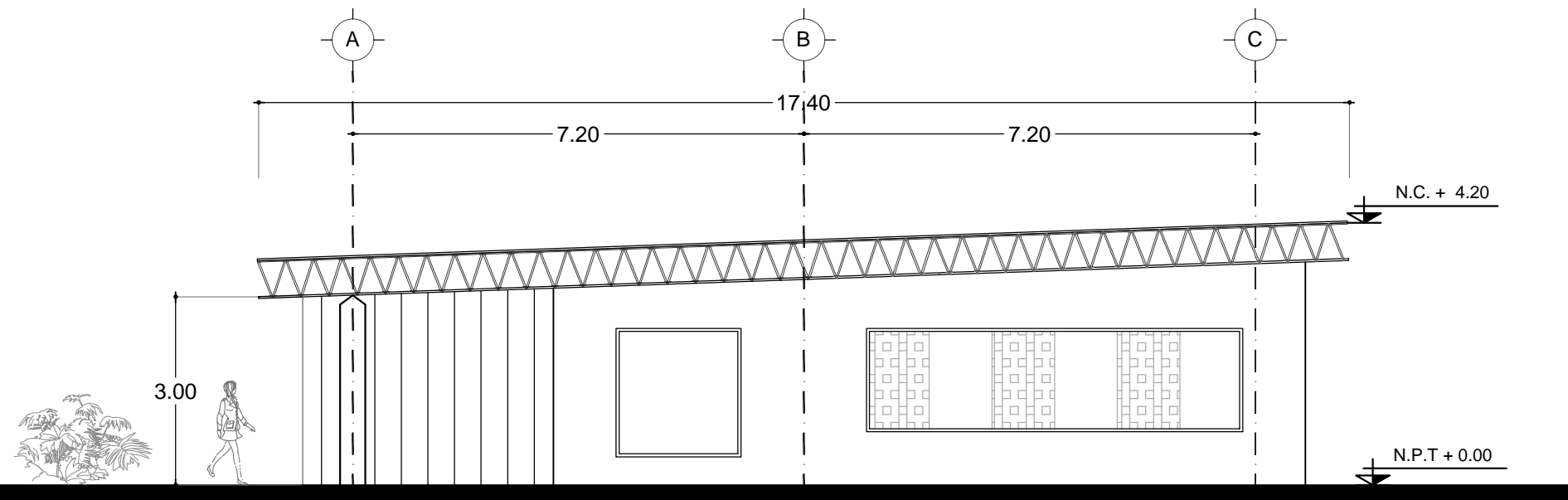
FACHADA NORTE



FACHADA PONIENTE



FACHADA SUR



FACHADA ORIENTE



SIMBOLOGÍA

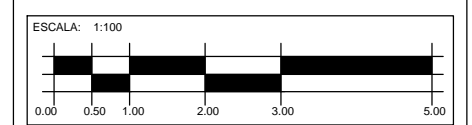
	INDICA EJE
	INDICA NIVEL EN ALZADO
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
N.C.	NIVEL DE CUBIERTA
	CELOSIAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

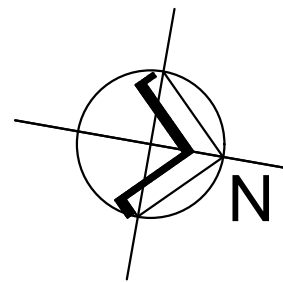
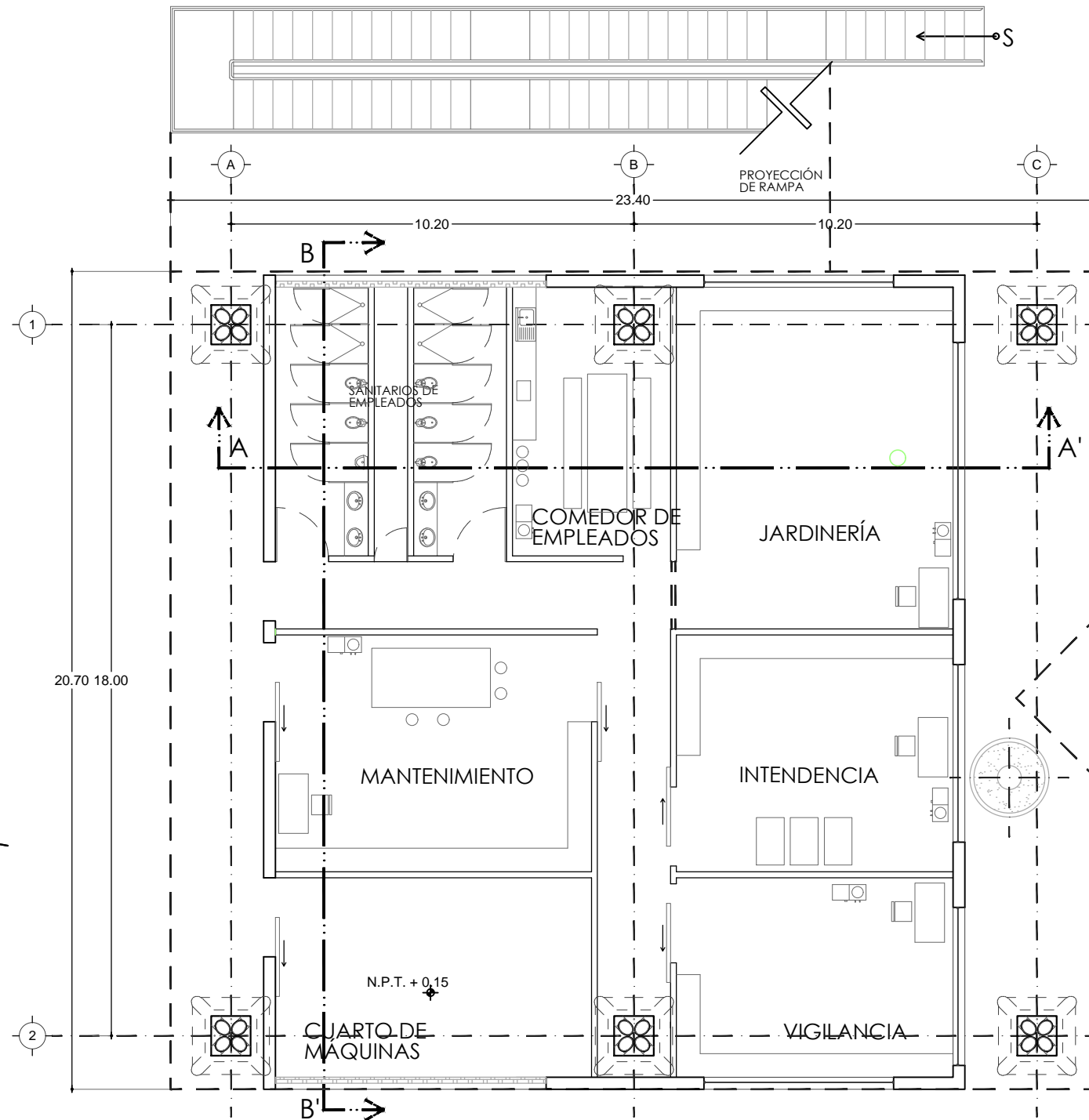
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA




PLANO:
FACHADAS DE ADMINISTRACIÓN

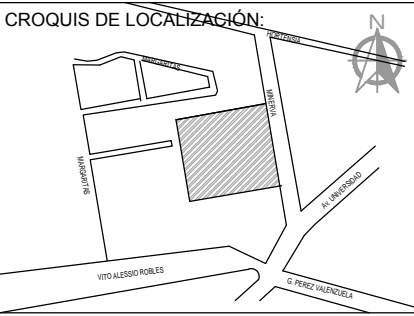
FECHA:
19 - JUNIO - 2018

A - 08












CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

-  INDICA EJE
-  INDICA NIVEL EN PLANTA
-  PEND. % INDICA PENDIENTE
-  S o B INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RAMPA
-  INDICA CAMBIO DE NIVEL
- N.P.T INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. INDICA NIVEL DE JARDÍN
-  CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

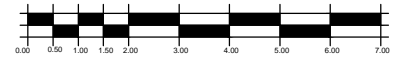
PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

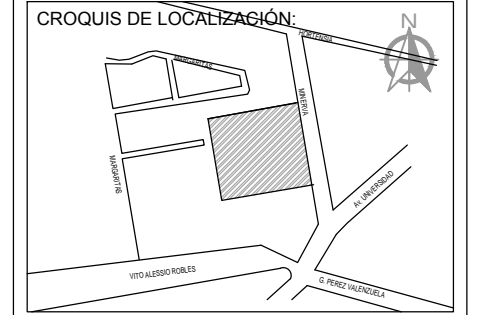
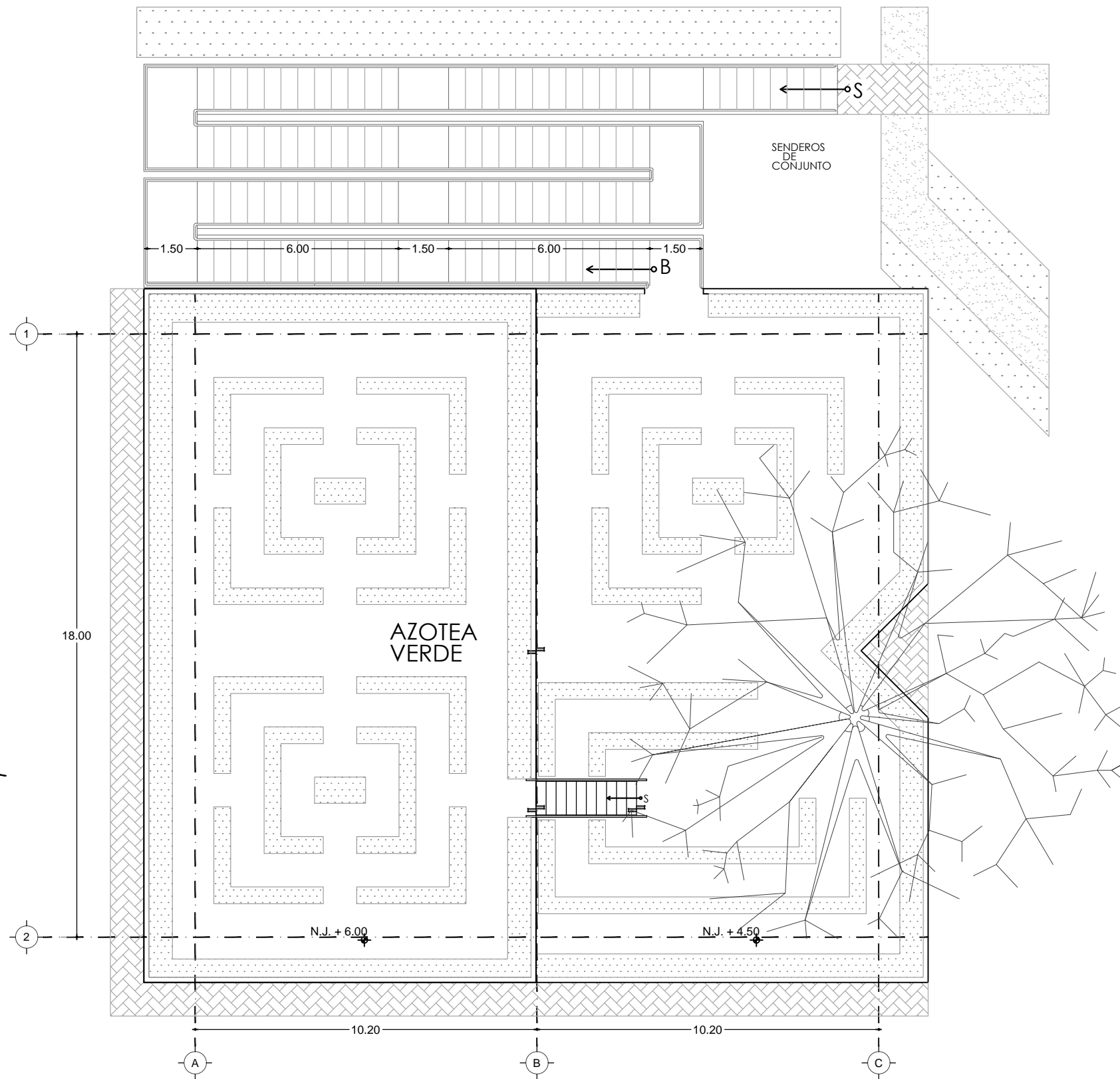
ESCALA: 1:150



PLANO:
PLANTA DE MANTENIMIENTO

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

A - 09



SIMBOLOGÍA

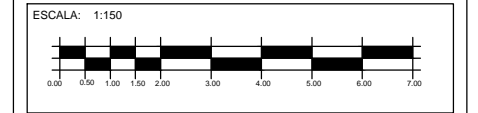
	INDICA EJE
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA PENDIENTE
	INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RÁMPA
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
	N.J. NIVEL DE JARDÍN
	CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

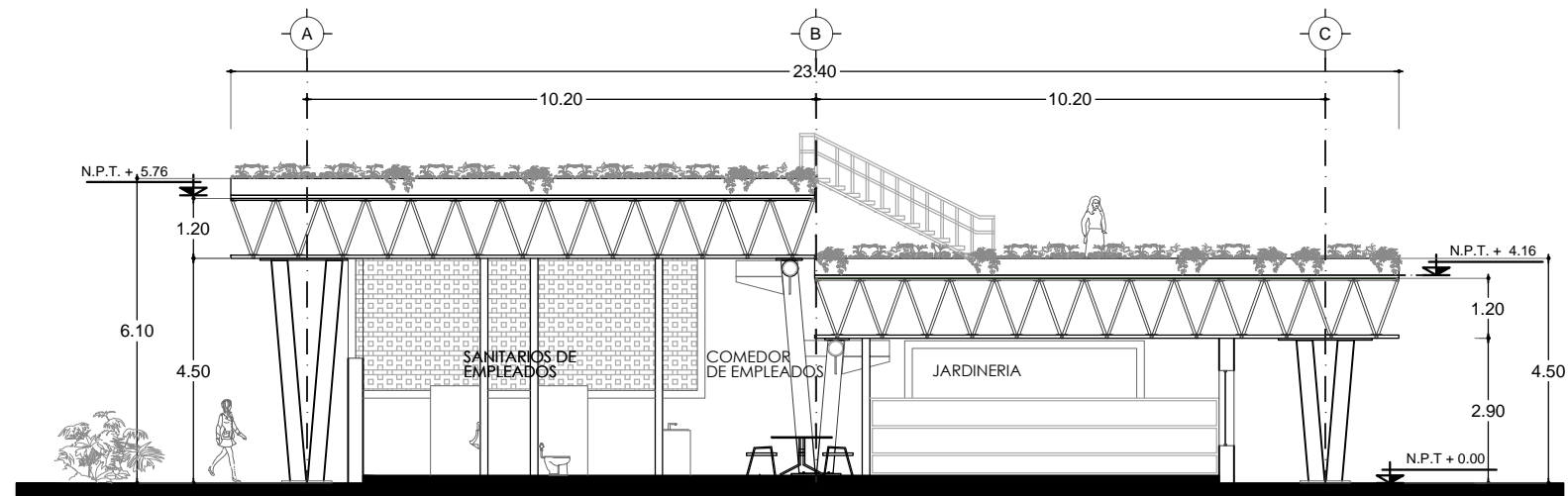
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



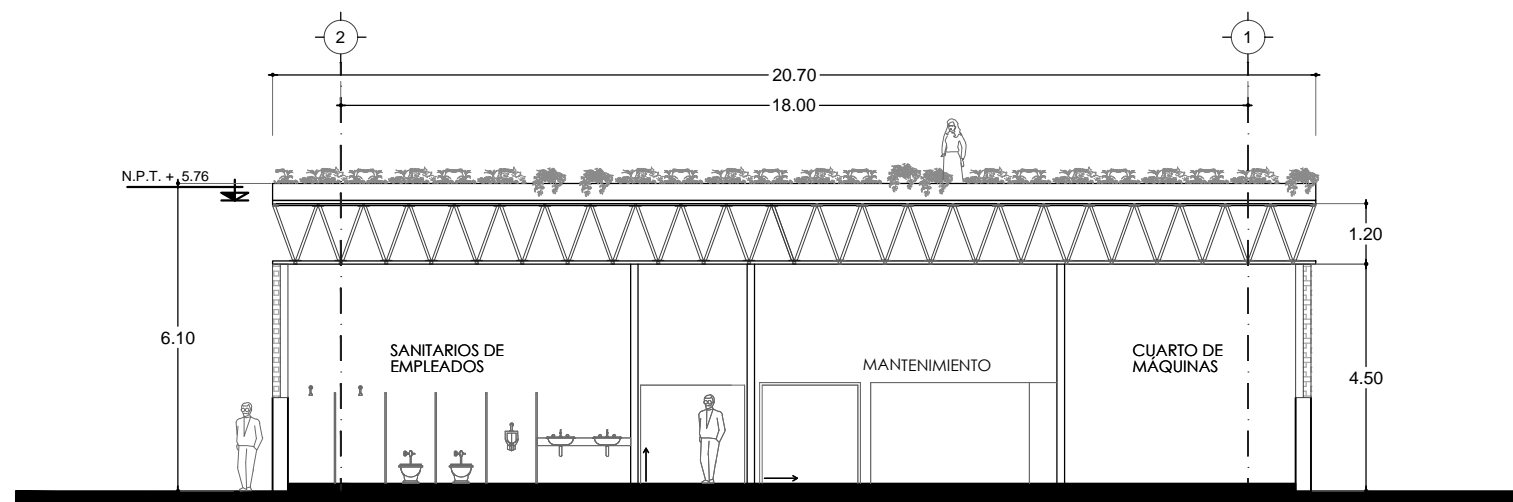
PLANO: PLANTA DE AZOTEA DE MANTENIMIENTO

FECHA: 19 - JUNIO - 2018

A - 10



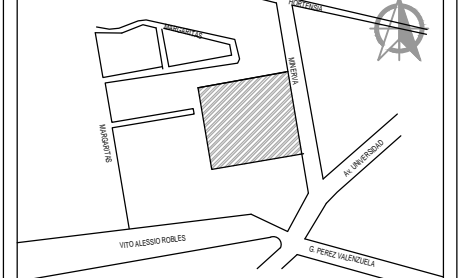
CORTE A - A'



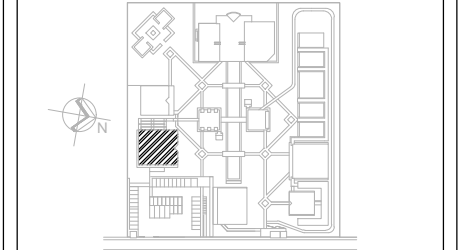
CORTE B - B'



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN ALZADO

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA

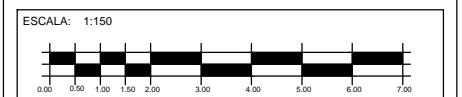
CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

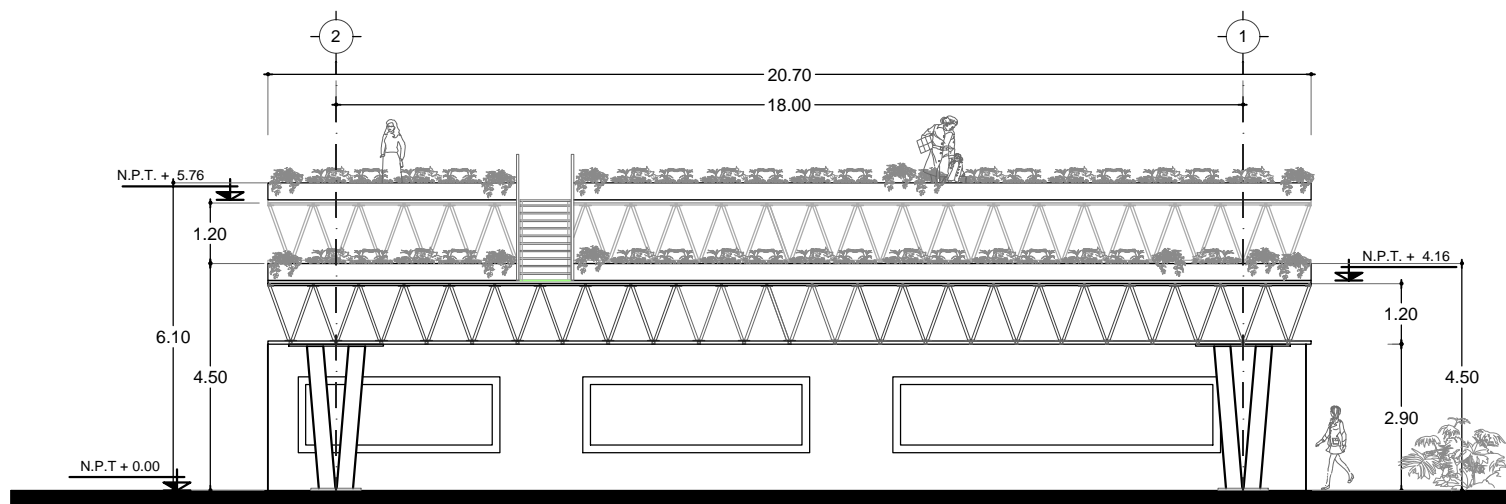
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



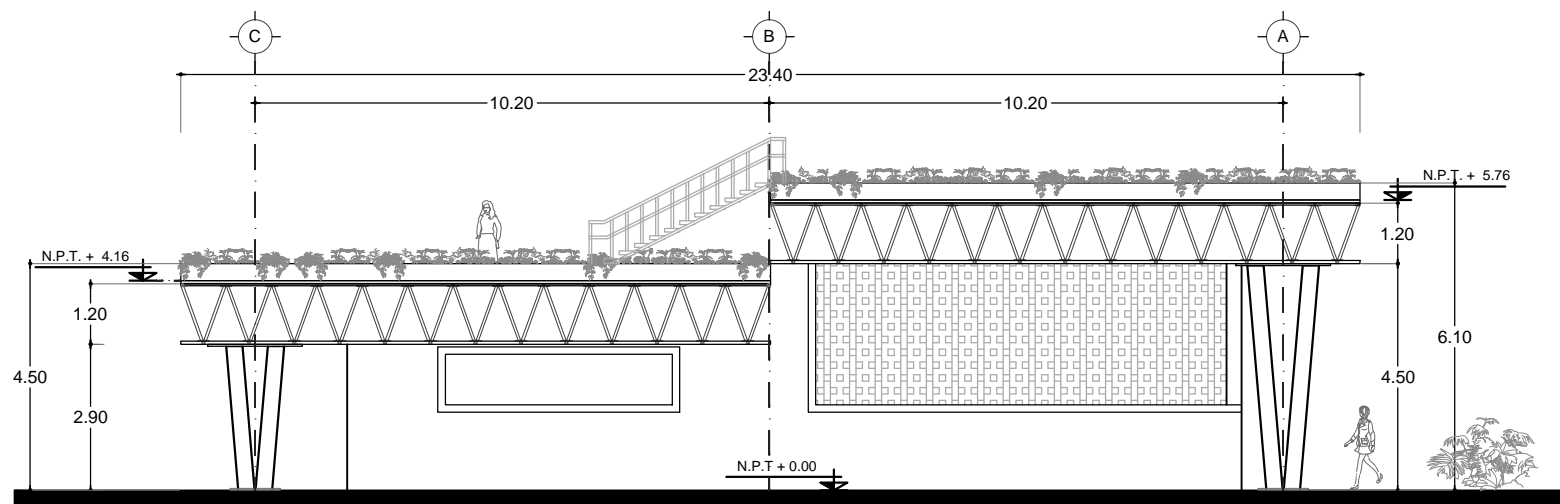
PLANO:
CORTES DE
MANTENIMIENTO

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

A - 11



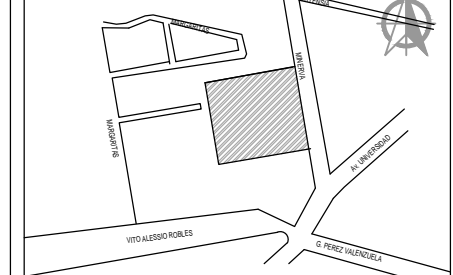
FACHADA NORTE



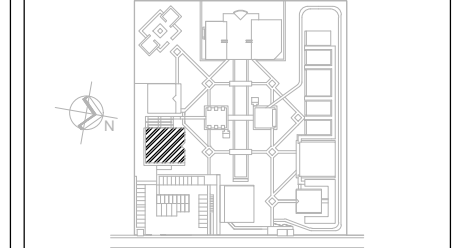
FACHADA PONIENTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN ALZADO

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA

CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:

CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:

MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

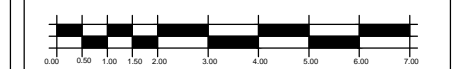
ASESORES:

MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:

MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:150



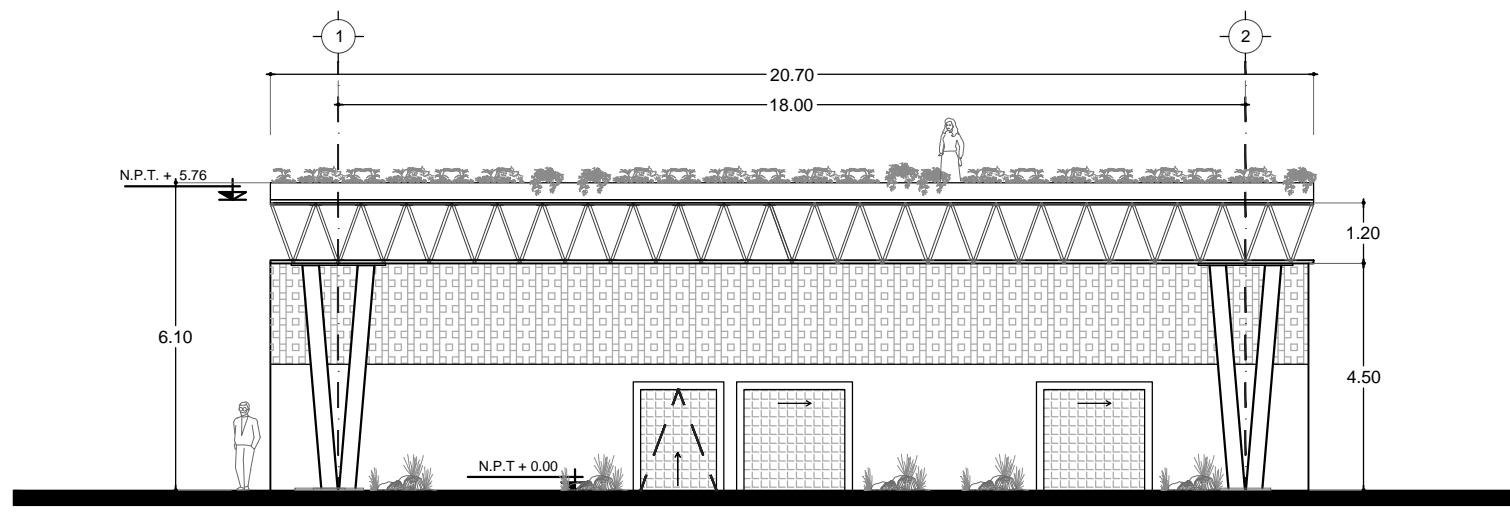
PLANO:

FACHADAS DE MANTENIMIENTO

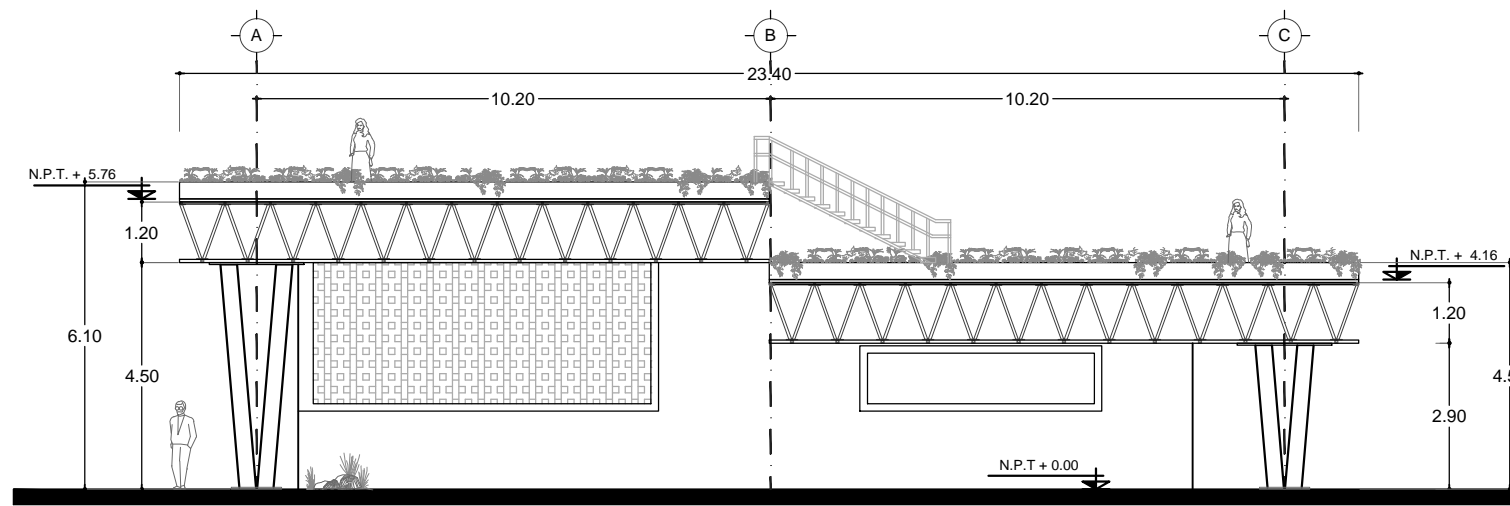
FECHA:

19 - JUNIO - 2018

A - 12



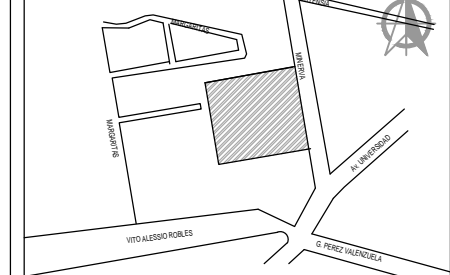
FACHADA SUR



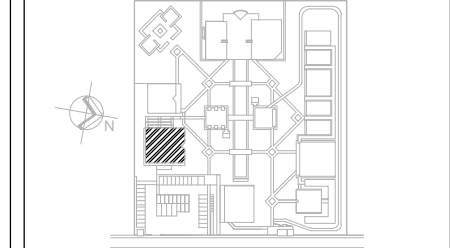
FACHADA ORIENTE





CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

-  INDICA EJE
-  INDICA NIVEL EN ALZADO

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA

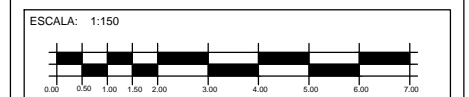
 CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

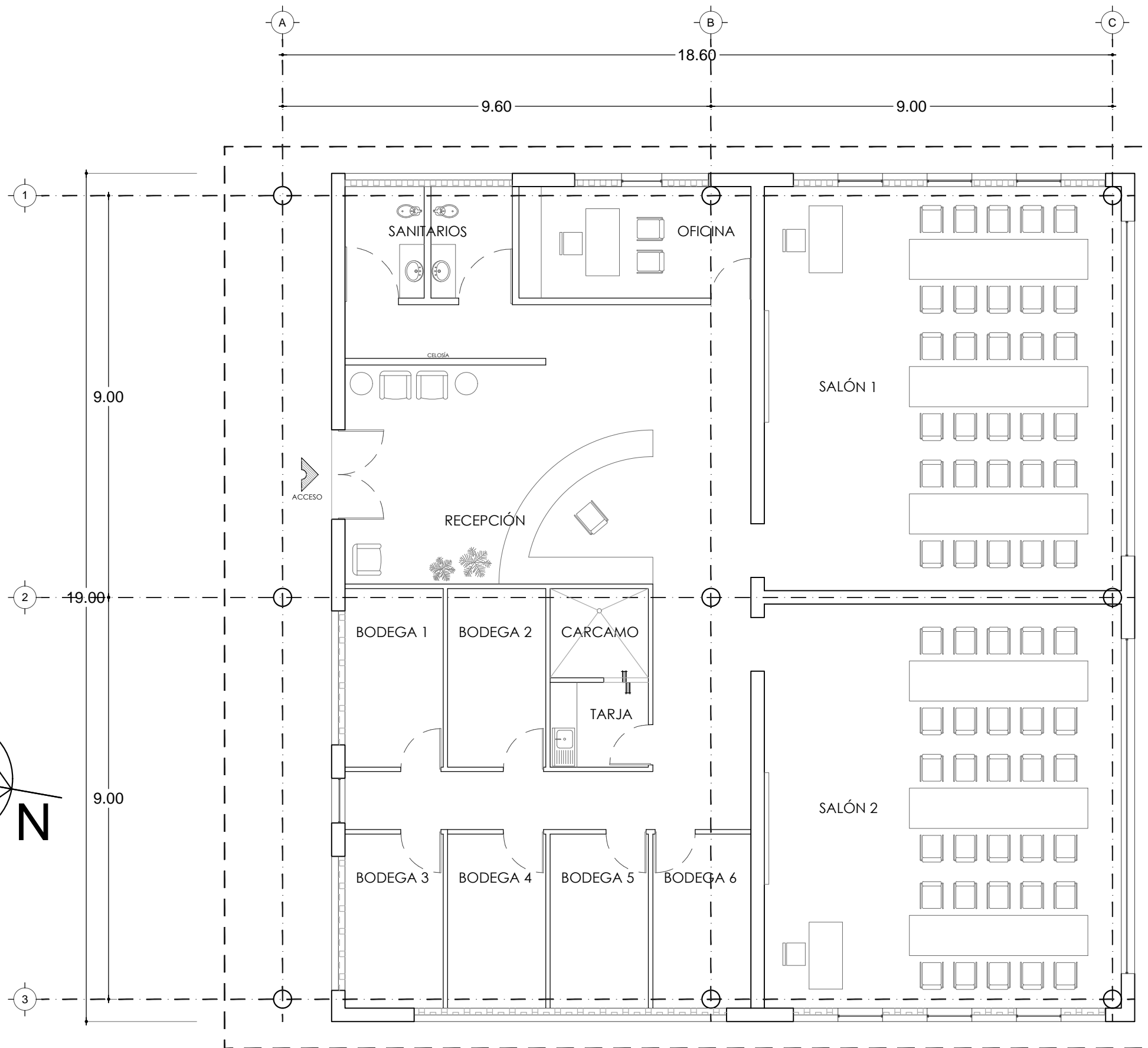
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



PLANO:
FACHADAS DE MANTENIMIENTO

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

A - 13



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN EN PROYECTO:

SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- INDICA PENDIENTE
- INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RÁMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN

CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

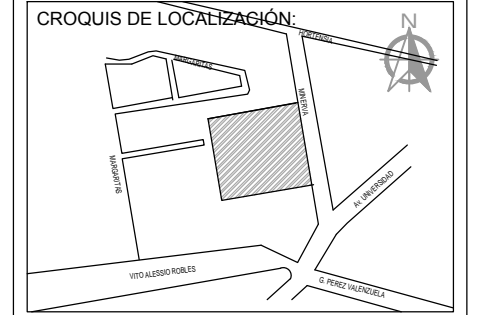
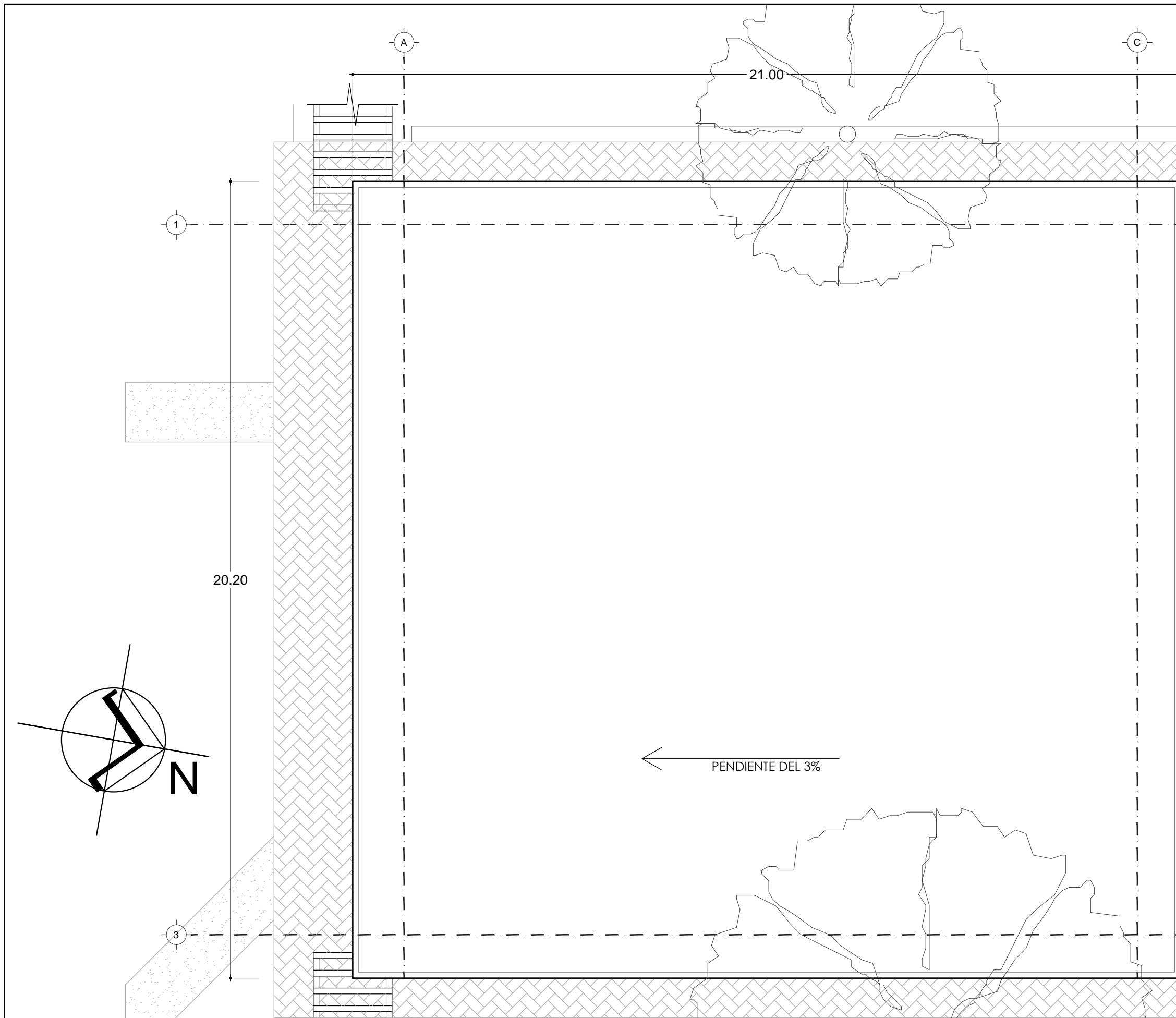
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:100

PLANO:
PLANTA DE AULAS TALLERES

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

A - 14



SIMBOLOGÍA

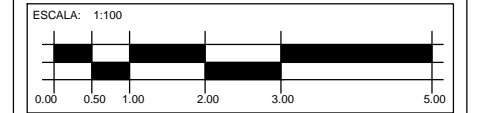
	INDICA EJE
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA PENDIENTE
	INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RÁMPA
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
N.P.T	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

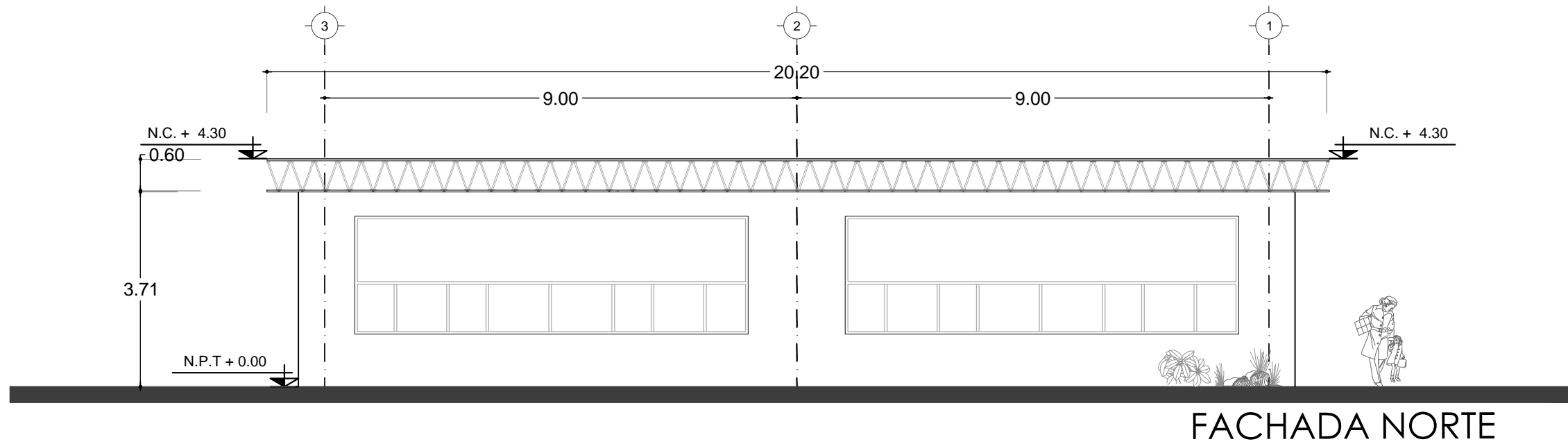
DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

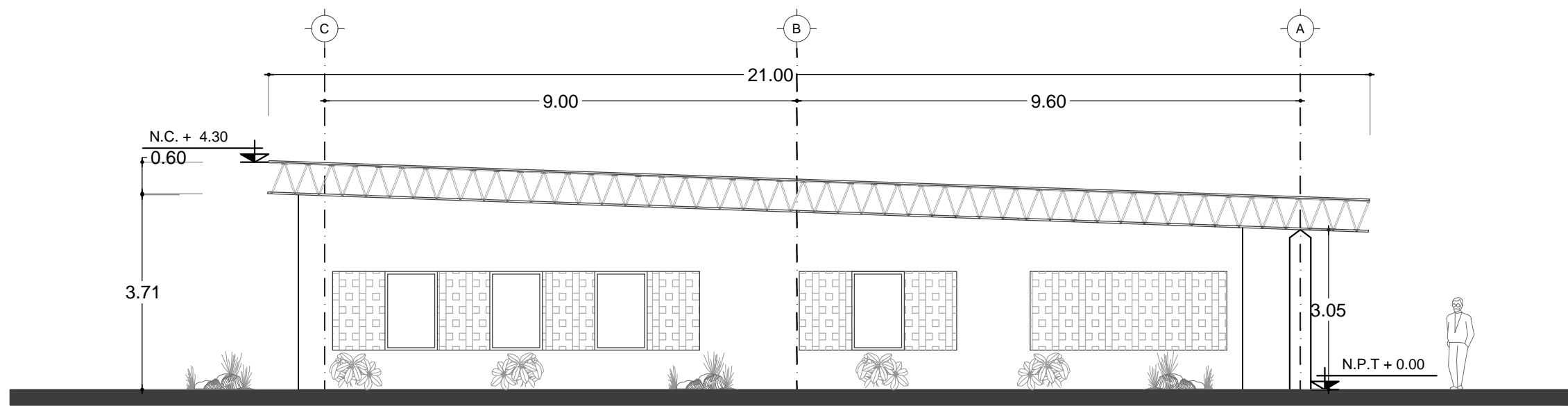
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA




PLANO: PLANTA DE AZOTEA DE AULAS TALLERES	FECHA: 19 - JUNIO - 2018
A - 15	




FACHADA NORTE



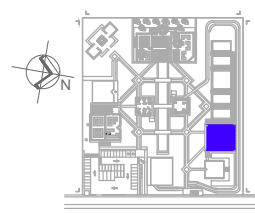
FACHADA PONIENTE





CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:




UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

-  INDICA EJE
-  INDICA NIVEL EN ALZADO

N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
 N.J. NIVEL DE JARDÍN
 N.C. NIVEL DE CUBIERTA

 CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

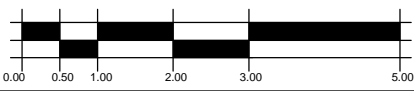
PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

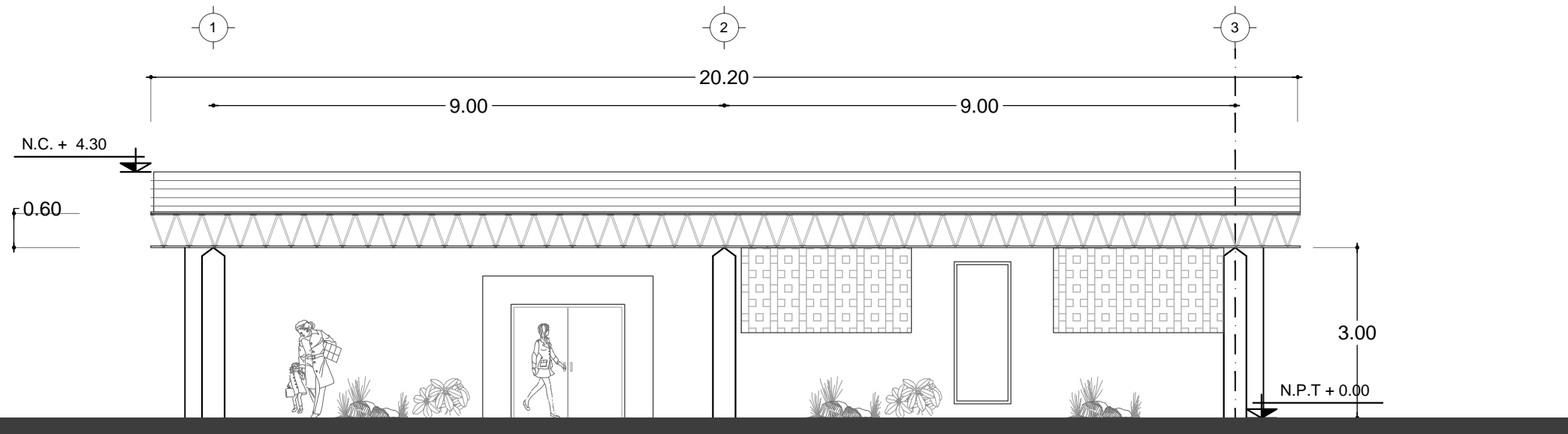
ESCALA: 1:100



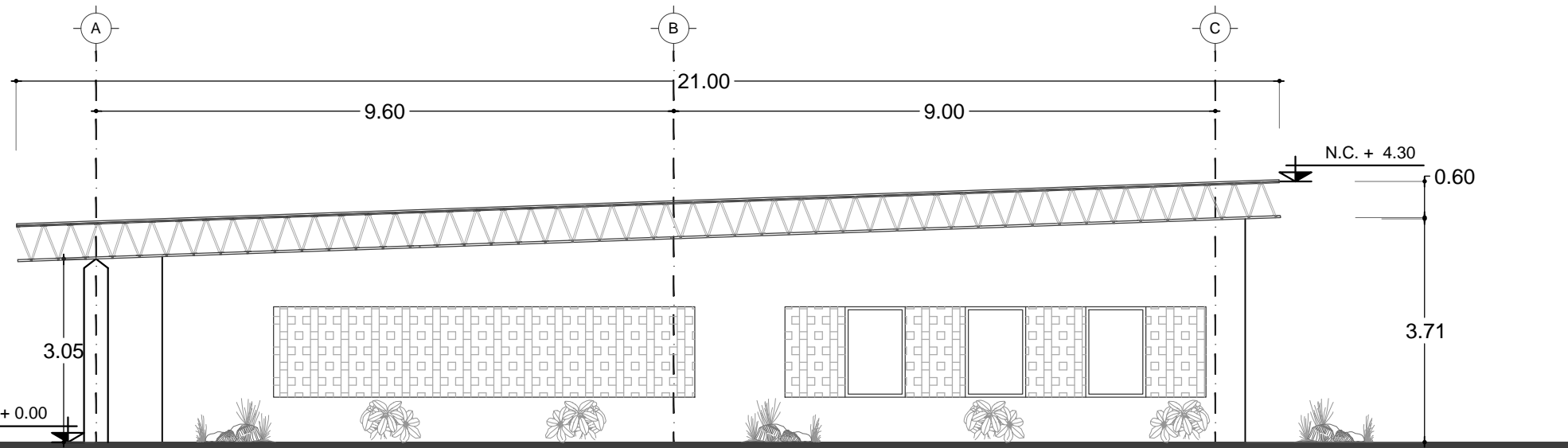
PLANO:
FACHADAS DE AULA TALLERES

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

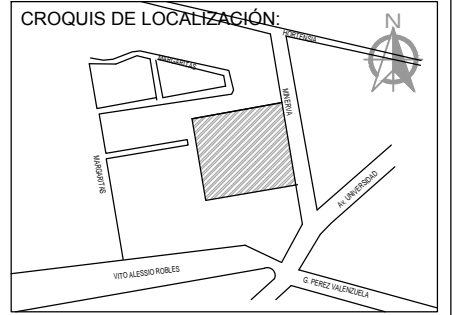
A - 16



FACHADA SUR



FACHADA ORIENTE



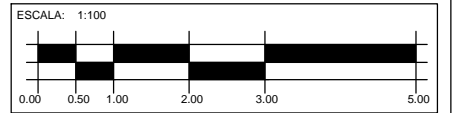
- SIMBOLOGÍA
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN ALZADO
 - N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.J. NIVEL DE JARDÍN
 - N.C. NIVEL DE CUBIERTA
 - CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

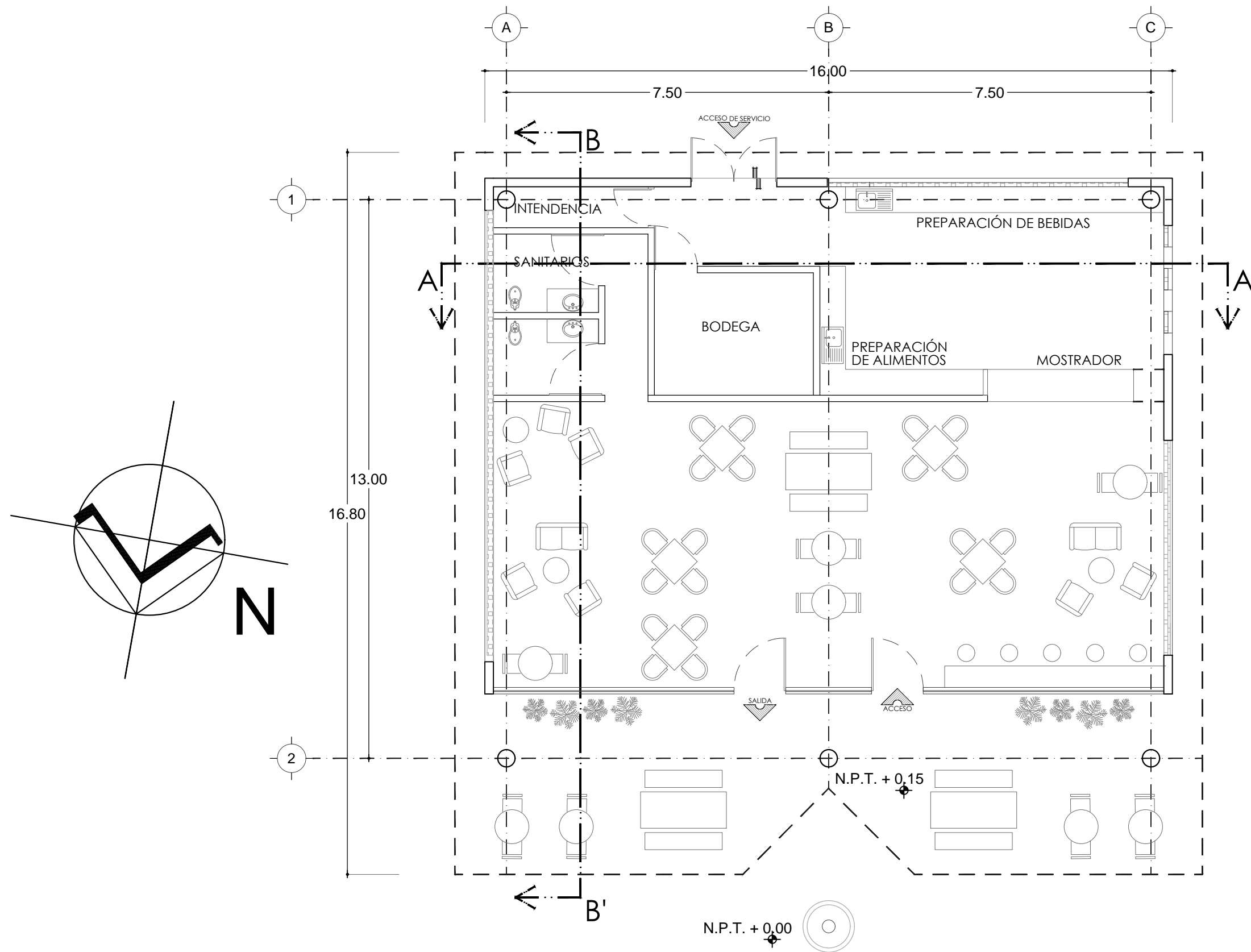
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA




PLANO: FACHADAS DE AULA TALLERES

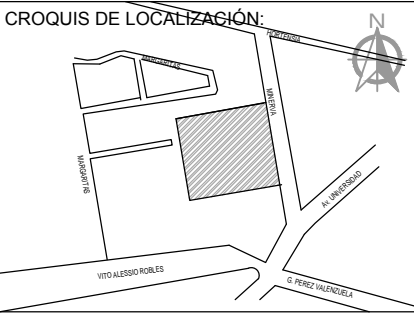
FECHA: 19 - JUNIO - 2018

A - 17






CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- INDICA PENDIENTE
- INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RÁMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

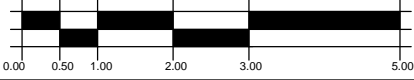
PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

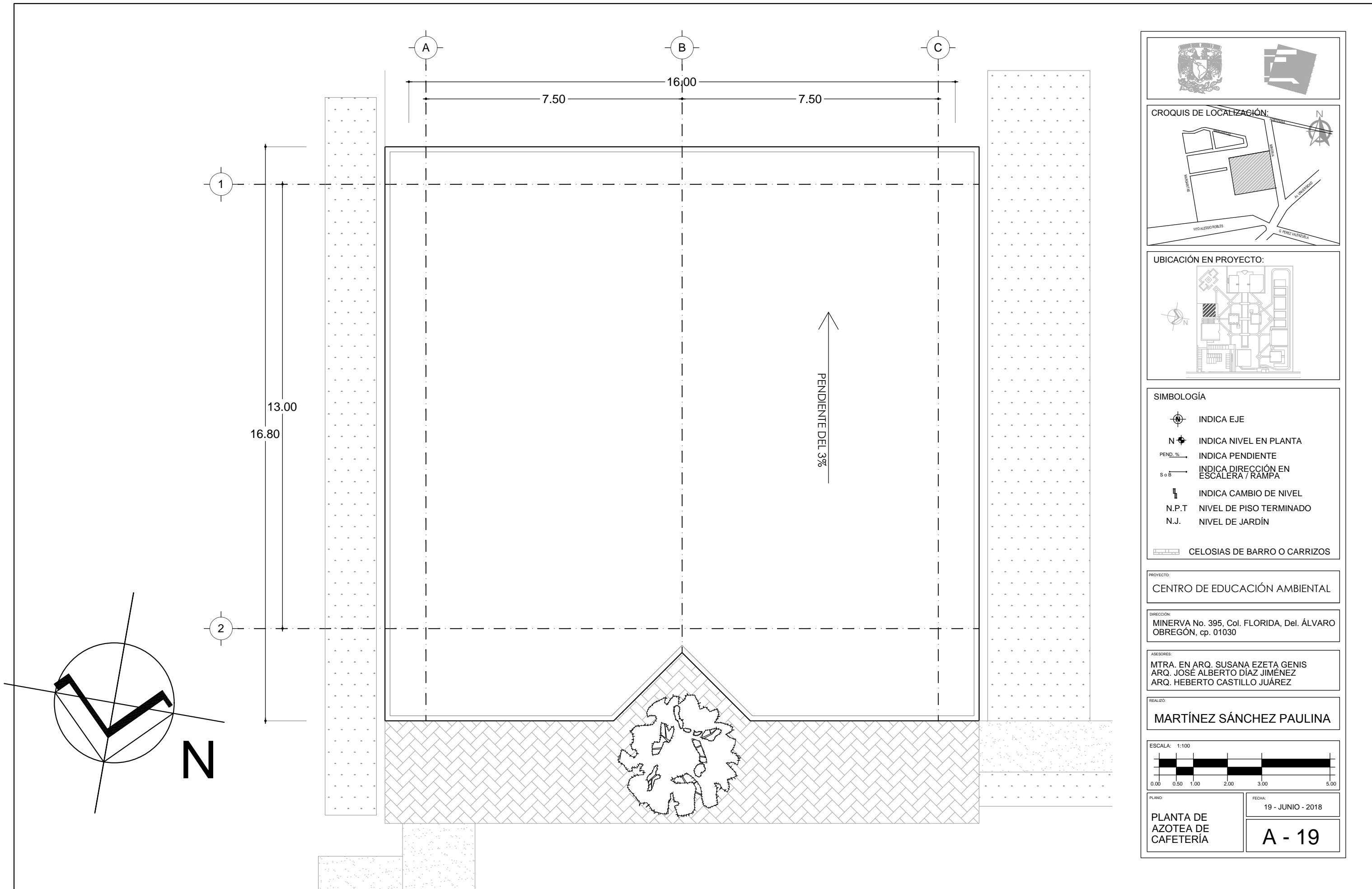
ESCALA: 1:100





PLANO: PLANTA DE CAFETERÍA

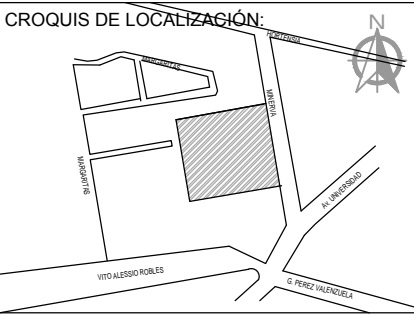
FECHA: 19 - JUNIO - 2018

A - 18










CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

-  INDICA EJE
-  INDICA NIVEL EN PLANTA
-  PEND. % INDICA PENDIENTE
-  S o B INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RÁMPA
-  INDICA CAMBIO DE NIVEL
- N.P.T INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. INDICA NIVEL DE JARDÍN
-  CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

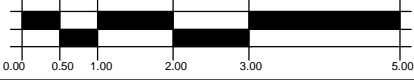
PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

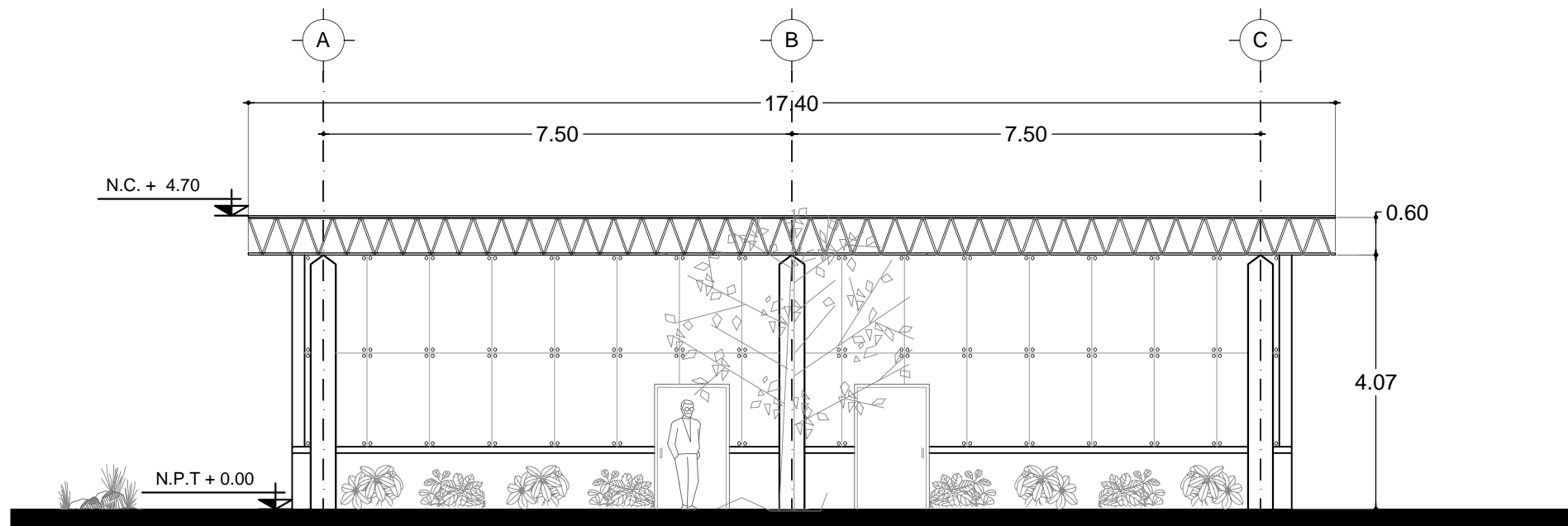
ESCALA: 1:100



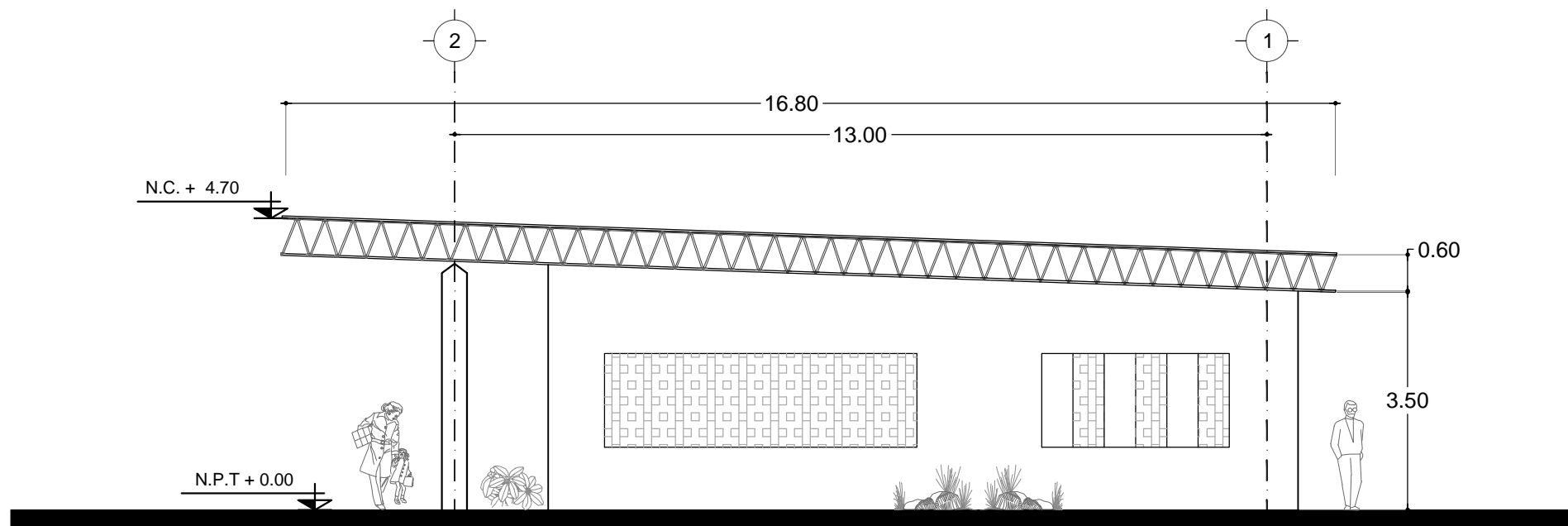
PLANO: PLANTA DE AZOTEA DE CAFETERÍA

FECHA: 19 - JUNIO - 2018

A - 19



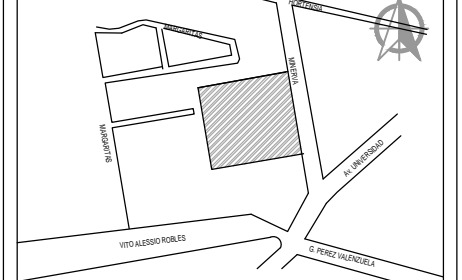
FACHADA NORTE



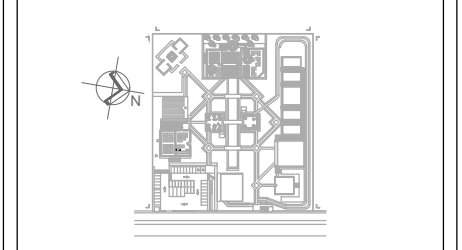
FACHADA PONIENTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN ALZADO

- N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA

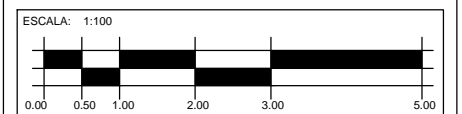
CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

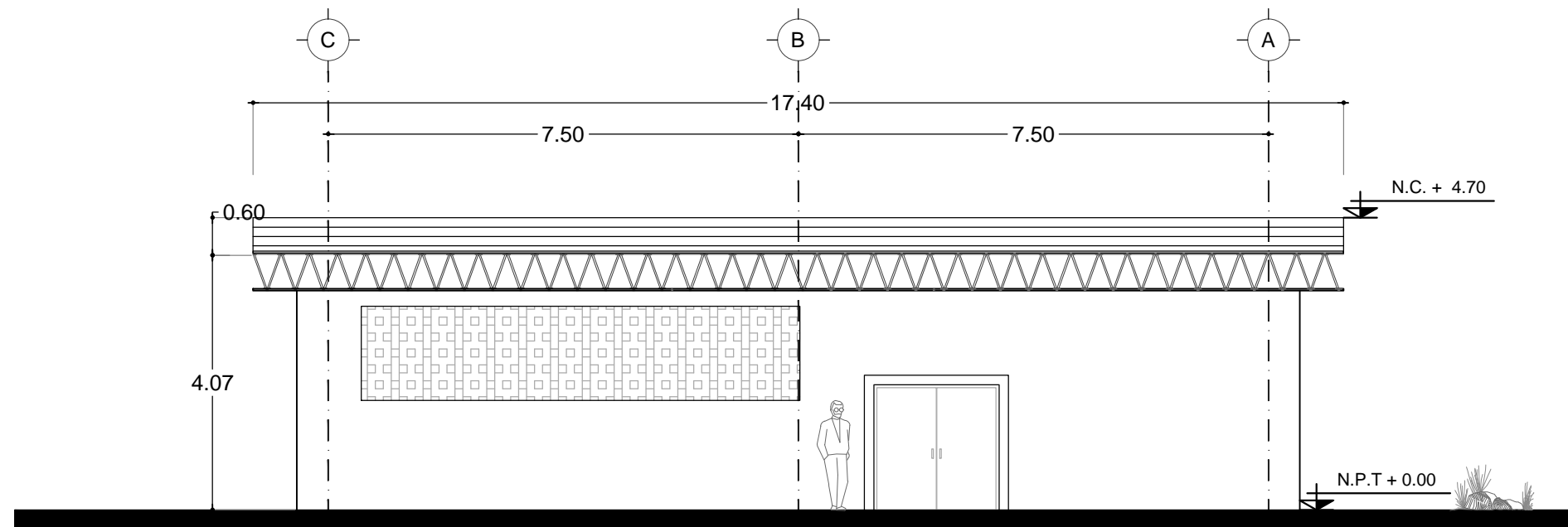
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



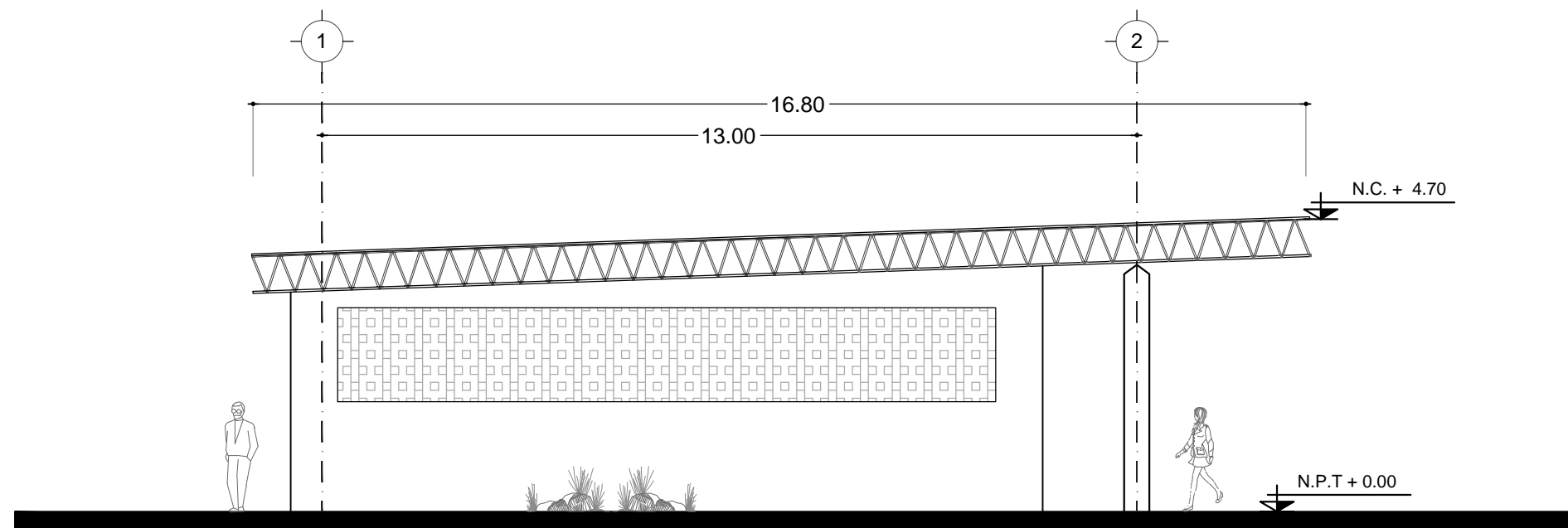
PLANO:
FACHADAS DE CAFETERÍA

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

A - 20



FACHADA SUR



FACHADA ORIENTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN EN PROYECTO:

SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN ALZADO

N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
 N.J. NIVEL DE JARDÍN
 N.C. NIVEL DE CUBIERTA

CELOSIAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
 CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
 MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
 MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
 ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
 ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
 MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

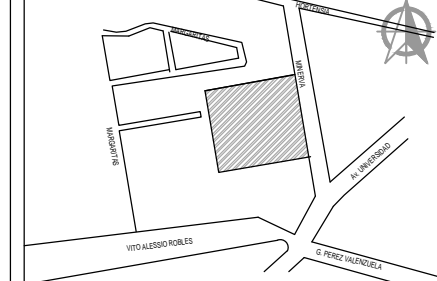
ESCALA: 1:100

PLANO: FACHADAS DE CAFETERÍA **FECHA:** 19 - JUNIO - 2018

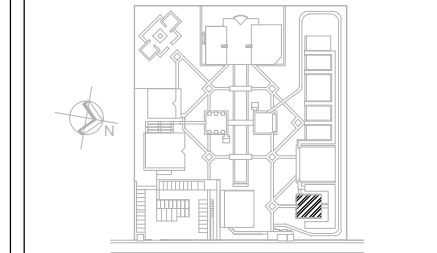
A - 21



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

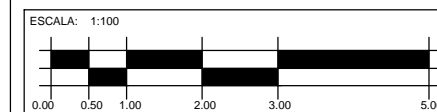
- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- INDICA PENDIENTE
- INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RÁMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

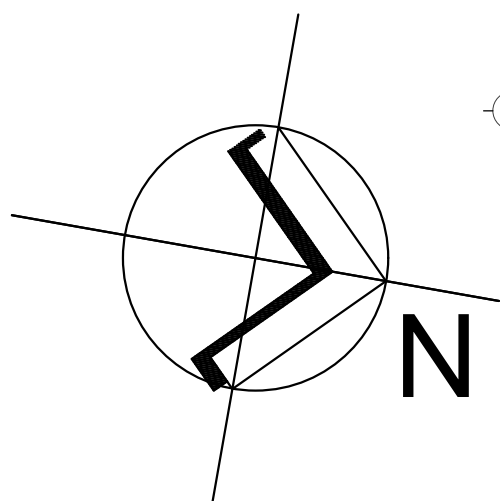
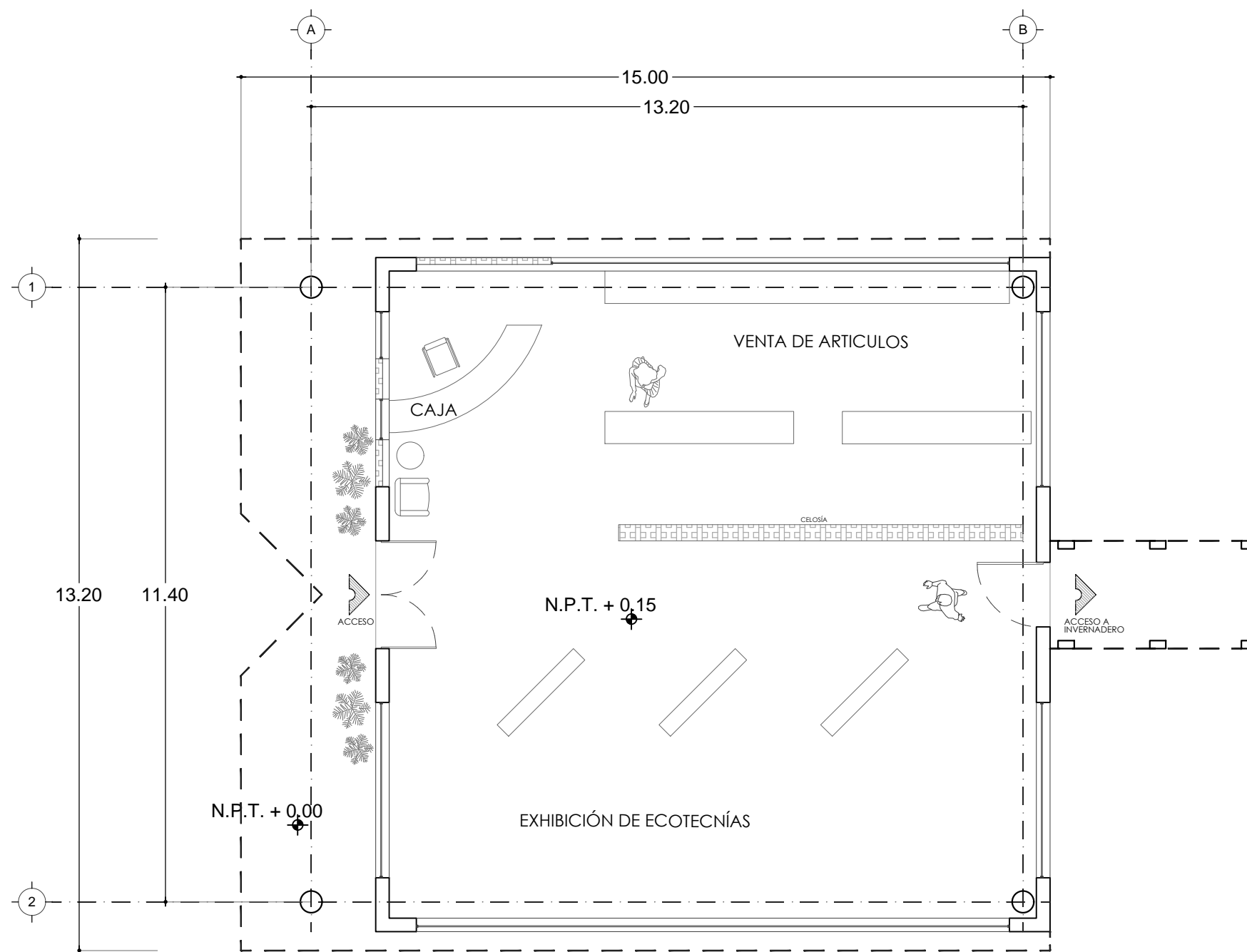
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

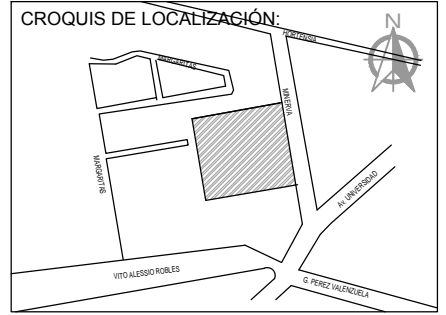
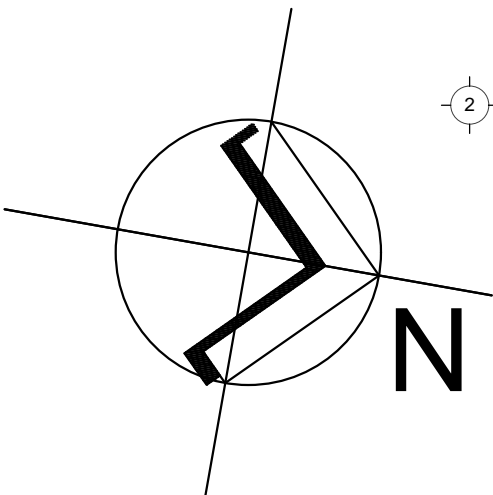
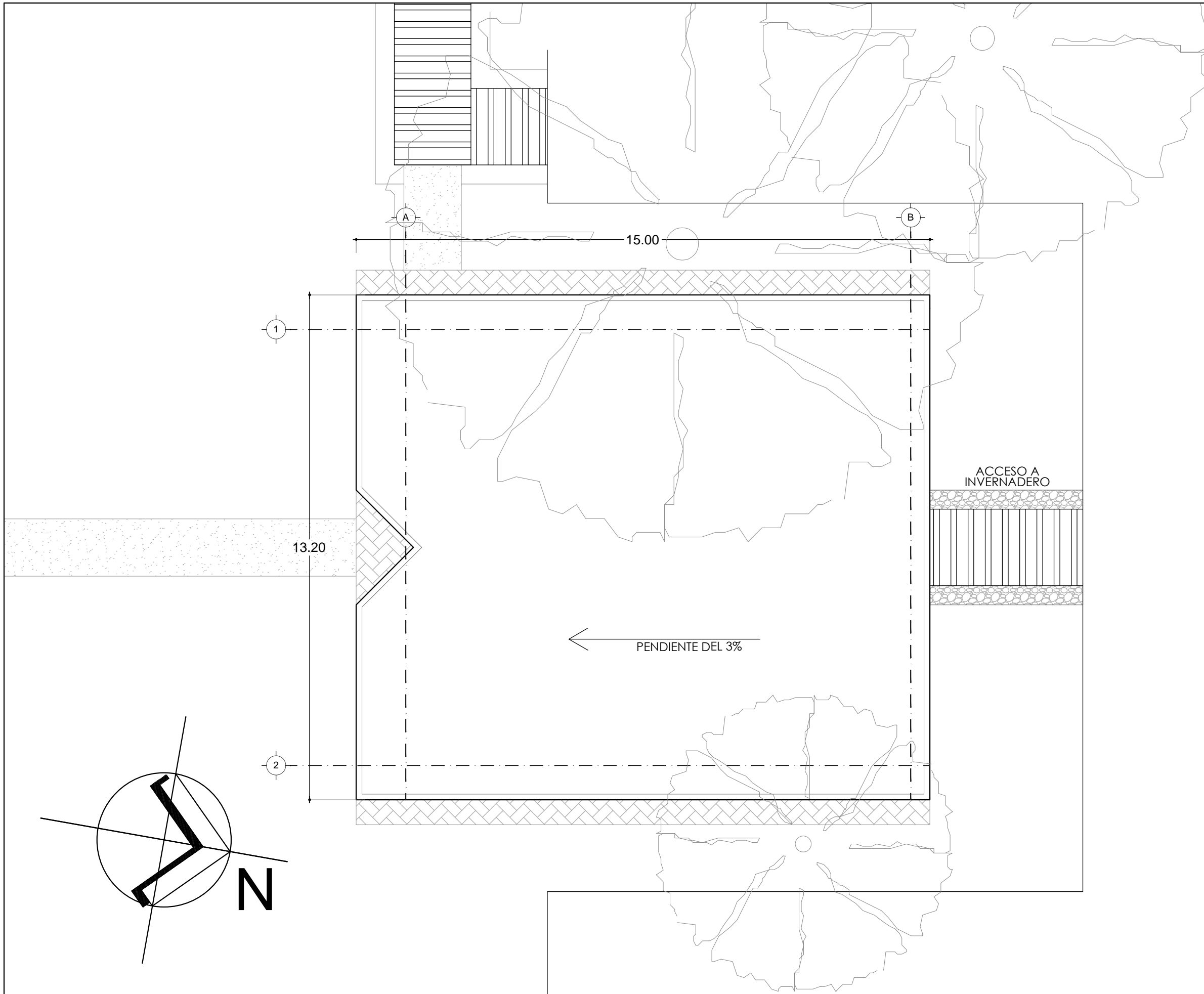


PLANO:
PLANTA DE GALERÍA

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

A - 22





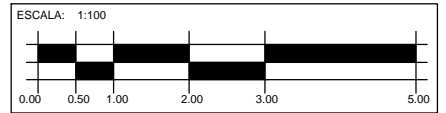
- SIMBOLOGÍA**
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN PLANTA
 - PEND. % INDICA PENDIENTE
 - INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RÁMPA
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.J. NIVEL DE JARDÍN
 - CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

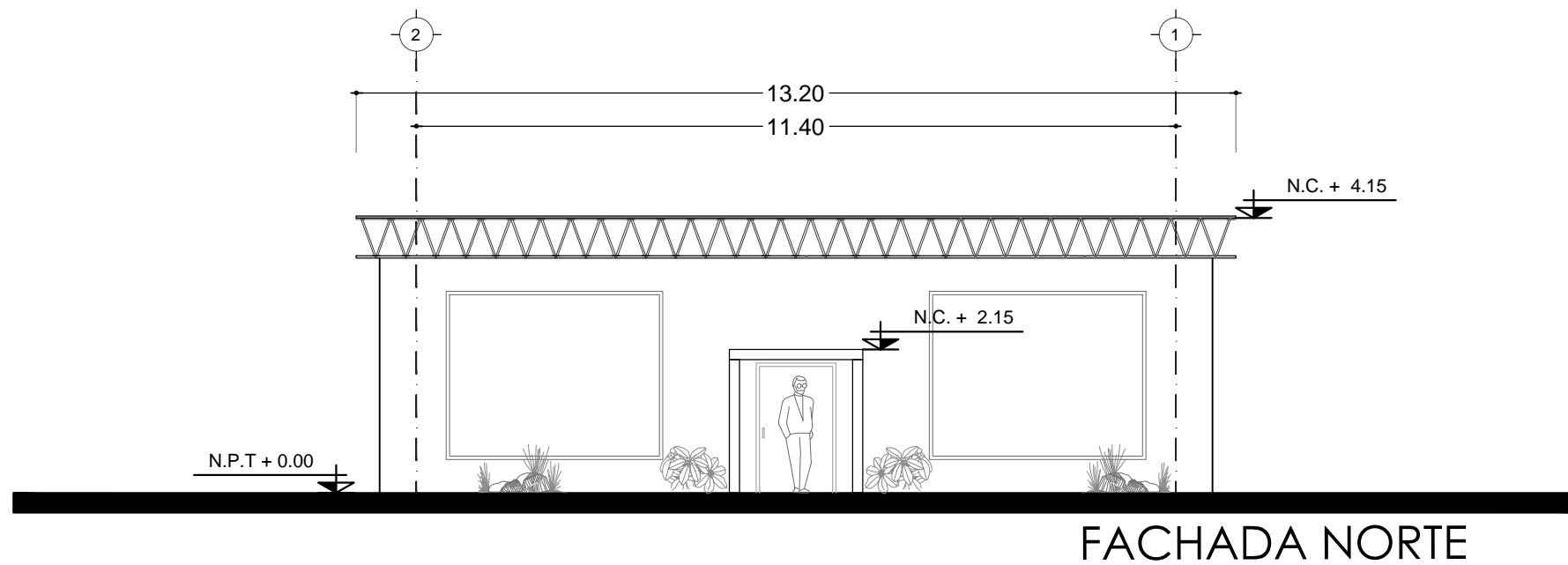
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



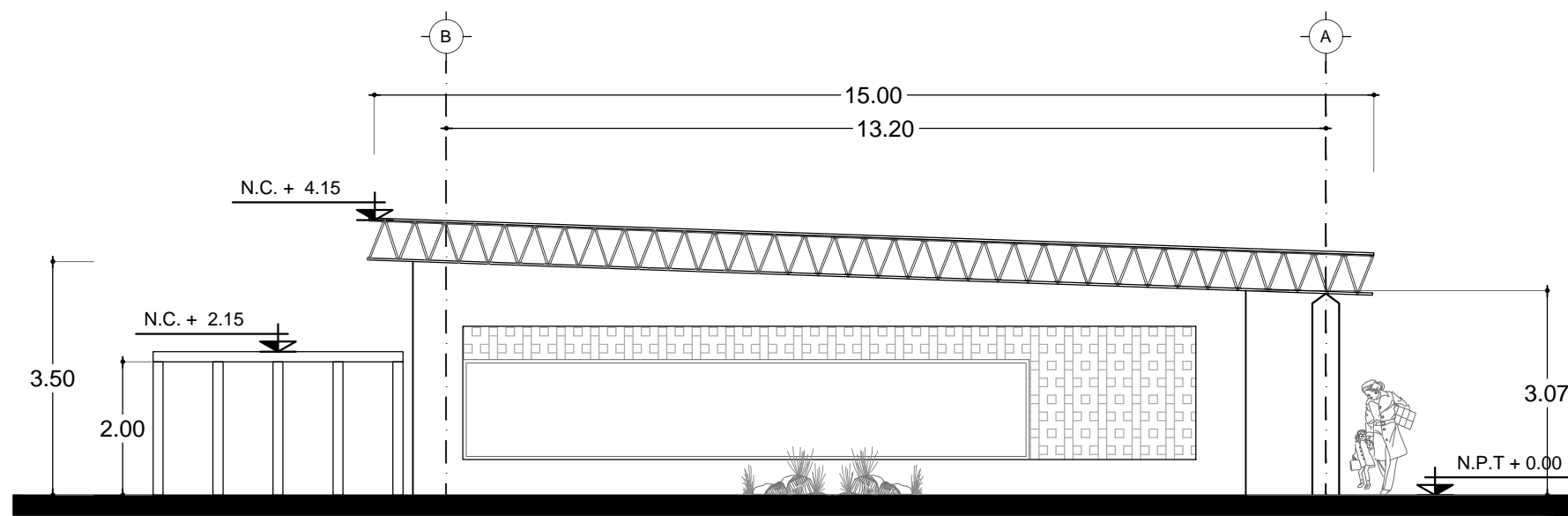
PLANO: PLANTA DE AZOTEA DE GALERÍA

FECHA: 19 - JUNIO - 2018

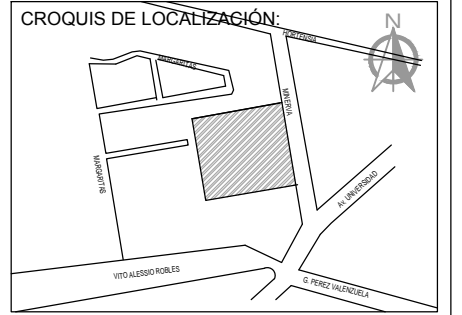
A - 23



FACHADA NORTE



FACHADA PONIENTE



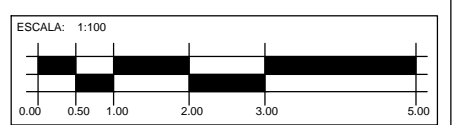
- SIMBOLOGÍA
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN ALZADO
 - N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.J. NIVEL DE JARDÍN
 - N.C. NIVEL DE CUBIERTA
 - CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

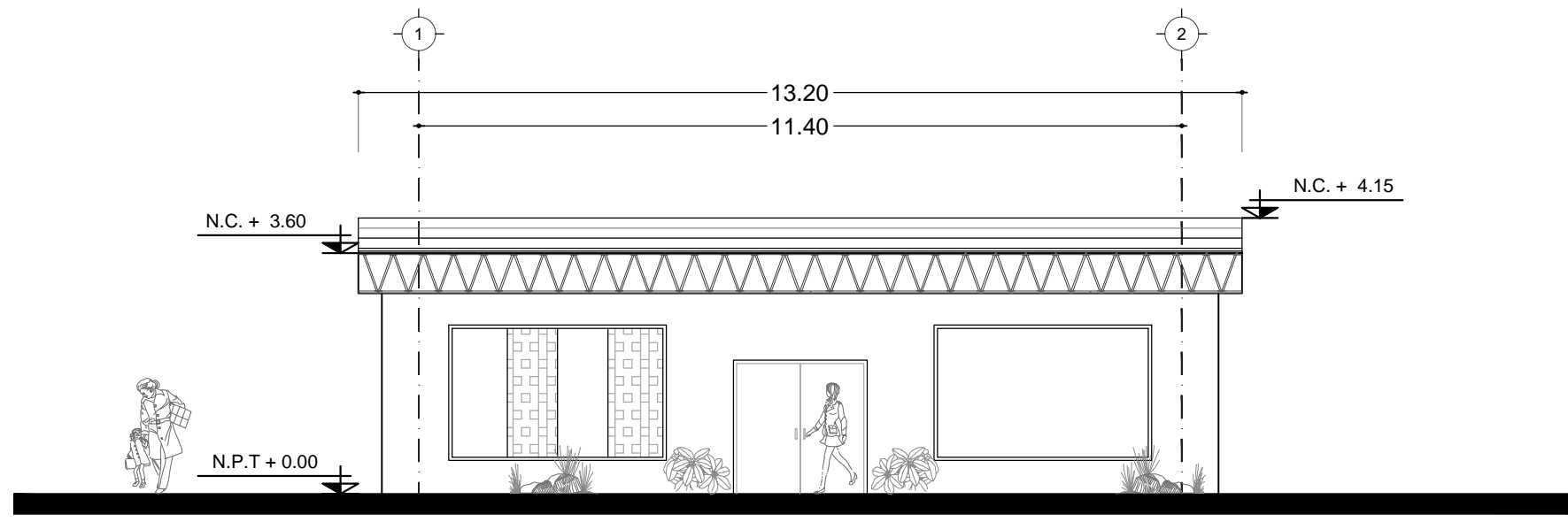
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



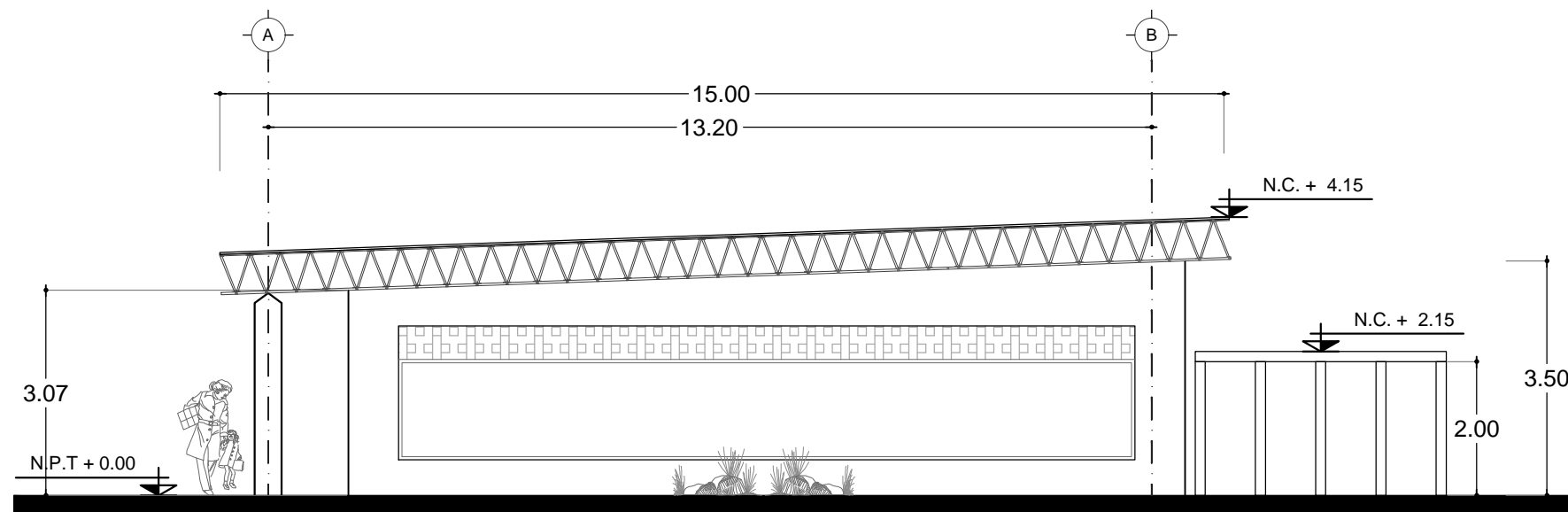
PLANO:
FACHADAS DE GALERÍA

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

A - 24



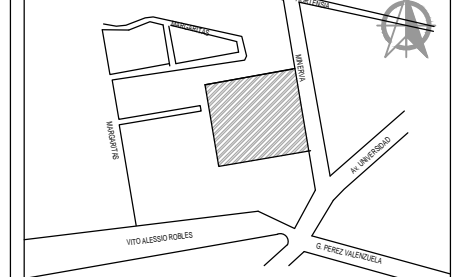
FACHADA SUR



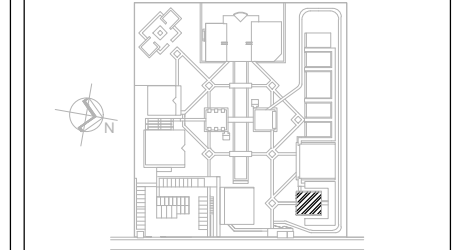
FACHADA ORIENTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN ALZADO

- N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA

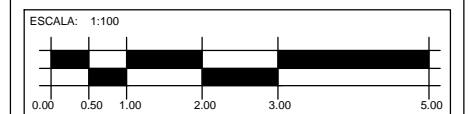
CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



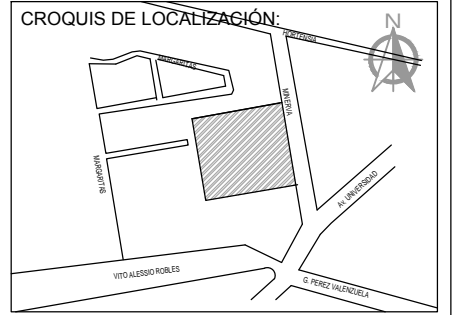
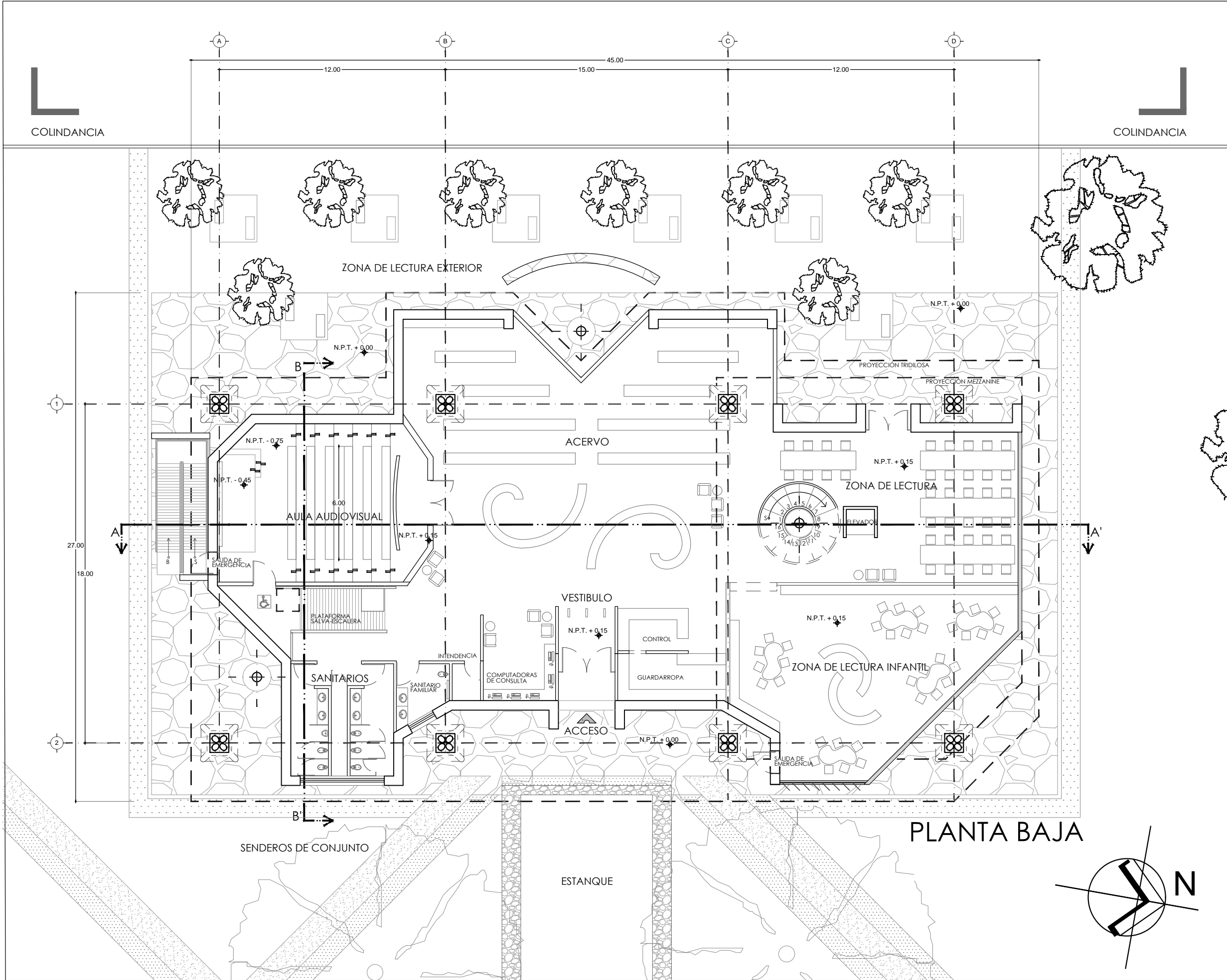
PLANO:
FACHADAS DE GALERÍA

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

A - 25



ANEXO 2 - PROYECTO ARQUITECTÓNICO BIBLIOTECA



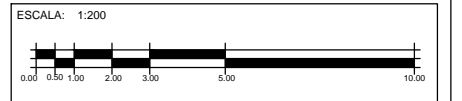
- SIMBOLOGÍA**
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN PLANTA
 - INDICA PENDIENTE
 - INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RAMPA
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.J. NIVEL DE JARDÍN
 - CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

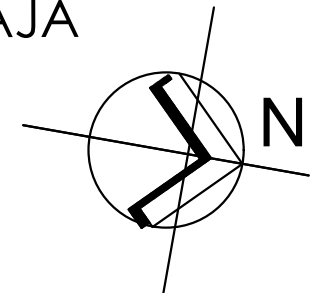
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

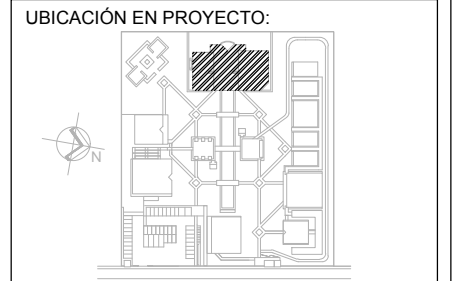
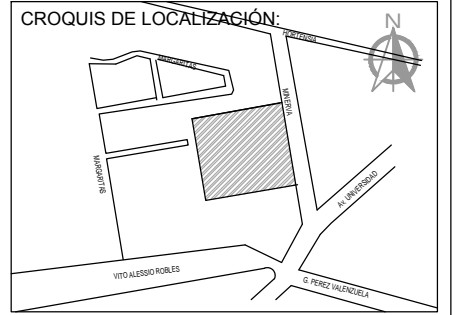
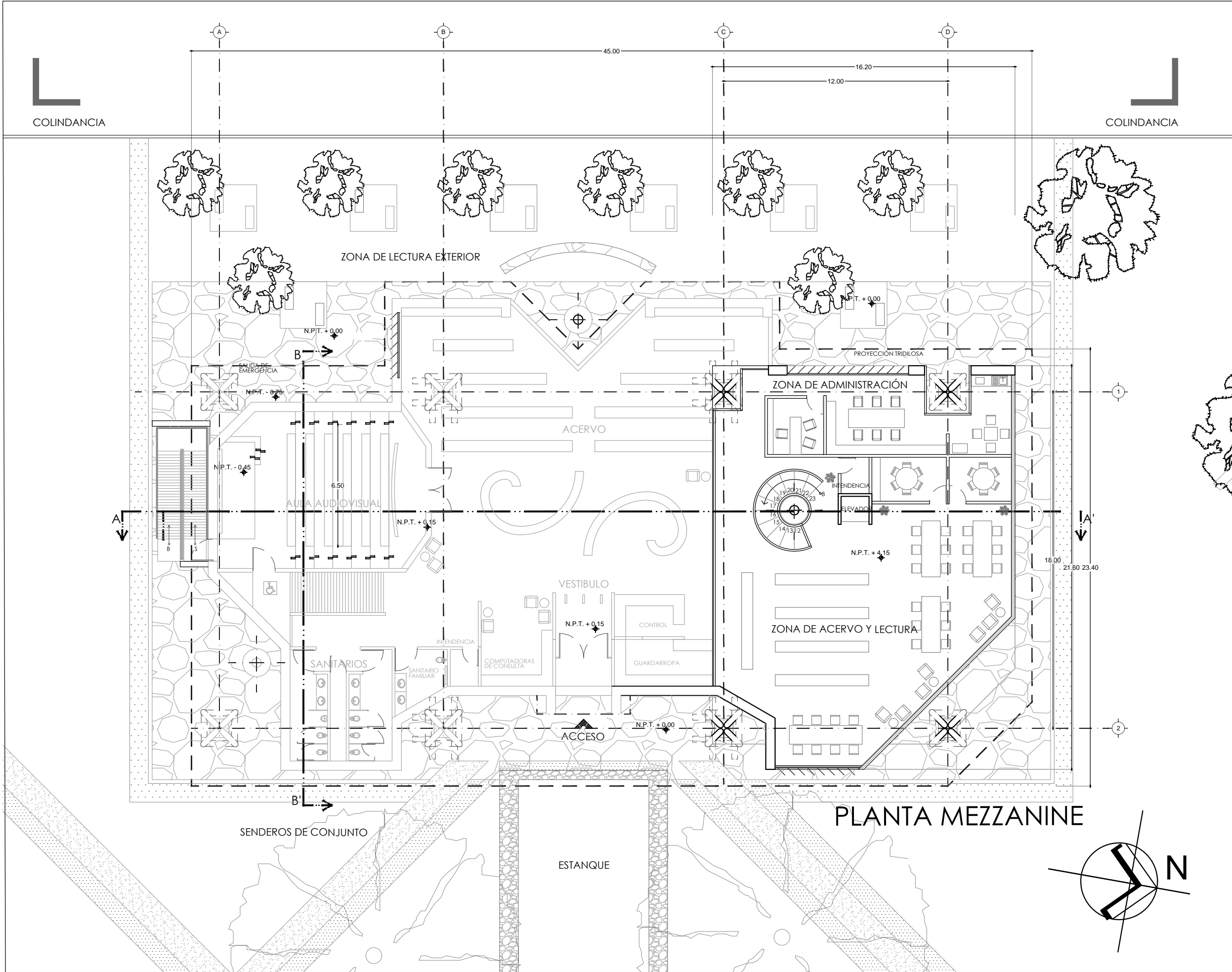


PLANO: PLANTA BAJA BIBLIOTECA

FECHA: 19 - JUNIO - 2018

A - 26





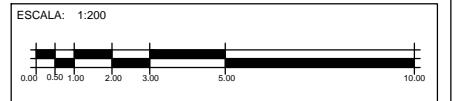
- SIMBOLOGÍA**
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN PLANTA
 - INDICA PENDIENTE
 - INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RAMPA
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.J. NIVEL DE JARDÍN
 - CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

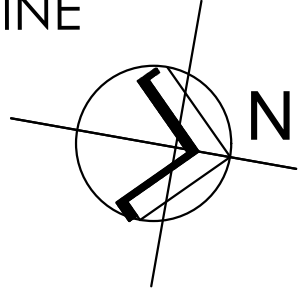
DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

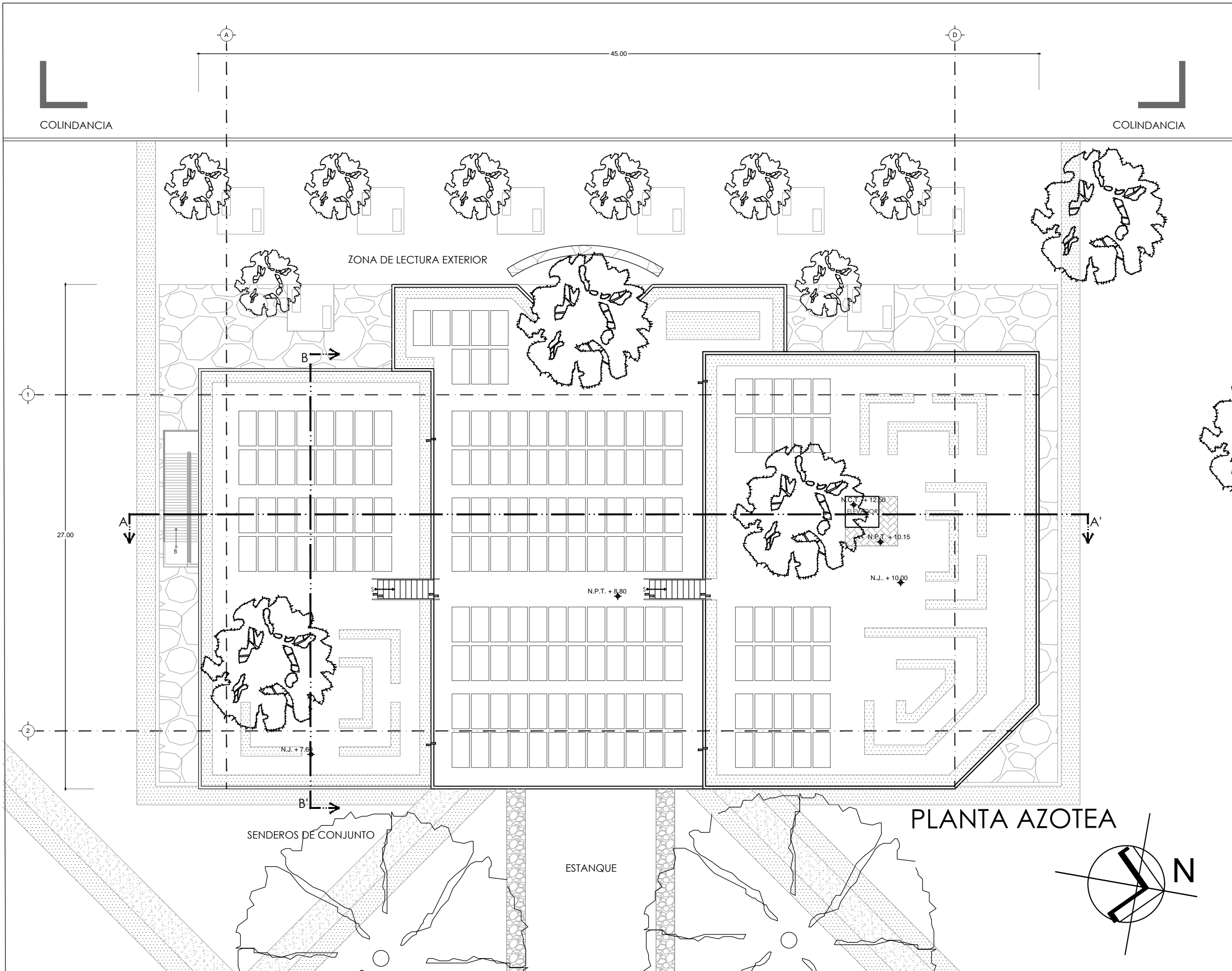
ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

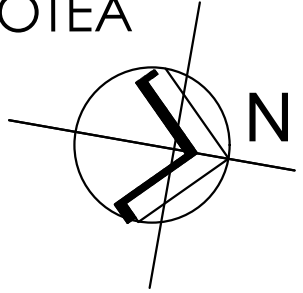


PLANO: PLANTA MEZZANINE BIBLIOTECA
FECHA: 19 - JUNIO - 2018
A - 27





PLANTA AZOTEA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN EN PROYECTO:

SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- PEND. % INDICA PENDIENTE
- INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RÁMPA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

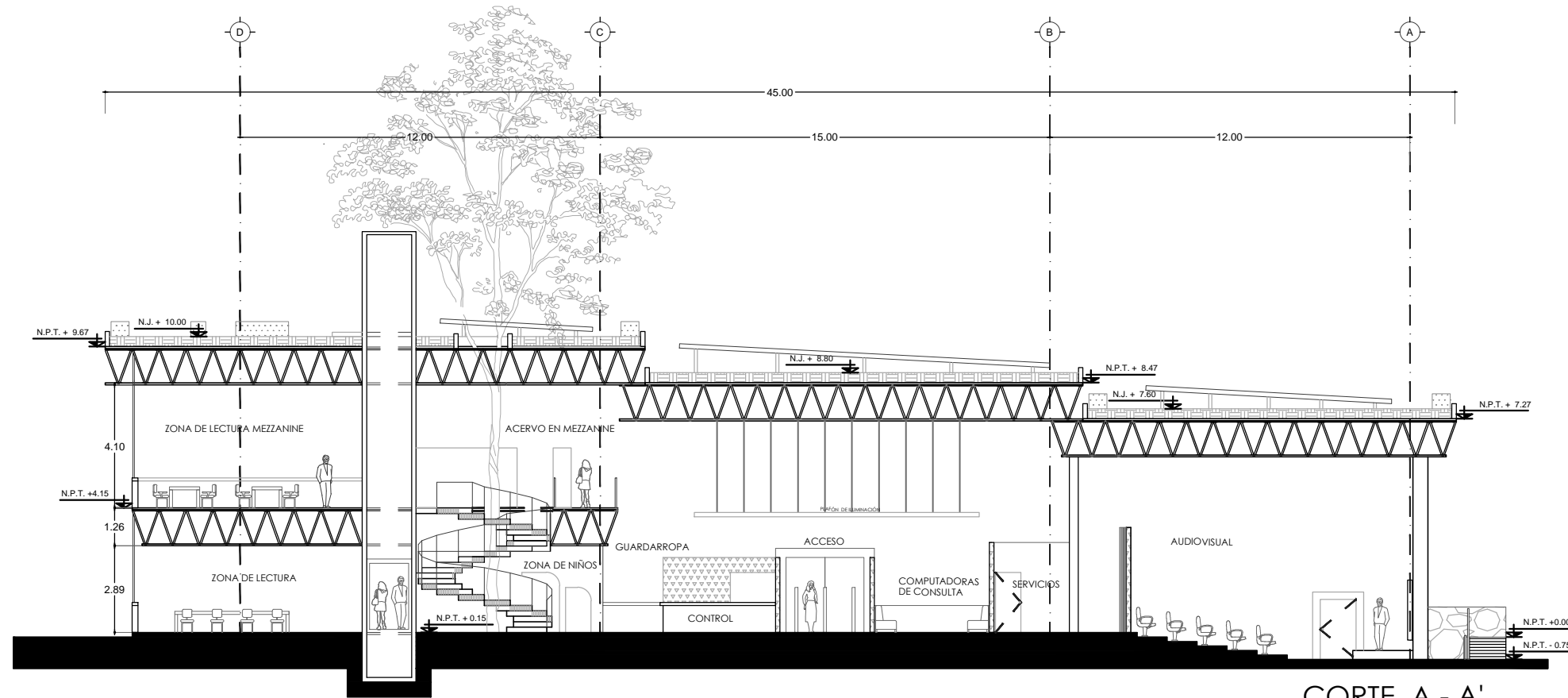
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:200

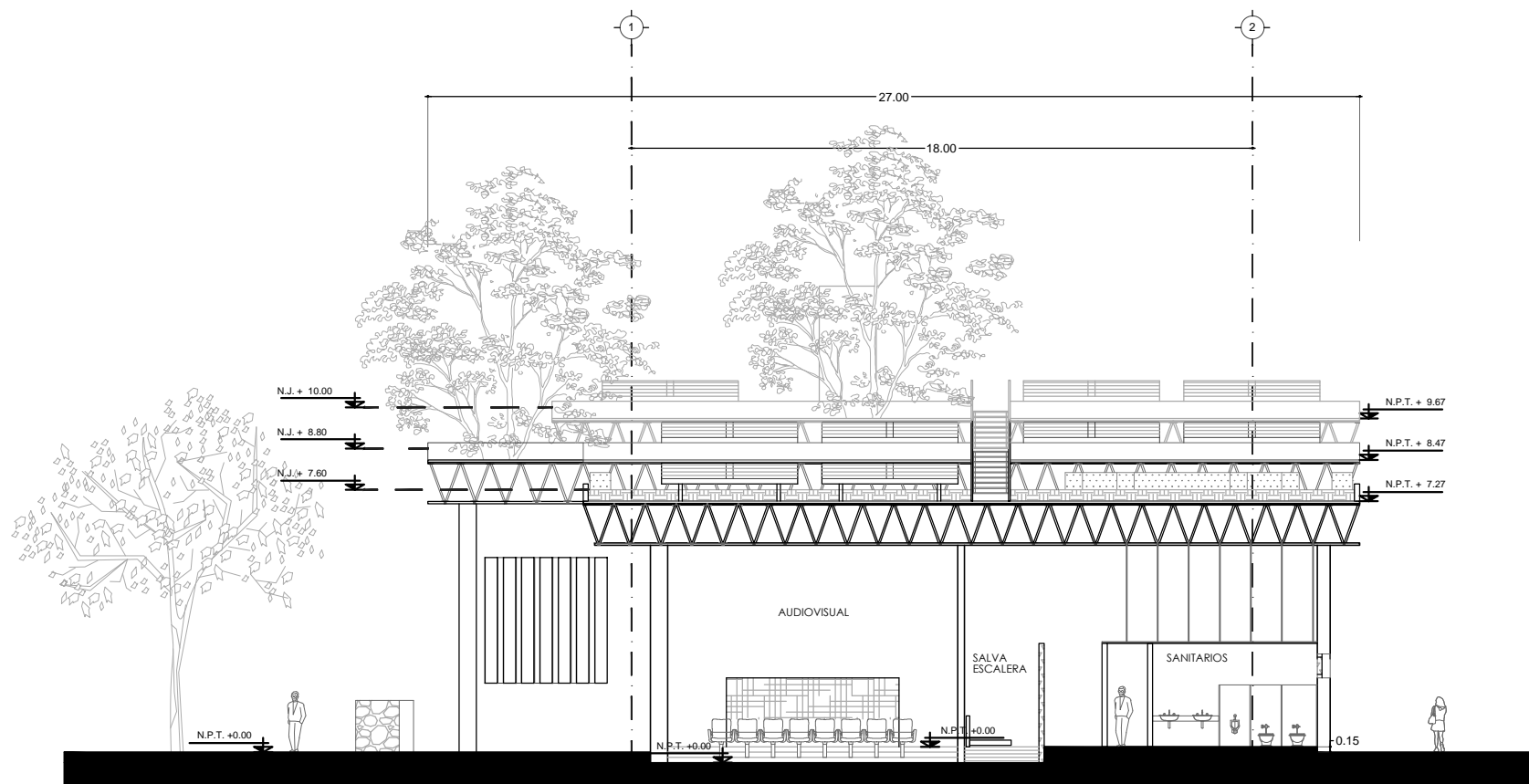
PLANO: PLANTA AZOTEA BIBLIOTECA

FECHA: 19 - JUNIO - 2018

A - 28



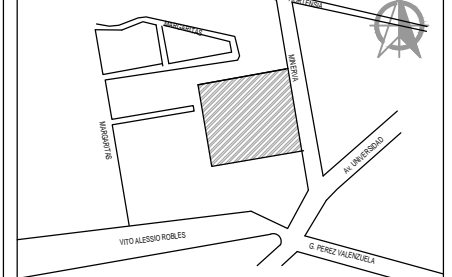
CORTE A - A'



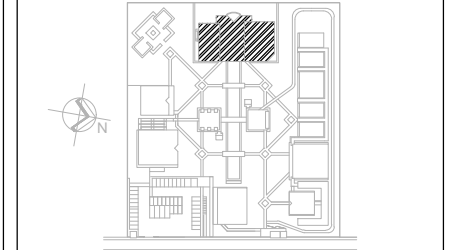
CORTE B - B'



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN ALZADO

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA

CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

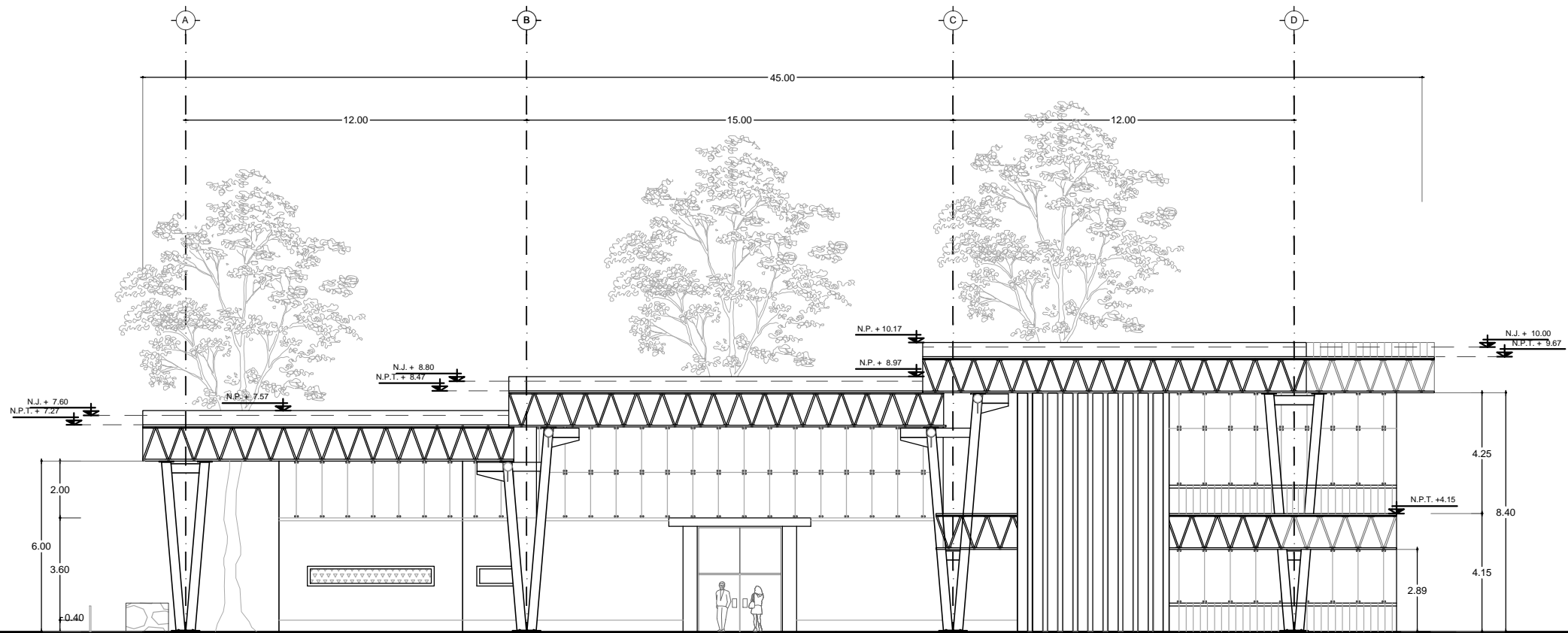
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:200

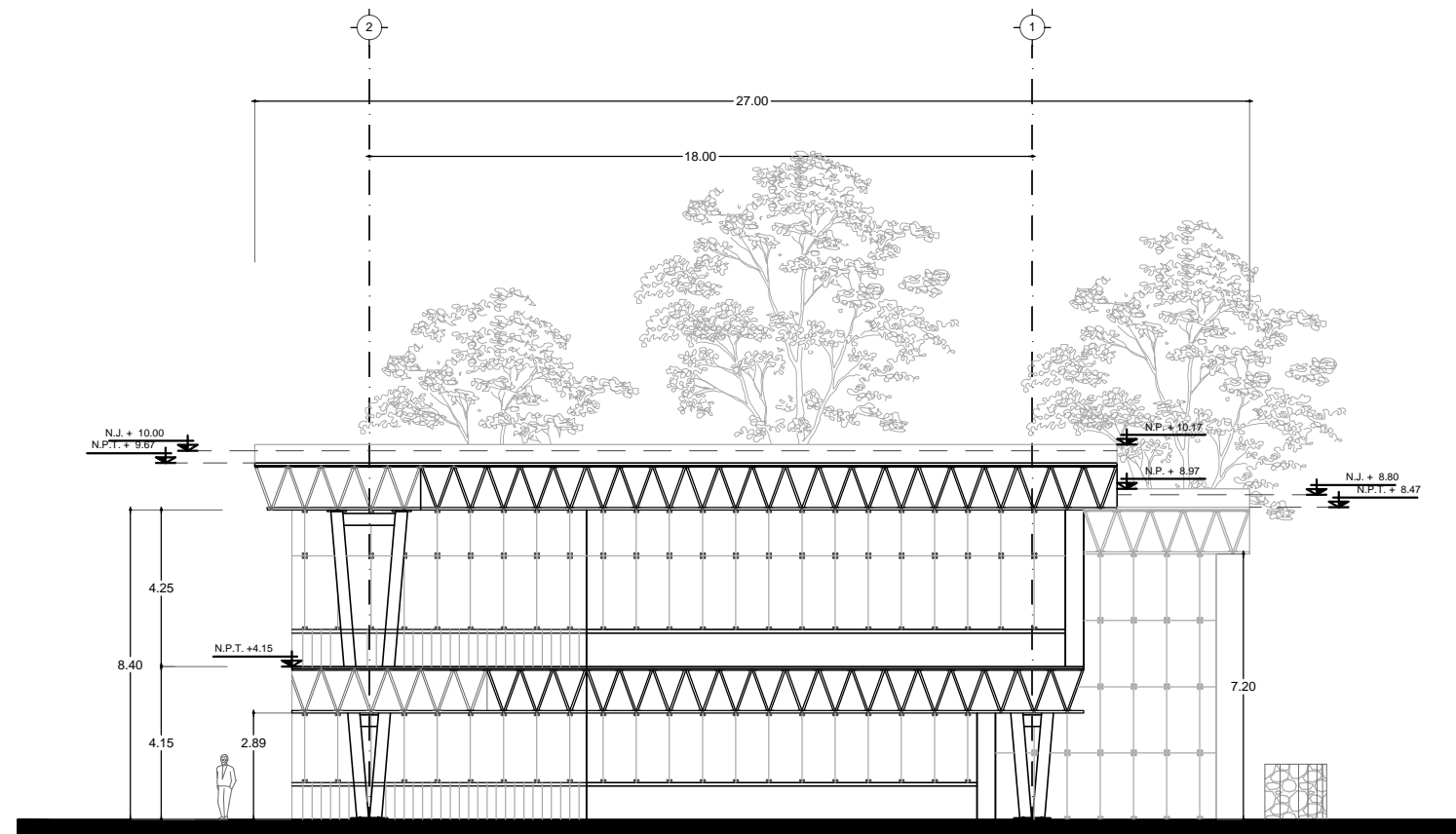
PLANO:
CORTES DE BIBLIOTECA

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

A - 29



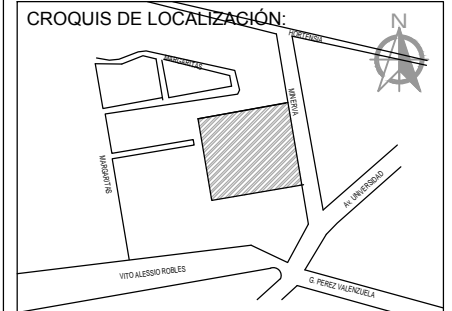
FACHADA ORIENTE



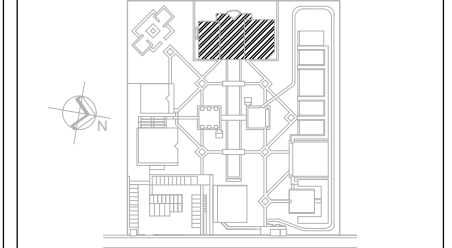
FACHADA NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN ALZADO

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA

CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

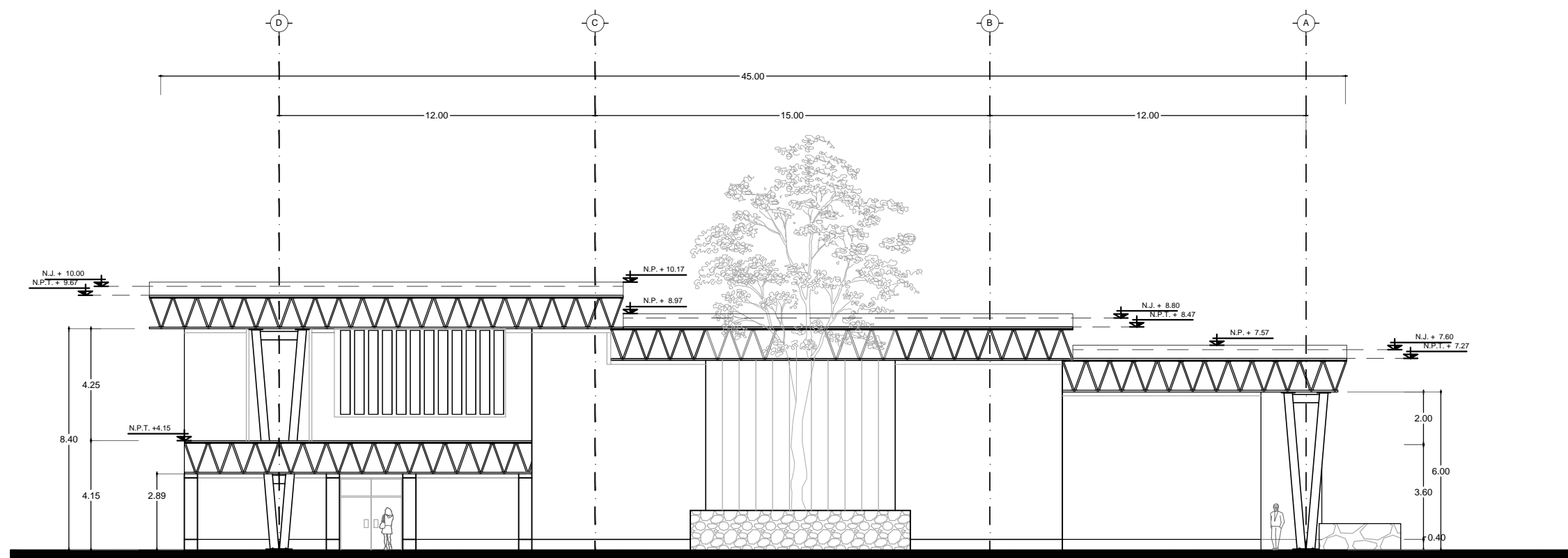
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:200

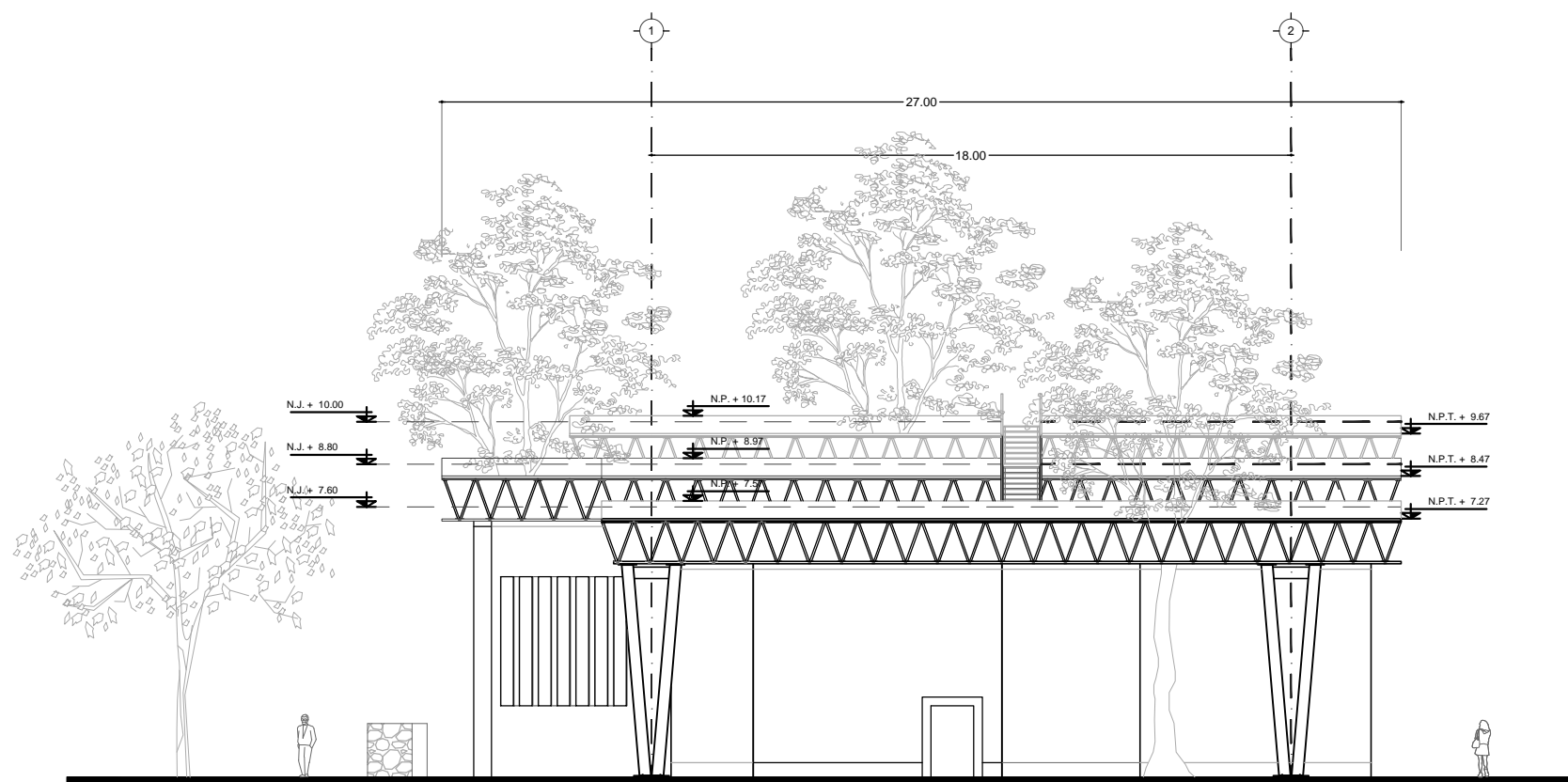
PLANO:
FACHADAS DE BIBLIOTECA

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

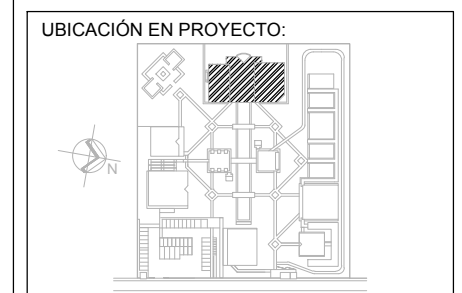
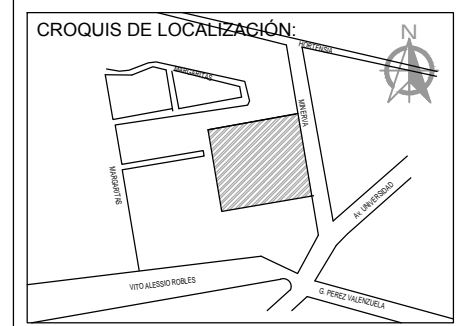
A - 30



FACHADA PONIENTE



FACHADA SUR



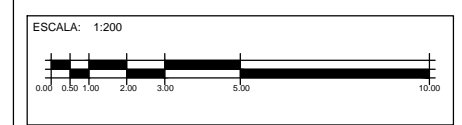
- SIMBOLOGÍA
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN ALZADO
 - N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.J. NIVEL DE JARDÍN
 - N.C. NIVEL DE CUBIERTA
 - CELOSÍAS DE BARRO O CARRIZOS

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



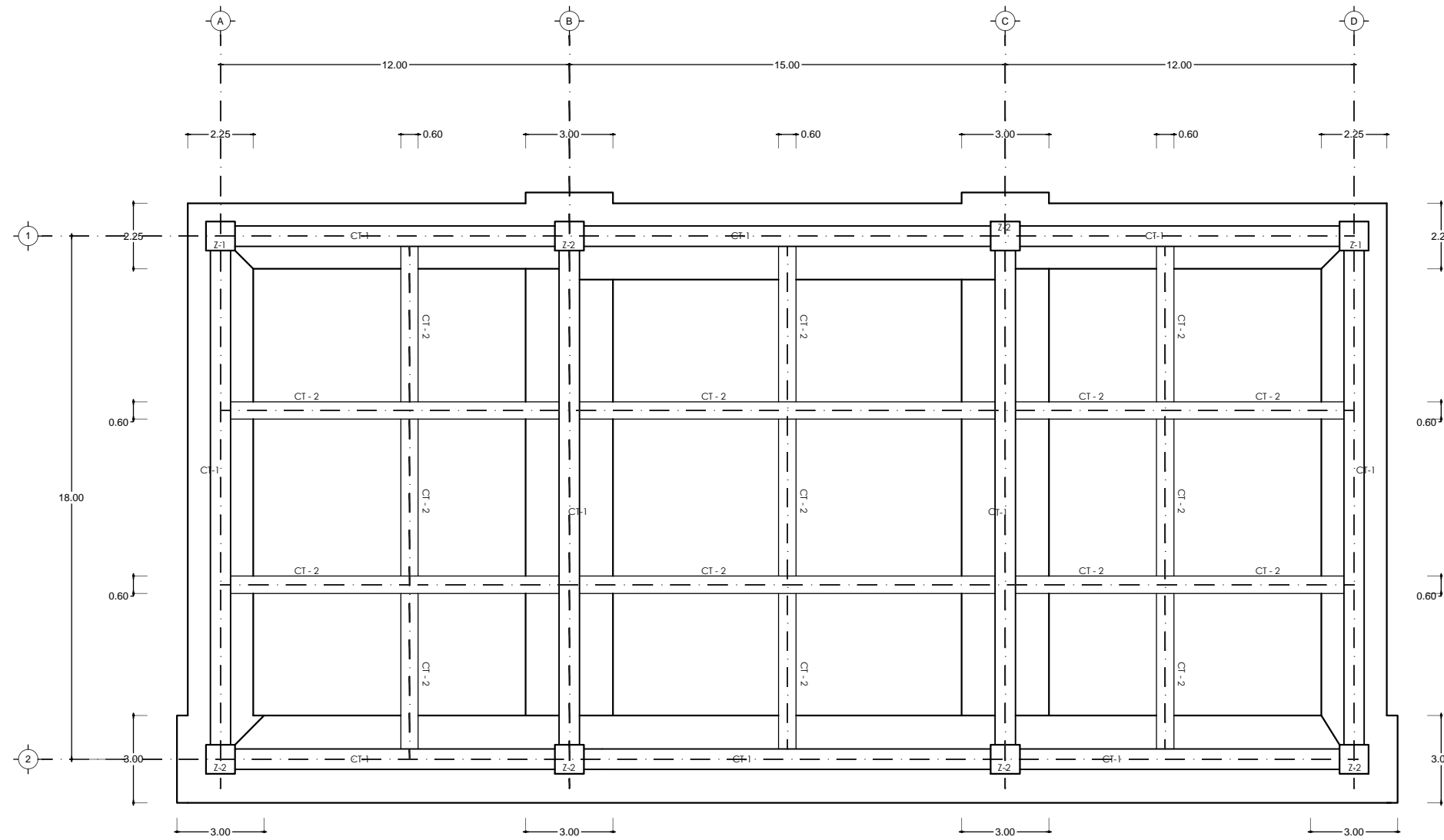
PLANO:
FACHADAS DE BIBLIOTECA

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

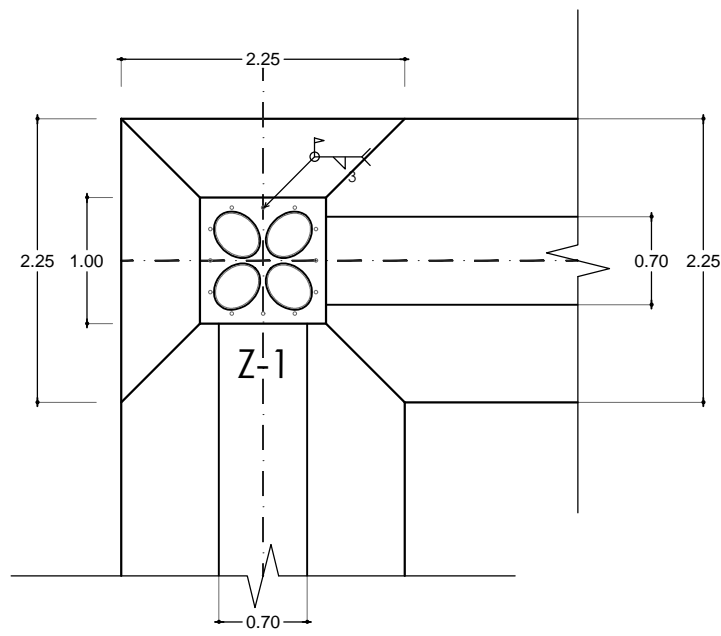
A - 31



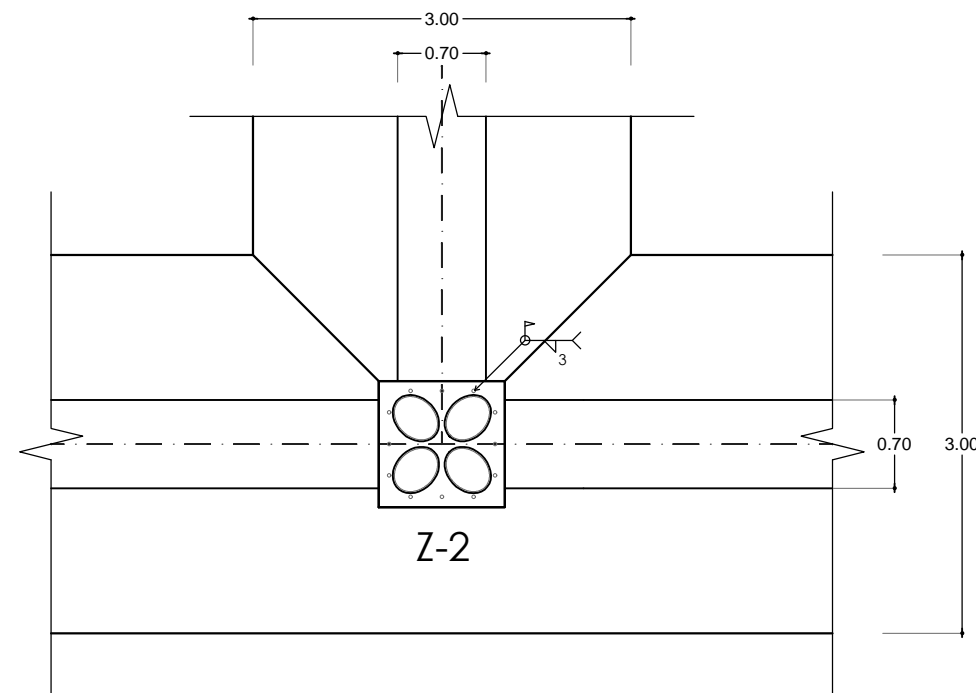
ANEXO 3 - PLANOS DE CIMENTACIÓN




PLANTA DE CIMENTACIÓN



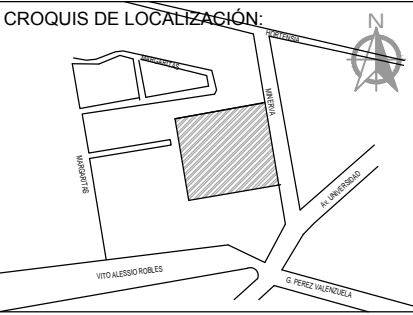
DETALLE Z-1




DETALLE Z-2





CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

-  INDICA EJE
- Z-1 ZAPATA CORRIDA
- CT-1 CONTRATRABE TIPO 1
- CT-2 CONTRATRABE TIPO 2
-  DIÁMETRO DE VARILLA

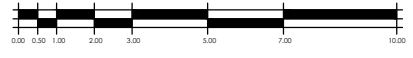
PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

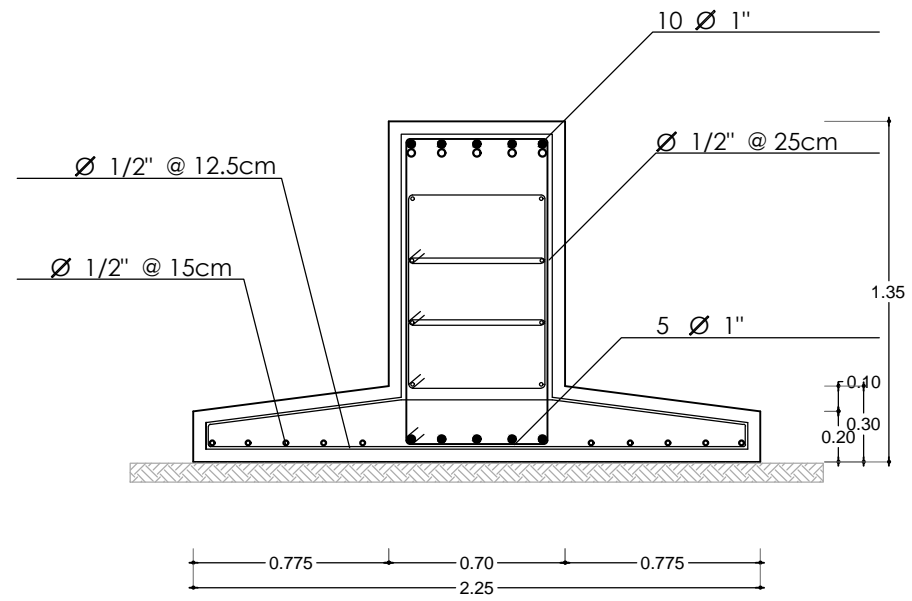
ESCALA: 1:200



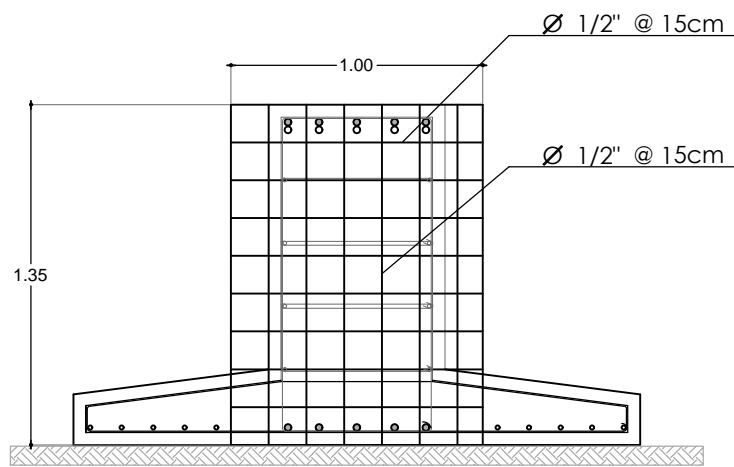
PLANO: PLANTA DE CIMENTACIÓN BIBLIOTECA

FECHA: 19 - JUNIO - 2018

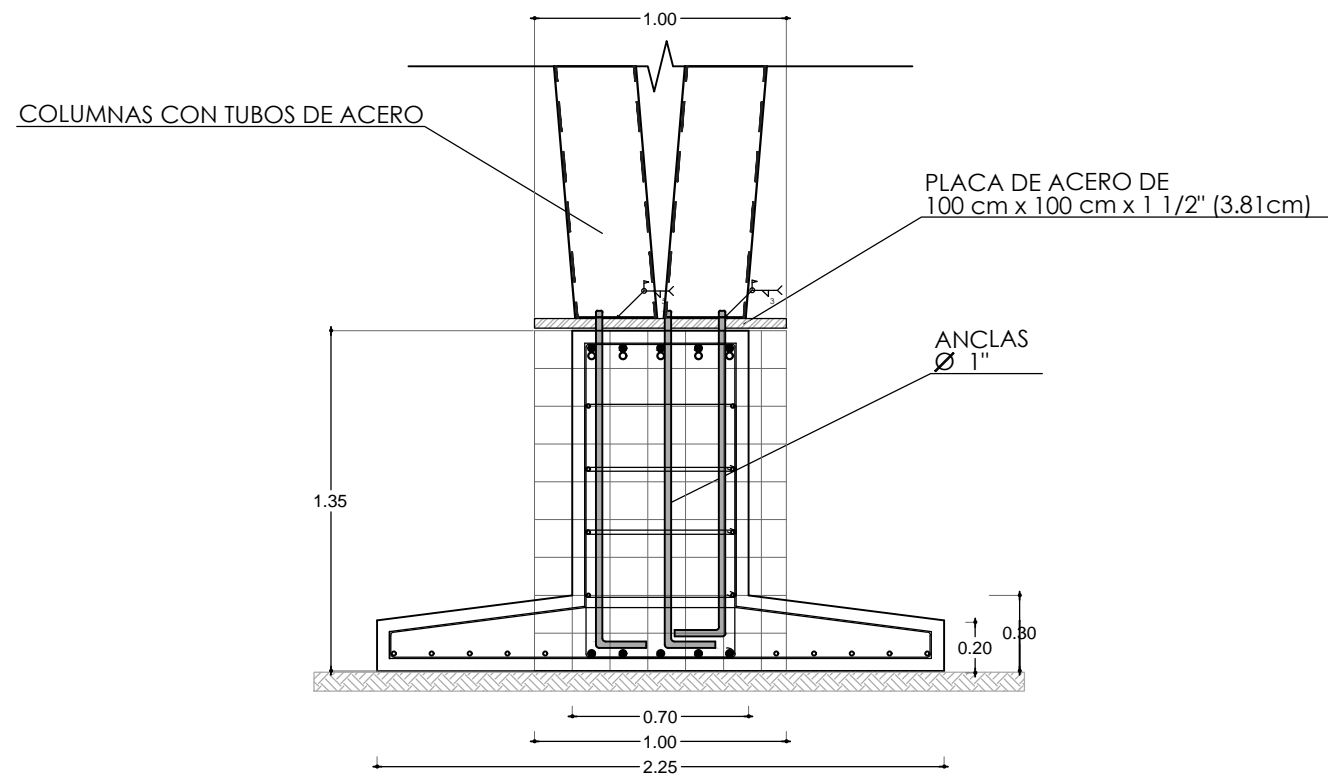
CIM-01



DETALLE ZAPATA CORRIDA Z-1



DETALLE ANCLAJE DE COLUMNA



SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- DIÁMETRO DE VARILLA
- A CADA N cm

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA:
DETALLES SIN ESCALA
NOTA: LA COTA RIGE EL DIBUJO

PLANO:
DETALLES DE CIMENTACIÓN

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

CIM-02



SIMBOLOGÍA

	INDICA EJE
Z-1	ZAPATA CORRIDA
CT-1	CONTRATRABE TIPO 1
CT-2	CONTRATRABE TIPO 2
\varnothing	DIÁMETRO DE VARILLA
@	A CADA N cm

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

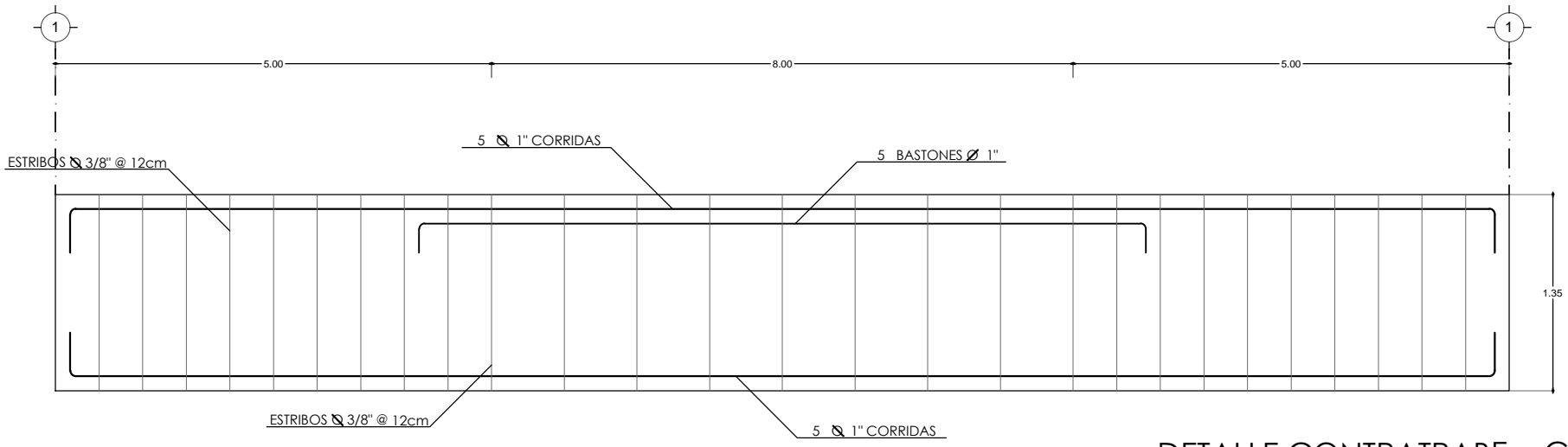
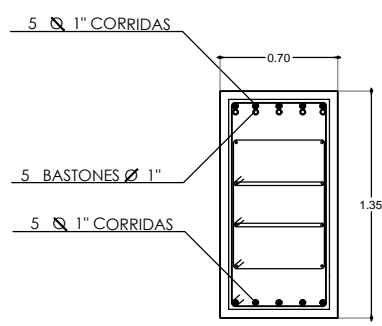
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA:
DETALLES SIN ESCALA
NOTA: LA COTA RIGE EL DIBUJO

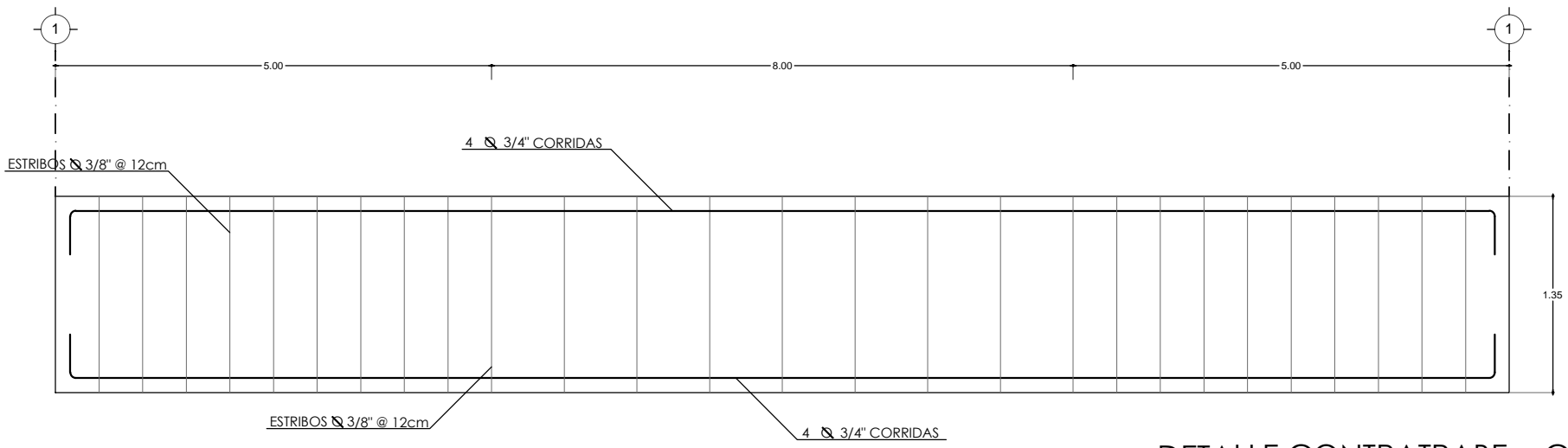
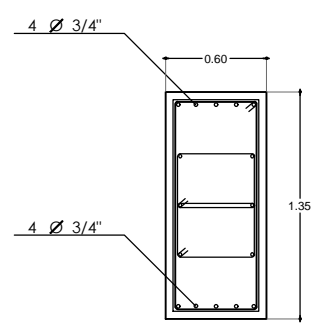
PLANO:
DETALLES DE CIMENTACIÓN

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

CIM-03



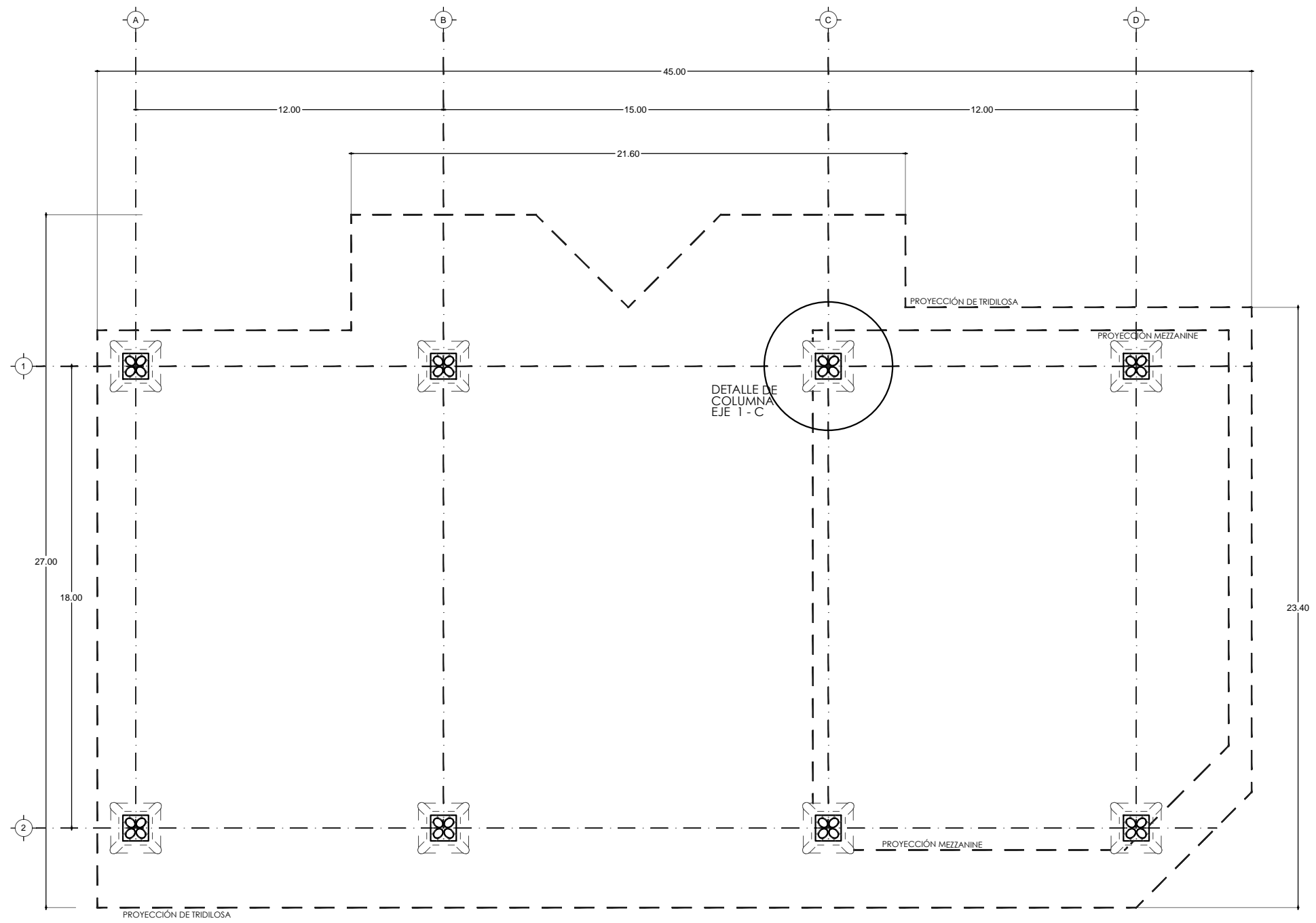
DETALLE CONTRATRABE - CT-1





DETALLE CONTRATRABE - CT-2



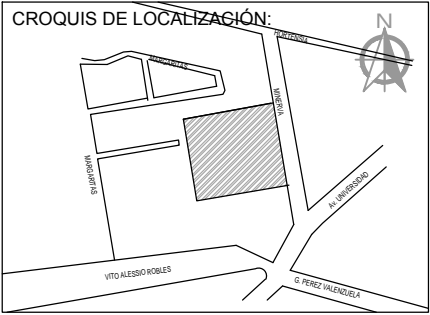
ANEXO 4 - PLANOS ESTRUCTURALES




PLANTA COLUMNAS Y EJES ESTRUCTURALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

⊕ INDICA EJE

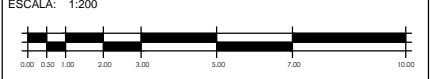
PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

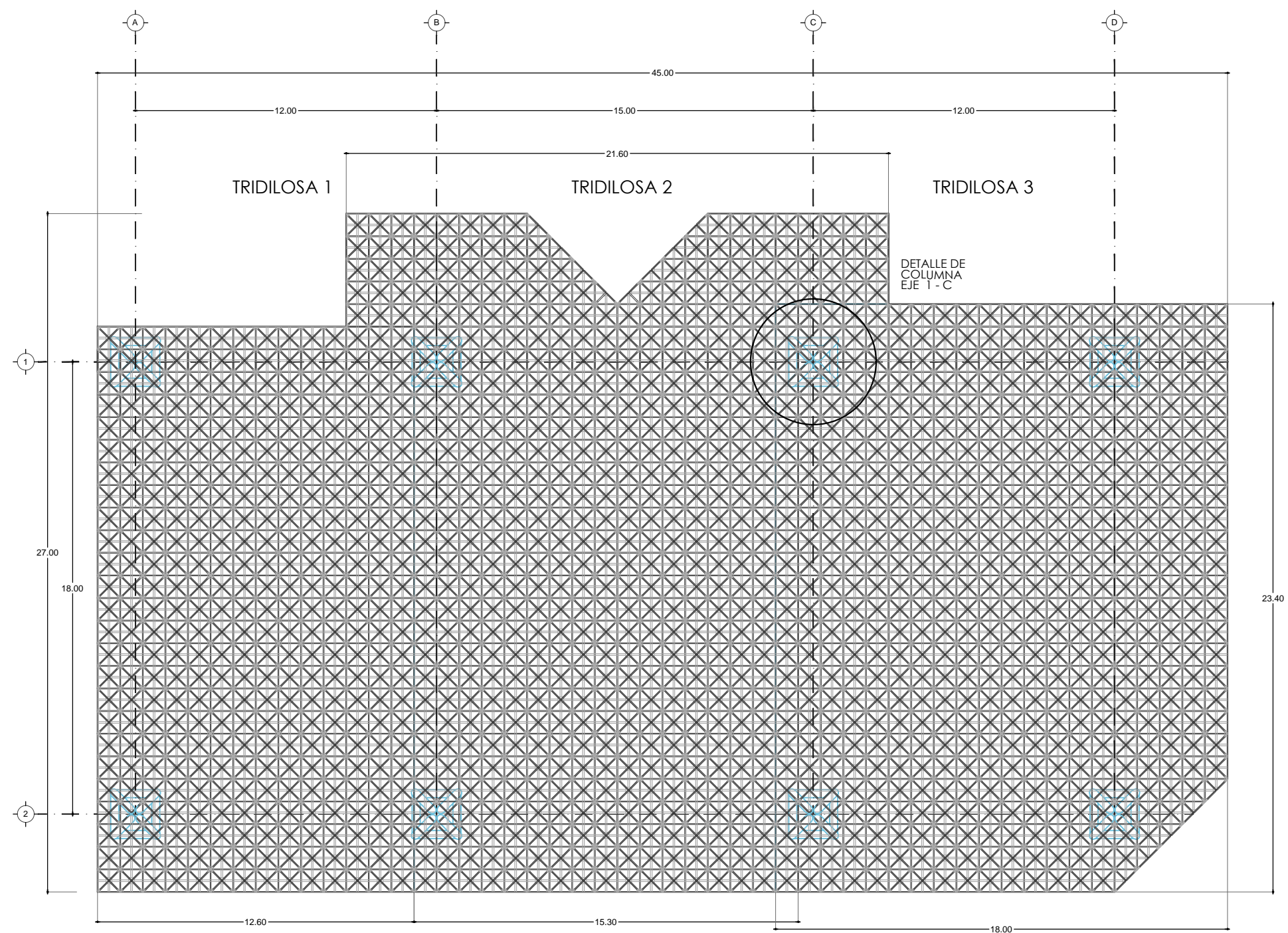
ESCALA: 1:200



PLANO: PLANTA DE ESTRUCTURA BIBLIOTECA

FECHA: 19 - JUNIO - 2018

EST-01



PLANTA TRIDILOSAS

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN EN PROYECTO:

SIMBOLOGÍA

⊕ INDICA EJE

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

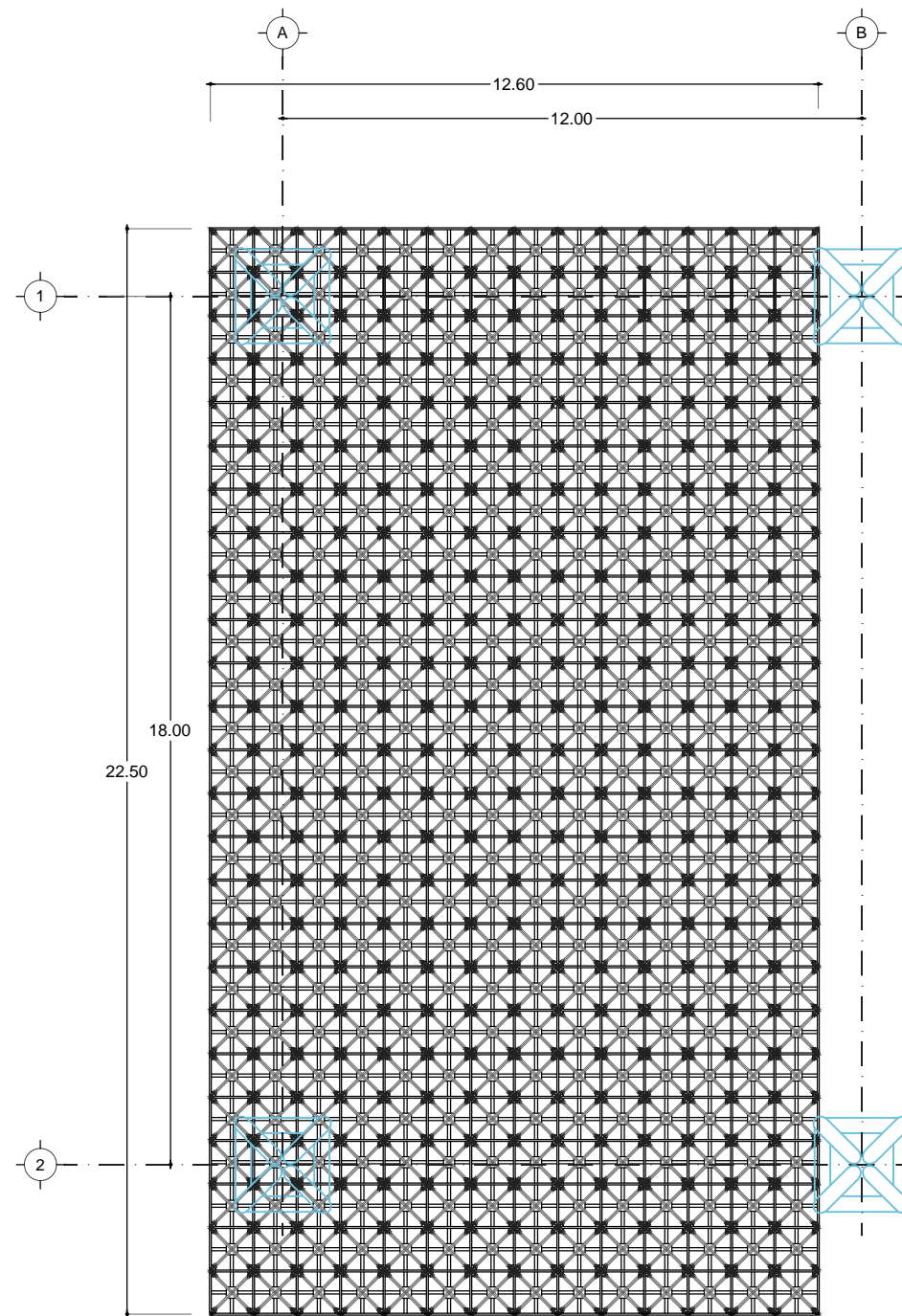
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:200

PLANO:
PLANTA DE ESTRUCTURA BIBLIOTECA

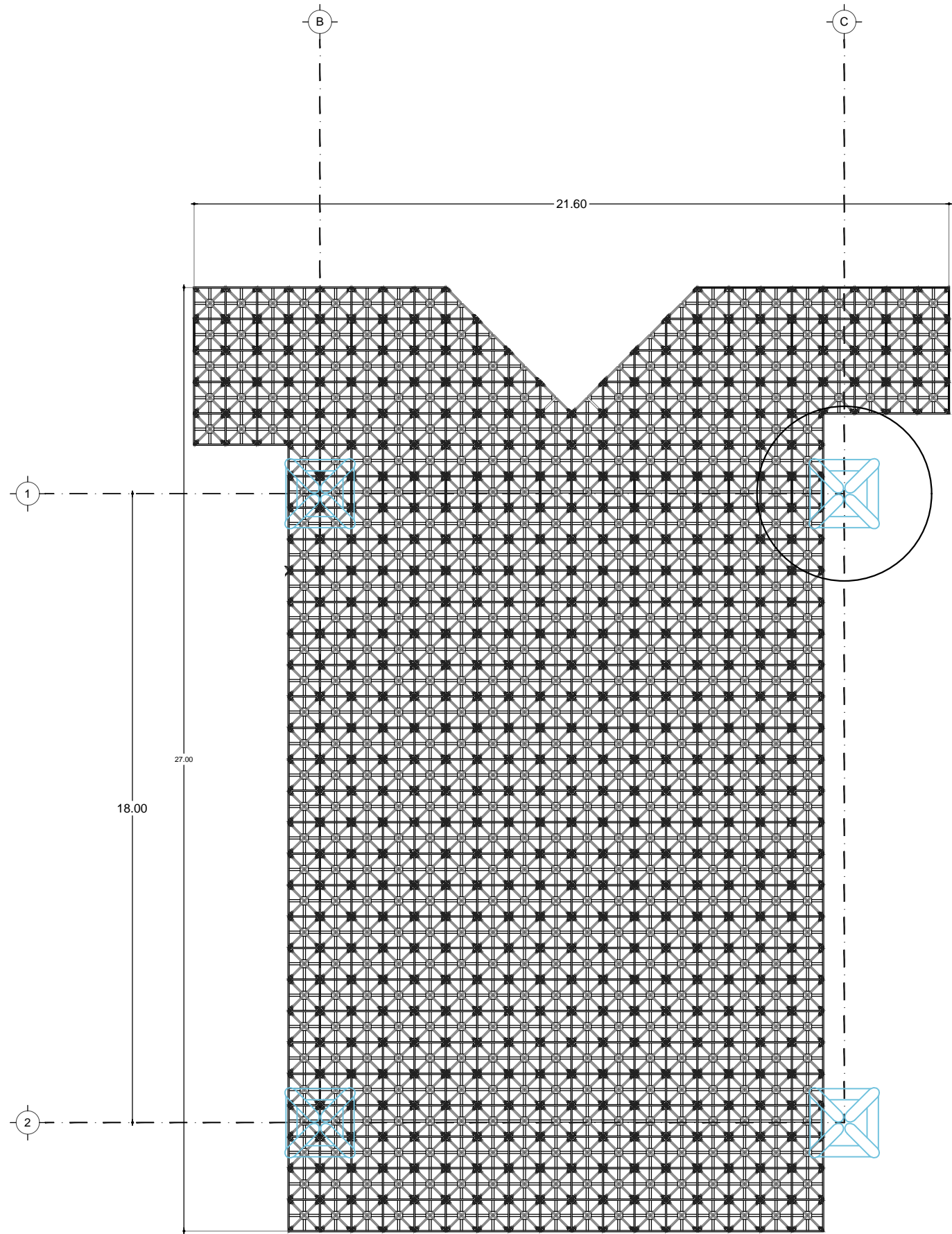
FECHA:
19 - JUNIO - 2018

EST-02



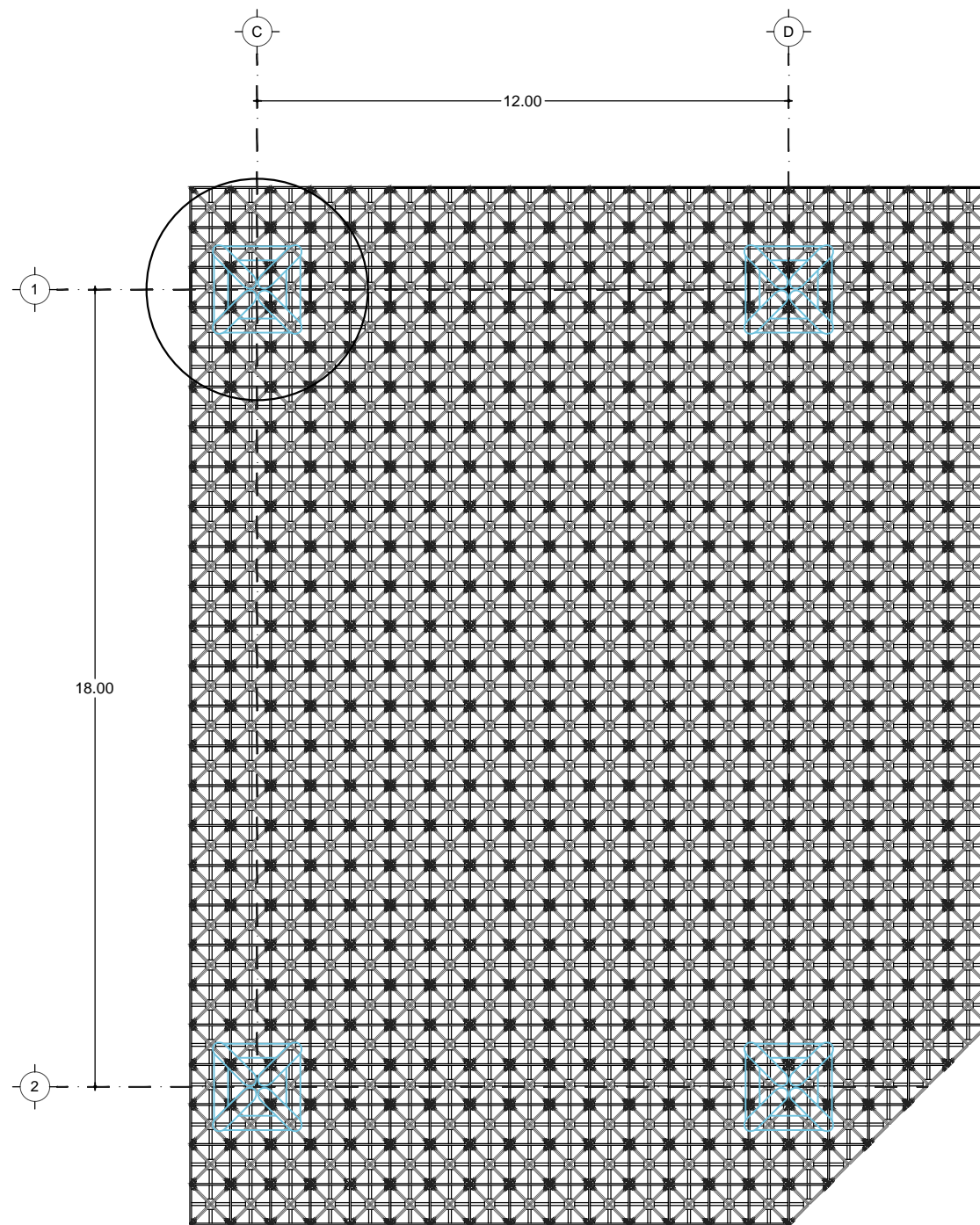
TRIDILOSA 1 EJES A - B

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN: 	
UBICACIÓN EN PROYECTO: 	
SIMBOLOGÍA INDICA EJE	
PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	
DIRECCIÓN: MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030	
ASESORES: MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ	
REALIZÓ: MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA	
ESCALA: 1:200 	
PLANO: PLANTA TRIDILOSA 1	FECHA: 19 - JUNIO - 2018 EST-03



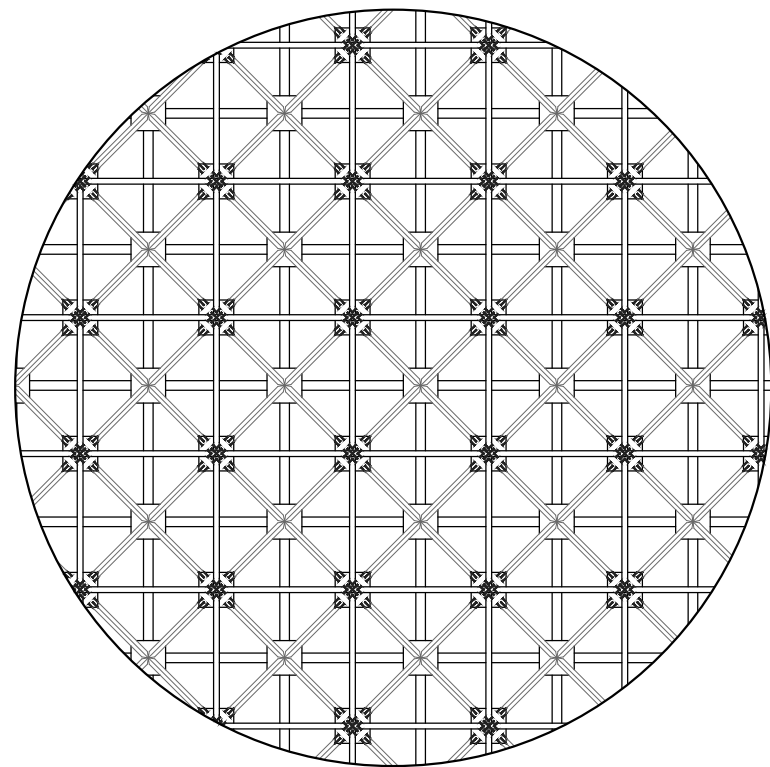
TRIDILOSA 2 EJES B - C

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN: 	
UBICACIÓN EN PROYECTO: 	
SIMBOLOGÍA INDICA EJE	
PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	
DIRECCIÓN: MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030	
ASESORES: MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ	
REALIZÓ: MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA	
ESCALA: 1:150 	
PLANO: PLANTA TRIDILOSA 2	FECHA: 19 - JUNIO - 2018 EST-04

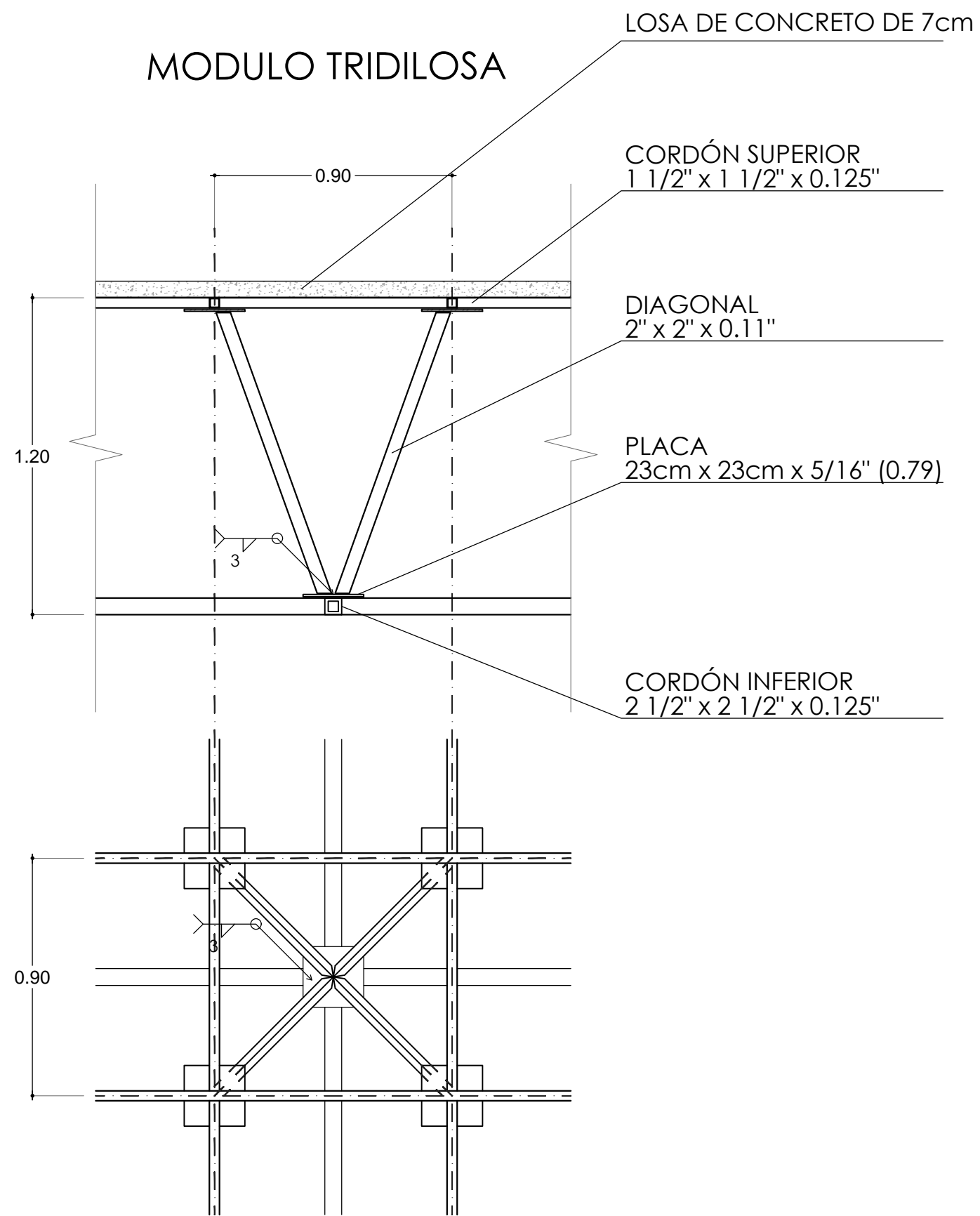


TRIDILOSA 3 EJES C - D

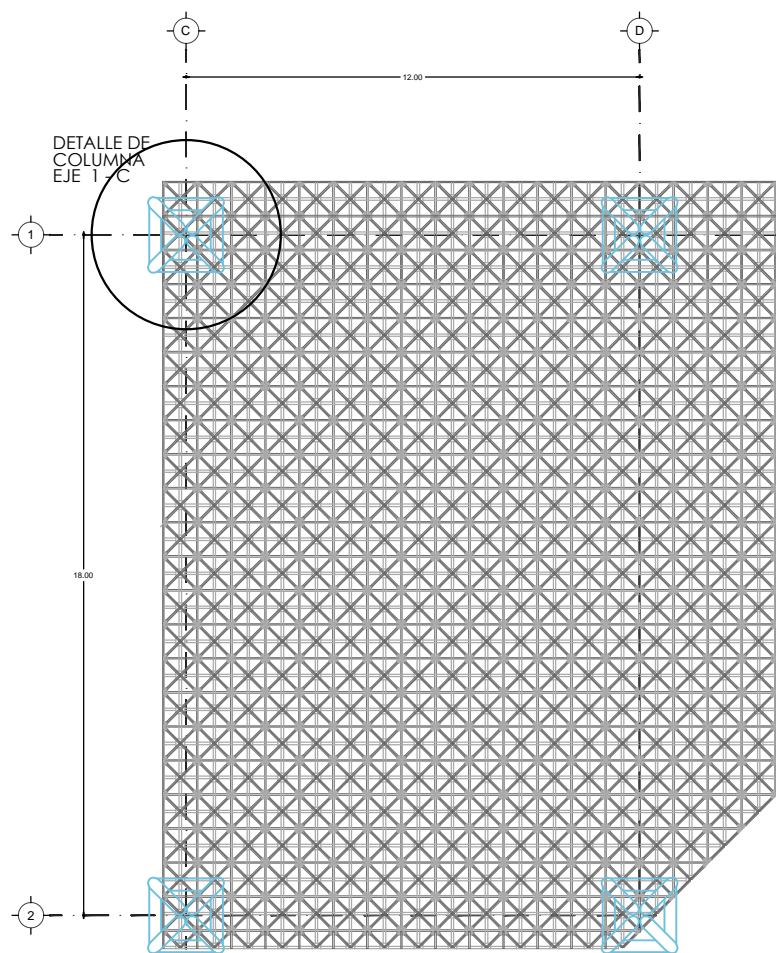
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN: 	
UBICACIÓN EN PROYECTO: 	
SIMBOLOGÍA INDICA EJE	
PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	
DIRECCIÓN: MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030	
ASESORES: MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ	
REALIZÓ: MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA	
ESCALA: 1:200 	
PLANO: PLANTA TRIDILOSA 3	FECHA: 19 - JUNIO - 2018 EST-05



TRIDILOSA EN PLANTA
DETALLE SIN ESCALA



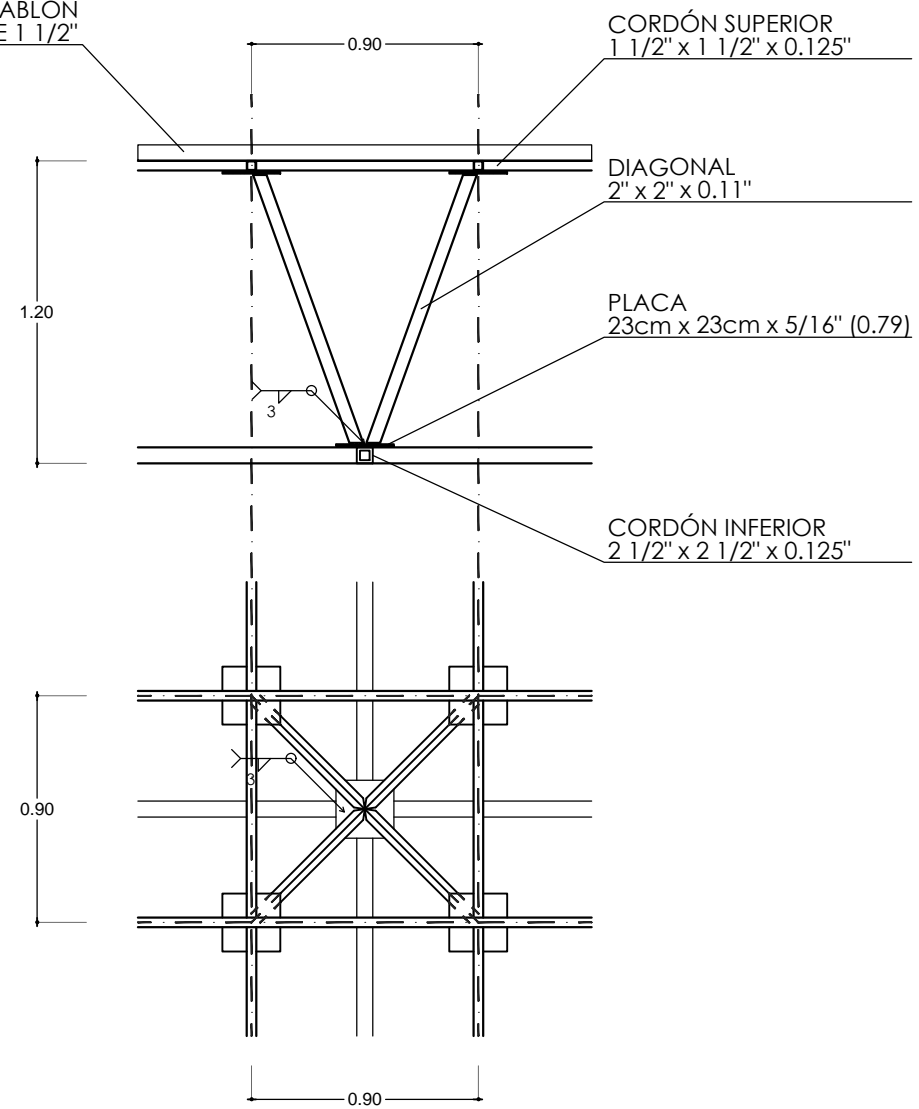
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN: 	
UBICACIÓN EN PROYECTO: 	
SIMBOLOGÍA INDICA EJE	
PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	
DIRECCIÓN: MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030	
ASESORES: MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ	
REALIZÓ: MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA	
ESCALA: DETALLES SIN ESCALA NOTA: LA COTA RIGE EL DIBUJO	
PLANO: DETALLES ESTRUCTURALES	FECHA: 19 - JUNIO - 2018 EST-06



PLANTA TRIDILOSA MEZZANINE

N.P.T. MEZZANINE CON TABLÓN DE MADERA DE 1 1/2"

N.P.T.



MODULO TRIDILOSA MEZZANINE
DETALLE SIN ESCALA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN EN PROYECTO:

SIMBOLOGÍA

⊕ INDICA EJE

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

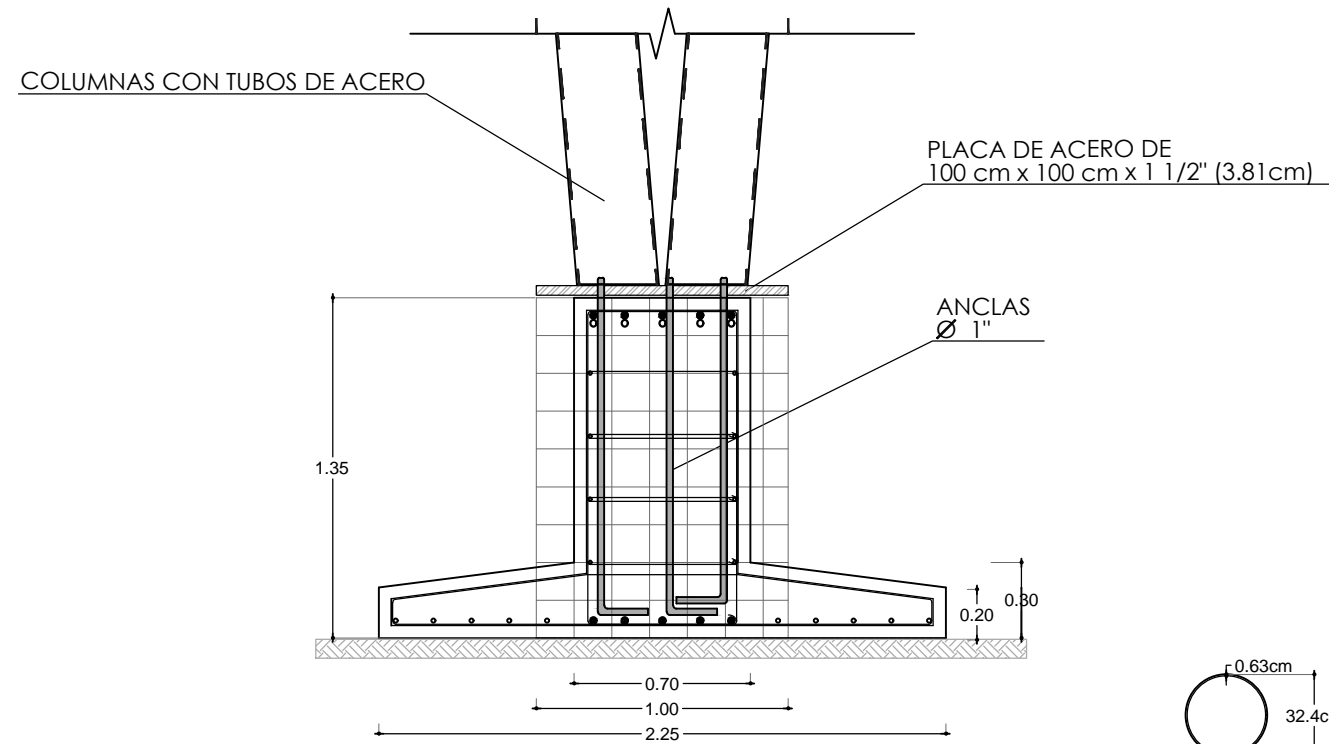
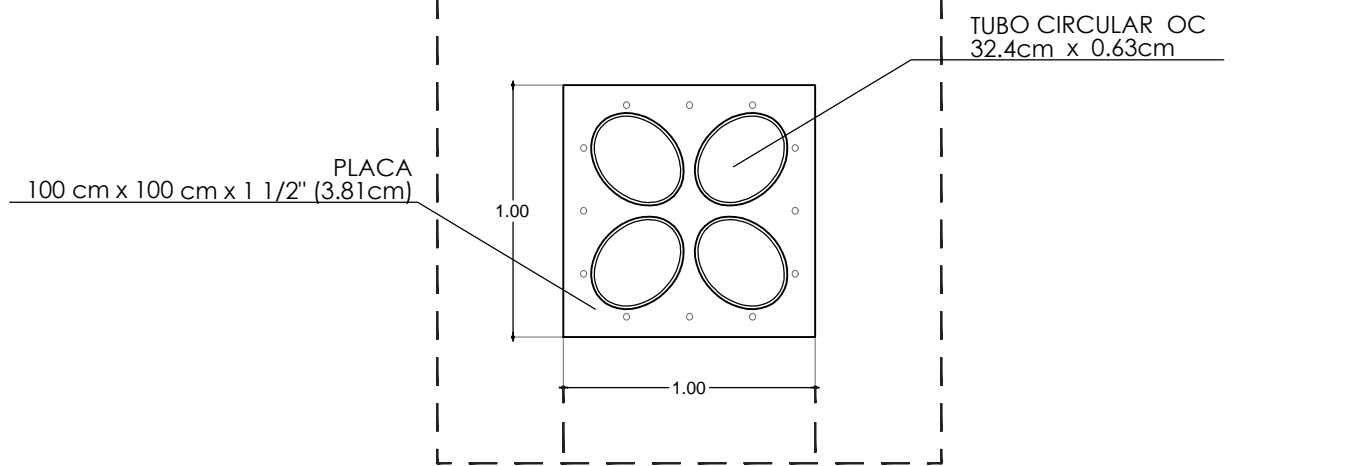
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:200

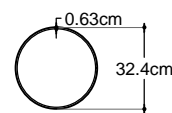
PLANO:
PLANTA ESTRUCTURAL MEZZANINE

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

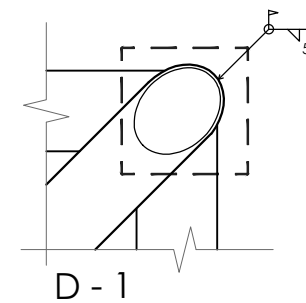
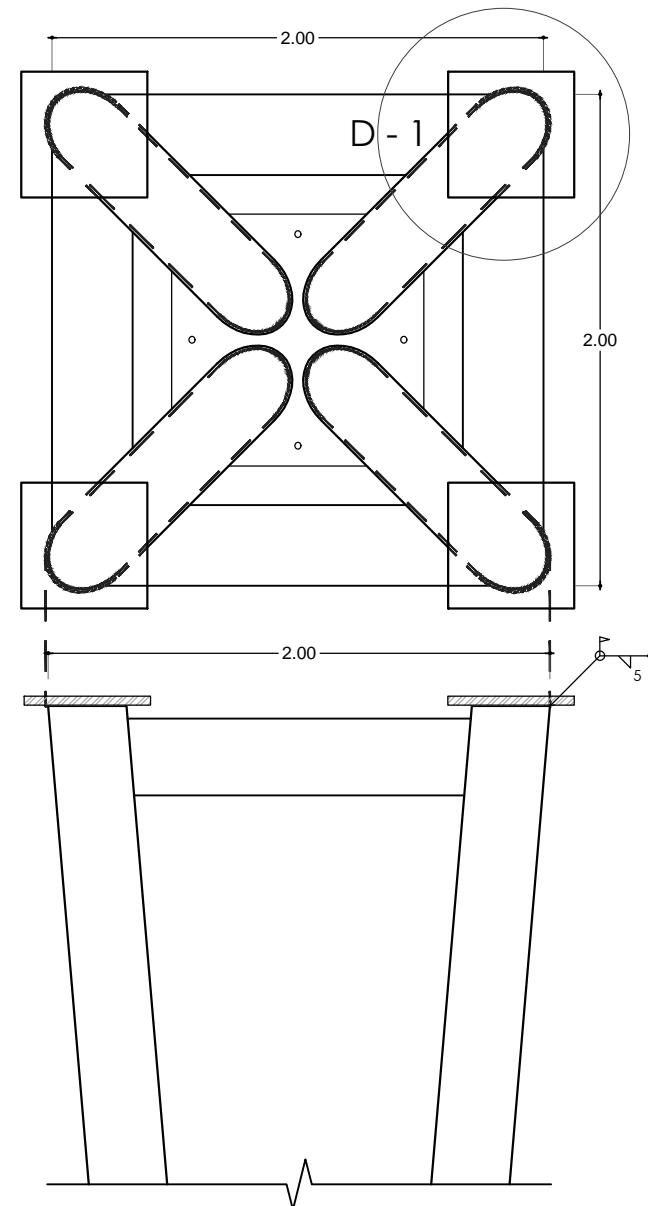
EST-07



DETALLE ANCLAJE DE COLUMNA



COLUMNA CON TUBO DE ACERO



SIMBOLOGÍA

- ⊕ INDICA EJE
- Z-1 ZAPATA CORRIDA
- CT-1 CONTRATRABE TIPO 1
- CT-2 CONTRATRABE TIPO 2
- ∅ DIÁMETRO DE VARILLA

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

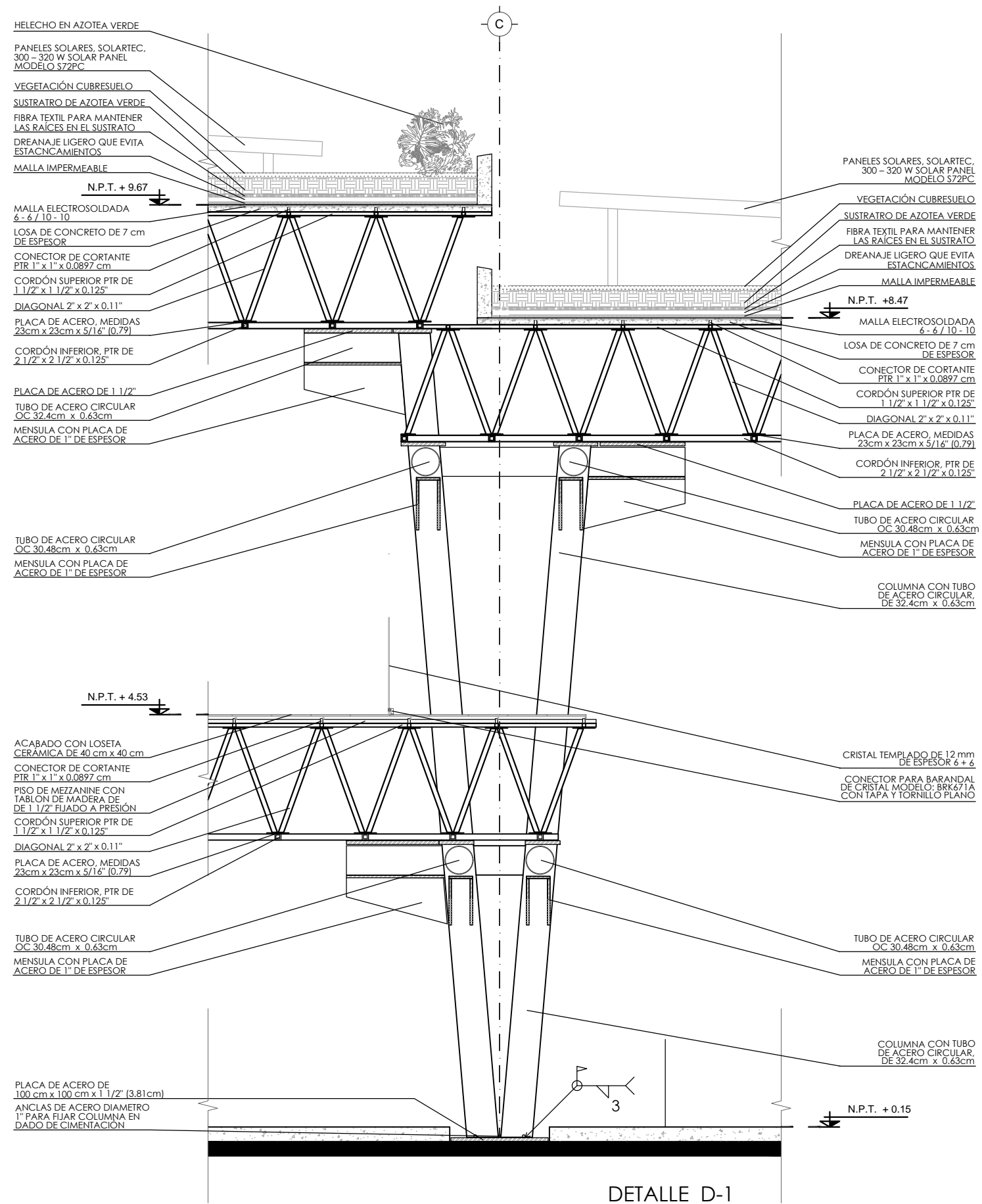
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:200
DETALLES SIN ESCALA
NOTA: LA COTA RIGE EL DIBUJO

PLANO:
DETALLES ESTRUCTURALES

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

EST-08



DETALLE D-1

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN EN PROYECTO:

SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN ALZADO

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
N.J. NIVEL DE JARDÍN
N.C. NIVEL DE CUBIERTA

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

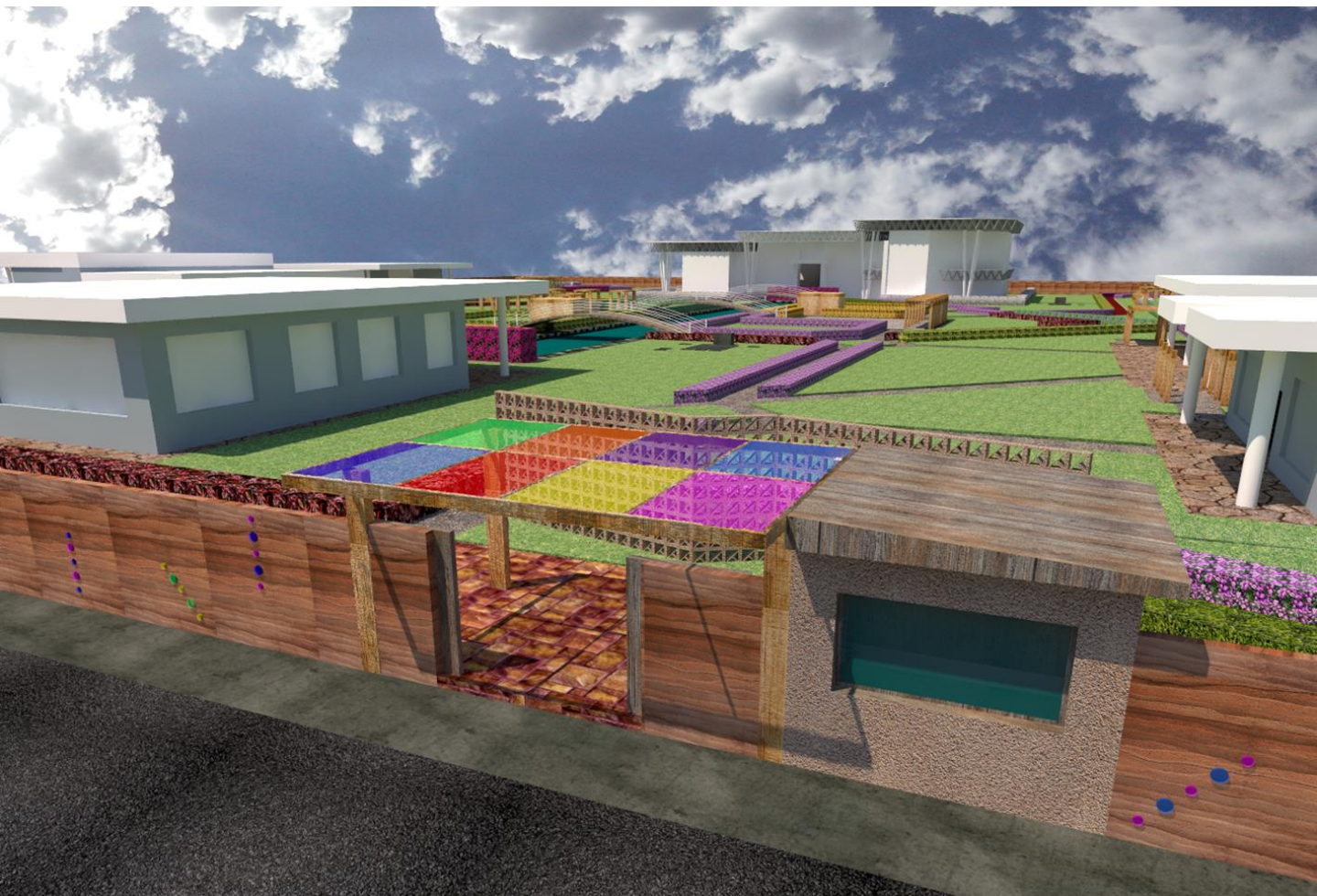
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA:
DETALLES SIN ESCALA
NOTA: LA COTA RIGE EL DIBUJO

PLANO:
DETALLES ESTRUCTURALES

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

EST-09

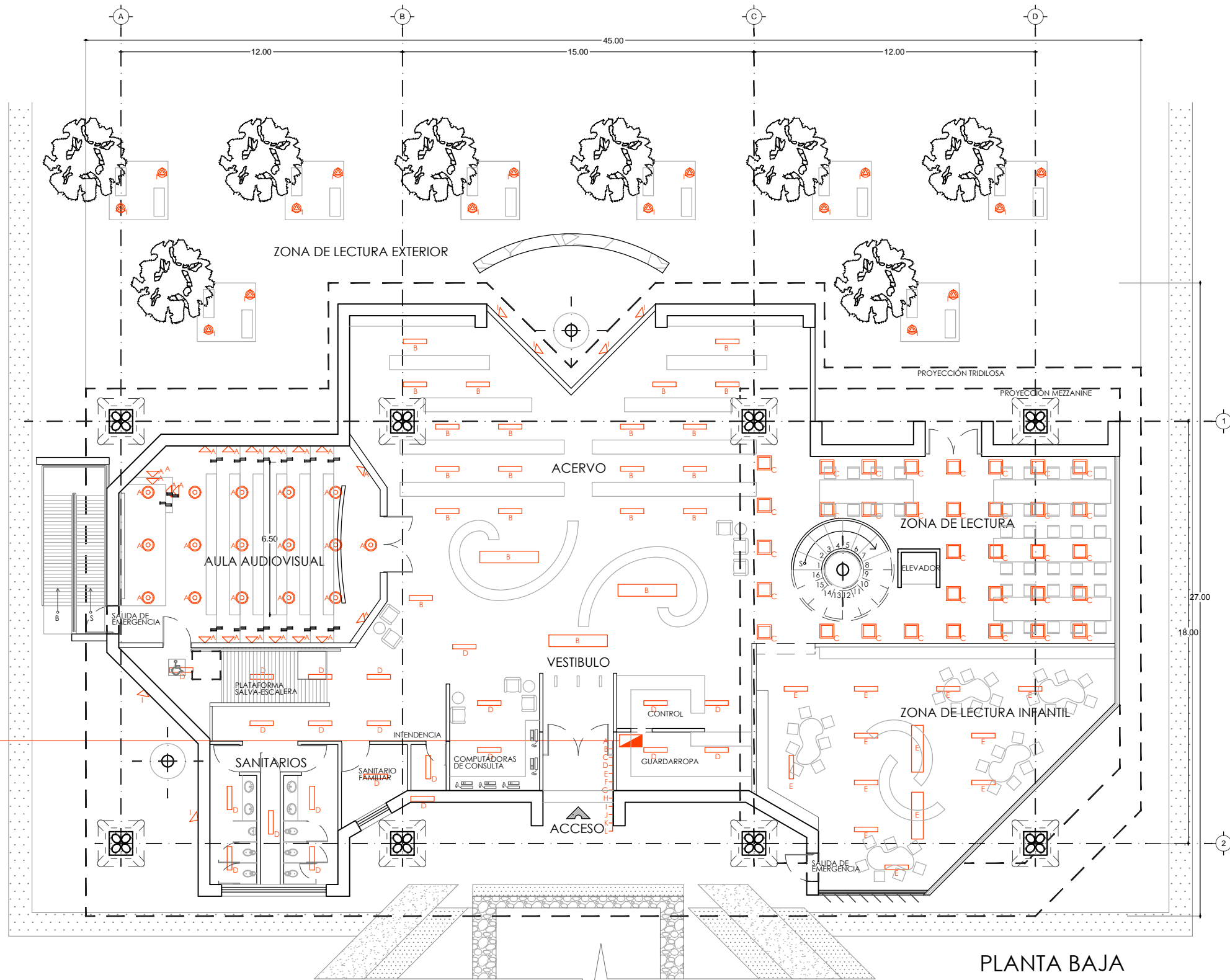


ANEXO 5 - CRITERIO DE INSTALACIONES

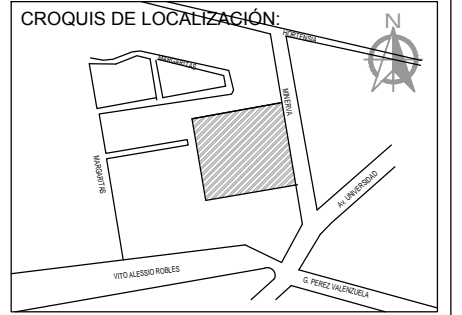
INVERSORES SOLARES

convierten la corriente continua de los paneles solares en corriente alterna, utilizada en la instalación.

distribución a cafetería y mantenimiento



PLANTA BAJA



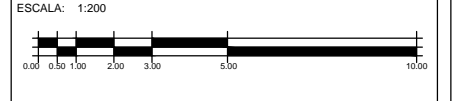
- SIMBOLOGÍA**
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN PLANTA
 - LUMINARIA ARIA LED, 32W, TIPO SUSPENDIBLE, DIMENSIONES 1100 x 90 x 120mm FLUJO LUMINOSO 3200 lm, MARCA HAVELLS.
 - PANEL LED, 50W, TIPO SUSPENDIBLE DIMENSIONES 605x605x97mm FLUJO LUMINOSO, 4280 lm, MARCA HAVELLS.
 - LUMINARIO DIRIGIBLE DE SOBRE PONER EN MURO, 16W, FLUJO LUMINOSO 1001 lm, MODELO: 3021-LEDGF, MARCA CALLUX
 - LUMINARIO EN POSTE MODELO ONGROUND 4, 10.5W FLUJO LUMINOSO 204.8 lm, ALTURA 800mm, MARCA HAVELLS
 - LUMINARIO Dim ReLED PAR G2M 15W, FLUJO LUMINOSO 1100lm MARCA HAVELLS
 - LUMINARIO DE CORTESIA PARA EMPOTRAR EN MURO 3W, 45° DE APERTURA, FLUJO LUMINOSO 48lm MODELO 4125-LED, MARCA CALLUX
 - PLAFON DE ILUMINACION LED SUSPENDIBLE, DIMENSIONES SEGÚN DISEÑO.
 - TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TIPO EMPOTRAR

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

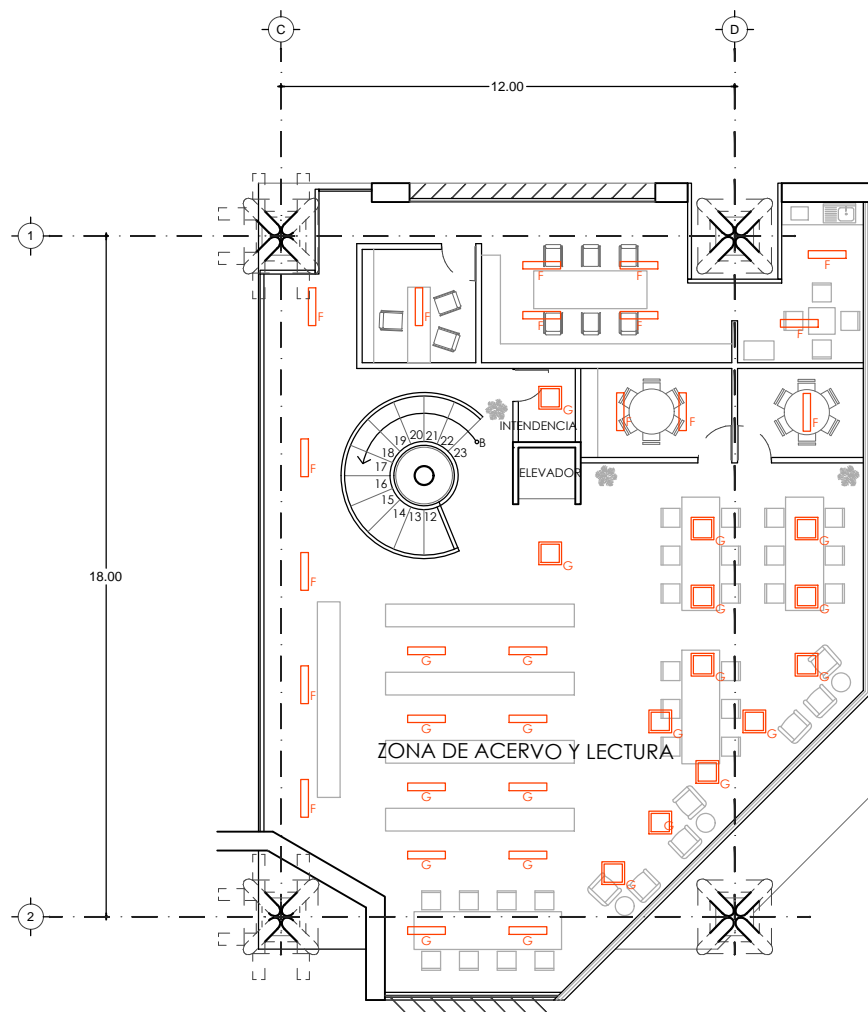
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



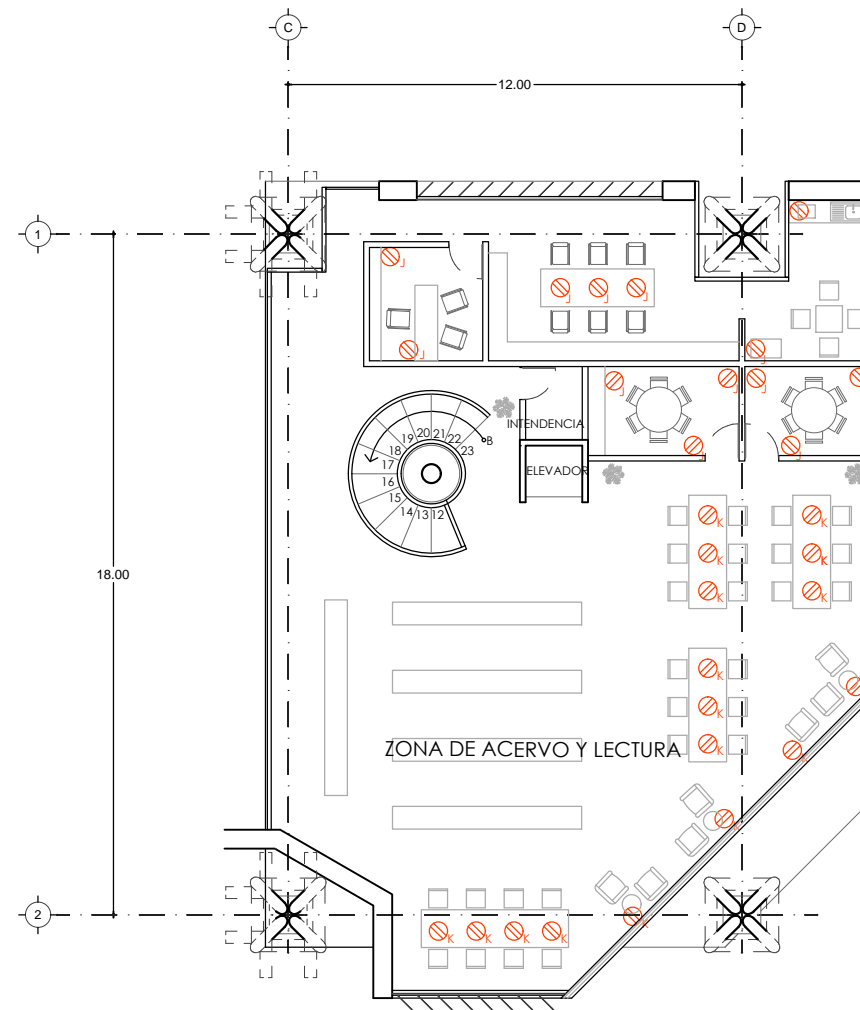
PLANO:
**PLANTA BAJA
INSTALACIONES
ELECTRICAS
LUMINARIAS**

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

IE - 01



PLANTA MEZZANINE LUMINARIAS



PLANTA MEZZANINE CONTACTOS

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

En la azotea de la biblioteca se colocaran paneles solares los cuales la abasteceran de energía eléctrica, el excedente se usara en la cafetería y en mantenimiento.













Esta instalación estará interconectada a la red de electricidad de la CDMX, lo cual permite vaciar el excedente de energía o utilizar de ella en caso de que la central eléctrica del CEDAM tenga fallas.



Se utiliza un medidor de conteo en doble sentido el cual permite saber el registro de la energía eléctrica que se usa y se entrego a la red general de distribución eléctrica.

Galería, Talleres y Administración, utilizaras paneles con microinversores.


Las luminarias de las áreas exteriores del CEDAM también contarán con celdas fotovoltaicas y microinversores.

CIRCUITOS


-  A - AULA AUDIOVISUAL
-  B - ACERVO
-  C - ZONA DE LECTURA
-  D - SERVICIOS Y CIRCULACIONES
-  E - ZONA DE NIÑOS
-  F - OFICINAS
-  G - ACERVO Y LECTURA MEZZANINE
-  H - CUBICULOS MEZZANINE
-  I - EXTERIORES
-  J - CONTACTOS MEZZANINE PRIVADOS
-  K - CONTACTOS ACERVO Y LECTURA MEZZANINE
-  L - CONTACTOS PLANTA BAJA






CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN EN PROYECTO:



SIMBOLOGÍA

-  INDICA EJE
-  INDICA NIVEL EN PLANTA
-  LUMINARIA ARIA LED, 32W, TIPO SUSPENDIBLE, DIMENSIONES 1100 x 90 x 120 mm, FLUJO LUMINOSO 3200 lm, MARCA HAVELLS.
-  PANEL LED, 50W, TIPO SUSPENDIBLE, DIMENSIONES 605 x 605 x 97 mm FLUJO LUMINOSO, 4280 lm, MARCA HAVELLS.
-  TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TIPO EMPOTRAR

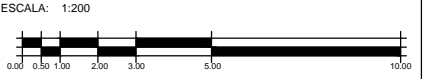
PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:200



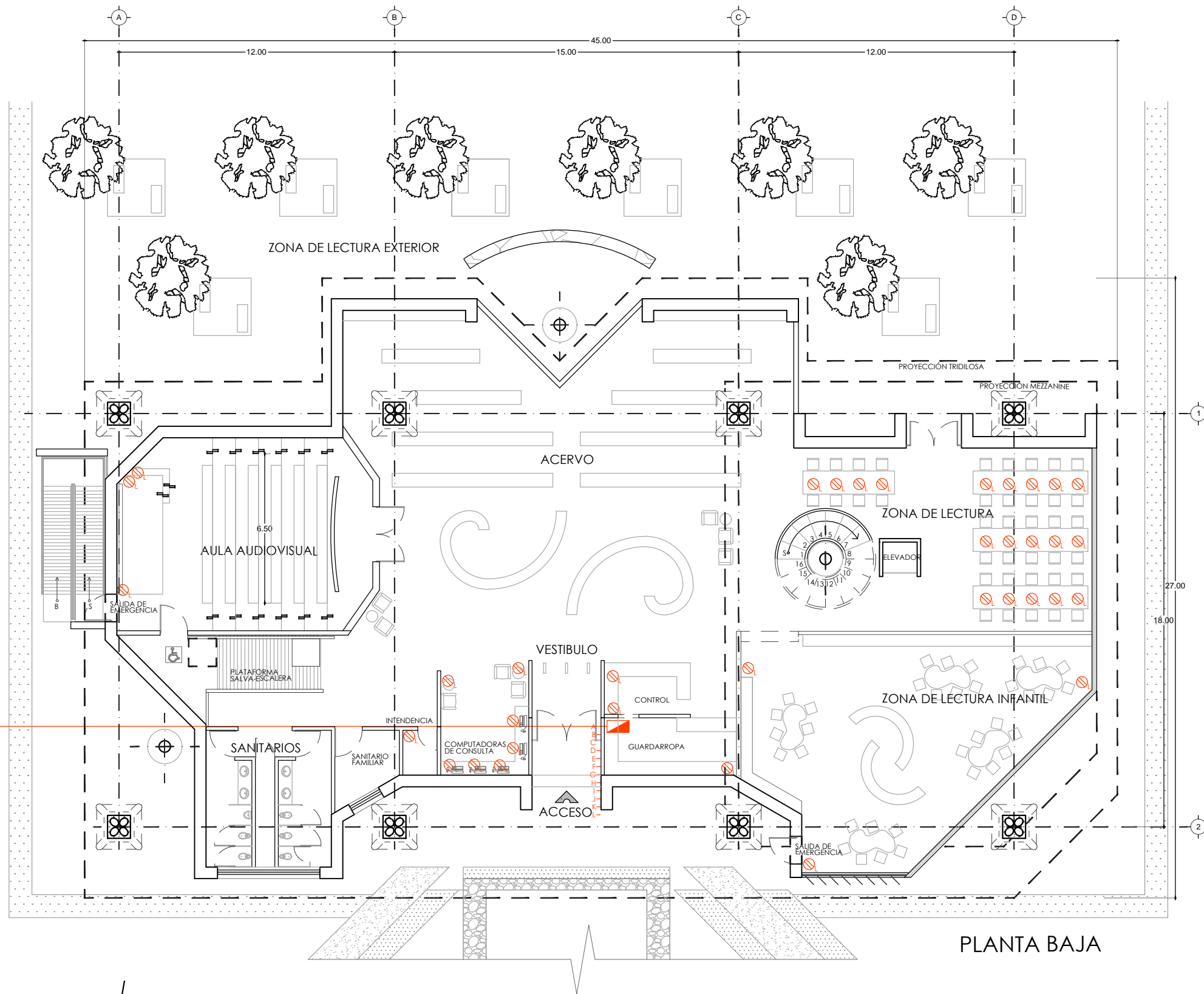
PLANO:
MEZZANINE
INSTALACIONES
ELECTRICAS

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

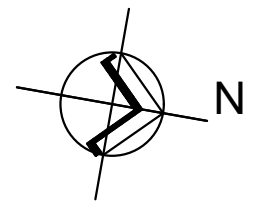
IE - 02

INVERSORES SOLARES
 convierten la corriente
 continua de los paneles
 solares en corriente alterna,
 utilizada en la instalación.

distribución a cafetería
 y mantenimiento



PLANTA BAJA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN EN PROYECTO:

SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- CONTACTO DOBLE
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TIPO EMPOTRAR

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

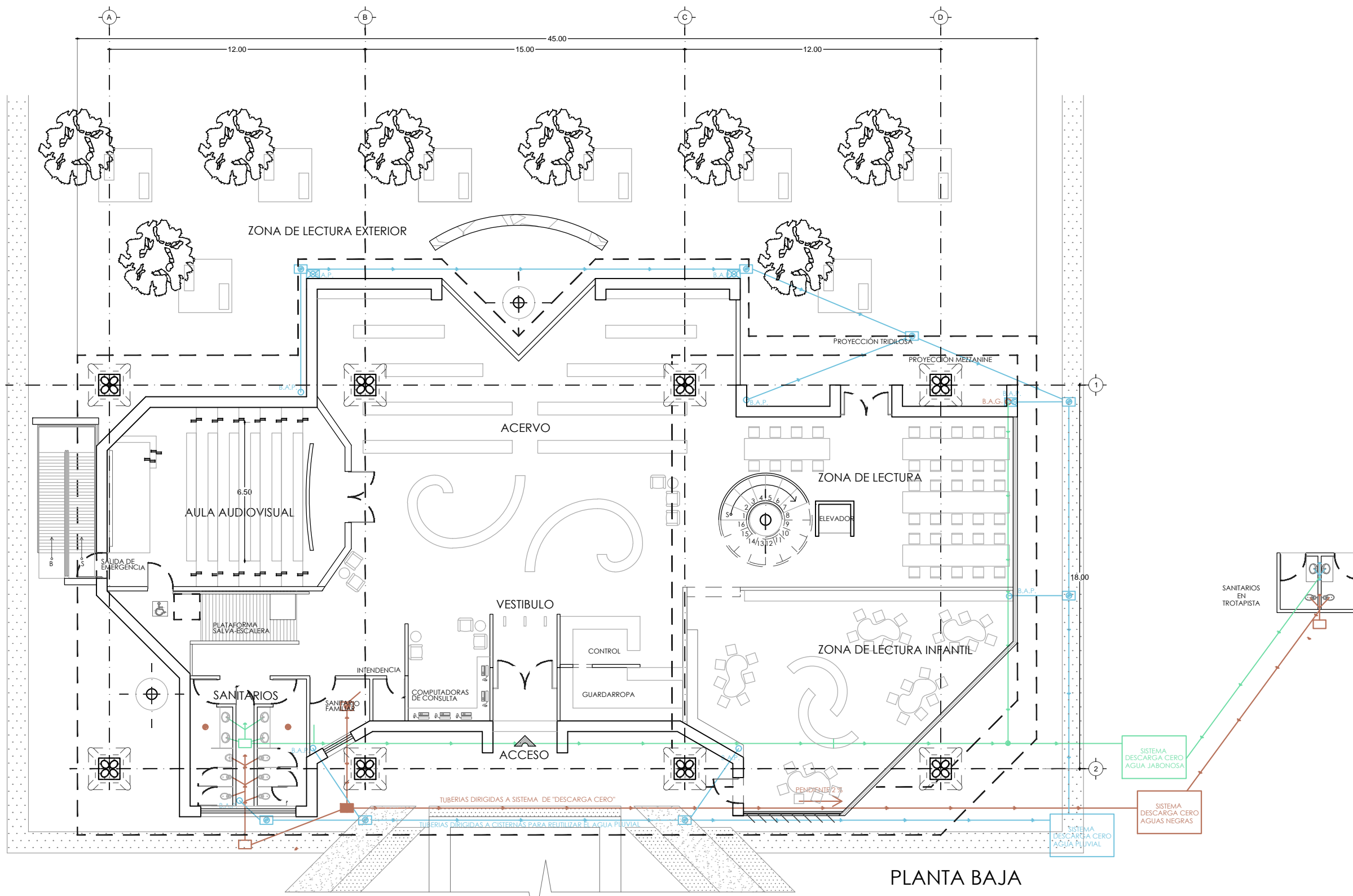
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:200

PLANO:
PLANTA BAJA
INSTALACIONES
ELECTRICAS
CONTACTOS

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

IE - 03



PLANTA BAJA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN EN PROYECTO:

SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- TUBERIA AGUA PLUVIAL
- TUBERIA AGUAS NEGRAS
- TUBERIA AGUAS JABONOSAS
- T.R. TAPON REGISTRO
- B.A.J. BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
- B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- REGISTRO CON COLADERA AGUA PLUVIAL
- REGISTRO PARA AGUAS NEGRAS
- DUCTO PARA BAJADA DE INSTALACIONES
- COLADERA HELVEX

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

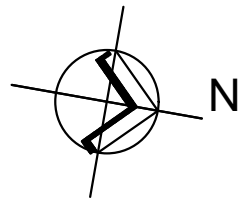
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

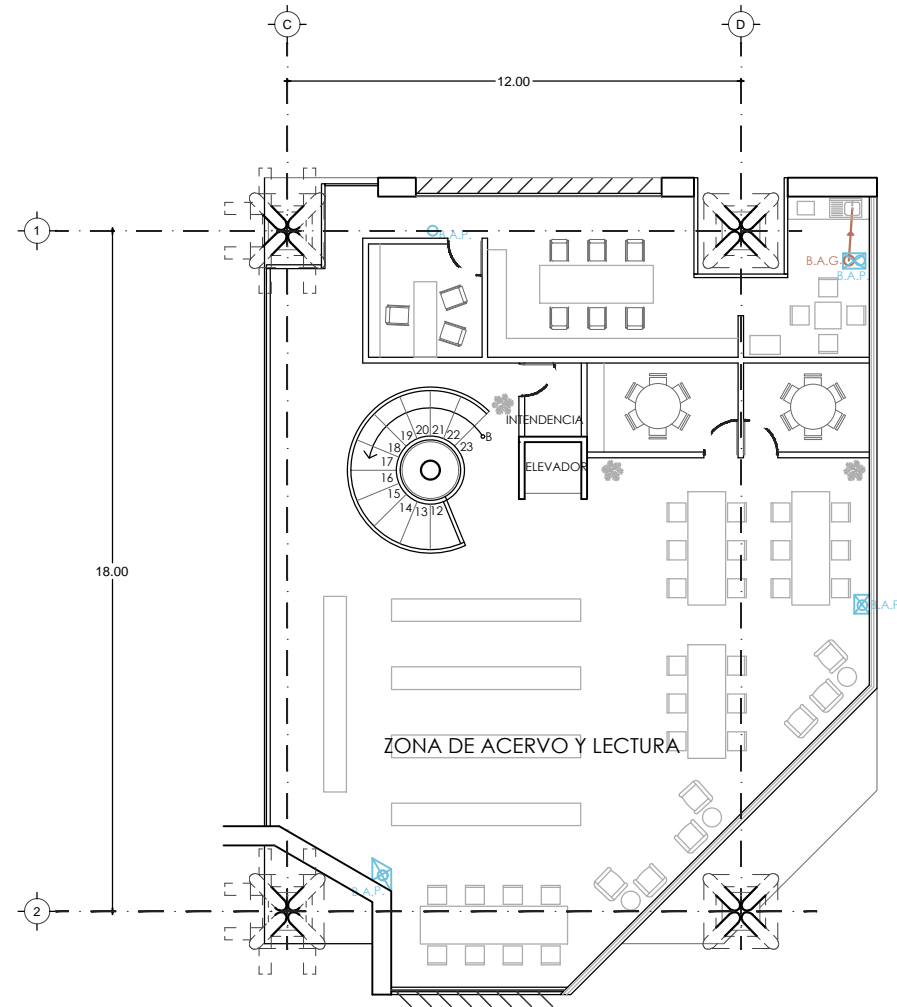
ESCALA: 1:200

PLANO:
PLANTA BAJA
INSTALACIONES
HIDRO-SANITARIAS

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

IHS - 01





PLANTA MEZZANINE

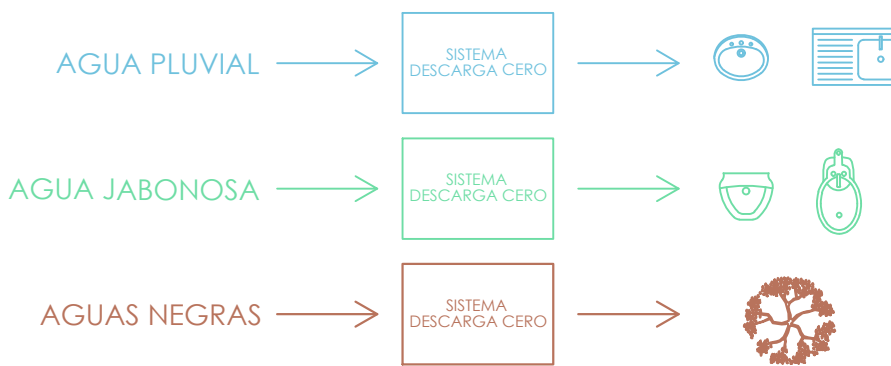
SISTEMA DE DESCARGA CERO

El CEDAM contará con un sistema de tratamiento de agua para abastecer los requerimientos del líquido en muebles sanitarios y riego de áreas exteriores.

El sistema se repetira en tres zonas para el tratamiento de la mayor cantidad de agua. En la zona de biblioteca abarca los sanitarios ubicados en la trotapista.

Los otros modulos en el conjunto son:

- Administración, talleres, galería, sanitarios gimnasio.
- Mantenimiento y cafetería.



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN EN PROYECTO:

SIMBOLOGÍA

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- TUBERIA AGUA PLUVIAL
- TUBERIA AGUAS NEGRAS
- TUBERIA AGUAS JABONOSAS
- T.R. TAPON REGISTRO
- B.A.J. BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
- B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- REGISTRO CON COLADERA AGUA PLUVIAL
- REGISTRO PARA AGUAS NEGRAS
- DUCTO PARA BAJADA DE INSTALACIONES
- COLADERA HELVEX

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

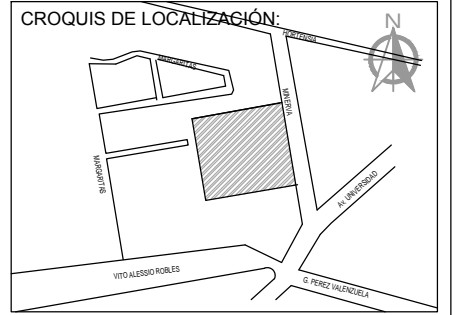
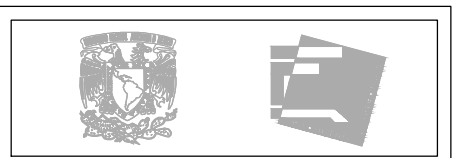
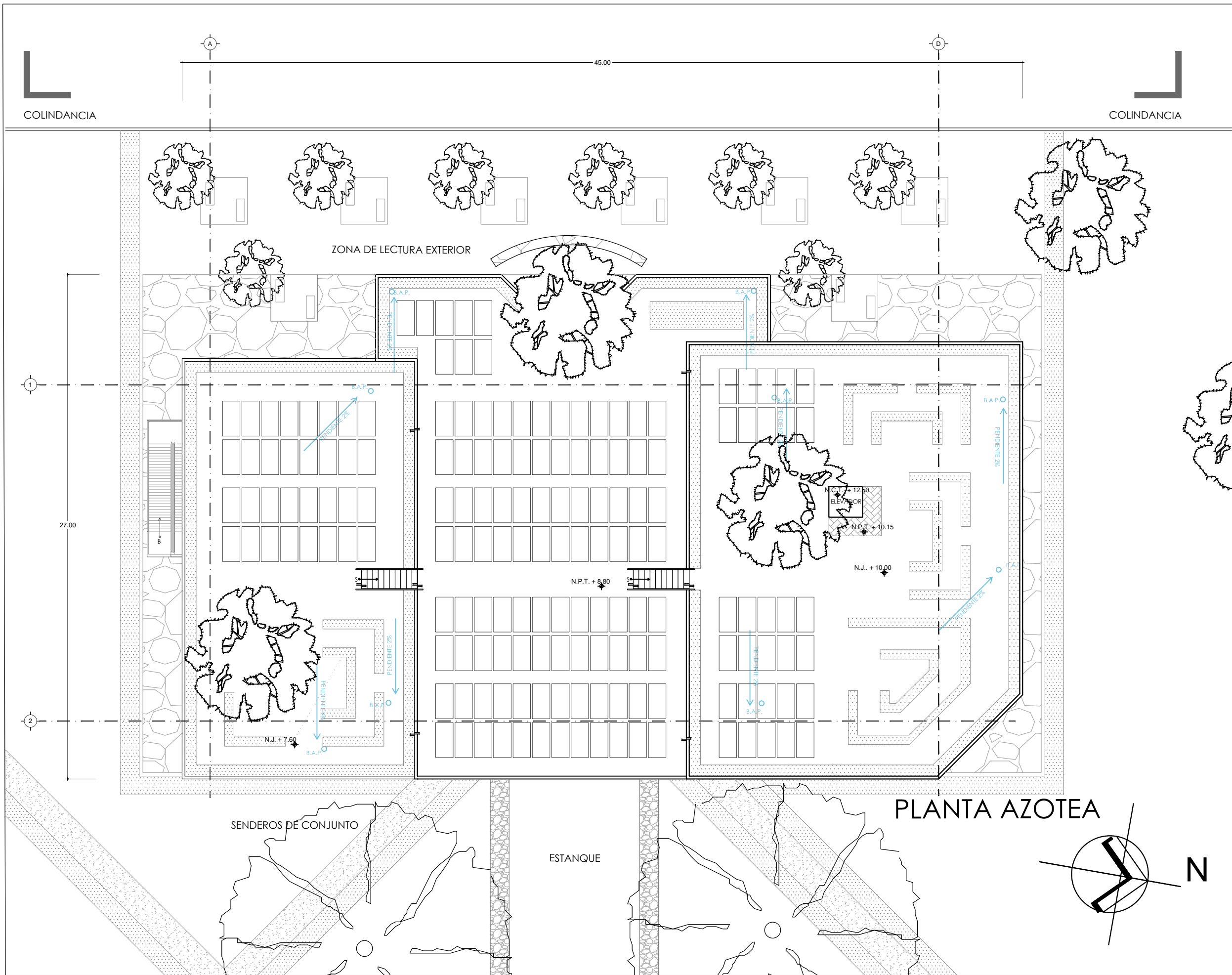
REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA

ESCALA: 1:200

PLANO:
MEZZANINE
INSTALACIONES
HIDRO-SANITARIAS

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

IHS - 02



SIMBOLOGÍA

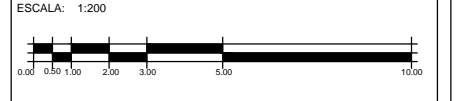
	INDICA EJE
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA PENDIENTE
	INDICA DIRECCIÓN EN ESCALERA / RAMPA
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	NIVEL DE JARDÍN
	BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
	BAJADA DE AGUA PLUVIAL
	DUCTO PARA BAJADA DE INSTALACIONES

PROYECTO:
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN:
MINERVA No. 395, Col. FLORIDA, Del. ÁLVARO OBREGÓN, cp. 01030

ASESORES:
MTRA. EN ARQ. SUSANA EZETA GENIS
ARQ. JOSÉ ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ
ARQ. HEBERTO CASTILLO JUÁREZ

REALIZÓ:
MARTÍNEZ SÁNCHEZ PAULINA



PLANO:
**PLANTA AZOTEA
INSTALACIONES
HIDRO-SANITARIAS**

FECHA:
19 - JUNIO - 2018

IHS - 03

PLANTA AZOTEA

