



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER: CARLOS LAZO BARREIRO



ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO SUSTENTABLE,  
EN SAN NICOLÁS TETELCO (Del. Tláhuac)



“Tesis que para obtener el Título de **Arquitecta** presenta:”

SARAI TANIA NAVARRO GONZÁLEZ



Sinodales:

Arquitecto Salvador Lazcano Velázquez

Arquitecto Roberto Moctezuma Torre

Arquitecto Jesús de León Flores

**México D.F.**  
NOVIEMBRE/2014



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.

## AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a mi padre Dios por ponerme en este camino, darme la inteligencia e interesa suficiente para salir adelante y haber podido concluir este sueño, por estar siempre a mi lado, mente, corazón, espíritu y guiando mis pasos hacia el mejor camino, y sobre todo por acompañarme cada día alado de la gente que amo.

Agradezco de forma infinita a mi Abue Eva Zacarías Moscosa por apoyarme indiscutiblemente en este largo camino, por brindarme su cariño, comprensión, confianza, inteligencia, madures, experiencia, fortaleza y sabiduría entre muchas otras cosas personales en toda mi vida, y principalmente en este sueño. Gracias por ser la Primera persona en apoyar este logro sin importar perjuicios.

Agradezco a mi Mamá Virginia González Zacarías por apoyarme y acompañarme en mi vida y noches de desvelo, por darme su amor inmenso, comprensión, fuerza y compañía incondicional, por esa educación y principios que son mi cimentación para ser lo que soy en este momento, por enseñarme a vivir sin perjuicios y miedos, por estar en cada instante con palabras de aliento y sabios consejos de la vida y unos brazos de acodo incondicional.

Agradezco a mis Hermanas Jessica Joana Navarro González, Eva María Jiménez González y Virginia Jiménez González por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas, por darme su apoyo y amor incondicional a lo largo de mi vida, al hacerme saber que tengo alguien en quien confiar y contar.

Agradezco a Toda mi Familia por apoyarme siempre. A los Moreno González (Héctor Manuel, Araceli, Manuel y Daniel Alejandro) por acompañarme en cada paso de mi vida disfrutando logros mutuamente y estar al pendiente en cualquier momento con apoyo, cariño y comprensión. A Eva del Carmen González Zacarías por acompañarme, aconsejarme y apoyarme con palabras de aliento, cariño y comprensión a lo largo de mi vida. A José Daniel González Zacarías por acompañarme, aconsejarme y apoyarme con cariño y comprensión a lo largo de mi vida junto con J. Daniel y Walter. A los González Barrón (José Alfredo, Rosalinda, Carolina y J. Alfredo) por acompañarme, aconsejarme y apoyarme con palabras de aliento, cariño y comprensión a lo largo de mi vida y al pendiente de mis logros. A Verónica González Zacarías por acompañarme, aconsejarme y apoyarme con palabras de aliento, cariño y comprensión a lo largo de mi vida. A Gabriela González Zacarías por acompañarme en mi vida. A Virginia J.G. por estar a mi lado y ser mi motor en este sueño. A mis sobrinos hermos@s Ana Paula, Dulce María, Mará Fernanda y Luis Abel que son un motor en mi vida.

Agradezco a Tod@s mis Amig@s por estar en esos momentos malos y buenos, apoyándome y cargando pila. A Diana Gutiérrez Aguirre por recordarme lo que me costó llegar aquí y apoyarme indudablemente en toda decisión. A Jessica J. N. González por ser mi mejor amiga estando siempre y en cualquier situación con buenos consejos y locas decisiones junto con su fam. Jesús y Paula. A Edgar Corona por ser mi mejor amigo apoyándome en toda decisión por mala que pareciera, acompañándome en duros y alegres momentos incondicionalmente. A la Laura, Daniel, Sandra y Jeny por estar siempre conmigo. A Daniel A; Manuel, Daniela, Karla, Carolina, J. Alfredo, J. Daniel, Walter, Paulina, Armando, Alan y Virginia por estar juntos apoyándonos con una buena amistad. A Natalia Campos por ser una buena amiga y compañera, por apoyarme, enseñarme y aconsejarme en todo momento. A Natalia, Carlo, Ilse, Luis y Valentín compañeros y amigos de la Facultad por apoyarme y enseñarme un sinfín de cosas y ayudarme a lo largo de la carrera. A Rubén Ruiz por apoyar y ayudar a terminar un pequeño y gran inconveniente de la tesis y por ser un gran amigo. A los Toys por su apoyo y gran amistad (Jorge, Joab, Rubén, Paco, Melvi y Alberto). A Rigoberto de la Rosa por apoyar, aconsejar y estar al pendiente. A Nestor Flores por apoyarme, acompañarme, ayudarme y aconsejarme, por estar conmigo en tantos momentos especiales durante mucho tiempo.

Agradezco a mis padres Jorge Jiménez y Gerardo Navarro que de una o de otra forma estuvieron apoyándome.

Agradezco a Tod@s esas personas que sin mencionar estuvieron presentes en grandes momentos y me brindaron su apoyo y cariño incondicional.

Agradezco a mis Profesores por transmitirme y enseñarme su sabiduría y conocimiento con paciencia e interesa, unos con más empeño y dedicación, pero al fin y al cabo formando un equipo de colaboración.

Principalmente esta Tesis va dedicada a las 2 mujeres más importantes de mi vida que supieron formar la Mujer que soy. Mi mamá Virginia G. Z. que sigue apoyándome y a mi Abue Eva Z.M. que ya no está conmigo físicamente, pero siempre vivirá en mi corazón, en mis recuerdos, en mi memoria y en mi carrera, pues me enseñó y transmitió muchas cosas profesionales por su experiencia vivida, le agradezco por esos buenos y malos momentos que vivimos juntas como familia, amigas, mujeres y cómplices en vivencias recordadas con gran cariño y amor. Este momento es para ti gracias por estar siempre conmigo.

## Contenido

Agradecimientos .....	2
1- Generalidades .....	10
1.1- Introducción .....	10
1.2- Prólogo .....	11
1.2.1- Objetivo General.....	11
1.2.2- Objetivo Particular .....	11
1.2.3- Metodología de la Propuesta.....	11
1.3- Fundamentación .....	12
1.4- Planteamiento Arquitectónico .....	13
2- Marco Histórico. ....	14
2.1- Antecedentes Históricos de la Delegación Tláhuac.....	14
Época Precolombina. ....	14
La conquista .....	15
El Virreinato .....	15
Independencia.....	15
El Porfiriato .....	15
La Revolución.....	15
2.2- Antecedentes Históricos de San Nicolás Tetelco.....	16
Un.Pueblo.Antiguo.....	16



2.3- Historia de la Educación.....	17
2.3.1- Los primeros sistemas de educación.....	17
2.3.2- La edad media: .....	18
2.3.3- Humanismo y renacimiento: .....	18
2.3.4- La influencia del protestantismo:.....	19
2.3.5- La influencia de la iglesia católica: .....	19
2.3.6- Desarrollo de la ciencia en el siglo XVII: .....	19
2.3.7- Siglo XVIII:.....	19
2.3.8- El siglo XIX y la aparición de los sistemas nacionales de escolarización: .....	20
2.3.9- El siglo XX: la educación centrada en la infancia: .....	20
2.4- Tipos de Escuelas que maneja la SEP .....	21
2.4.1- Escuela Primaria General .....	21
2.4.2- Escuelas de Tiempo Completo .....	22
2.4.3- Escuelas de Jornada Ampliada.....	23
2.4.4- Escuela Nocturna .....	24
2.4.5- Internado y Escuela de Participación Social .....	24
2.4.6- Escuelas Multigrado.....	24



2.5- Escuela de Tiempo Completo.....	25
2.5.1- Introducción.....	25
2.5.2- Objetivo General.....	25
2.5.3- Enfoque.....	26
2.5.4- Operación.....	27
2.5.5- Plan Nacional de Desarrollo.....	27
2.5.6- Datos de Identificación del Programa.....	29
2.5.7- Mapa Curricular de la Educación Básica.....	29
3- Marco Geográfico.....	30
3.1- Medio Físico-Natural.....	30
3.1.1- Localización.....	30
3.1.2- Extensión: Consolidación urbana y definición de la Delegación Tláhuac.....	31
3.1.3- Orografía.....	31
3.1.4- Hidrografía.....	32
3.1.5- Clima.....	33
3.1.6-Edafología.....	33
3.1.7-Geología.....	33
3.1.8- Vegetación.....	35
3.1.9- Fauna.....	36



4- Marco Contextual.....	37
4.1- Perfiles Socio-Demográficos en Tláhuac 2010.....	37
4.1.1- Lengua, Vivienda y Urbanización .....	37
4.1.2- Población Tláhuac .....	38
Natalidad y Fecundidad Tláhuac 2011 .....	39
Mortalidad Tláhuac 2011 .....	39
Hogares Tláhuac 2010.....	39
Salud Tláhuac 2010.....	39
Cultura Tláhuac 2010.....	39
Desarrollo Humano y Social Tláhuac 2010 .....	39
4.1.3- Nivel de Escolaridad y Educación Tláhuac 2010 .....	40
4.2- Infraestructura Social y de Comunicaciones .....	42
4.2.1- Educación.....	42
4.2.2- Uso de Suelo.....	43
4.2.3- Suelo Urbano .....	43
4.2.4- Distribución de Usos del Suelo. ....	44
4.3.1- Infraestructura Hidráulica .....	45
4.3.2- Drenaje .....	46
4.3.3- Infraestructura Eléctrica.....	46
4.3.4- Asentamientos Irregulares .....	47
4.3.5- Equipamiento y Servicios de Educación.....	48



4.4-	Requerimientos para las Educación Básica .....	49
4.4.1-	Subsistema de Educación.....	49
4.4.2-	Escuela Primaria (SEP- CAPFCE) .....	49
4.4.3-	Artículo 119 Octavus.- Corresponde a la Dirección de Educación Básica: .....	50
4.4.4-	Norma de Ordenación Particular para Equipamiento Social y/o de Infraestructura, de Utilidad Pública y de Interés General .....	51
4.4.5-	Programa General de Protección Civil.....	52
4.4.6-	Lineamientos para el sector infraestructura y servicios .....	52
5-	Contexto .....	53
5.1-	Análisis del Contexto:.....	53
5.1.1-	Infraestructura y Calles que cerca del terreno. ....	54
5.1.2-	Equipamiento Urbano de la zona:.....	55
5.1.3-	Análisis del Terreno. ....	56
5.1.4-	Tipo de Suelo en el Terreno. ....	57
5.2-	Análogos: .....	58
5.2.1-	Escuela Primaria y Preescolar Particular con Sistema Bilingüe; Colegio Greenland.....	58
5.2.2-	Escuela Primaria de Tiempo Completo Estados Unidos de América .....	59
5.2.3-	Escuela Primaria de Tiempo Completo José Santos Valdez .....	60
6-	Proyecto .....	61
6.1-	Programa Arquitectónico: Escuela Primaria de Tiempo Completo o Sistema de Medio Interno (7:00 a 18:00).....	61
6.2-	Diagrama de Funcionamiento.....	62
6.3-	Zonificación.....	64
6.4-	Materiales de Acabados .....	66



6.4.1- Mobiliario de Aulas, Comedor y Auditorio .....	71
6.4.2- Mobiliario de Sanitarios .....	72
6.5- Sistemas de Sustentabilidad que serán Aplicados al Proyecto. ....	73
6.5.1- Sistema de Descarga Cero:.....	73
6.5.2- Calentador Solar.....	74
6.5.3- Celdas Solares:.....	75
7- Memorias Descriptivas.....	76
7.1- Memoria Descriptiva Arquitectónica .....	76
7.2- Memoria Descriptiva Estructural .....	79
Memoria de Cálculo Estructural .....	79
7.3- Memoria Descriptiva de Instalaciones.....	91
7.3.1- Memoria de Cálculo de la Instalación Hidráulica .....	91
7.3.2- Memoria de la Instalación Sanitaria .....	96
7.3.3- Memoria de la Instalación Pluvial .....	97
7.3.4- Sistema de Reaprovechamiento de las aguas .....	99
7.3.5- Memoria de Instalación Eléctrica .....	100
8- Costo de la Obra.....	122
8.1- Costo Total Paramétrico de la Obra .....	122
8.2- Costo Paramétrico de la Obra .....	123
8.3- Honorarios .....	127



9- Desarrollo del Proyecto Ejecutivo: .....	128
9.1. Plano de Trazo .....	129
9.2. Planos Arquitectónicos:.....	130
9.3. Planos de Cimentación: .....	148
9.4. Planos Estructurales:.....	153
9.5. Planos de Instalaciones Hidráulica, Sanitaria, Pluvial y de Reaprovechamiento:.....	161
9.6. Planos de Instalación Eléctrica:.....	175
9.7. Planos de Acabados:.....	184
9.8. Planos de Aluminio, Carpintería y Herrería: .....	202
10.1. Conclusiones .....	208
10.2. Bibliografía .....	209



## 1- Generalidades

### 1.1- Introducción

La Educación es parte fundamental en la estructura de toda sociedad y ha estado presente desde tiempos antiguos y seguirá en todo momento para lograr el crecimiento, social, económico, tecnológico y cultural de cualquier agrupación humana. Esta se lleva a cabo a través de la enseñanza en el hogar y escolar. En la actualidad donde la gran mayoría de ambos padres se ven en la necesidad de trabajar, para poder satisfacer la demanda de gastos en el hogar, se descuida en gran medida la educación de los hijos, debido en gran parte por la falta de tiempo que se les dedica.

En la Tesis “Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable en San Nicolás Tetelco (Del. Tláhuac), como su nombre lo especifica es una primaria de tiempo completo en la cual se busca aprovechar al máximo el tiempo de la educación primaria en nuestra sociedad, para apoyar a las familias en la educación de sus hijos, evitando con esto distracciones o malos hábitos.



También teniendo la conciencia de la sustentabilidad dentro de la escuela, promoviendo el reciclamiento del agua, aprovechamiento de las energías renovables como el uso de celdas fotovoltaicas y calentadores solares, y la fabricación de sus propios alimentos vegetales producidos en huertos dentro de las instalaciones.

El Proyecto se plantea en la periferia de la Delegación por lo cual se destinan pocos fondos al área educativa o por lo menos pocas aulas para la población existente. Por tales motivos se toma en cuenta para proponer un Proyecto con mayores dimensiones como son: más aulas por grado, salones para diferentes actividades, comedor independiente para no tener que utilizar otras áreas y mayor espacio en áreas recreativas.

Se plantea este tipo de Escuela, para facilitar y satisfacer favorablemente la educación de los niños y que los padres no estén presionados en cualquier aspecto, proporcionando más tiempo de estancia escolar con las instalaciones adecuadas para cubrir todas las necesidades requeridas en este tipo de instituciones, promoviendo así una mejor accesibilidad a la educación básica y con una mejor cultura.



## 1.2- Prólogo

### 1.2.1- Objetivo General

Diseñar una “Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable” en San Nicolás Tetelco en la Del. Tláhuac dentro del Distrito Federal, para emplear mejor el tiempo de educación y así poder disminuir el riesgo de que los niños pasen tanto tiempo en las calles; adquiriendo educación digna de calidad y con la cultura de la sustentabilidad ya que el mundo está en peligro por el uso excesivo de sus recursos, con esto se busca generar conciencia en las mentes jóvenes para que analicen que podemos generar recursos sin tanto problema como el reciclamiento del agua, el aprovechamiento de las energías renovables y la producción de alimentos vegetales para uso personal.

### 1.2.2- Objetivo Particular

Poder crear conciencia en la sociedad actual de que por la necesidad económica los padres de familia tienen que trabajar y por tal motivo descuidan la educación de sus hijos, esto genera malos hábitos y deserción de las escuelas, por lo tanto es



necesario implementar nuevos sistemas educativos para poder solucionar las deficiencias en la sociedad y por bienestar de los niños. El incremento de las horas en las escuelas para proporcionar una mejor educación.

Con esto deseo demostrar los conocimientos adquiridos en mi formación académica y social, dentro y fuera de las Instituciones Educativas y poder contribuir a solucionar las deficiencias que perjudican a nuestra sociedad y difundir la información que contiene esta investigación y el proyecto adecuado para la necesidad escolar.

### 1.2.3- Metodología de la Propuesta

Se busco y analizo un problema de la sociedad en cuestión Educación y se obtuvo como resultado que la Educación Básica tiene muchos déficit como caso en particular el tiempo de estancia en las instituciones, ya que las actividades laborales de los padres provoca que los niños y niñas tengan menor atención y pasen mayor tiempo en la calle. Por lo anterior se planteo el tema de la Tesis “Escuela Primaria de Tiempo completo Sustentable en San Nicolás Tetelco en la Delegación Tláhuac.



### 1.3- Fundamentación

En la actualidad gran parte de la sociedad padece de recursos suficientes para la manutención adecuada y optima de su familia, por lo cual tienen que trabajar ambos padres, lo cual genera descuidar un poco el tiempo y calidad de vida destinado a la educación y convivencia de las familias.

Por tal motivo los niños y niñas de nuestra sociedad actual tienen más tentación de caer con malas compañías y esto provoca que tengan acceso a drogas, alcohol y caer en la delincuencia. Algunos niños acostumbraban que saliendo de la escuela estaban principalmente con su madre o un familiar que les daba de comer, les ayudaba con la tarea y en algunos casos jugaban y platicaban con ellos, pero en estos tiempos de falta de recursos para una mejor vida ya no es así pues se tiene que trabajar más.

Observando a la sociedad más vulnerable que son los niños y niñas de primaria y secundaria, a esa edad se puede tener mayor manipulación externa, por ello se busco una solución más viable que se pudiera aplicar de forma general para una mejor educación, alimentación y orientación social a los niños y niñas de nuestra sociedad.



Con la expansión de tiempo escolar se busca mejorar el aprendizaje escolar con profesores capacitados, una mejor forma de alimentación supervisada por nutriólogos, actividades culturales y deportivas con personal autorizado, taller de tareas, aprendizaje de otro idioma o dialecto con profesores certificados e introducción al uso de la computadora para una mejor preparación. Con esto emplear mejor el tiempo escolar y ayudar a la sociedad para tener mejores ciudadanos, preparados y orientados para un mejor futuro.

En esta Escuela de Tiempo Completo adicionamos en el Proyecto la Sustentabilidad para crear mayor conciencia en los niños y niñas de los problemas Ecológicos que tenemos en la actualidad como la insuficiencia de agua y de energía; así también la producción de alimentos de calidad. Implementando en la escuela el re-uso del agua, el aprovechamiento de la energía solar con celdas fotovoltaicas y calentadores solares, y la producción adecuada de alimentos vegetales que se producirán dentro de las instalaciones en huertos de hortalizas y arboles, que los propios alumnos podrán cuidar y cultivar para uso del comedor dentro de la escuela.



#### 1.4- Planteamiento Arquitectónico

Se plantea construir una nueva Escuela Primaria en San Nicolás Tetelco, en remplazo a la ya existente, por las siguiente razón: la Escuela Primaria Roberto Medellín tiene problemas Estructurales causados por los asentamientos en la zona, lo cual preocupa a la Delegación ya que esto se podría agrandar y dañar permanentemente la Escuela pudiendo afectar su funcionamiento, por lo tanto se otorgo un Terreno cercano para el reemplazamiento de esta a un Mediano plazo.

Las escuelas ya tienen un sistema de necesidades e instalaciones básicas, que tienen que cumplir para un funcionamiento adecuado. En el Proyecto de una escuela primaria de tiempo completo se requieren ciertas instalaciones como: locales de tipo administrativo, aulas adecuadas para los 6 grados que se imparten en este nivel educativo, sanitarios, cocina para la preparación de alimentos, comedor para la ingesta de los alimentos, biblioteca, salón de computo, salón de usos múltiples,



auditorio para la presentación de eventos, áreas deportivas y de juego y en este caso áreas para la producción de los alimentos vegetales.

La demanda requerida para esta zona es de 18 aulas, 3 por cada grado de 1° a 6°, subsecuente del personal requerido para las clases y diversas actividades que se imparten en las escuelas de nivel básico de este tipo.

Se tendrá un acceso principal peatonal, acceso vehicular, acceso de servicio y una salida de emergencia; empezando por el acceso principal se tendrá un edificio administrativo y cultural estando junto el estacionamiento, frente a este un edificio de servicios estando junto el acceso de servicio, pasando estos 2 un edificio de 9 aulas y detrás otro edificio de 9 aulas, pasando estos el área deportiva que cuenta con canchas deportivas y una alberca y junto a esta un huerto de arboles, formando así el conjunto de la escuela primaria.



## 2- Marco Histórico.

### 2.1- Antecedentes Históricos de la Delegación Tláhuac.

#### Época Precolombina.

Los trabajos arqueológicos desarrollados hasta el momento, permiten afirmar que el área comprendida por la Delegación Tláhuac, fue poblada antes de la era cristiana; se reconoce la existencia de importantes asentamientos en el Horizonte Preclásico (a. c.), localizados en islas y riberas de lo que formaba parte del Lago de Chalco entre las que sobresalen Tlapacoya, Temamatla, Xico, Tlaltenco, Ixtayopan, Xochimilco y Culhuacán, reconociéndose la existencia de estratigrafía cultural desde el Preclásico al Postclásico.

Los asentamientos identificados dentro del territorio de la actual Delegación Tláhuac se encuentran:

Tlaltenco Localizado en la parte austral de la Sierra de Santa Catarina y a orillas del lago de Chalco, Xochimilco se localiza un sitio arqueológico de hace 500 años a.c. en lo que hoy ocupa el Pueblo de San Francisco Tlaltenco. Consistía en una aldea de pescadores, recolectores y cazadores que también se dedicaba a la manufactura de productos elaborados con tule como canastos y petates, entre otros mismos que debieron servir como intercambio con otros asentamientos como Cuicuilco y Tlapacoya.

Las investigaciones realizadas han permitido concluir que la ocupación más intensa ocurrió entre el año 400 y 200 a.c. Este asentamiento localizado en la cota 2,242 m.s.n.m., estaba localizado en terrenos pantanosos, abarcando 100 hectáreas aproximadamente. Por las fluctuaciones en el nivel del lago, se considera que debió sufrir inundaciones que hicieron variar su tamaño.

Ixtayopan De acuerdo con la cerámica encontrada en el sitio, se considera su desarrollo entre los años 400 a 200 a.c., considerándose la realización de actividades similares a las reconocidas en Terremote- Tlaltenco.

Por la existencia de material cerámico de época posterior (Clásico teotihuacano y del Golfo), se reconoce su ocupación por un grupo pequeño, que no se incrementó por lo que su ocupación fue ocasional, reconociéndose una zona con relieves aztecas: La Loma.

La desaparición de estas culturas es aún incierta, considerándose como posibles causas la erupción del volcán Xitle o la concentración de población en el colosal centro urbano de Teotihuacán.

La isla de Cuitláhuac fue afectada en su emplazamiento por el desarrollo de obras agro-hidráulicas realizadas durante el dominio Azteca como el dique que definiera a la calzada Cuitláhuac que unió a Tlaltenco en el norte con Tulyehualco al sur, obra realizada hacia el año 1440 a 1469 bajo el mandato de Moctezuma Ilhuicamina; con las que se trató de evitar inundaciones en la ciudad mexicana al mismo tiempo que se garantizaba la hidratación y fertilidad de las chinampas.

El poblado “Cuitláhuac” fue fundado hacia el año 1222, por Chichimecas que se asentaron en el paraje de Tizic (Barrio casa) en las inmediaciones de una laguna de agua dulce localizada entre Chalco y Xochimilco, que posteriormente se conformaría por los barrios: Tizic, Tecpancalco, Atenchinalca y Teopancalco.

La denominación de la Delegación “Tláhuac”, como la de muchos sitios de México, tiene un origen náhuatl, quedando aún incierto su significado, porque es imprescindible conocer el sentido profundo del lenguaje indígena bajo su carácter ideográfico y sus significados.



### La conquista

Hacia 1525, llegaron a las inmediaciones del ahora territorio delegacional los primeros 12 misioneros franciscanos encabezados por Fray Martín de Valencia con el fin de evangelizar a los pueblos ribereños de los lagos de Xochimilco y Chalco, llevando a cabo la construcción de la primera iglesia hacia el año 1529.

### El Virreinato

En 1530 se instituyó el gobierno del Virreinato en trato directo con los pueblos indígenas, definiéndose poco después, el corregimiento como un sistema de gobierno y recaudación de tributos de los indígenas para la corona. De esta forma, se convirtieron Cuitláhuac y Mixquic, en encomiendas privadas, sobreviviendo así hasta entrado el siglo XVII y ligados al corregimiento o alcaldía mayor de Chalco. Hacia finales del Virreinato el único medio de transporte eran las canoas.

### Independencia

Bajo este contexto histórico, a finales de 1828, Vicente Guerrero se retiró al pueblo de Tláhuac para posteriormente ser designado por la Cámara de Diputados como Presidente de la República en enero de 1829.

Fue hacia el año 1840 cuando el coronel Mariano Tagle obtuvo el permiso para incorporar un buque de vapor que navegara por el canal enlazando a la capital con la población de Chalco.

### El Porfiriato

En 1895 el Presidente Porfirio Díaz cedió el permiso para desecar definitivamente el lago de Chalco, incorporándose posteriormente el camino Chalco – Tlaltenco, para la construcción de la vía del ferrocarril que pasara por el pueblo de Tláhuac. En definitiva, esta

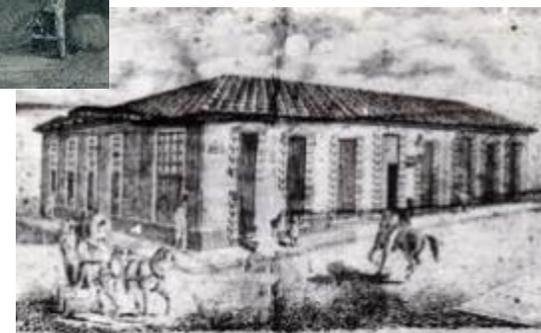
vía fue concesionada el 6 de abril de 1898 cuyo recorrido iniciaba en la Ciudad de México y terminaba en Atlixco, Puebla; pasando por Apapasco y Santa Catarina, con ramales de la estación Zavaleta a San Rafael y de Atlautla a Ozumba.

### La Revolución

La participación de la región en la lucha Revolucionaria opero a partir de 1914 en Chalco bajo las fuerzas zapatistas, quienes tomaron varios pueblos de lo que ahora es Tláhuac. Los tlahuacenses que simpatizaban con el movimiento engrosaron las filas del zapatismo revolucionario tras la comulgación de objetivos.

Tras las diferencias entre Carranza y Zapata, la región de Tláhuac estuvo amenazada por fuertes confrontaciones debido a que los Carrancistas fortificados en Tlaltenco avanzaron hasta apoderarse de Tláhuac y hacer trincheras cerca del Lago de los Reyes en tanto que los zapatistas situados cerca del cerro del Teuhtli, en Tulyehualco los confrontaban.

En San Juan Ixtayopan se dieron batallas entre los hombres de Zapata y los de Carranza, lo que obligó a huir a muchos de sus habitantes.



Fuente: Información proporcionada por la Delegación Tláhuac Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



## 2.2- Antecedentes Históricos de San Nicolás Tetelco.

Pueblo originario donde se puede disfrutar de un paseo por el Templo de San Nicolás Tolentino, monumento colonial del siglo XVIII; la Plaza Emiliano Zapata, un lugar apacible rodeado de antiguas construcciones; el Casco de la Ex hacienda de Santa Fe; el Monumento a Cristo Rey; el Deportivo Aqualpa; el área boscosa denominada Ayaquémetl, que es una zona ecológica, y, por supuesto, la zona chinampera. El nombre del pueblo significa "hacinamiento de piedras". Desde este lugar es posible disfrutar las bellezas del paisaje que conserva todas las características del medio rural.

### Un Pueblo Antiguo

En el año 1483, conducido por el noble Hueyitlahuelanqueh, siete grupos aztecas provenientes del norte lograron dominar a los chichimecas utilizando una mejor organización económica, social y militar.

San Nicolás Tetelco es una de las comunidades originarias del valle de México más antiguas, pues es anterior a la llegada de los españoles a nuestro continente.

Pertenecientes a las siete tribus aztecas, los primeros habitantes se establecieron en los bordes de los lagos y en las orillas de los cerros en el Preclásico (100 A.C.), por lo que el pueblo es más antiguo que Tenochtitlán.

### Fiestas

La fiesta patronal realizada en honor de San Francisco de Asís tiene muchos juegos mecánicos, espectáculos artísticos, venta de antojitos y muchas otras cosas. Las fiestas de los barrios de San Nicolás Tetelco, que se caracterizan por sus bandas musicales de viento, salvas de cohetes, ferias y todas las atracciones típicas de celebraciones. Otras festividades de la Delegación son el Año

Nuevo, el Día de Reyes, el Día de la Candelaria, el Carnaval, la Semana Santa, la festividad del Día de la Cruz, el Día de Corpus... Y, siguiendo la tradición, se celebra una misa en honor a San Isidro Labrador el 15 de mayo para pedirle que no haga falta la lluvia en nuestras cosechas.

En San Nicolás Tetelco es posible encontrar alguna de las numerosas festividades o tradiciones. En nuestra rica historia, es una mezcla de las culturas que nos dieron origen. La magia de la cultura está fundada en la perseverancia de sus herencias precolombinas y coloniales. El pueblo proviene directamente del antiguo Valle del Anáhuac, y cada piedra, cada paisaje, cada uno de los edificios antiguos es testigo de ese hecho. La hospitalidad de la gente.

### Templo de San Nicolás Tolentino

En el Pueblo destaca el templo principal que fue edificado en honor al santo patrono, San Nicolás Tolentino. Fue construido a finales del siglo XVII y principios del XVIII. Es posible apreciar en el presbiterio de dicho templo la escultura de un Cristo crucificado, que probablemente sea de caña de maíz, y también una pila de agua bendita tallada en piedra en el siglo XVI.



Fuente: Información proporcionada por la Delegación Tláhuac Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



## 2.3- Historia de la Educación.

La educación es tan diversa que no falta en ninguna sociedad ni en ningún momento de la historia. En toda sociedad por primitiva que sea, encontramos que el hombre evoluciona.

En cualquiera de las sociedades civilizadas contemporáneas encontramos educadores, instituciones educativas y teorías pedagógicas; es decir, hallamos una acción planeada, consciente, sistemática. La importancia fundamental que la historia de la educación tiene para cualquier educador es que permite el conocimiento del pasado educativo de la humanidad.

El hecho educativo no lo presenta la historia como un hecho aislado, se estudia vinculándolo con las diversas orientaciones filosóficas, religiosas, sociales y políticas que sobre él han influido. Al verlo así, como un conjunto de circunstancias que lo han engendrado, permite apreciar en qué medida la educación ha sido un factor en la historia y en qué medida una cultura es fuerza determinante de una educación.

### 2.3.1- Los primeros sistemas de educación.

En el antiguo Egipto, las escuelas del templo enseñaban no sólo religión, sino también los principios de la escritura, ciencias, matemáticas y arquitectura. De forma semejante, en la India la mayor parte de la educación estaba en las manos de los sacerdotes. La India fue la fuente del budismo, doctrina que se enseñaba en las instituciones a los escolares chinos, y que se extendió por los países del Lejano Oriente. La educación en la antigua China se centraba en la filosofía, la poesía y la religión, de acuerdo con las enseñanzas de Confucio, Lao-tse y otros filósofos. El sistema chino de un examen civil, iniciado en ese país

hace más de 2.000 años, se ha mantenido hasta el presente siglo, pues, en teoría, permite la selección de los mejores estudiantes para los puestos importantes del gobierno.

La Biblia y el Talmud son las fuentes básicas de la educación entre los judíos antiguos. Se les enseñaba a los judíos conocimientos profesionales específicos, natación y una lengua extranjera. En la actualidad la religión sienta las bases educativas en la casa, la sinagoga y la escuela. La Torá sigue siendo la base de la educación judía.

Los sistemas de educación en los países occidentales se basaban en la tradición religiosa de los judíos y del cristianismo. Una segunda tradición derivaba de la educación de la antigua Grecia, donde Sócrates, Platón y Aristóteles fueron los pensadores que influyeron en su concepción educativa. El objetivo griego era preparar a los jóvenes intelectualmente para asumir posiciones de liderazgo en las tareas del Estado y la sociedad. En los siglos posteriores, los conceptos griegos sirvieron para el desarrollo de las artes, la enseñanza de todas las ramas de la filosofía, el cultivo de la estética ideal y la promoción del entrenamiento gimnástico.

La educación romana transmitió al mundo occidental el estudio de la lengua latina, la literatura clásica, la ingeniería, el derecho, la administración y la organización del gobierno. Muchas escuelas monásticas así como municipales y catedráticas se fundaron durante los primeros siglos de la influencia cristiana.



### 2.3.2- La edad media:

En el occidente europeo, durante el siglo IX ocurrieron dos hechos importantes en el ámbito educativo. Carlomagno, reconociendo el valor de la educación, trajo de York (Inglaterra) a clérigos y educadores para desarrollar una escuela en el palacio. El Rey Alfredo promovió instituciones educativas en Inglaterra que eran controladas por monasterios. Irlanda tuvo centros de aprendizajes desde que muchos monjes fueron enviados a enseñar a países del continente. Entre el siglo VII y el XI la presencia de los musulmanes en la península Ibérica hizo de Córdoba, un destacado centro para el estudio de la filosofía, la cultura clásica, las ciencias y las matemáticas.

Persia y Arabia desde el siglo VI al IX tuvieron instituciones de investigación y para el estudio de las ciencias y el lenguaje. Durante la edad media las ideas del escolasticismo se impusieron en el ámbito educativo de Europa occidental. El escolasticismo utilizaba la lógica para reconciliar la teología cristiana con los conceptos filosóficos de Aristóteles.

Las universidades del norte como las de París, Oxford y Cambridge, eran administradas por los profesores: mientras que las del sur, como la de Italia y Alcalá de España, lo eran por los estudiantes. La educación era un privilegio de las clases superiores y la mayor parte de los miembros de las clases bajas no tenían acceso a la misma.



Fuente: Información proporcionada por la Delegación Tláhuac Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

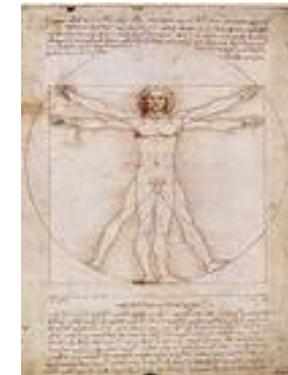
En el desarrollo de la educación superior durante la edad media los musulmanes y los judíos desempeñaron un papel crucial, pues no sólo promovieron la educación dentro de sus propias comunidades, sino que intervinieron también como intermediarios del pensamiento y la ciencia de la antigua Grecia a los estudiosos europeos.

### 2.3.3- Humanismo y renacimiento:

El renacimiento fue un periodo en el que el estudio de las matemáticas y los clásicos llegó a extenderse, como consecuencia del interés por la cultura clásica griega y romana que aumentó con el descubrimiento de manuscritos guardados en los monasterios. Muchos profesores de la lengua y literatura griega emigraron desde Constantinopla en Italia.

El espíritu de la educación durante el Renacimiento está muy bien ejemplificado en las escuelas establecidas en Mantua (1.925), donde se introdujeron temas como las ciencias, la historia, la geografía, la música y la formación física.

Durante este período se dio una gran importancia a la cultura clásica griega y romana enseñada en las escuelas de gramática latina, que, originadas en la Edad Media, llegaron a ser el modelo de la enseñanza secundaria en Europa hasta el inicio del siglo XX. De esta época datan las primeras universidades americanas fundadas en Santo Domingo (1.538), en México y Lima (1.551).



### 2.3.4- La influencia del protestantismo:

Las iglesias protestantes surgidas de la Reforma promovida por Martín Lucero en el inicio del siglo XVI establecieron escuelas en las que se enseñaba a leer, escribir, nociones básicas de aritmética, el catecismo en un grado elemental y cultura clásica, hebreo, matemáticas y ciencias, en lo que podríamos denominar enseñanza secundaria.

La moderna práctica del control de la educación por parte del gobierno fue diseñada por Lucero, Calvino y otros líderes religiosos y educadores de la Reforma.

### 2.3.5- La influencia de la iglesia católica:

Los católicos siguieron las ideas educativas del renacimiento en las escuelas que ya dirigían o que promocionaron como respuesta a la creciente influencia del protestantismo, dentro del espíritu de la Contrarreforma.

Los jesuitas, como se conoce a los miembros de la congregación, promovieron un sistema de escuelas que ha tenido un papel preponderante en el desarrollo de la educación católica en muchos países desde el siglo XVI.

### 2.3.6- Desarrollo de la ciencia en el siglo XVII:

El siglo XVII fue un período de rápido progreso de muchas ciencias y de creación de instituciones que apoyaban el desarrollo del conocimiento científico. La creación de estas y otras organizaciones facilitó el intercambio de ideas y de información científica y cultural entre los estudiosos de los diferentes países de Europa.

Fuente: Información proporcionada por la Delegación Tláhuac Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

Tal vez, el más destacado educador del siglo XVII fuera Jan Komensky, obispo protestante de Moravia, más conocido por el nombre latino de Comenio. Su objetivo educativo podría resumirse en "enseñar a través de todas las cosas a todos los hombres", postura que se conoce como asofía.

### 2.3.7- Siglo XVIII:

Durante el siglo XVIII se estableció el sistema escolar en Pusia; en Rusia empezó la educación formal. Durante el mismo período se introdujo el método monitoria de enseñanza, por el que cientos de personas podían aprender con un profesor y la ayuda de alumnos monitores o asistentes. Los dos planes abrieron la posibilidad de la educación de masas.

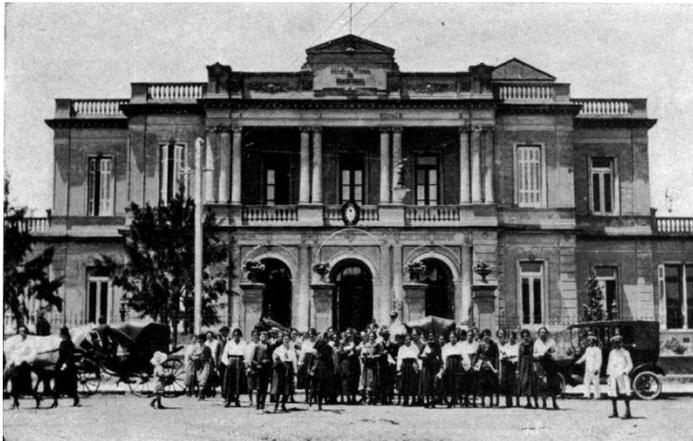
El teórico educativo más relevante del siglo XVIII fue Jean-Jaques Rousseau. Su influencia fue considerable tanto en Europa como en otros continentes. Entre sus propuestas concretas estaba la de enseñar a leer a una edad posterior y el estudio de la naturaleza y de la sociedad por observación directa.



### 2.3.8- El siglo XIX y la aparición de los sistemas nacionales de escolarización:

El siglo XIX fue el período en que los sistemas nacionales de escolarización se organizaron en el Reino Unido, en Francia, en Alemania, en Italia, España y otros países europeos. Las nuevas naciones independientes de América Latina, especialmente Argentina y Uruguay, miraron a Europa y a Estados Unidos buscando modelos para sus escuelas. Japón que había abandonado su tradicional aislamiento e intentaba occidentalizar sus instituciones, tomó las experiencias de varios países europeos y de Estados Unidos como modelo para el establecimiento del sistema escolar y universitario moderno.

El más influyente seguidor de Rousseau fue el educador suizo Johann Pestalozzi, cuyas ideas y prácticas ejercieron gran influencia en las escuelas de todo el continente. Su principal objetivo era adaptar el método de enseñanza al desarrollo natural del niño. Para lograr este propósito consideraba el desarrollo armonioso de todas las facultades del educando (cabeza, corazón y manos).



Fuente: Información proporcionada por la Delegación Tláhuac Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

### 2.3.9- El siglo XX: la educación centrada en la infancia:

A comienzos del siglo XX la actividad educativa se vio muy influenciada por los escritos de la feminista y educadora sueca Ellen Key. Su libro *El siglo de los niños* (1900) fue traducido a varias lenguas e inspiró a los educadores progresistas en muchos países. La educación progresista era un sistema de enseñanza basado en las necesidades y en las potencialidades del niño más que en las necesidades de la sociedad o en los preceptos de la religión.

Estados Unidos ejerció una gran influencia en los sistemas educativos de los países de América Latina. El siglo XX ha estado marcado por la expansión de los sistemas educativos de las naciones industrializadas de Asia y África. LA educación básica obligatoria es hoy prácticamente universal, pero la realidad indica que un amplio número de niños (quizá el 50% de los que están en edad escolar en todo el mundo) no acuden a la escuela.



## 2.4- Tipos de Escuelas que maneja la SEP

### 2.4.1- Escuela Primaria General

Es el segundo nivel de la Educación Básica, donde los niños y niñas aprenden a leer y escribir para comunicarse, desarrollan sus habilidades matemáticas, aprenden a convivir, a explorar el mundo, comprenderlo y desarrollarse como personas. Se atienden niños de 6 a 14 años de edad.

Se cursa en 6 años en planteles que brindan conocimientos básicos de español, matemáticas y científicos, con una jornada escolar de 4.5 horas, en el cual incluye 30 minutos de receso para ingerir alimentos. Estas escuelas también son llamadas de medio tiempo, algunas cuentan con dos turnos y otras solo con un turno.

El Turno Matutino con un horario de 8:00 a 12:30 horas y El Turno Vespertino con un horario de 14:00 a 18:30 horas.

En las siguientes tablas se muestra un plan de la Distribución del Tiempo para este tipo de escuela:

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO PARA PRIMERO Y SEGUNDO GRADOS DE PRIMARIA			DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO PARA TERCER GRADO DE PRIMARIA			DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO PARA CUARTO, QUINTO Y SEXTO GRADOS DE PRIMARIA		
ASIGNATURAS	HORAS SEMANALES MÍNIMAS	HORAS ANUALES MÍNIMAS	ASIGNATURAS	HORAS SEMANALES MÍNIMAS	HORAS ANUALES MÍNIMAS	ASIGNATURAS	HORAS SEMANALES MÍNIMAS	HORAS ANUALES MÍNIMAS
Español	9	360	Español	6	240	Español	6	240
Segunda Lengua: Inglés	2.5	100	Segunda Lengua: Inglés	2.5	100	Segunda Lengua: Inglés	2.5	100
Matemáticas	6	240	Matemáticas	5	200	Matemáticas	5	200
Exploración de la Naturaleza y la Sociedad	2	80	Ciencias Naturales	3	120	Ciencias Naturales	3	120
Formación Cívica y Ética	1	40	La Entidad donde Vivo	3	120	Geografía	1.5	60
Educación Física	1	40	Formación Cívica y Ética	1	40	Historia	1.5	60
Educación Artística	1	40	Educación Física	1	40	Formación Cívica y Ética	1	40
TOTAL	22.5	900	Educación Artística	1	40	Educación Física	1	40
			TOTAL	22.5	900	Educación Artística	1	40
						TOTAL	22.5	900

(www.sep.gob.mx), Ciclo Escolar 2013-2014 Horarios de Escuela

Para el aprendizaje de la Segunda Lengua: inglés, en la Educación Básica se han implementado algunas alternativas:

1. Las escuelas de doble turno han ampliado media hora su jornada a la entrada o a la salida de los estudiantes. Así, destinan 2.5 horas a la semana a la asignatura, en tres sesiones de 50 minutos cada una.
2. Las escuelas asentadas en localidades dispersas desarrollan jornadas sabatinas de hasta 4 horas en un centro escolar que, por su ubicación y condiciones, permita a los estudiantes asistir.
3. Las escuelas con un solo turno, imparten la Segunda Lengua: inglés en contra-turno, en apego al Programa Nacional de Inglés en Educación Básica.

Fuente: (www.sep.gob.mx), Plan de Estudios 2011 Educación Básica

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



## 2.4.2- Escuelas de Tiempo Completo

Escuela Primaria de Tiempo Completo con o sin servicio de alimentación.

Se atiende a alumnos que requieren una estancia escolar prolongada ya sea porque ambos padres trabajan o por deficiencia en el aprendizaje. Cuenta con 2 horarios de funcionamiento, uno de 8:00 a 14:30 horas que NO cuenta con la ingesta de alimentos y el otro de 8:00 a 16:00 horas que SI cuenta con la ingesta de alimentos. Ambos horarios cuentan con un receso intermedio para ingerir alimentos, independiente del destinado en el horario.

Los conocimientos básicos, se complementan con actividades relacionadas con la lectura y la escritura, desafíos matemáticos, el arte y la cultura, el idioma inglés y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. El propósito de esta es incrementar la enseñanza y la cultura en los alumnos.

En las escuelas de tiempo Completo el inglés, como segunda lengua, se extiende con 2.5 horas más, lo que garantiza un total de 5 horas a la semana para trabajar con la asignatura. Las 2.5 horas adicionales permiten atender necesidades específicas de los estudiantes mediante el uso de diversos recursos didácticos complementarios.

En las siguientes tablas se muestra un plan de la Distribución del Tiempo para este tipo de escuela:

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO PARA PRIMERO Y SEGUNDO GRADOS DE PRIMARIA TIEMPO COMPLETO		
ASIGNATURAS	HORAS SEMANALES	HORAS ANUALES
Español	12.0	480
Segunda Lengua: Inglés	5.0	200
Matemáticas	9.0	360
Exploración de la Naturaleza y la Sociedad	3.0	120
Formación Cívica y Ética	2.0	80
Educación Física	2.0	80
Educación Artística	2.0	80
TOTAL	35.0	1400

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO PARA TERCER GRADO DE PRIMARIA TIEMPO COMPLETO		
ASIGNATURAS	HORAS SEMANALES	HORAS ANUALES
Español	8.5	340
Segunda Lengua: Inglés	5.0	200
Matemáticas	7.5	300
Ciencias Naturales	4.0	160
La Entidad donde Vivo	4.0	160
Formación Cívica y Ética	2.0	80
Educación Física	2.0	80
Educación Artística	2.0	80
TOTAL	35.0	1400

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO PARA CUARTO, QUINTO Y SEXTO GRADOS DE PRIMARIA TIEMPO COMPLETO		
ASIGNATURAS	HORAS SEMANALES	HORAS ANUALES
Español	8.0	320
Segunda Lengua: Inglés	5.0	200
Matemáticas	7.0	280
Ciencias Naturales	4.0	160
Geografía	2.5	100
Historia	2.5	100
Formación Cívica y Ética	2.0	80
Educación Física	2.0	80
Educación Artística	2.0	80
TOTAL	35.0	1400

(www.sep.gob.mx), Ciclo Escolar 2013-2014 Horarios de Escuela



Fuente: (www.sep.gob.mx), Plan de Estudios 2011 Educación Básica

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



### 2.4.3- Escuelas de Jornada Ampliada

Es un programa diseñado en la AFSEDF (Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal) cuyo objetivo consiste en mejorar y reforzar el aprendizaje de los alumnos de educación preescolar, primaria y secundaria en el Distrito Federal, a través de la ampliación de la jornada escolar en planteles educativos sin turno vespertino.

Su diseño y arranque data del Ciclo Escolar 2009-2010, periodo en el que el modelo se definió e implementó. Por su naturaleza, es de innovación en la administración de recursos humanos.

Este Programa implica un horario prolongado en el plantel escolar, a partir de horas adicionales para el desempeño de actividades específicas en el Ciclo Escolar: 400 horas en educación preescolar, primaria y secundaria, para sumar un total de 1 200 horas anuales destinadas al aprendizaje. Este Programa

no ofrece el servicio de ingesta de alimentos a sus alumnos, por lo que no demanda recursos para obras de infraestructura para la alimentación. Pero si cuenta con un receso intermedio para que los alumnos tomen un refrigerio.

La jornada laboral de los docentes en esta modalidad educativa es de lunes a viernes, con horarios de 8:00 a 14:30 horas. Ampliación: 10 horas/semana. La ampliación de la jornada permite brindar a los estudiantes oportunidades para profundizar en el estudio del currículo, así como incrementar las horas destinadas al aprendizaje del inglés, la inmersión en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y disponer de más tiempo para la educación física y el desarrollo de una vida saludable.

La ampliación del horario tiene la siguiente orientación: Preescolar y primaria: 3 horas de inglés; una hora de educación física; una hora de tecnologías de la información y 5 horas de fortalecimiento académico.

En las siguientes tablas se muestra un plan de la Distribución del Tiempo para este tipo de escuela:

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO PARA PRIMERO Y SEGUNDO GRADOS DE PRIMARIA JORNADA AMPLIADA		
ASIGNATURAS	HORAS SEMANALES	HORAS ANUALES
Español	11.0	440
Segunda Lengua: Inglés	3.0	120
Matemáticas	7.0	280
Exploración de la Naturaleza y la Sociedad	3.0	120
Formación Cívica y Ética	1.0	40
Educación Física/Vida Saludable	2.0	80
Educación Artística	1.0	40
Asignatura Estatal. Aprender a aprender con TIC	2.0	80
TOTAL	30.0	1200

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO PARA TERCER GRADO DE PRIMARIA JORNADA AMPLIADA		
ASIGNATURAS	HORAS SEMANALES	HORAS ANUALES
Español	8.0	320
Segunda Lengua: Inglés	3.0	120
Matemáticas	6.0	240
Ciencias Naturales	4.0	160
La Entidad donde Vivo	3.0	120
Formación Cívica y Ética	1.0	40
Educación Física/Vida saludable	2.0	80
Educación Artística	1.0	40
Asignatura Estatal. Aprender a aprender con TIC	2.0	80
TOTAL	30.0	1200

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO PARA CUARTO, QUINTO Y SEXTO GRADOS DE PRIMARIA JORNADA AMPLIADA		
ASIGNATURAS	HORAS SEMANALES	HORAS ANUALES
Español	8.0	320
Segunda Lengua: Inglés	3.0	120
Matemáticas	6.0	240
Ciencias Naturales	4.0	160
Geografía	1.5	60
Historia	1.5	60
Formación Cívica y Ética	1.0	40
Educación Física/Vida saludable	2.0	80
Educación Artística	1.0	40
Asignatura Estatal. Aprender a aprender con TIC	2.0	80
TOTAL	30.0	1200

(www.sep.gob.mx), Ciclo Escolar  
2013-2014 Horarios de Escuela

Fuente: (www.sep.gob.mx), Plan de  
Estudios 2011 Educación Básica

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



#### 2.4.4- Escuela Nocturna

Se atiende a jóvenes y adultos de más de 15 años que no han iniciado o concluido su Educación Primaria. El proyecto de Escuelas Nocturnas brinda la oportunidad de estudiar a aquellos jóvenes y adultos de familias de escasos recursos, que por su difícil situación no pudieron estudiar años atrás. Mediante el proyecto pueden ser reincorporados al sistema educativo y así terminar su educación básica.

Los beneficiados directos son generalmente personas que no han tenido las oportunidades necesarias para estudiar en la edad promedio de los centros educativos diurnos en sus diferentes niveles, ahora, por tener más de la edad límite para entrar a dichos institutos, y debido a las necesidades de trabajar durante el día. Las escuelas nocturnas se han convertido en su única opción para poder llegar a obtener un grado de escolaridad más alto. Otro grupo de estudiantes lo forman los jóvenes en riesgo social que son marginados en esos mismos centros por sus bajos recursos, muchas veces por los mismos maestros. En estas escuelas se aborda la primaria solo en 3 años cursando 2 cursos por año.

La educación nocturna se imparten en las escuelas que dan clases de día ya establecidas por la SEP, así se le puede dar doble uso sin una nueva inversión, aunque existen programas que se imparten en centros comunitarios u otro establecimiento social dependiendo de la comunidad y sus necesidades. Estas escuelas tienen un horario de 19:00 a 21:00 horas o 20:00 a 22:00 horas, esto también puede cambiar o ajustarse dependiendo de las necesidades del grupo estudiantil.

Fuente: (www.sep.gob.mx), Plan de Estudios 2011 Educación Básica

#### 2.4.5- Internado y Escuela de Participación Social

Atienden a población infantil en situación de desventaja, debido a factores como la desintegración familiar, la marginalidad, la escasez de recursos, entre otros.

En los Internados, los alumnos permanecen todo el día, de lunes a viernes, con un horario interno de acuerdo a lo establecido por la SEP, la Secretaría de Educación Pública cuenta con 3 internados. Las Escuelas de Participación Social asisten en un horario de 6:45 a 17:00 horas. En ambos espacios reciben además del servicio educativo, el servicio asistencial que incluye alimentación, uniformes y útiles escolares.

#### 2.4.6- Escuelas Multigrado

Éstas ofrecen sus servicios en localidades rurales, en condiciones de alta dispersión geográfica. Las escuelas multigradas ofrecen un servicio educativo completo, en aulas donde el docente atiende a alumnos que cursan distintos grados, hasta ahora, con materiales y recursos didácticos diseñados para aulas emigrado. Existen avances en la atención de estos servicios; por ejemplo, una articulación curricular especial, y apoyo mediante redes de asesores itinerantes que dan apoyo personalizado a maestros y alumnos. De manera paulatina se intenta asegurar que los docentes de escuelas multigradas cuenten con apoyo académico y no realicen su función de manera aislada.



## 2.5- Escuela de Tiempo Completo

### 2.5.1- Introducción

Una preocupación fundamental es la mejora en la calidad de los servicios de educación pública, particularmente aquella dirigida a los niños y jóvenes de sectores sociales vulnerables a fin de cerrar la brecha de inequidad en términos de conocimiento y desarrollo de competencias.

La duración del horario escolar, el número de días de clase efectivos y el uso efectivo del tiempo escolar, han sido puntos de referencia importantes para el mejoramiento de la calidad educativa.

El Programa Escuelas de Tiempo Completo (PETC) se propone ampliar las oportunidades de aprendizaje de la educación básica, a través de la ampliación gradual del horario escolar para alcanzar 1200 horas de clase anuales.

La ampliación del horario escolar busca apoyar a las familias, y fortalecer su participación en la tarea educativa de las escuelas. Esta alternativa escolar ofrece la posibilidad de atender necesidades sociales surgidas en los últimos 25 años relacionados con los cambios en la estructura familiar por la incorporación de la mujer al mercado laboral.

### 2.5.2- Objetivo General

Generar ambientes educativos propicios para ampliar las oportunidades de aprendizaje y el desarrollo de competencias de los alumnos conforme a los propósitos de la educación pública básica y desde la posibilidad que ofrece la incorporación de Líneas de Trabajo en la ampliación de la jornada escolar.

- Incorporar al quehacer educativo diferentes Líneas de Trabajo con el fin de profundizar en el desarrollo del currículo, contribuir en la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades para el aprendizaje, fortalecer las competencias comunicativas y sociales a través del estudio de otra lengua e idioma, favorecer la convivencia, sensibilidad, percepción y creatividad artísticas y el cuidado del patrimonio cultural, así como fomentar la cultura de la salud.
- Fomentar el involucramiento de los padres de familia en la vida escolar para propiciar una colaboración informada y comprometida en la tarea educativa.
- Ampliar las oportunidades de interacción para la reflexión y el trabajo colaborativo entre la comunidad escolar (particularmente entre los docentes) para favorecer los procesos pedagógicos y la gestión escolar.
- Fortalecer mecanismos de coordinación institucional con instancias públicas y privadas a nivel federal, estatal y municipal que promuevan acciones para ofrecer un servicio de calidad a las comunidades escolares participantes en el Programa Escuelas de Tiempo Completo.



Fuente: (www.sep.gob.mx), Lineamientos para la Organización y el Funcionamiento de las Escuelas de Tiempo Completo

### 2.5.3- Enfoque

El Programa Escuelas de Tiempo Completo constituye una estrategia para las escuelas de educación primaria que va más allá de la prolongación de la jornada escolar. Propone la generación de espacios que permiten ampliar las oportunidades de aprendizaje a partir del desarrollo de situaciones y experiencias educativas, como respuesta a las características y necesidades de la población escolar a la que va dirigida, a fin de contribuir al logro de los propósitos educativos.

Para el desarrollo de las actividades se definieron 6 Líneas de trabajo:

- 1- Fortalecimiento del aprendizaje sobre los contenidos curriculares: Esta línea trata de atender a los niños, particularmente a los que están en situación de riesgo escolar, al fortalecer sus capacidades y mejorar su desempeño escolar.
- 2- Uso didáctico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: Con estos recursos se pretende que alumnos y maestros exploren posibilidades para ampliar los conocimientos básicos en situaciones y con instrumentos novedosos para el aprendizaje.
- 3- Aprendizaje de lenguas e idiomas adicionales: Como componente indispensable para el desarrollo de los ciudadanos en la dinámica de las sociedades modernas.
- 4- Arte y Cultura: Se busca desarrollar, a partir de los intereses, gustos y preferencias de los alumnos: su sensibilidad, creatividad, autonomía y conocimientos de su cultura, entre otros aspectos.
- 5- Alimentación y Vida saludable: Se promueve la salud mediante la adquisición de hábitos alimenticios y de higiene en los niños, los docentes y las familias.

- 6- Recreación y Desarrollo físico: Se pretende que los niños desarrollen sus potencialidades a través de juegos y actividades recreativas y deportivas a fin de explotar, conocer y favorecer sus gustos e intereses personales.

Con estas líneas de trabajo se busca propiciar situaciones didácticas diversificadas y flexibles a fin de consolidar sostenidamente los conocimientos, competencias, hábitos, habilidades, valores y actitudes en los niños, en un ambiente lúdico, de convivencia e interacción.

Con la perspectiva de generar espacios seguros para los alumnos, el Programa Escuela de Tiempo Completo ofrece la oportunidad de realizar actividades recreativas y de descanso en un ambiente seguro y con mayor influencia del ambiente escolar, previniendo con ello situaciones de riesgo.

El PETC promueve que directivos y maestros cuenten con un tiempo específico para el trabajo individual o colectivo destinado a la planeación, evaluación de las actividades, interacción con las familias de los alumnos, reflexión sobre la práctica, entre otras. Este espacio es de 5 horas a la semana que se organizaran de acuerdo con las características y necesidades de la escuela.

Uno de los elementos fundamentales para el trabajo en las escuelas es la planeación y organización de líneas de trabajo y actividades, articuladas con la provisión de una alimentación saludable y la seguridad e higiene de los alumnos.

El PETC representa una re-organización y re-distribución del tiempo escolar para la realización de las actividades que en ella se realizan, así como la de funciones, responsabilidades y actuación de toda la comunidad escolar.



Fuente: (www.sep.gob.mx), Lineamientos para la Organización y el Funcionamiento de las Escuelas de Tiempo Completo

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



## 2.5.4- Operación

El Programa Escuelas de Tiempo Completo requiere de una eficaz coordinación entre los tres órdenes de gobierno, Federal, Estatal y Municipal.

Asimismo, implica la necesaria coordinación entre e interinstitucional para articular las acciones que realizan diversas áreas responsables de las tareas de planeación, actualización, investigación, evaluación, construcción, mantenimiento y equipamiento de espacios educativos, producción de materiales, participación social y, administración y finanzas, a favor de la escuela pública.

La secretaría de Educación Pública, los gobiernos Estatales y Municipales, en el marco del federalismo educativo, promoverán acciones corresponsables para la correcta operación del PETC en las entidades federativas y alentarán acciones tendientes a la ampliación del horario escolar en beneficio de la escuela pública. A fin de lograr lo anterior, se buscará una intervención más profunda en las escuelas públicas beneficiadas por el PETC, por lo que se impulsará una red de soporte interinstitucional para vincular, articular y potenciar fines, objetivos y recursos de programas de los 3 niveles de gobierno, Federal, Estatal y Municipal así como los impulsados por organismos de la sociedad civil e instituciones privadas; dirigidos a la escuela pública, para incrementar su alcance e impacto social, buscando su complementariedad y evitando la duplicación de recursos en una misma población beneficiada.

Artículo 3° Constitucional. 5° Transitorio. Establecer en forma paulatina y conforme a la suficiencia presupuestal Escuelas de Tiempo Completo con jornadas de entre 6 y 8 horas diarias, para aprovechar mejor el tiempo disponible para el desarrollo

académico, deportivo y cultural. En aquellas escuelas que lo necesiten, conforme a los índices de pobreza, marginación y condición alimentaria se impulsarán esquemas eficientes para el suministro de alimentos nutritivos a los alumnos a partir de microempresas locales.

## 2.5.5- Plan Nacional de Desarrollo

México con Educación de calidad para todos. Formar ciudadanos libres, responsables y activos. Ciudadanos comprometidos con sus comunidades. Cerrar la brecha de desigualdad social, promover la equidad, cohesión social e igualdad de oportunidades.

- 1- Propósito de la Escuela de Tiempo Completo (ETC): Mejorar la calidad del aprendizaje, la inclusión y retención en el sistema educativo de los niños propiciando el desarrollo de las competencias para aprender a aprender y aprender a convivir, a través de la ampliación y uso eficiente del tiempo, el fortalecimiento del proceso de gestión escolar y, fortalecer las practicas de enseñanza, así como la incorporación de nuevos materiales educativos. Meta 2013 – 2018 40,000 Escuelas de Tiempo Completo.
- 2- Antecedentes Educativos: Al inicio de esta administración gubernamental operaban 6,708 Escuelas de Tiempo Completo en el país, de los niveles: preescolar, Primaria, secundaria y de educación especial. Su funcionamiento en algunos estados no era regular. En promedio sólo el 50% de los alumnos permanecían la jornada escolar completa y se registraban 76 horarios distintos de funcionamiento de las escuelas en el país.



Fuente: (www.sep.gob.mx), Lineamientos para la Organización y el Funcionamiento de las Escuelas de Tiempo Completo

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



**3-** Causas por las que no funcionan al 100:

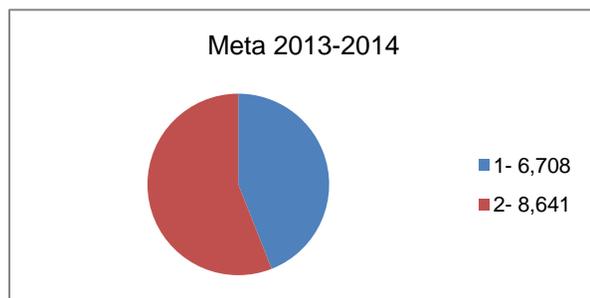
- Desorganización en la escuela, porque no todos los profesores permanecen el tiempo completo.
- Los papás no autorizan la estancia de los alumnos.
- Los niños tienen dificultades para aportar el recurso para los alimentos.
- Incertidumbre por la operación regular del plantel, debido a que la escuela puede dejar de ser de tiempo completo si el director y los docentes lo planean.

**4-** Líneas de acción 2013: Revisión de situación con cada estado y Planes específicos de regularización.

- Regularizar las 6,708 escuelas de tiempo completo (ETC) en operación.
- Operación de 8,641 nuevas escuelas de tiempo completo (meta 2013-2014).

**5-** Meta 2013-2014: 15,349 Escuelas de Tiempo Completo para el ciclo escolar 2013-2014.

- Escuelas abiertas en la Administración anterior (en proceso de regularización) 44%.
- Nuevas escuelas de tiempo completo (meta original 8,200) 56%.



**6-** Prioridades 2013: Focalización de Instalación de Nuevas Escuelas. Municipios y localidades donde opera la cruzada nacional contra el hambre y el Programa para la prevención social

de la violencia. Escuelas Primarias sin turno vespertino. Este nivel es de mayor cobertura en matrícula y años de estancia de los alumnos. Escuelas indígenas, unitarias, multigrado y organización completa.

**7-** Modelo Pedagógico: Propuesta 1. Con horario de 8:00 a 14:30 hrs.

Propuesta 2. Con horario de 8:00 a 14:30 hrs. Hasta 16:00 con ingesta de alimentos a cargo de padres de familia.

**8-** Desarrollo de las Escuelas de Tiempo Completo:

Jornadas escolares más amplias:

- Plantilla completa de personal.
- Extensión de la jornada escolar.
- Uso efectivo del tiempo.
- Nuevo modelo de supervisión escolar.
- Consejos técnicos escolares regulares y eficaces.
- Asistencia regular de los alumnos.
- Descarga administrativa.
- Sistema de información y gestión escolar.
- Alimentación donde sea necesaria.

Digna:

- Con infraestructura adecuada.
- Seguridad estructural.
- Materiales y equipo.
- Accesibilidad.
- Tecnologías de la Información.
- Servicios sanitarios.
- Sistema de información y gestión.
- Servicios administrativos.
- Áreas de servicios múltiples.

De Calidad:

- Con recurso directo a la escuela para favorecer la autonomía de gestión.
- Plan de mejora escolar.
- Nuevas modalidades para favorecer el desarrollo de las competencias lectoras, matemáticas y para la inclusión y convivencia.
- Rendición de cuentas del logro educativo.
- Computadoras para alumnos de 5° y 6° grado.

Segura:

- Marco de convivencia escolar.
- Alta participación positiva de los consejos escolares de participación social.
- Programas de protección civil.



Fuente: (www.sep.gob.mx), Lineamientos para la Organización y el Funcionamiento de las Escuelas de Tiempo Completo

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



9- Compensaciones: Directivos, Docentes, Personal de apoyo y Asistencia en Escuelas de Tiempo Completo. 1. Recurso directo para la Gestión Escolar \$ 70,000.00 por escuela. 2. Recursos directos para propiciar un ambiente seguro \$ 20,000.00 por escuela. 3. Apoyo a la alimentación \$ 15.00 diarios por alumno, por 200 días del ciclo escolar Escuelas focalizadas.

10- Total de alumnos beneficiados: 334,073, 15.4% del total de alumnos en Escuelas de Tiempo Completo. (Ningún niño puede ser excluido por falta de recurso).

### 2.5.6- Datos de Identificación del Programa

Ramo: Educación Pública

Unidad Responsable: Dirección General de Desarrollo de la Gestión e Innovación Educativa

Nombre de la Matriz: Programa Escuelas de Tiempo Completo

Ciclo Presupuestario: 2010



Fuente: (www.sep.gob.mx), Lineamientos para la Organización y el Funcionamiento de las Escuelas de Tiempo Completo

### 2.5.7- Mapa Curricular de la Educación Básica

1. Estándares Curriculares de: Español, Matemáticas, Ciencias, Segunda Lengua: Inglés, y Habilidades Digitales.

2. Para los alumnos hablantes de Lengua Indígena, el español y el Inglés son consideradas como segundas lenguas a la materia. Inglés está en proceso de gestión.

3. Favorecen aprendizajes de Tecnología.

4. Establecen vínculos formativos con Ciencias Naturales, Geografía e Historia.

ESTÁNDARES CURRICULARES <sup>1</sup>	1º PERIODO ESCOLAR			2º PERIODO ESCOLAR			3º PERIODO ESCOLAR			4º PERIODO ESCOLAR		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º
<b>CAMPOS DE FORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA</b>	Preescolar			Primaria						Secundaria		
<b>LENGUAJE Y COMUNICACIÓN</b>	Lenguaje y comunicación			Español						Español I, II y III		
		Segunda Lengua: Inglés <sup>2</sup>		Segunda Lengua: Inglés <sup>2</sup>						Segunda Lengua: Inglés I, II y III <sup>2</sup>		
<b>PENSAMIENTO MATEMÁTICO</b>	Pensamiento matemático			Matemáticas						Matemáticas I, II y III		
<b>EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL</b>	Exploración y conocimiento del mundo			Exploración de la Naturaleza y la Sociedad			Ciencias Naturales <sup>3</sup>			Ciencias I (énfasis en Biología)	Ciencias II (énfasis en Física)	Ciencias (énfasis en Químicas)
	Desarrollo físico y salud						Geografía <sup>3</sup>			Tecnología I, II y III		
Desarrollo personal y social				La Entidad donde Vivo			Historia <sup>3</sup>			Asignatura Estatal		
			Expresión y apreciación artísticas				Formación Cívica y Ética <sup>4</sup>			Formación Cívica y Ética I y II		
						Educación Física <sup>4</sup>				Educación Física I, II y III		
									Educación Artística <sup>4</sup>			

(www.sep.gob.mx), Ciclo Escolar 2013-2014 Horarios de Escuela



### 3- Marco Geográfico

#### 3.1- Medio Físico-Natural

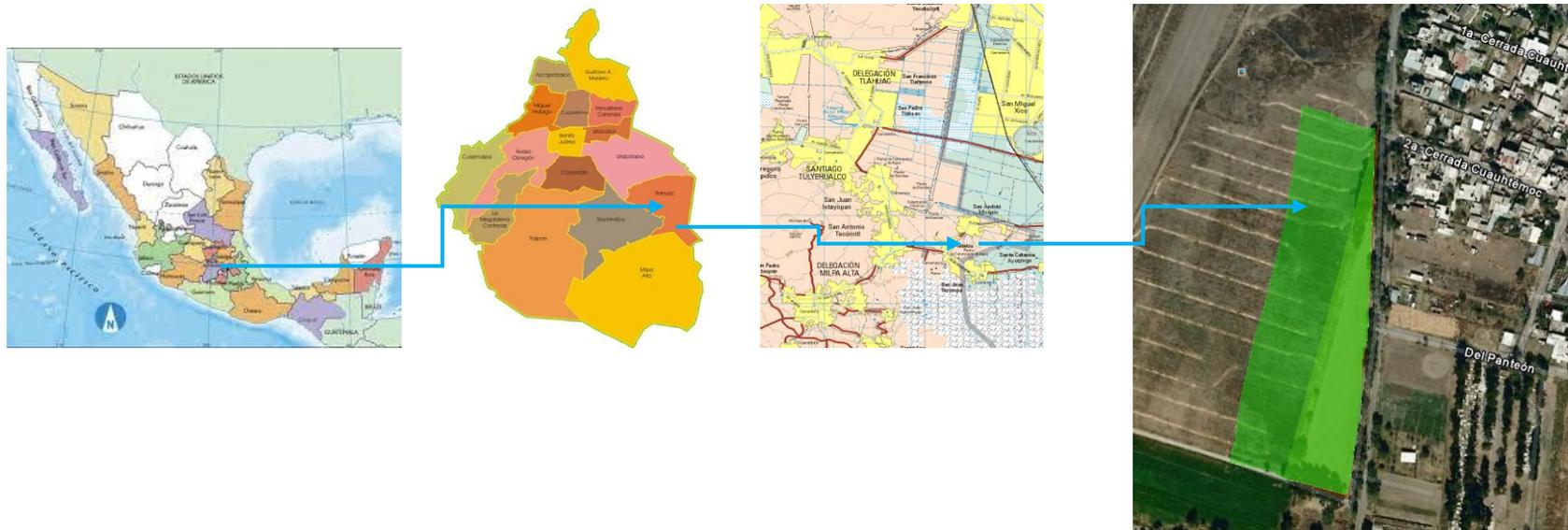
##### 3.1.1- Localización.

La Delegación Tláhuac se localiza al sur oriente del Distrito Federal en la zona geográfica "Altiplano Mexicano", colindando al norte y noreste con la Delegación Iztapalapa; al oriente y nororiente con el municipio de Valle de Chalco Solidaridad del Estado de México, al poniente con las Delegaciones de Xochimilco e Iztapalapa y al sur con la Delegación Milpa Alta. Geográficamente sus coordenadas al norte  $19^{\circ} 20'$  y al sur  $19^{\circ} 11'$ , de Latitud norte; al este  $98^{\circ} 56'$  y al oeste  $99^{\circ} 04'$  de Longitud

Oeste.

Esta cordillera volcánica el eje Neo-volcánico Transmexicano es una estructura de 20 a 70 km. de ancho y 900 km. de largo. La cuenca se cerró en la formación de la Sierra del Chichinautzin hace 700 mil años, conformándose entonces como una cuenca endorreica, lo que ocasionó la formación de un sistema de grandes lagos que proporcionó el relleno de la cuenca con materiales aluviales, que actualmente conforman el sustrato geológico del área de estudio.

La superficie de la Delegación es de 8,534.62 hectáreas (5.74% de la superficie total del Distrito Federal), 2,064.80 hectáreas corresponden a suelo urbano (24.19% de su superficie) y 6,469.82 hectáreas corresponden a suelo de conservación (75.81%). Existen tres formas básicas de propiedad sobre la tenencia de tierra: privada, pública y social.



### 3.1.2- Extensión: Consolidación urbana y definición de la Delegación Tláhuac.

Con una estructura básica de 7 pueblos, la mancha urbana ha crecido en las tierras ejidales. En particular, en los últimos 30 años los Ejidos Zapotitlán y San Francisco Tlaltenco se han fraccionado progresivamente, para integrarse al área urbana que crece desde Iztapalapa, con la Avenida Tláhuac como eje vial.

El Pueblo de Tláhuac pasa a ser cabecera delegacional conformada por los 7 pueblos originarios San Pedro Tláhuac, Santiago Zapotitlán, San Francisco Tlaltenco, Santa Catarina Yecahuitzotl, San Juan Ixtayopan, San Nicolás Tetelco y San Andrés Mixquic.

Después de la mitad del siglo XX se formaron las colonias Santa Cecilia, San José, La Habana, San Andrés Quiahuatla en el centro de la Delegación.

En la década de los 80's, se incrementa la ocupación con la construcción de Unidades Habitacionales en Zapotitlán, la Unidad Villa Centroamericana en el Sur-poniente, y la creación de la colonia la Estación y Zapotitla en el Norponiente de la Demarcación.

#### Pueblo San Nicolás Tetelco

Cuenta con una superficie total de 60.75 has, Inicia en la intersección que conforman los ejes de las calles Prolongación 5 de Mayo y Cerrada del Canal, hasta el eje de la Privada Canal del Norte, hasta el eje de la calle Emiliano Zapata – Independencia, hasta el eje de la calle Camino a la Cabaña, hasta el eje de la calle 20 de Noviembre, por el cual continúa hasta interceptar con la calle Cuauhtémoc, para continuar en sentido Suroeste hasta la calle José María Morelos y Pavón; hasta la intersección con los ejes de las calles Prolongación 5 de Mayo y Cerrada del Canal, punto de inicio.

Fuente: ([www.tlahuac.df.gob.mx](http://www.tlahuac.df.gob.mx)) Delegación Tláhuac  
Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

### 3.1.3- Orografía.

Principales elevaciones del territorio delegacional son: El Volcán Guadalupe también conocido como El Borrego, con una altitud de 2,280 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.); el Volcán Teuhtli, altitud de 2,710 m.s.n.m.; El Volcán Xaltepec que tiene una altitud de 2,500 m.s.n.m. y el Cerro Tetecón, cuya altitud es de 2,470 m.s.n.m.

En la provincia “Eje Neovolcánico”, correspondiendo a la sub provincia “Lagos y Volcanes de Anáhuac”; con una clasificación de acuerdo al sistema de topoformas de: Sierra Volcánica con estrato volcánico ocupando el 28% de la superficie de la Delegación; Llanura aluvial con 18%; Llanura lacustre 42% del total de la superficie y Llanura lacustre salina con un 12%.

El 55.68% de la superficie total de la Delegación es apta para el desarrollo agrícola, especialmente para la cosecha de maíz, alfalfa, frijol, peral, romerito, entre otros; otro 4.55% de la superficie es apta para el desarrollo de pastizales conocidos en la zona como zacate, el zacatón y enchilada que se emplean como forraje, en tanto que el 0.62% del territorio delegacional es considerado con vocación ambiental (Bosque). El 39.15% restante no se refiere con vocación alguna, por lo que corresponde a la superficie ocupada por asentamientos humanos. La Sierra de Santa Catarina está constituida por un grupo de conos cinéritos, las rocas que predominan son basaltos y andesitas; las lavas brotaron de diferentes focos volcánicos, unas formaron conos escoráceos y otros cinéritos.



### 3.1.4- Hidrografía.

La cuenca del Valle de México se encuentra conformada por 11 zonas hidrológicas, correspondiendo el territorio delegacional a la Subcuenca del Lago de Texcoco –Zumpango con la clave P, perteneciente a la Cuenca del Río Moctezuma de Clave D; en la Región Pánuco reconocida bajo la clave RH26.

Cuenta con las siguientes corrientes de agua principales:

1. Canal de Chalco. Se localiza en la porción centro poniente de la Delegación, sirviendo como límite con la Delegación Xochimilco iniciando en los humedales de los Barrios que dieran origen a la Delegación y cuya corriente se desplaza en sentido norponiente alimentándose de los distintos Canales de Xochimilco y confluir al Canal Nacional.
2. Canal Guadalupano. Localizado al norte y oeste de los siete Barrios que dieron origen a la Delegación Tláhuac, se conforma a la fecha por un sistema de canales donde se desarrolla la producción agrícola en chinampas.
3. Canal de Amecameca. Conformado a partir de una corriente efímera, que sirve como dren de aguas pluviales con inicio en el Municipio de Tenango del Aire del Estado de México, entra a la Delegación por su extremo sur oriente limitando al pueblo de San Andrés Mixquic al norte, apoyando la actividad agrícola de las zonas aledañas.

En este mismo ámbito, es de mencionar que en el extremo sur oriente de la Delegación Tláhuac, se encuentra una zona de inundación permanente llamada “Ciénega de Tláhuac” que representa una importante reserva ecológica, en colindancia con la colonia La Habana de la Delegación y San Miguel Xico correspondiente al Municipio Valle de Chalco, Estado de México. La permeabilidad de las sierras volcánicas y la composición del sustrato geológico permiten las filtraciones que ocurren desde la sierra hacia el acuífero que subyace en el lecho de los lagos.

Fuente: (www.tlahuac.df.gob.mx) Delegación Tláhuac  
Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

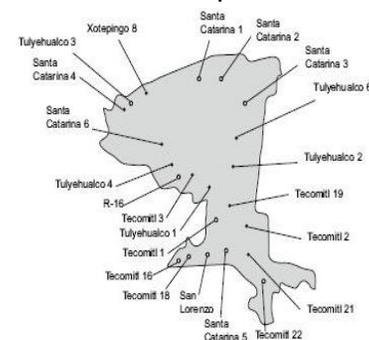
Con base en estas cuencas, en las microcuencas se reconocen valores de infiltración altos y muy altos, de acuerdo con la siguiente definición:

1. Zonas de muy alta y alta infiltración: Son territorios boscosos ubicados fuera del parteaguas de las cuencas con suelos poco profundos y texturas gruesas. Incluyen áreas ubicadas en el parteaguas de zonas boscosas y áreas fuera y dentro de los parteaguas, con uso agrícola o pastizales con suelos predominantemente profundos y texturas más finas.

No obstante es importante mencionar que el nivel de las aguas en la zona chinampera, ha disminuido por su envío hacia la ciudad de México, reconociéndose su entubamiento desde el poblado de San Gregorio y el Puente Urrutia, a la planta de tratamiento de aguas negras en el Cerro de la Estrella de Iztapalapa.

2. Zonas de baja infiltración: Corresponde a las áreas urbanas cuya superficie altamente impermeable (pavimentos de concreto, asfalto y/o suelo altamente compactado). Asimismo se incluyen las zonas agrícolas ubicadas en el parteaguas de las microcuencas, ya que en tales zonas se acentúa la formación de escorrentías debido a que no se cuenta con una cobertura de suelo estable que las limite.

El Suelo de Conservación de Tláhuac posee importantes zonas de recarga hidrológica, que se ven disminuidas por el sellamiento ocasionado por la localización de asentamientos humanos, aspecto que es aprovechado por la Ciudad de México a fin de revertir la sobreexplotación del acuífero.



Localización de los pozos existentes en la Del. Tláhuac.  
Pozos en Funcionamiento ● Pozos sin Funcionamiento ○

### 3.1.5- Clima.

La precipitación pluvial promedio en la Delegación es de 533.8 mm, con un mínimo de 365.9 mm (1982) y un máximo de 728.7 mm. (1992), donde la temporada de lluvias abarca de mayo a octubre, registrándose mayor precipitación en los meses de julio y agosto.

De acuerdo con la clasificación climática de Copen, la zona posee un clima templado sub-húmedo con lluvias en verano-otoño, con una temperatura promedio anual de 15.7°, siendo la mínima 8.3° C (diciembre y enero) y la máxima 22.8° C que se desarrolla en los meses (abril o mayo) pudiendo llegar a registrar los 30° C. El fenómeno meteorológico más frecuente durante el año son las heladas que llegan a tener una frecuencia de entre 20 y 30 días por año, concentrándose desde fines de diciembre hasta febrero e inicios de marzo.

### 3.1.6-Edafología.

El primer estrato de la planicie consta de varias capas lacustre de material arcilloso, calizo, de productos volcánicos y más superficialmente, se encuentran productos de la descomposición de la flora lacustre, se calcula que tiene un espesor de 700 m., la base está constituida por un sustrato volcánico del Mioceno.

Por haberse constituido como una zona lacustre con material volcánico acumulado que se intemperizó con la presencia de agua, disolviendo materiales, cuenta con suelos y aguas salinas.

Características:

1. Solonchack mólico. Se caracteriza por presentar una capa oscura en la superficie rica en materia orgánica con manchones de sal en la superficie, textura de migajón arenosa, alta porosidad, reacción alcalina. Principalmente se encuentran en terrenos ejidales de Santa Catarina y San Francisco Tlaltenco el 2.85 %, equivalentes a 243.19 hectáreas.

2. Solonchack gleyico. Se caracteriza por presentar un alto contenido de sales en todo el perfil, y permanecer en condiciones anaeróbicas. Principalmente se encuentran en terrenos ejidales de San Pedro Tláhuac y San Francisco Tlaltenco con el 7.94 %, equivalentes a 677.72 hectáreas.

3. Feozem háplico. Presenta una capa superficial oscura, suave, rica en una serie orgánica, es común encontrarlo en donde se desarrolla cualquier tipo de vegetación, en general se presenta en el área cubierta por pastizales. Principalmente se encuentran en zonas urbanas en las Colonias Arboledas, Zapotitlán, Del Mar, Los Olivos, La Nopalera, Zapotitla, La Estación, Villa Centroamericana, y en los pueblos Tlaltenco, Tláhuac, San Juan Ixtayopan y Tetelco, con el 52.06 %, equivalentes a 4,442.12 hectáreas.

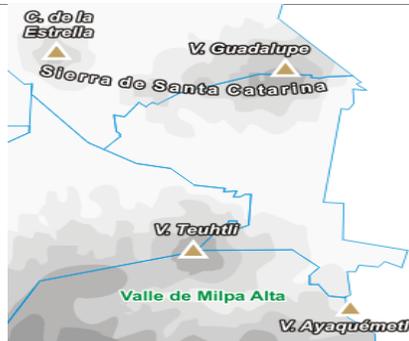
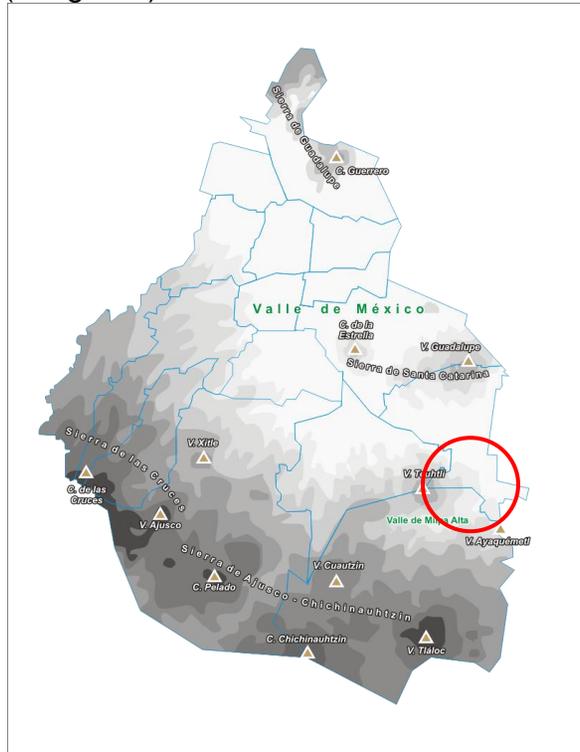
### 3.1.7-Geología.

Estas características geológicas han desarrollado una hidroestructura, compuesta por acuíferos semipermeables y permeables, el tipo de suelo lacustre y aluvial representan el 56.64 % y 14.45 % respectivamente en el territorio de la Delegación, en el caso del suelo lacustre se localiza en el centro de la Delegación y está urbanizado en un 60%, en el caso del suelo aluvial el 60 % se mantiene aún desocupado.

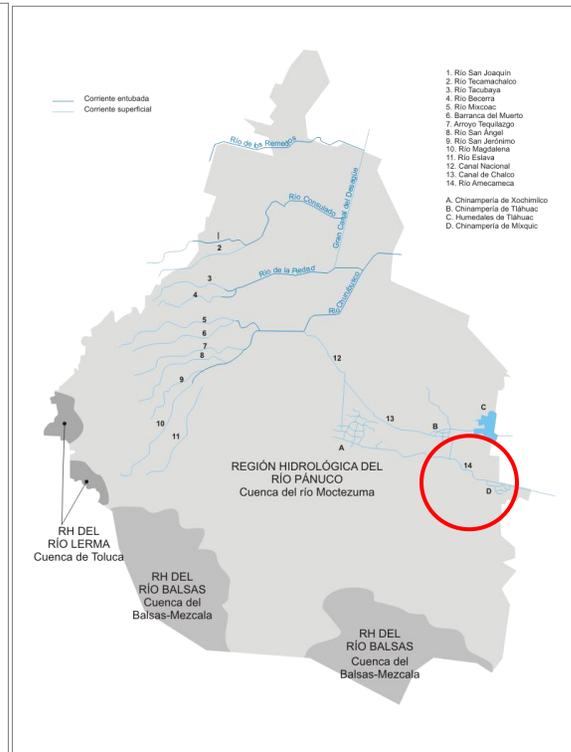
La distribución de material estratigráfico a nivel superficial está representada de la siguiente manera: Ígneas con un total de 29% de la superficie, Andesitas 7.51%, basaltos 2.89% y piroclásticas 18.51%, en la parte sur, este, oeste y centro, siendo común encontrar arcilla, arena y limonita; en la zona norte es frecuente hallar tobas y grava.



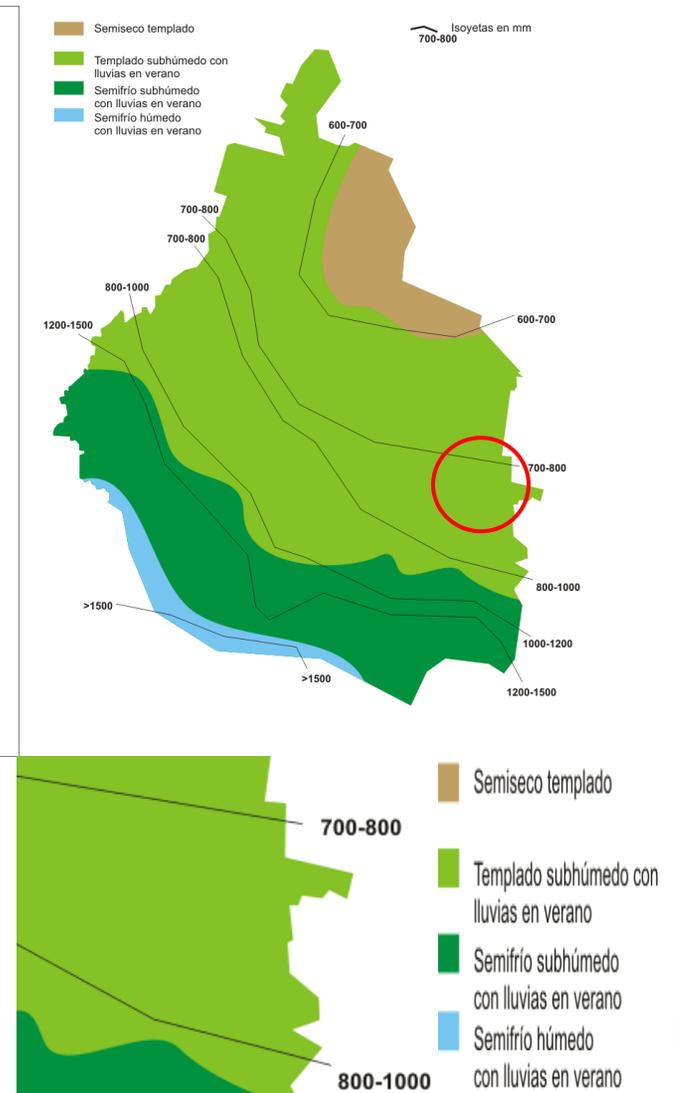
Relieve:  
(Orografía)



Hidrografía:

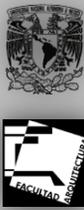


Clima:



Fuente: (www.tlahuac.df.gob.mx) Delegación Tláhuac  
Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



### 3.1.8- Vegetación.

Se distinguen tres tipos de ecosistemas dentro del territorio delegacional de Tláhuac:

**Humedales y zona chinampera:** este tipo de ecosistemas se encuentra en la parte baja de la demarcación. En el pueblo de San Pedro Tláhuac tenemos representada esta zona con las lagunas de Tláhuac que se ubican en terrenos ejidales y tienen una superficie que varía de acuerdo a la temporada de lluvias alcanzando una dimensión hasta de 1,000 hectáreas. La zona chinampera ubicada en los pueblos de Tláhuac, Mixquic y Tetelco, cuenta con una superficie aproximada de 600, 500 y 300 hectáreas respectivamente. En este tipo de ecosistema su principal elemento es el agua que se obtiene principalmente por el rebombero de agua tratada del Cerro de la Estrella y por agua de lluvia. El elemento principal de la vegetación son las plantas acuáticas como el tule, lirio acuático, berro y chilacastle; otro tipo de plantas que encontramos son el ahuejote, sauce llorón y ahuehuete en las orillas de los canales y lagunas.

**Pastizal:** este ecosistema se localiza en la parte del ejido de Tlaltenco, Tláhuac y la ampliación de San Juan Ixtayopan; colinda con los ecosistemas al sur con los humedales, al norte con la

Sierra Santa Catarina y al este con el Estado de México y oeste con la zona urbana de Tlaltenco. Los principales elementos de vegetación son pastos, plantas anuales como la coquia y gigantón, esta área se caracteriza por ser un lugar abierto carente de árboles y vegetación permanente.

**Matorral xerofito:** se ubica en la parte de la Sierra de Santa Catarina se delimita al sur por el eje 10 y al norte se extiende hasta la Delegación Iztapalapa, al este colinda con el pueblo de Santa Catarina y al oeste con la zona urbana de Iztapalapa.

El material que compone el suelo de este ecosistema es muy permeable, se compone principalmente de arenas y gravas, las cuales ocasionan que el agua se infiltre muy rápido lo que ocasiona que la vegetación que prospera en este lugar sea tipo de matorral, los principales elementos arbóreos son: pirul, encino, zapote blanco, tepozan, palo loco, palo dulce y huizache, dentro las especies anuales tenemos leguminosas, gigantón, pastos y otras; se encuentra diversos tipos de nopales, agaves y dos especies de cactáceas, además tenemos representados la familia de la nolinás; en la parte alta tenemos al encino enano.

Este ecosistema se caracteriza por su escasez de agua, árboles dispersos y plantas con espinas.



Ahuehuete



Lirio Acuático



Matorral Xerófilo



Tule



Ahuejote

### 3.1.9- Fauna.

Por ejemplo en la Sierra de Santa Catarina se han encontrado ejemplares de tejón, cacomiztle y murciélago. En las poblaciones y ranchos existe el ratón casero, la rata noruega y el tlacuache; de las aves, la más común es el tordo.

En la zona de humedales y su franja de influencia se identifica la presencia de 103 a 124 especies de aves que representan el 38% de las especies aves con que cuenta el Distrito Federal, estando directamente asociadas con el ambiente acuático el 60% de dichas especies, siendo las más representativas 14 especies de patos, 23 de chorlos playeros, 8 de garzas, 2 de gallaretas.

Entre las especies de interés recocidas en el área se encuentran 4 especies de zambullidores, 2 de gansos, 2 de pelícanos, cormorán, el ibis de cara blanca, la espátula rosada y 2 rascones.

Durante el invierno es frecuente encontrar rapaces como el gavilán pescador, gavilán rastrero y el halcón peregrino.

Existen 2 clases de patos que son moderadamente comunes: el pato tigrero y pato tepalcate, pero durante el invierno hay una mayor cantidad de aves acuáticas, durante un solo día de invierno se pueden llegar a contar hasta 20,000 de estas aves, siendo el pato cucharón –norteño el más abundante llegando a tener hasta el 60% de la abundancia de todas las especies de patos.

Entre la aves playeras el costurero pico largo y el falaropo pico largo son las especies de mayor interés por el número de individuos que llegan a tener, la primera de ellas incluso alcanza a tener cantidades similares a los encontrados en Texcoco.

Existe fauna terrestre como la ardilla, tuza, musaraña, conejo, liebre, comadreja, víbora de cascabel, culebra, cincuate, tarántulas y orugas; otras especies de aves como el gorrión cabeza amarilla, cabeza roja, codorniz, tórtola coquita, cenizos y calandrias.



Patos



Chorlo Playero



Calandria



Cormorán



Cincuate



Oruga



Rascones



Tuza



Comadreja



Musaraña



Liebre

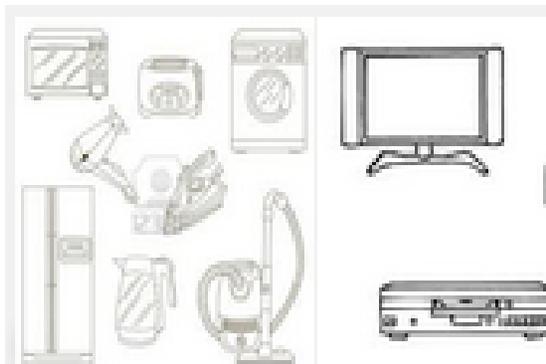
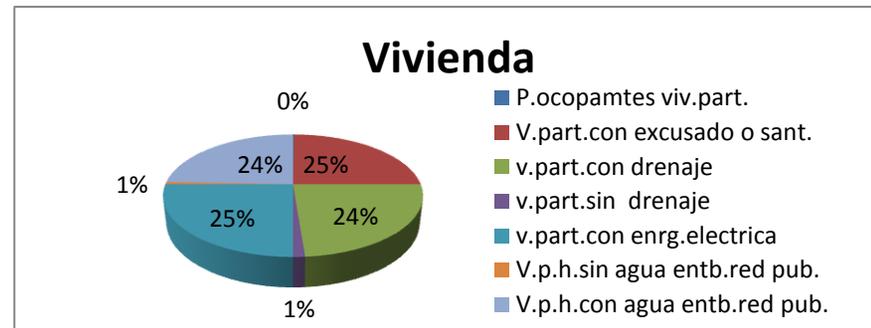
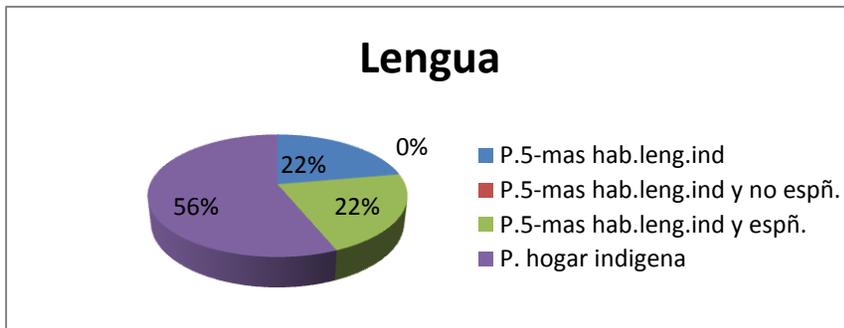
## 4- Marco Contextual.

### 4.1- Perfiles Socio-Demográficos en Tláhuac 2010.

#### 4.1.1- Lengua, Vivienda y Urbanización.

Total de viviendas particulares habitadas: 91,242  
 Viviendas part. habitadas con piso diferente de tierra: 88,136  
 Vivienda particular habitada que dispone de refrigerador: 78,989  
 Vivienda particular habitada que dispone de televisor: 88,284  
 Vivienda particular habitada que dispone de lavadora: 66,5543  
 Vivienda part. habitada que dispone de computadora: 34,150

Inversión ejercida en programas de vivienda: \$157,127.00  
 Cap. inst. de las plantas potabilizadoras operando: 620 lts/seg  
 Volumen suministrado anual de agua potable: 8 millones de m3  
 Parques de juegos infantiles: 11  
 Tomas domiciliarias de agua entubada: 46,706



Fuente: (www.inegi.org.mx) INEGI 2010, Sociedad y Gobierno

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



### 4.1.2- Población Tláhuac 2010.

Tasas de crecimiento poblacional por coordinación en Tláhuac 1990-2000

Coordinación	Población 1990	Población 2000	Crecimiento Neto	TCM (%)
San Nicolás Tetelco	4 649	5 879	1 230	2.38

Población total: 360,265

Población total hombres: 175,210

Población total mujeres: 185,055

Población de 15 a 29 años: 26.7%

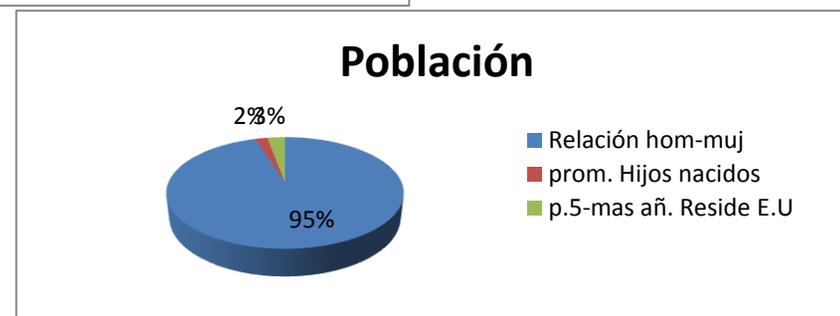
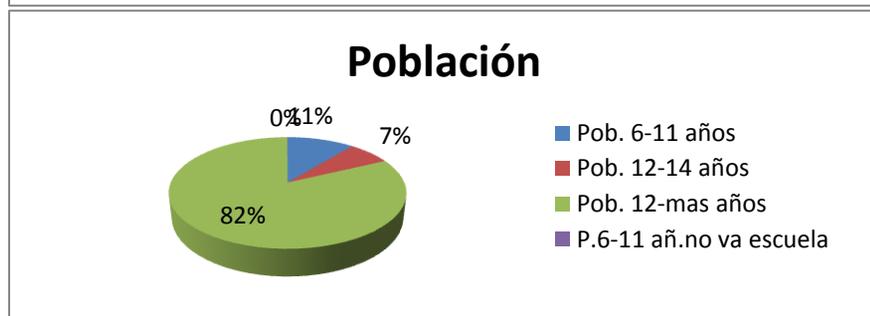
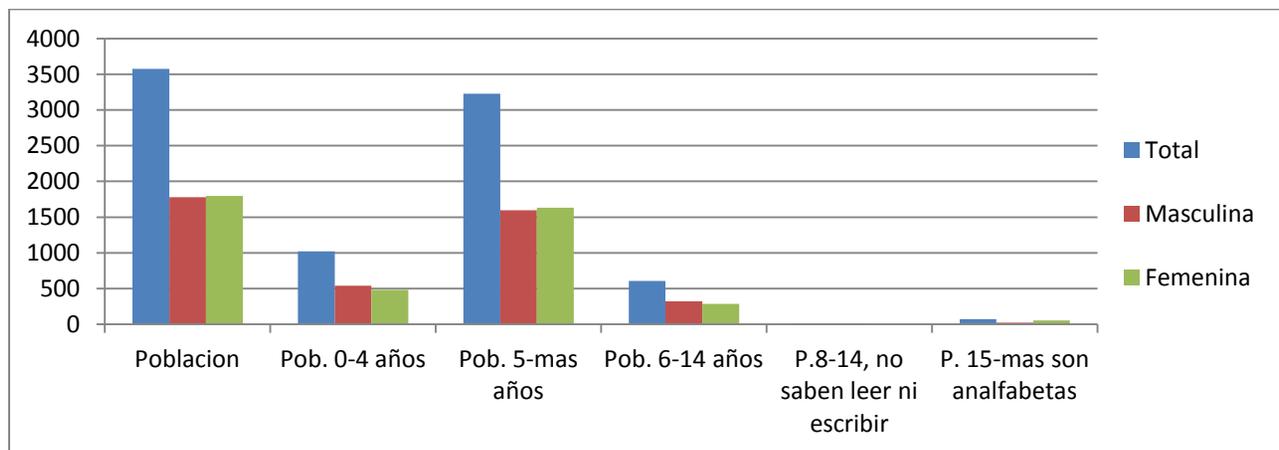
Población de 15 a 29 años hombres: 27%

Población de 15 a 29 años mujeres: 26.4%

Población de 60 y más años: 7.5%

Población de 60 y más años hombres: 6.9%

Población de 60 y más años mujeres: 8.1%



Fuente: (www.inegi.org.mx) INEGI 2010, Sociedad y Gobierno



### Natalidad y Fecundidad Tláhuac 2011

Nacimientos: 6,708

Nacimientos hombres: 3,350

Nacimientos mujeres: 3,358

### Mortalidad Tláhuac 2011

Defunciones generales: 1,489

Defunciones generales hombres: 812

Defunciones generales mujeres: 677

Defunciones de menores de 1 año: 87

Defunciones de menores de 1 año hombres: 47

Defunciones de menores de 1 año mujeres: 40

### Hogares Tláhuac 2010

Hogares: 90,275

Hogares con jefatura masculina: 66,238

Hogares con jefatura femenina: 24,037

### Salud Tláhuac 2010

Población derechohabiente a servicios de salud: 211,530

Población derechohabiente a servicios del IMSS: 100,326

Población derechohabiente a servicios del ISSSTE: 50,038

Población Sin derechohabiente a servicios de salud: 145,186

Familias beneficiadas por el seguro popular: 45,959

Personal médico: 201



Fuente: (www.inegi.org.mx) INEGI 2010,  
Sociedad y Gobierno

Personal médico en el IMSS oportunidades: 6

Personal médico en la secretaria de salud del estado: 195

Unidades médicas: 23

Consultas por médico: 1,276.8

Consultas por unidad médica: 11,158

Médicos por unidad médica: 8.7

Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social: 149,931

Unidades médicas en el IMSS oportunidades: 2

Unidades médicas en el ISSSTE: 0

Unidades médicas en la secretaria de salud del estado: 21

### Cultura Tláhuac 2010

Bibliotecas públicas: 63

Consulta realizada en bibliotecas públicas: 410,577

### Desarrollo Humano y Social Tláhuac 2010

Familias beneficiadas por el Programa de Desarrollo Humano

Oportunidades: 3,468

Inversión pública ejercida en desarrollo social: \$392,666.00

Localidades beneficiadas por el programa de desarrollo humano oportunidades: 9

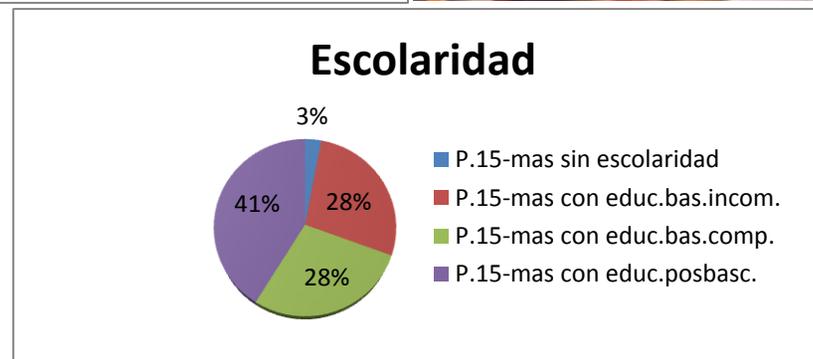
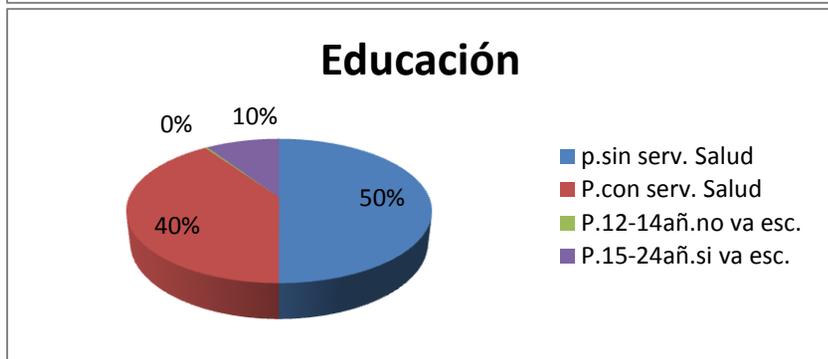
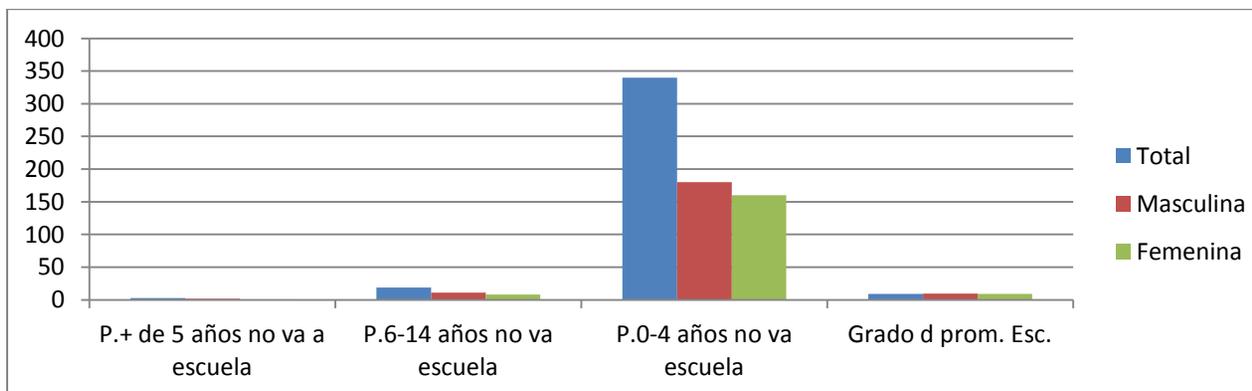
Monto de los recursos ejercidos por el programa de desarrollo humano oportunidades: \$33,355.00



### 4.1.3- Nivel de Escolaridad y Educación Tláhuac 2010.

Población de 6 y más años: 320,014  
 Población de 5 y más años con primaria: 92,243  
 Población de 18 y más años con nivel profesional: 36,426  
 Población de 18 y más años con posgrado: 1,676  
 Grado promedio de esc. de la población de 15 y más: 9.7  
 Alumnos egresados en preescolar: 6,529  
 Alumnos egresados en primaria: 6,659  
 Alumnos egresados en secundaria: 5,945  
 Alumnos egresados en profesional técnico: 317  
 Alumnos egresados en bachillerato: 1,599

Personal docente en preescolar: 614  
 Personal docente en primaria: 1,419  
 Personal docente en secundaria: 1,225  
 Personal docente en profesional técnico: 77  
 Personal docente en bachillerato: 610  
 Personal docente en centros de desarrollo infantil: 141  
 Personal docente en formación para el trabajo: 93  
 Personal docente en educación especial: 109



Fuente: (www.inegi.org.mx) INEGI 2010, Sociedad y Gobierno



Total de escuelas en educación básica y media superior: 304

Escuelas en preescolar: 130

Escuelas en primaria: 115

Escuelas en secundaria: 46

Escuelas en profesional técnico: 2

Escuelas en bachillerato: 11

Escuelas en formación para el trabajo: 14

Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años: 99.5

Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años: 99.5

Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años: 99.6

Índice de aprovechamiento en bachillerato: 47.1

Índice de aprovechamiento en secundaria: 84.4

Índice de aprovechamiento en primaria: 99.3

Índice de retención de bachillerato: 96.1

Índice de retención en secundaria: 94.6

Índice de retención en primaria: 98.6



## 4.2- Infraestructura Social y de Comunicaciones.

### 4.2.1- Educación.

#### 1. Propiedad Pública

Los inmuebles de propiedad pública, corresponde a superficies localizadas tanto en Suelo Urbano como en Suelo de Conservación, correspondiendo a estas las vialidades, equipamientos, áreas verdes, parques y jardines, derechos de vía, y demás áreas expropiadas a causa de utilidad pública,

mismas que se acreditan mediante Decretos debidamente inscritos en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio y que en su caso detenta en el Registro de la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario.

#### 2. Propiedad Social

La propiedad social, que en Tláhuac abarca 3,066.16 has., está constituida por las tierras pertenecientes a siete núcleos ejidales de la Delegación, distribuida de la siguiente manera:

### Características de la Propiedad Social “Ejidal” en Tláhuac

Núcleos agrarios	Asignación Inicial			SUPERFICIE ACTUAL (HA)_1/	VARIACIÓN RESPECTO A SUPERFICIE INICIAL
	AÑO	SUPERFICIE EN HAS	ACCIONES AGRARIAS		
San Nicolás Tetelco	1924	598.00	3	487.91	110.09



Fuente: Información proporcionada por la Delegación Tláhuac Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



#### 4.2.2- Uso de Suelo.

La Delegación de Tláhuac cuenta con una superficie total de 8,534.62 hectáreas, de las cuales 2,064.80 hectáreas corresponden a suelo urbano y las 6,469.82 hectáreas restantes corresponden al suelo de conservación, “Declaratoria que determina la línea limítrofe entre el área de desarrollo urbano y el área de conservación ecológica”.

La zonificación que el programa establece dentro de los límites de Tláhuac es la siguiente:

El PGOEDF establece, de acuerdo con las características, vocación y aptitud del territorio, la siguiente zonificación para el suelo de conservación:

Agroecológica Especial, (AEE), Agroecológica (AE), Agroforestal Especial (AFE), Agroforestal (AF), Forestal de Protección Especial (FPE), Forestal de Protección (FP), Forestal de Conservación Especial (FCE), y Forestal de Conservación (FC), Agroecológica (AE). El sistema agroecológico reconoce el predominio de actividades agropecuarias tradicionales con una orientación e

integración de técnicas apropiadas para mejorar la calidad y el rendimiento productivo. Se ubica al norte de la Delegación principalmente sobre las áreas bajas de la Agroforestal (AF), Forestal de Protección (FP). En estas zonas se fomenta el desarrollo de actividades de protección y restauración, junto con prácticas de aprovechamiento tradicionales no maderable. Son áreas que tienen una relación territorial directa con el área urbana, en donde se proponen acciones de protección al medio natural, Forestal de Conservación (FC), Forestal de Conservación Especial (FCE).

#### 4.2.3- Suelo Urbano

El uso habitacional se identificó en 972.10 hectáreas que equivalen al 47.08% del suelo urbano de la Delegación, en tanto que el uso habitacional con comercio y/o servicios se identificó en 187.88 hectáreas que representan el 9.10% de la superficie del suelo urbano, en tanto que el equipamiento cuenta con una superficie de 149.11 hectáreas (7.22%), aspectos que pueden constatarse en la siguiente tabla.

Uso del suelo	Superficie (has)	%	% Respecto al total de la Delegación
Habitacional	972.10	47.08 %	11.39 %
Habitacional c/ comercio	187.88	9.10 %	2.20 %
Habitacional mixto	137.63	6.67 %	1.61 %
Industrial	84.52	4.09 %	0.99 %
Equipamiento	149.11	7.22 %	1.75 %
Baldíos	171.69	8.32 %	2.01 %
Vialidad	211.73	10.25 %	2.48 %
Espacios abiertos	150.14	7.27 %	1.76 %



Fuente: Información proporcionada por la Delegación Tláhuac Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



Habitacional (H): Aplica principalmente en las zonas en las que actualmente existe este uso y que sus ventajas de localización y limitantes de servicios fomentan el mismo. En esta zona se debe evitar la proliferación de usos diferentes al habitacional, a excepción de las áreas verdes.

Habitacional con Comercio en Planta Baja (HC): Aplica en áreas donde existe vivienda con comercio en planta baja, así como en algunos corredores que cuentan con características de ubicación en donde es recomendable la aplicación de este uso.

Habitacional Mixto (HM): Contempla la ubicación de vivienda y otros usos mixtos ya sea que los inmuebles localizados se dediquen en su totalidad a un uso específico o se encuentren mezclados.

Centro de Barrio (CB): En estas zonas se propone el establecimiento de usos del suelo habitacionales, comercio, servicios y equipamiento, todos ellos a escala local y que ofrezcan servicios básicos para el abastecimiento de la zona, colonia, barrio o unidad en donde se localicen.

Equipamiento Público y Privado (E): Se permitirá la ubicación de inmuebles para equipamiento ya sea público o privado, regido bajo las leyes y reglamentos ambientales y de construcción vigentes.

Espacios Abiertos (EA): Se refiere a los parques, plazas, jardines públicos y áreas ajardinadas de las vialidades, se permitirán las construcciones que establecen las Normas Generales de Ordenación números 5 y 6 y las concernientes al mantenimiento de los mismos espacios.

#### 4.2.4- Distribución de Usos del Suelo.

Considerando los principios del desarrollo integral y sustentable, así como una configuración del territorio a partir del impulso al uso del suelo de manera óptima, se proponen los usos del suelo e intensidades de uso en la tabla:

Dosificación de usos en Suelo Urbano.

Espacios Abiertos 14.43%

Vialidad 10.25%

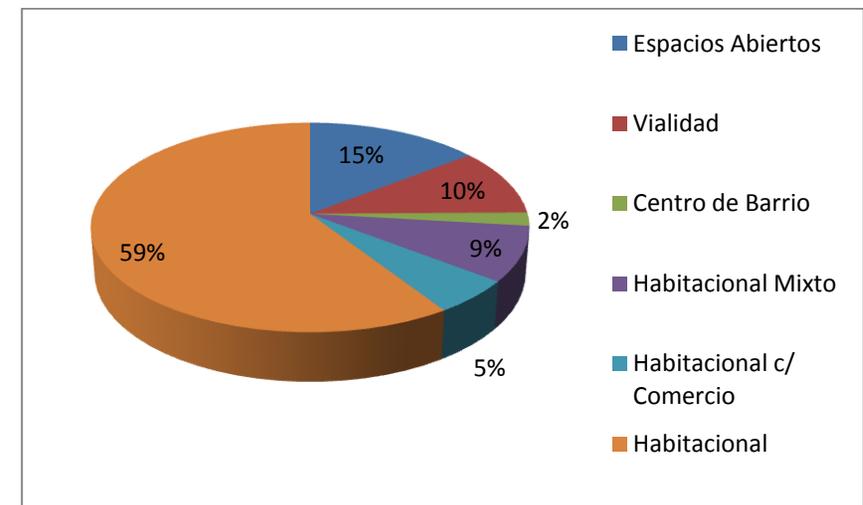
Equipamiento 7.22%

Centro de Barrio 2.03%

Habitacional Mixto 8.50%

Habitacional con Comercio 5.36%

Habitacional 59.00%



### 4.3- Infraestructura, Equipamiento y Servicios.

#### 4.3.1- Infraestructura Hidráulica.

La Delegación Tláhuac tiene una cobertura del 98% de agua potable, que abarca prácticamente la mayoría del suelo urbano Delegacional, de este el 96.5% se realiza a través de toma domiciliaria y 1.5% se abastece por medio de pipas que llevan a los asentamientos y colonias de los poblados rurales. Para cubrir las necesidades de esta población se recurre al reparto de agua en tanques móviles y carros cisterna que permiten atender a 3,880 habitantes, como se refleja en la siguiente tabla:

Resumen de Infraestructura de Agua Potable.

Descripción	Cantidad	Unidad
Pozos operados por el SACM	16	Pozo
Acueductos	36 340	M
Tanques de almacenamiento	6	Tanque
Planta de bombeo	7	Planta
Planta potabilizadora	1	Planta
Red primera de agua potable (diámetro de 50 a 183 cm)	59.3	Km
Red secundaria de agua potable (diámetro de 5 a 45 cm)	478.8	Km
Tomas domiciliarias domesticas	57 975	Toma
Tomas domiciliarias de gran consumo	21	Toma
Garzas de agua potable	2	Toma
Estación medidora de presión	1	Estación



Sí se consideran las deficiencias en el servicio y el tandeo necesario para dosificar el líquido, el servicio decae hasta en un 30 %, lo que significa que el servicio regular se da al 70 % de la población. Este abastecimiento proviene de pozos profundos, los cuales forman parte de los ramales Tecómitl y Tulyehualco. El primero se localiza al norte de la Delegación Milpa Alta y sur de Tláhuac, el segundo se ubica al oriente de la Delegación Xochimilco y sur de la Delegación Tláhuac, los cuales aportan un caudal que es inyectado a los acueductos denominados Chalco-Xochimilco, Tláhuac y Nezahualcóyotl.

Fuente: Información proporcionada por la Delegación Tláhuac Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



#### 4.3.2-.Drenaje.

La Delegación Tláhuac cuenta con un nivel de servicio en drenaje del 96%, el 4% restante se debe a que no existe factibilidad técnica o legal, realizando sus descargas a fosas sépticas, que no necesariamente cumplen con las normas de calidad adecuadas, y resumideros. La Delegación cuenta con drenaje combinado, es decir, que capta y conduce simultáneamente las aguas residuales y pluviales; para esto la Delegación cuenta con 70.05 Km. de colectores cuyos diámetros varían entre los 61 y 244 centímetros y 428 Km. de red secundaria con diámetros menores a 61 centímetros, además de 39.6 Km. de canales, 2 plantas de bombeo, 2 cárcamos de bombeo, una laguna de regulación y 3 estaciones pluviométricas, como se demuestra a continuación:

Elemento/Descripción	unidad	Cantidad
Red primera (26 colectores principales y 2 colectores marginales)	km	70.05
Red secundaria	km	428
Cauces a cielo abierto (canales)	km	39.6
Plantas de bombeo	Planta	2
Cárcamos de bombeo	Cárcamos	3
Laguna de regulación	Laguna	1
Estaciones pluviométricas	Estación	3



El Pueblo de San Nicolás Tetelco, es drenado a través del colector 20 de Noviembre, el cual tiene diámetros de 0.61 a 0.91 m y descarga a cielo abierto, su longitud total es de 2,480 m.

La colonia Tepantitlamilco, es drenada mediante el colector Tetelco, este colector tiene dos ramas, la rama oriente tiene un diámetro de 0.91 m y la poniente 0.61 m, ambas tienen sentido de escurrimiento de sur a norte y descargan al colector Río Amecameca.

#### 4.3.3- Infraestructura Eléctrica.

Actualmente la demarcación presenta una cobertura de cerca del 95% en las zonas urbanas regulares, según la subgerencia de distribución, debido a que el crecimiento acumulado de la mancha urbana desde 1997 a la fecha ha sido de alrededor del 30% y se ha concentrado en asentamientos humanos irregulares, estos han quedado fuera de las redes de alimentación energética, por lo que las deficiencias energéticas son considerables, aunque se ha dado solución a los asentamientos más grandes mediante programa de "transformadores fuente".

La calidad en cuanto al servicio y suministro eléctrico es sumamente deficiente, sin embargo existe la intención por parte de Luz y Fuerza del Centro, de crear una subestación de retransmisión y generación energética en los perímetros de la demarcación, con lo cual se mejoraría la calidad de la energía y se acabaría con los apagones recurrentes, no sólo de la Delegación sino de la región comprendida por Milpa Alta y Xochimilco.



Fuente: Información proporcionada por la Delegación Tláhuac Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



Alumbrado Público.

En 2001 la Delegación Tláhuac realizó el levantamiento de luminarias existentes arrojando la cantidad de 12,100 unidades, las cuales se han ido incrementando en un promedio anual de 720 luminarias, lo cual al año 2006 representa un total de 15,700 lámparas.

Actualmente se están sustituyendo las luminarias obsoletas; así como el cambio de sistema vapor de sodio, al de aditivo metálico en vialidades principales. El incremento de luminarias se ha llevado a cabo en las áreas de mayor crecimiento poblacional, tales como san Juan Ixtayopan, Santa Catarina y Zapotitlán, es prioritario abatir al máximo la zonas oscuras las cuales representa un riesgo tanto a la población como a sus bienes.

Red Telefónica.

Se cuenta una central telefónica de Telmex, ubicada en San Pedro Tláhuac, la cual brinda el servicio en todas las zonas urbanas. Dicho servicio es casi en su totalidad aéreo y no todos

los habitantes de la demarcación cuentan con el servicio, ya que abarca a menos del 35% de la población.

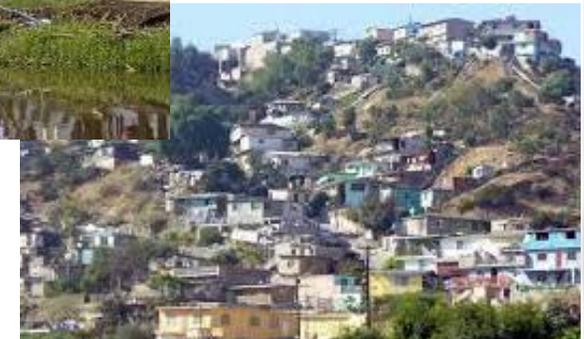
Para cubrir el déficit de este servicio, existen en todas las colonias y pueblos casetas de teléfono público, ubicadas en las calles principales y sólo en las colonias rurales y pueblos de San Andrés Mixquic, San Juan Ixtayopan y San Nicolás Tetelco, el servicio se limita a las calles principales y plazas. Así mismo existen algunas zonas en las que ya comienza la introducción de instalaciones y cableado subterráneo.

4.3.4- Asentamientos Irregulares.

Referentes a la actualización y unificación de información y propuestas de tratamientos para los asentamientos irregulares en suelo de conservación de esta demarcación, se desprendió el registro de un total de 93 asentamientos, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

Distribución de Asentamientos Humanos Irregulares por pueblo, dentro de la Delegación Tláhuac:

San Nicolás Tetelco	5	8.27
---------------------	---	------



Fuente: Información proporcionada por la Delegación Tláhuac Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



#### 4.3.5- Equipamiento y Servicios de Educación.

En la Delegación de Tláhuac existe una infraestructura escolar de 107 planteles los cuales están distribuidos por niveles de la siguiente forma; 7 Centros de Desarrollo Infantil delegacionales con 9 turnos, 1 Centro de Atención Múltiple con 1 turno, 36 Jardines de Niños con 57 turnos, 41 Planteles de Educación Básica (primaria) con 79 turnos, 17 Planteles de Educación Media Básica (secundaria) con 29 turnos, 1 Telesecundaria turno matutino y vespertino, Secundaria para Trabajadores. 1 Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial, 4 Planteles de Educación Media Superior, con la distribución siguiente; La Preparatoria "José María Morelos y Pavón" del Gobierno de la Ciudad de

México con dos turnos, 1 Colegio de Bachilleres con dos turnos, 1 Colegio Nacional de Estudios Profesionales con dos turnos, 1 Centro de Estudios Técnicos Industrial y de Servicios con dos turnos, y un Centro Nacional de Actualización Docente (superior). A nivel territorial se cuenta con atención de educación básica en todas las coordinaciones territoriales a excepción de la Nopalera y los Olivos en donde se cuenta con un Jardín de Niños, una Primaria y no se cuenta con planteles de educación media básica (secundaria), en cada una. En la coordinación Miguel Hidalgo se tienen cuatro planteles de educación preescolar, seis escuelas primarias, y dos secundarias. Estos contrastes se dan en relación al tamaño de las distintas coordinaciones.



Fuente: Normas de SEDESOL de Educación y para Escuelas

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



#### 4.4- Requerimientos para las Educación Básica.

##### 4.4.1- Subsistema de Educación

Caracterización de elementos de Equipamiento: El equipamiento que conforma este subsistema está integrado por establecimientos en los que se imparte a la población los servicios educacionales, ya sea en aspectos generales de la cultura humana o en la capacitación de aspectos particulares y específicos de alguna rama de las ciencias o de las técnicas. La educación se estructura por grados y niveles sucesivos de acuerdo con las edades biológicas de los educandos; dentro de estos niveles se orienta a diferentes aspectos técnicos, científicos o culturales, que permiten el manejo de los mismos de manera especializada. Su eficiente operación desde el nivel elemental hasta el superior es fundamental para el desarrollo económico y social; para que cumpla con el objetivo de incorporar individuos capacitados a la sociedad y al sistema productivo, contribuyendo al desarrollo integral del país. Se estima que un mayor nivel de escolaridad permite a la población hacer un mejor uso y aprovechamiento de otros equipamientos y servicios, como son los del sector salud, cultura, recreación, deporte, entre otros, ampliando la posibilidad del desarrollo individual y del bienestar colectivo.



Fuente: Lineamientos para la Organización y el Funcionamiento de las Escuelas de Tiempo Completo

Los elementos que integran este subsistema son atribución genérica de la Secretaría de Educación Pública; en algunos casos se establecen en coordinación con los gobiernos estatales y pueden operar con el carácter de autónomos.

##### 4.4.2- Escuela Primaria (SEP- CAPFCE)

Inmueble en el que se albergan una o más escuelas del nivel elemental, área básica del Sistema Educativo, en el cual se atiende la enseñanza de grupos de alumnos con edad entre 6 y 14 años, en los turnos matutino y vespertino, y en algunos casos el turno nocturno para población estudiantil con mayor edad. En este elemento se imparten 6 grados de estudio cuya duración es un año cada uno; en él se inculcan los valores sociales, y se imparten conocimientos y principios científicos y culturales básicos, como antecedentes propedéuticos obligatorios para el nivel medio básico. Para cumplir sus funciones el inmueble cuenta generalmente con aulas, dirección, bodega, cooperativa, intendencia, sanitarios, plaza cívica, cancha de usos múltiples, áreas verdes y libres, estacionamiento. Su dotación se considera necesaria en localidades mayores de 2 500 habitantes, para lo cual se recomiendan módulos tipo de 18, 12 y 6 aulas, a seleccionar de acuerdo a la cantidad de población por atender.



ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



#### 4.4.3- Artículo 119 Octavus.- Corresponde a la Dirección de Educación Básica:

- I. Diseñar proyectos de innovación en los planos administrativo-estructural y teórico conceptual, acerca de sistemas y modelos educativos;
- II. Promover, formular y ejecutar programas y acciones en materia educativa;
- III. Elaborar propuestas de atención a la problemática educativa del servicio inicial, así como del nivel básico;
- IV. Coordinar, evaluar y apoyar la ejecución de programas y acciones educativas en el ámbito de competencia del Distrito Federal;
- V. Mantener actualizada la información sobre la educación básica en el distrito federal;
- VI. Planear acciones educativas en el nivel formal dentro del marco del Programa de Ciudades Educadoras;
- VII. Atender solicitudes y demandas ciudadanas o de otras instituciones relacionadas con la educación inicial y básica;
- VIII. Coordinar, normar y evaluar las acciones de mantenimiento de escuelas a cargo de la Administración Pública;
- IX. Desarrollar e instrumentar modelos alternativos de educación que contribuyan a mejorar los servicios educativos locales y ampliar la oferta de los mismos;
- X. Formular propuestas para preparar la descentralización de la educación pública básica;
- XI. Supervisar la entrega de libros de texto gratuito a las secundarias públicas del Distrito Federal e instrumentar los mecanismos para planear, organizar, desarrollar, administrar, supervisar y evaluar los servicios del Sistema Educativo del Distrito Federal;
- XII. Vigilar y evaluar la educación que impartan los particulares en planteles incorporados al sistema educativo del Distrito Federal;
- XIII. Coordinar la prestación de los servicios bibliotecarios a través de bibliotecas públicas, propiciando la innovación educativa, científica tecnológica y humanística;
- XIV. Fomentar la participación de las comunidades educativas, de las instituciones académicas y de la sociedad en general, en las actividades que tengan por objeto fortalecer y elevar la calidad de la educación pública.



Fuente: Normas de SEDESOL de Educación y para Escuelas

#### 4.4.4- Norma de Ordenación Particular para Equipamiento Social y/o de Infraestructura, de Utilidad Pública y de Interés General

Con la aplicación de esta Norma de Ordenación Particular se estará en posibilidad de: Promover la construcción de nuevo Equipamiento Social y/o de Infraestructura, de Utilidad Pública y de Interés General, alcanzando con ello, un Desarrollo Urbano con Equidad, Sustentabilidad y Competitividad.

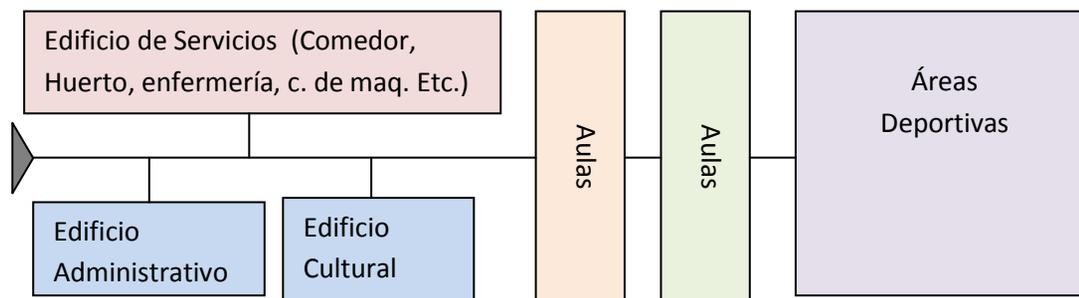
Los predios considerados como Equipamiento Social y/o de Infraestructura, de Utilidad Pública y de Interés General, promovidos por el Gobierno del Distrito Federal, obtendrá el Uso de Suelo requerido, sin importar la zonificación en que se ubiquen, tanto en Suelo Urbano como en Suelo de Conservación, aun en caso de que aplique alguna normatividad en materia de Desarrollo Urbano, en cualquier Programa Parcial de Desarrollo Urbano, conforme a los siguientes lineamientos:

En el caso de nuevo Equipamiento Social y/o de Infraestructura, de Utilidad Pública y de Interés General, se podrá optar por la sustitución de la zonificación existente a zonificación (Equipamiento) en Suelo Urbano, considerando el número de niveles y % de área libre de acuerdo al proyecto requerido; siempre y cuando sea de utilidad pública, de interés general y

genere un beneficio público a la Ciudad y que corresponda a acciones o proyectos de gobierno que se inscriban en una perspectiva de mejoramiento de la calidad de vida de la población en general y en inmuebles propiedad del Gobierno del Distrito Federal.

En el caso de consolidación y reconocimiento del Equipamiento Social y/o de Infraestructura, de Utilidad Pública y de Interés General, se plantea el mejoramiento y la modernización de los inmuebles dedicados a estos usos, que se localizan en el plano E-3 "Zonificación y Normas de Ordenación", así como aquellos que no lo están pero que operan como tal, sin importar la zonificación en que se encuentren, podrán optar por la modernización de sus edificaciones, realizar ajustes parciales y/o totales e incluso seleccionar cualquier Uso del Suelo permitido, correspondiente a la clasificación E (Equipamiento) en Suelo Urbano, de la Tabla de Usos de Suelo del presente Programa.

Ambos casos, obra nueva o mejoramiento, podrán modificar el coeficiente de utilización del suelo (CUS), siempre dando cumplimiento a las disposiciones establecidas en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias así como, del dictamen de estudio de impacto urbano o urbano-ambiental que el proyecto en su caso requiera, conforme a lo establecido en la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y su Reglamento, ambos ordenamientos vigentes.



Fuente: Normas de SEDESOL de Educación y para Escuelas

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



#### 4.4.5- Programa General de Protección Civil.

El Programa General de Protección Civil tiene como objetivo consolidar las estructuras y mecanismos de operación del sistema de protección civil en los órdenes del gobierno del Distrito Federal, incrementando la participación de los sectores social y privado en sus actividades, para que con el esfuerzo conjunto y corresponsable de todas sus instancias y de la población misma, se reduzca la pérdida de vidas y bienes como resultado de desastres de origen natural o humano.

Las prioridades del programa están enfocadas a la prevención, mitigación y preparación, donde se combinan la parte técnica con el área social, promoviendo la participación de la sociedad en su propio beneficio; en caso de presentarse situaciones de emergencia, siniestro o desastre, se establece la coordinación de los diversos participantes en las acciones de auxilio, así como en las tareas requeridas para el restablecimiento.

Del Programa General se derivan tres Subprogramas Sustantivos de Prevención, Auxilio y Restablecimiento.

**Subprograma de Prevención.** Los riesgos tienen causas y efectos diferentes, motivo por el cual se hace necesario establecer variantes en las formas de prevenir, mitigar y preparar a las entidades.

Para prevenir las pérdidas humanas y materiales ante la ocurrencia de una emergencia mayor, siniestro o desastre se desarrollan una serie de acciones por tipo de riesgo: Riesgos Geológicos, Riesgos Hidro-meteorológicos, Riesgos Físicoquímicos, Riesgos Sanitarios y Riesgos Socio-Organizativos.



Fuente: Información proporcionada por la Delegación Tláhuac Campamento #3, Obras y Desarrollo Urbano

#### 4.4.6- Lineamientos para el sector infraestructura y servicios

Toda construcción u obra, pública o privada, que se pretenda desarrollar en Suelo de Conservación, se entenderá exclusivamente como la infraestructura de apoyo para la realización de las actividades permitidas por el PGOEDF en el territorio.

En la realización de construcciones se deberá considerar la autosuficiencia en los servicios de agua potable y el manejo y disposición final de las aguas residuales y de los residuos sólidos. Las construcciones se deberán instalar preferentemente en zonas sin vegetación natural, a fin de evitar el mayor número de impactos ambientales. En el Suelo de Conservación, excluyendo las áreas denominadas Programas de Desarrollo Urbano, sólo se permitirá un nivel de construcción. Para los predios mayores a 20,000 m<sup>2</sup> de superficie total, la superficie cubierta se podrá dividir en módulos, sin que la superficie cubierta de cada uno sea menor a 200 m<sup>2</sup>.

Cuando se requiera el revestimiento de las vías de comunicación, por necesidades de paso vehicular, excluyendo carreteras o autopistas, éste se deberá realizar con materiales que permitan la infiltración del agua al subsuelo para la recarga del acuífero.

En el trazo y construcción de vialidades, se deberá respetar la topografía, arbolado, características naturales de la zona, y condiciones ecológicas específicas; tales como escurrimientos superficiales, vías naturales de drenaje y paso de fauna silvestre. En la estructura vial revestida con materiales impermeables, la autoridad competente de su mantenimiento deberá incorporar las tecnologías apropiadas que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, y no interrumpir el paso natural de los escurrimientos superficiales. Los usos turísticos, recreativos, infraestructura o servicios, no tendrán uso habitacional.



ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



## 5- Contexto

### 5.1- Análisis del Contexto:

San Nicolás Tetelco es un pueblo se podría decir que pequeño, en la zona del terreno que ésta en los límites de la Delegación se puede observar que las construcciones aledañas al predio no tienen una tipología en sí; pueden tener características entre sí como:

Que no pasan de 2 niveles, tienen gran extensión de terreno libre, están construidas de tabique pues es un material que se fabrica y se vende en el lugar, bardas de piedra y se van perdiendo las banquetas según la importancia de la calle.



1-



2-



3-



4-

- 1- Esta vivienda tiene un gran terreno, la casa se ubica al centro, es de un nivel, construida de ladrillo, con una superficie aproximadamente de 60 m<sup>2</sup>.
- 2- En esta se puede observar que al igual que la anterior tiene un gran terreno, pero la casa está hecha de madera (truncos), es como tipo choza muy bonita y novedosa, es de un nivel, con techo a 2 aguas y aparte de ser vivienda es comercio pues en ella se vende arena para la construcción.
- 3- Es una casa sobre una pendiente de aproximadamente 2.50 m, tienen un poco más de detalle en su estructuración, tiene una gran barda por lo cual no se aprecia muy bien el interior, tiene 2 niveles, es de ladrillo y también cuenta con un gran jardín.

- 4- En este caso se puede ver una barda de piedra, con un portón techado a 2 aguas, tampoco se puede ver el interior, pero también es vivienda de 2 niveles, con jardín al frente y un poco de pendiente aproximadamente de .50 m.

Estas viviendas se encuentran sobre la calle del terreno y como se puede ver es una calle pavimentada, con un arroyo de 5 m, que no cuenta con banquetas, por lo tanto es muy justa para el peatón y hasta para los vehículos, tienen mucho terreno entre sí los lotes; pues esta parte de la comunidad está en desarrollo, en su mayoría son terrenos ejidales.



### 5.1.1-Infraestructura y Calles que cerca del terreno.



1- Esta es la Calle Cuauhtémoc que es por la cual se accede al Terreno, si Calle principal; se puede observar que no cuenta con banquetas, tiene un arroyo muy pequeño, en su comienzo es de aproximadamente de 6 m y conforme baja se hace estrecho.

2- En la esquina de Cuauhtémoc y 20 de Noviembre esta una propiedad que por fuera se ve en buen estado y muy agradable, con una barda de piedra, con un pequeño corredor en su periferia y decorada por arbustos, arboles y distintos tipos de plantas, pero, en su interior no es tan agradable pues, es un basurero (deshuesadero), en el cual hay llantas, cascarones de autos, basura, pet, al parecer también venden partes para autos, y por supuesto tiene una casa no tan decorosa.

3- Sobre Cuauhtémoc se encuentra el Pozo Tecomitl #18, el cual también nos da referencia de la ubicación de nuestro predio.

4-Esta es la Calle Del Panteón que su desviación se encuentra sobre Cuauhtémoc, esta es una calle serrada y como su nombre lo dice es el acceso al panteón de la zona este se encuentra a del mitad del terreno y de este salen o llegan las principales vías de electricidad, frente al panteón se encuentra un terreno prácticamente abandonado que sirve también de tiradero, en el cual se podría proponer un tipo de Equipamiento que pueda servir a la Escuela.



### 5.1.2- Equipamiento Urbano de la zona:

En el Pueblo de San Nicolás Tetelco se cuenta con la mayoría de servicios como son:

Tiendas de Abasto (abarrotes), Farmacias, Una clínica de Salud, Papelerías, Dentista, Biblioteca, Tintorería, Lavandería, Carnicería, Pollería, Verdulería, Panificadora, Cerrajero, Peletería, Educación: Primaria y secundaria, un Mercado un poco más al centro, Iglesia, Plazas, Parques, Coordinación Delegacional, Transporte Público, Tiendas de Ropa, Celulares, Foto Revelado y Expendios de Pintura.

Esto se puede apreciar por las Calles Principales de acceso al Pueblo:



Calle 5 de Mayo es un tipo carretera de doble circulación, es una de las principales del Pueblo.

Calle 5 de Mayo hacia 20 de Noviembre, se pueden ver algunos servicios que provee, esta es la Calle por la cual se entra a Cuauhtémoc.

Calle Del Canal, esta baja, se ve un tipo placita por la cual se dividen dos calles y esta la parada del Camión y también se observa otro comercio.

Calle Emiliano Zapata esta sube y es la calle aledaña a del Canal, sobre esta que también es una de las principales esta la mayor parte de Equipamiento, cuenta con Alumbrado, Banquetas, Drenaje, por esta se llega a la coordinación Parque y Plaza principal, y a la escuela que va a Reemplazarse.

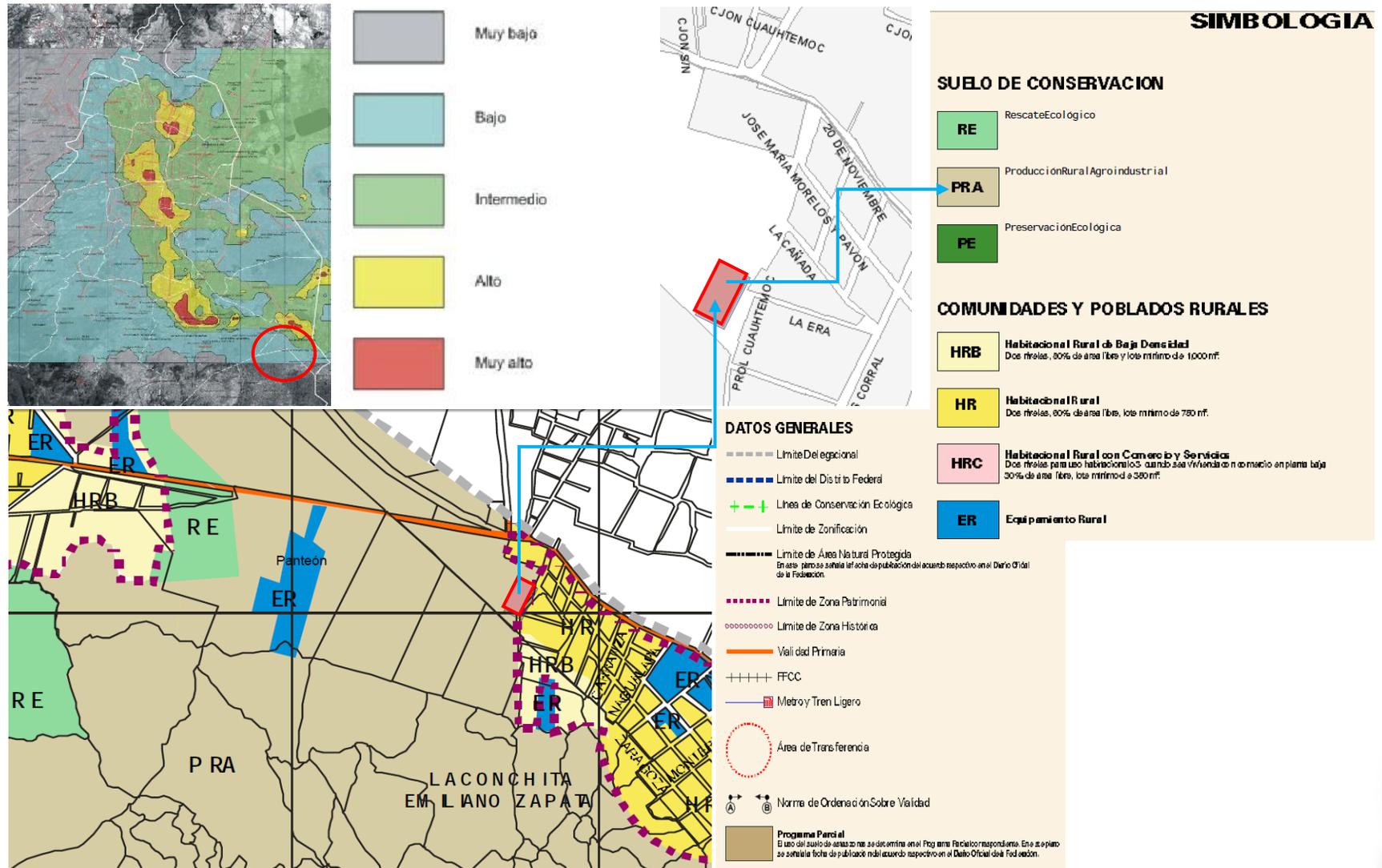


### 5.1.3- Análisis del Terreno.

Este es un Terreno que dono la Delegación al Pueblo de San Nicolás Tetelco para la Nueva Construcción de la Escuela Primaria que se hará en el lugar. El Terreno es de Tipo Ejidal pero como las normas para Equipamiento lo dicen se podrá cambiar el uso de Suelo y aparte que como lo dona la Delegación también puede cambiarse por esa cuestión, está rodeado de arboles, en buen estado, tanto limpio como desalojado de cualquier construcción, Cuenta con una Pendiente de 1 m, tiene Pasto y alguna hiervas lo cual indica que es un terreno fértil que servirá para algunos propósitos que se emplearan en la Escuela, que también sirve para los jardines necesarios.



5.1.4- Tipo de Suelo en el Terreno.



Fuente: Ciudad mx de SEDUVI  
(página de Internet: ciudadmx.gov)



5.2- Análogos:

5.2.1- Escuela Primaria y Preescolar Particular con Sistema Bilingüe; Colegio Greenland

Este Plantel pertenece al Grupo Escolar Panamericano Bilingüe, S.C. Ubicada en Av. José María Rico #617, Col. Del Valle.

Esta escuela tiene 10 años de servicio, de los cuales los 4 últimos años han empleado el sistema Medio Interno que a su vez es el Sistema de Tiempo Completo con un horario de 7:30 a 19:00 horas. Proporcionando los siguientes servicios a los padres de

familia y a los alumnos (dichos servicios son adicionales a la colegiatura y los toman las personas que lo soliciten):

Clases tradicionales de Primaria en conjunto con la SEP

Comida a las 14:00 horas y Merienda a las 18:00 horas (salón)

Taller de Tareas

Sistema Bilingüe

Talleres de recreación Cultural

Actividades Deportivas adicionales



## 5.2.2- Escuela Primaria de Tiempo Completo Estados Unidos de América

Este Plantel es una Escuela Pública; Estados Unidos de América #160, C.C.T. 09DPR2558X, OP.27013. Ubicada en Av. Francisco del Paso y Troncoso s/n, Col. Jardín Balbuena, Del. Venustiano Carranza, C.P. 15900, Turno: Completo, Región: 424. Esta Escuela también da servicio de clases Nocturno.

Cuenta con un horario de servicio de 8:00 a 16:00 horas, impartiendo las clases tradicionales de Primaria y dando servicios de las Escuelas de Tiempo Completo como:

30 minutos de Desayuno de 8:00 a 8:30

1 hora de Comida de 12:30 a 15:30, en las cuales se turnan los distintos grados

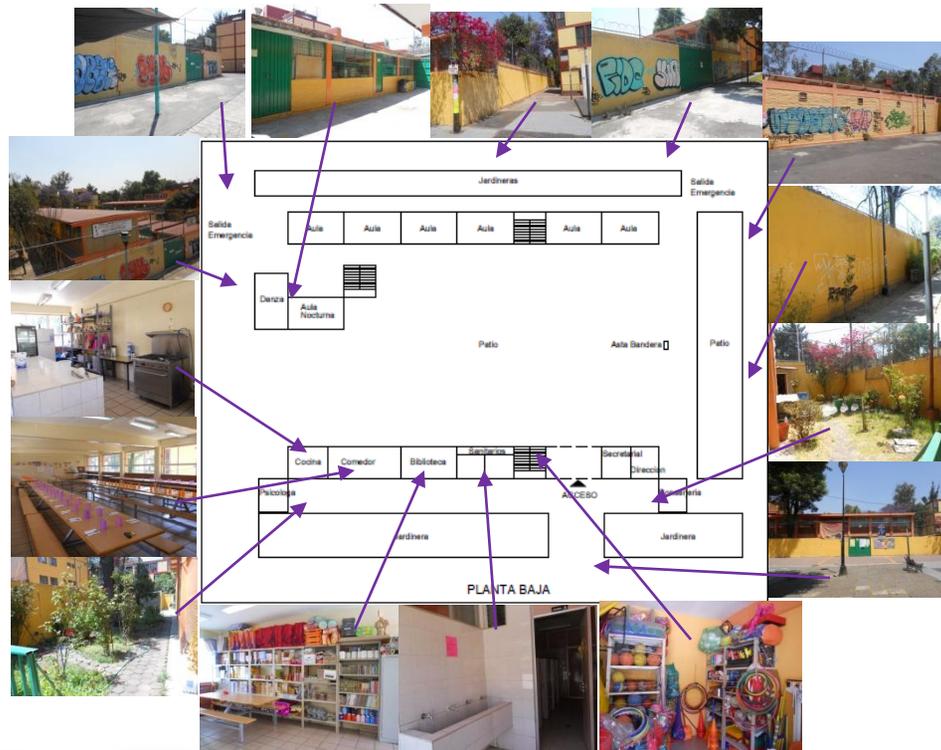
1 hora de Actividades Físicas u otra Actividad Cultural por día

3 horas de Inglés por semana

1 hora de Aula Lúdica por semana

2 horas de Aula Digital por semana (enseñanza básica de la computadora sin dar clase de computación)

Terapia Psicológica a quien lo requiere



### 5.2.3- Escuela Primaria de Tiempo Completo José Santos Valdez

Este Plantel es una Escuela Pública; José Santos Valdez #16, C.C.T. 09DPR5098X. Ubicada en Calz. De la Virgen #3000, Col. San Francisco Culhuacán, Del. Coyoacán, C.P. 04430.

Cuenta con un horario de servicio de 8:00 a 16:00 horas, impartiendo las clases tradicionales de Primaria y dando el servicio de las Escuelas de Tiempo Completo como:

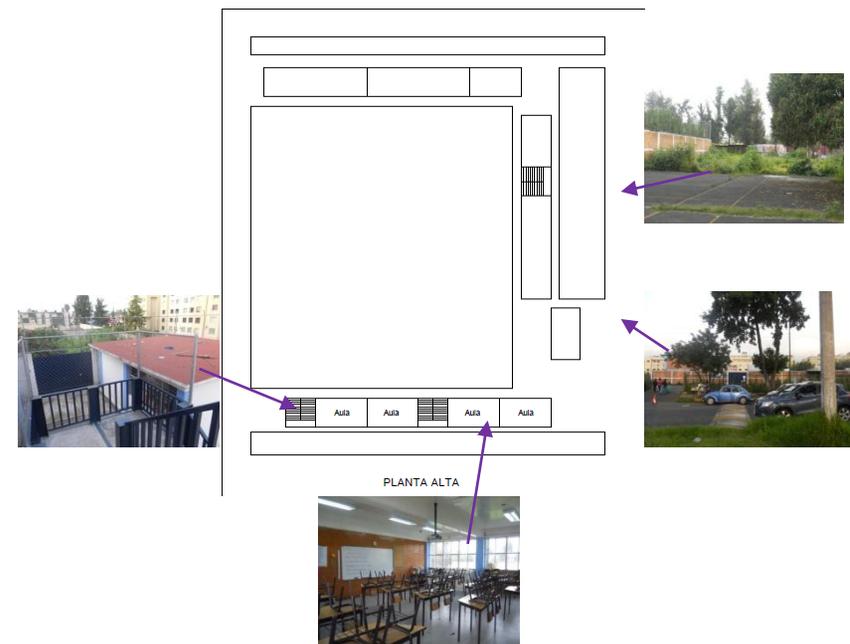
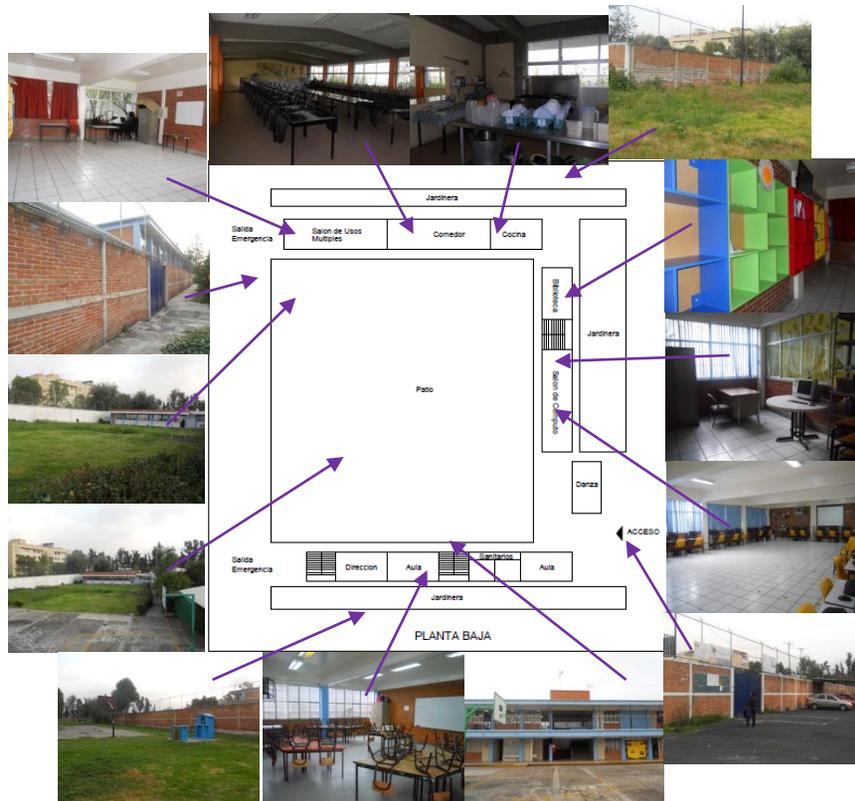
2 horas de Inglés por semana

1 hora de Aula Digital- Programa Ticks (tecnología digital: solo el funcionamiento de la computadora sin dar clases de computación como tal)

45 minutos de Comedor, se van turnando los grados para tomar sus alimentos (cada 2 años se cambia el proveedor de los alimentos)

1 hora de Biblioteca por semana (Programa Nacional de Lectura)

45 minutos de Actividad Física u otra Actividad Cultural 4 clases por semana



## 6- Proyecto

### 6.1- Programa Arquitectónico: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable (7:00 a 18:00).

Espacio	Área m2	Espacio	Área m2
<u>Área Administrativa:</u>		<u>Área de Servicio:</u>	
Dirección	35 m2	Cuarto de Aseo	25 m2
Sub-Dirección	20 m2	Casa de Conserje	50 m2
Administración	20 m2	Bodega de Material Didáctico	50 m2
Área Secretarial	25 m2	Cuarto de Maquinas	50 m2
Sala de Juntas	50 m2	Enfermería	25 m2
Estancia de Maestros	44 m2	Cooperativa (tienda)	25 m2
Sanitarios	30 m2	Comedor	225 m2
Bodega de Papelería y Archivo	25 m2	Cocina	60 m2
Salón de Trofeos	25 m2	Sanitarios	35 m2
Vestíbulo y Espera	71 m2	Sala de Exposición y Conferencias	150 m2
<u>Áreas Culturales:</u>		<u>Áreas Deportivas y Recreación:</u>	
Auditorio	225 m2	Cancha de Fut bol	2376 m2
Biblioteca	150 m2	Canchas de Uso Múltiple	1152 m2
Salón de Usos Múltiples P.A.	150 m2	Huerto en P.A. cubierta ligera	376 m2
Plaza Cívica	276 m2	Huerto en P.B. sin cubierta	525 m2
<u>Áreas de Enseñanza:</u>		Alberca Techada	340 m2
Aulas 1°,2°,3°,4°,5° y 6° (18 de 80m2 c/u)	1440 m2	Sanitarios y Regaderas alberca	47 m2
Salón de Computo	120 m2	<u>Total de Áreas:</u>	
Audiovisual	120 m2	Área Construida P.B.	3,285 m2
Sanitarios (1 por edificio 40m2 c/u)	80m2	Área Libre	11,375 m2
		Área de Cubierta Ligera	1,642 m2
		Terreno	16,302 m2
		Área Construida P.A.	1,251 m2

NOTA: Todos los espacios cuentan con Iluminación y Ventilación, Natural y Artificial.



## 6.2- Diagrama de Funcionamiento

Diagrama de Funcionamiento General Planta Baja:

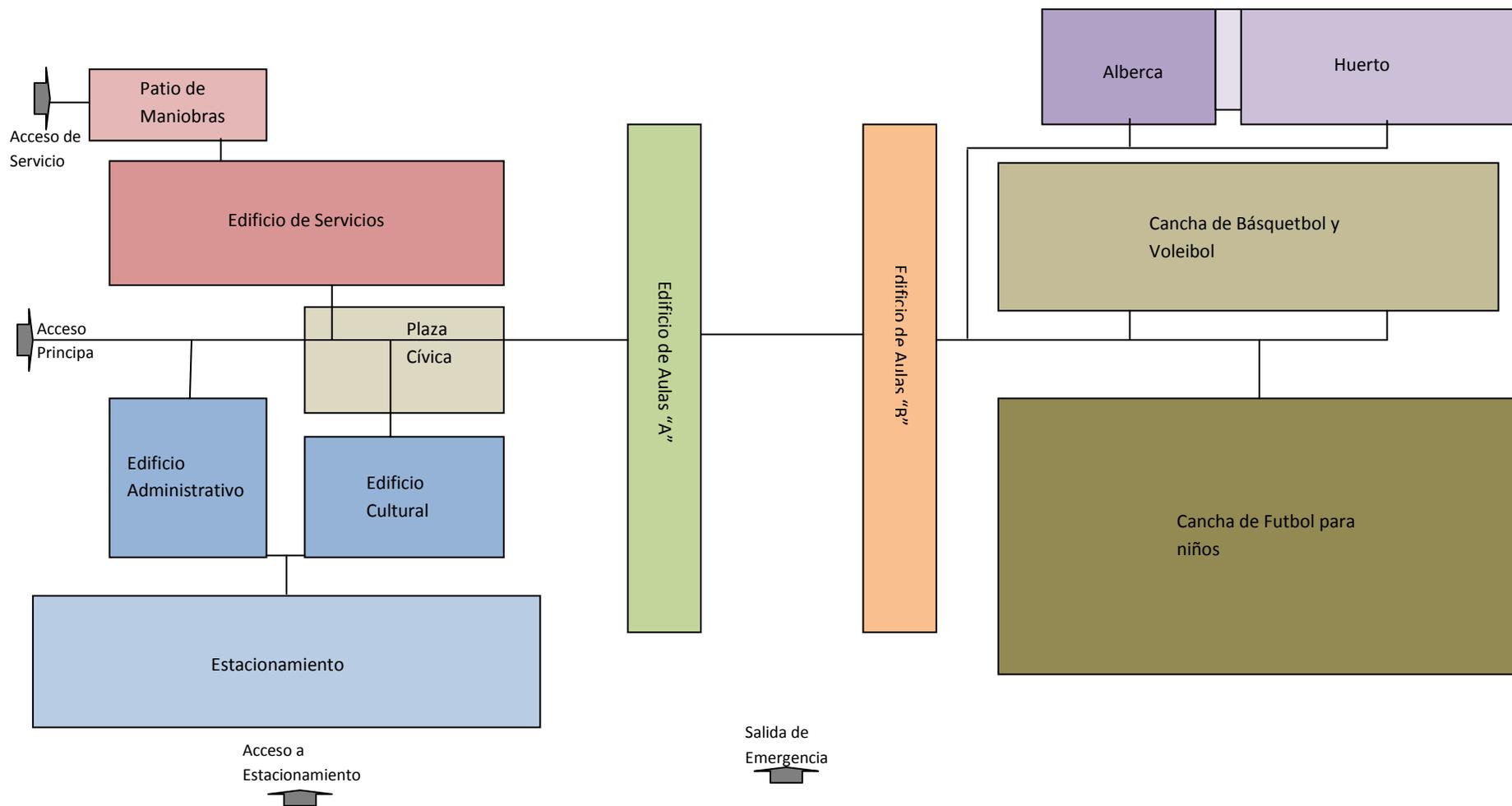
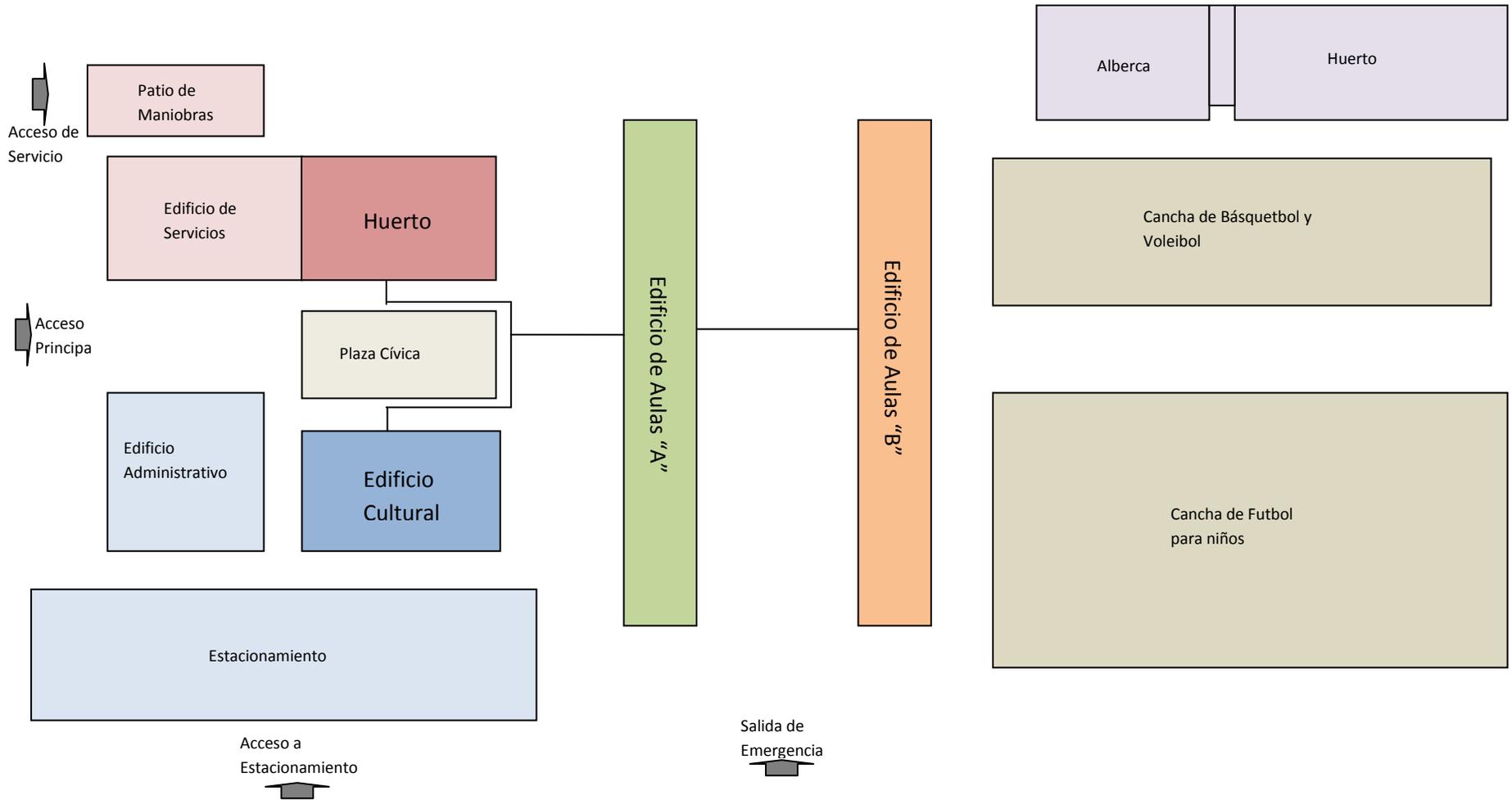


Diagrama de Funcionamiento General Planta Alta:

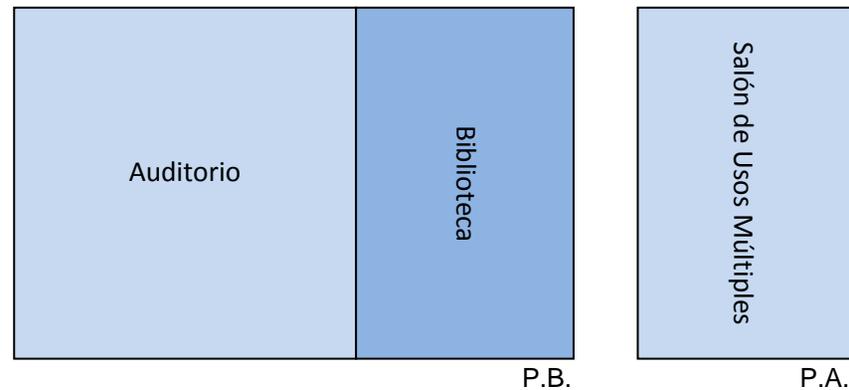


### 6.3.- Zonificación

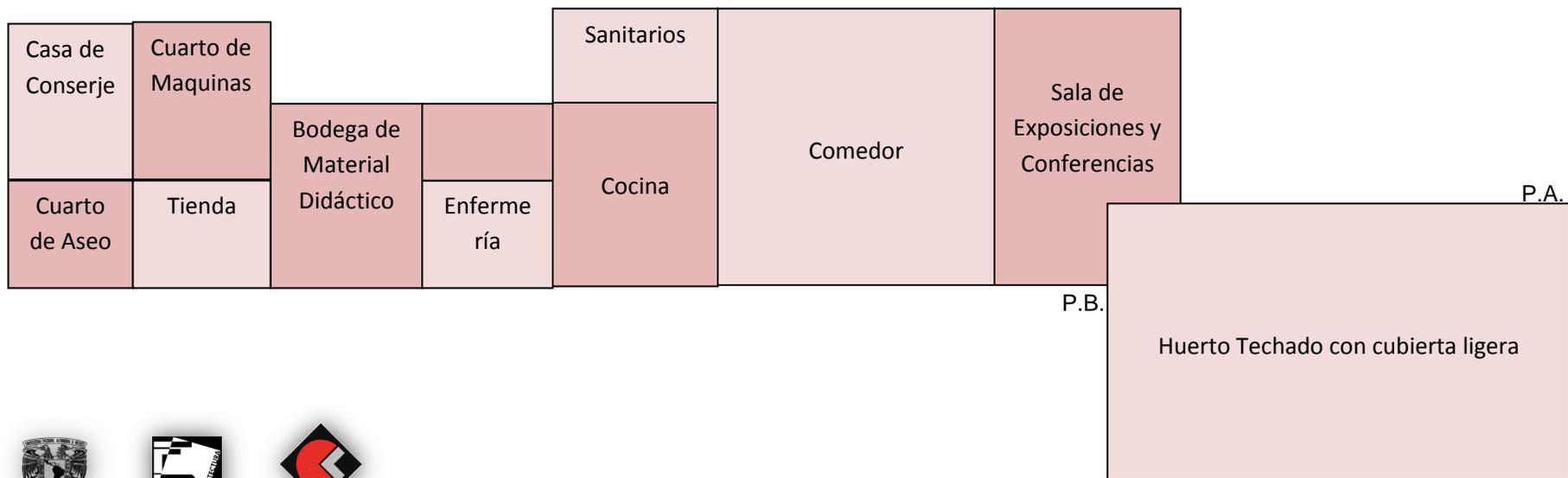
Zonificación Edificio Administrativo:



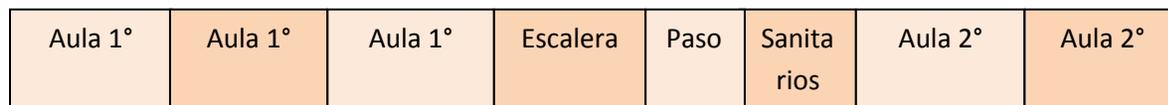
Zonificación Edificio Cultural:



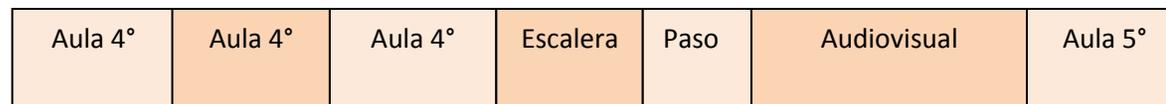
Zonificación Edificio de Servicios:



## Zonificación Edificio de Aulas "A":



P.B.

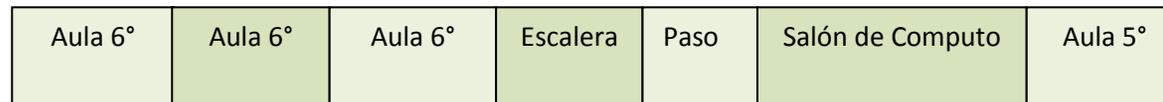


P.A.

## Zonificación Edificio de Aulas "B":

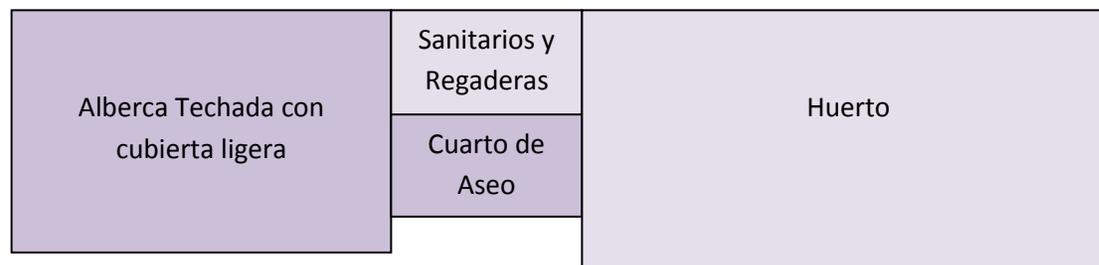


P.B.



P.A.

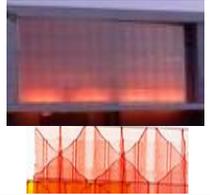
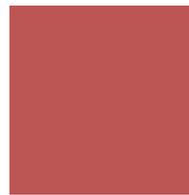
## Zonificación Edificio de Alberca:



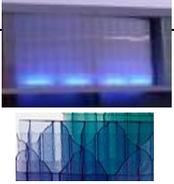
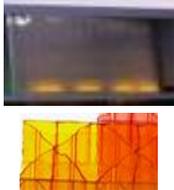
P.B.



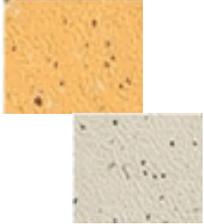
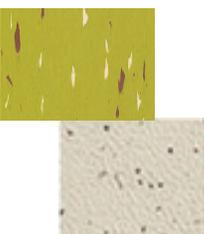
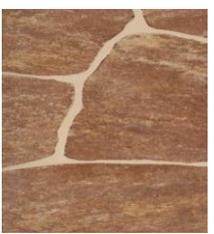
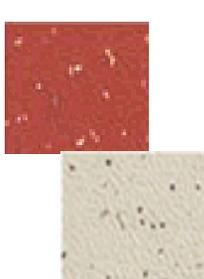
## 6.4- Materiales de Acabados

Material en Acabados			
Exteriores	Ejemplo	Interiores	Ejemplo
Muros	Material	Muros	Material
<p><u>Concreto Profesional Ligero Celular</u> es un producto ligero, aislante termo-acústico, resistente al fuego, con capacidad estructural, ambientalmente amigable por ahorro de energía, disminuye la permeabilidad y no es toxico. Marca Cemex</p>		<p><u>Pintura Vinilica color Blanco</u>, pintura vinil-acrítica, forma una resistente película plástica, lo que da máxima lavabilidad, poder cubriente, para interiores y exteriores, aplicable en muros de concreto, yeso, ladrillo, entre otros. Marca comex</p>	
<p><u>Pintura Deletum 3000 Antigraffiti color Blanco</u>, para muros de mampostería, yeso, concreto, metálicas y madera, impide la adhesión de cualquier pintura en aerosol, repele el polvo, la grasa y la suciedad, esto facilita la limpieza de la superficie evitando el repintado constante de los muros y enrejados externos. Marca comex</p>		<p><u>Pintura color Life glocal Mix Iris T4-06 (IC 112)</u>, pintura mate amigable con el ambiente de bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (voc), bajo olor y secado rápido, vinil-acrítica, forma una película plástica y de fácil limpieza. Marca comex</p>	
<p><u>Pintura Delem 3000 Antigraffiti color Bora Bora</u>, para muros de mampostería, yeso, concreto, metálicas y madera, impide la adhesión de cualquier pintura en aerosol, repele el polvo, la grasa y la suciedad, esto facilita la limpieza de la superficie evitando el repintado constante de los muros y enrejados externos. Marca comex</p>		<p><u>Pintura glocal Mix color IC 113 color Life</u>, pintura vinil acrílica, excelente rendimiento y brinda alto poder cubriente, formando una película plástica y de fácil limpieza. Marca comex</p>	
<p><u>Lámina de Policarbonato Celular con Protección al medio ambiente color Rojo</u>, doble pared, que está provista de protección contra los rayos ultravioletas en su cara exterior, y debido a su doble pared, ofrece un buen aislamiento termo-acústico, una gran rigidez estructural y un peso ligero, 9mm. Marca makrolon de bayer imsa</p>		<p><u>Pintura glocal Mix color IC 114 color Life</u>, pintura vinil acrílica, excelente rendimiento y brinda alto poder cubriente, formando una película plástica y de fácil limpieza. Marca comex</p>	



<p><u>Lámina de Policarbonato Celular con Protección al medio ambiente color Azul</u>, garantizada contra amarillamiento, gracias a la capa superficial con filtro UV que va co-extruida, 9mm. Marca makrolon de bayer imsa</p>		<p><u>Pintura glocal Mix color IC 109 color Life</u>, pintura mate amigable con el ambiente de bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (voc), bajo olor y secado rápido, vinil-acrítica, forma una película plástica y de fácil limpieza. Marca comex</p>	
<p><u>Lámina de Policarbonato Celular con Protección al medio ambiente color Verde</u>, conserva sus propiedades físicas y químicas en un rango de temperatura entre -40 °C y hasta los 120 °C, 9mm. Marca makrolon de bayer imsa</p>		<p><u>Pintura Vinimex Ultra Arrecife Coral 709 glocal Mix (IC 116)</u>, pintura vinil acrílica, excelente rendimiento y brinda alto poder cubriente, formando una película plástica y de fácil limpieza. Marca comex</p>	
<p><u>Lámina de Policarbonato Celular con Protección al medio ambiente color Amarillo</u>, su resistencia al impacto supera 300 veces al vidrio y 30 veces al acrílico, liviano dado que pesa 1/3 parte que el acrílico y 16 veces menos que el vidrio, bajo las mismas condiciones, 9mm. Marca makrolon de bayer imsa</p>		<p><u>Pintura Fresh Revolution color IC 89 color Life</u>, pintura vinil acrílica, excelente rendimiento y brinda alto poder cubriente, formando una película plástica y de fácil limpieza. Marca comex</p>	
<p><u>Lámina de Policarbonato Celular con Protección al medio ambiente color Morado</u>, mantenimiento mínimo, ya que en condiciones normales la lluvia es suficiente para mantenerlo limpio o de lo contrario con agua y jabón (que no contenga sustancias abrasivas), 9mm. Marca makrolon de bayer imsa</p>		<p><u>Pintura Effex Textil Satín D4-04</u>, recubrimiento texturizado acrílico en pasta para interiores y exteriores de textura media, elaborado con agregado mineral de alta resistencia. Marca comex</p>	



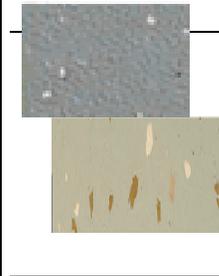
Material en Acabados			
Exteriores		Interiores	
Pisos	Ejemplo	Pisos	Ejemplo
	Material		Material
<p><u>Concreto lavado o cepillado elaborado a base de concreto profesional ligero celular, arena y grano del #2 en tonos similares</u>, esto se hace para exponer el agregado al quitar la primera capa del mortero, para esta técnica es necesario dejar fraguar el concreto por 2 horas aprox.</p>		<p>Piso de PVC en rollo antiderrapante y antibacteriano color Amarillo claro pálido. Mca. Redemex o <u>Harmoni superficie comercial en caucho color has25 maíz-has78 gris claro</u>, antibacterial y anti-microbios, doble durometer, acústico, antiderrapante, resistente a: desgaste, abrasivos, químicos y estática, 100% reciclable, Marca mondo</p>	
<p><u>Piso Adoquín geométrico de exterior con granilla</u>, color rojo zfp1, 30 x 30 x 0.8 cm. Antiderrapante, Marca acentua Daltile</p>		<p>Piso de PVC en rollo antiderrapante y antibacteriano color Verde claro pálido. Mca. Redemex o <u>Harmoni superficie comercial en caucho color has26 lima-has78 gris claro</u>, antibacterial y anti-microbios, doble durometer, acústico, antiderrapante, resistente a: desgaste, abrasivos, químicos y estática, 100% reciclable, Marca mondo</p>	
<p><u>Piso Istone geométrico de exterior con granilla</u>, color brown zfn1, 45 x 45 x 0.85 cm. Antiderrapante, Marca acentua Daltile</p>		<p>Piso de PVC en rollo antiderrapante y antibacteriano color tipo Duela. Mca. Redemex o <u>Natura superficie comercial en caucho color n90 maple claro-n30 california wood</u>, antibacterial y anti-microbios, doble durometer, acústico, antiderrapante, resistente a: desgaste, abrasivos, químicos y estática, 100% reciclable, Marca mondo</p>	
<p><u>Pasto San Agustín</u> limpio y abundante, el pasto en rollo es práctico, sobre todo para campos deportivos como canchas de fut boll o golf, es un pasto de región tropical y subtropical, de apariencia verde y hoja ancha, de fácil mantenimiento, fácil adaptación a climas cálidos y húmedos, resiste altas y bajas temperaturas, resistente al pisoteo, tolera la salinidad, requiere de una capa de tierra negra y un podado de entre 3.5 y 5 cm de alto.</p>		<p>Piso de PVC en rollo antiderrapante y antibacteriano color Marfil c/ Rojo. Mca. Redemex o <u>Harmoni superficie comercial en caucho color has22 tomate-has78 gris claro</u>, antibacterial y anti-microbios, doble durometer, acústico, antiderrapante, resistente a: desgaste, abrasivos, químicos y estática, 100% reciclable, Marca mondo</p>	



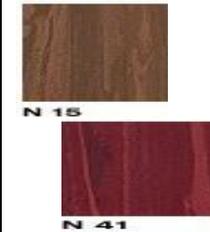
Pintura de Señalamiento vial para estacionamiento Vía color base Solvente, tecnología y calidad, resistencia, adherencia, durabilidad a largo plazo, resistencia a la intemperismo y a la abrasión producida por el tráfico vehicular o peatonal. Color blanco, amarillo y azul. marca comex



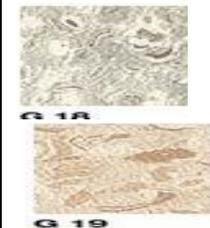
Piso de PVC en rollo antiderrapante y antibacteriano color tipo Granito. Mca. Redemex o Harmoni superficie comercial en caucho color has86 azul tampa-has75 gris perla, antibacterial y anti-microbios, doble durometer, acústico, antiderrapante, resistente a: desgaste, abrasivos, químicos y estática, 100% reciclable, Marca mondo



Piso de PVC en rollo antiderrapante y antibacteriano color tipo Parquet. Mca. Redemex o Natura superficie comercial en caucho color n15 marrón mojave-n14 vino sonoma, antibacterial y anti-microbios, doble durometer, acústico, antiderrapante, resistente a: desgaste, abrasivos, químicos y estática, 100% reciclable, Marca mondo

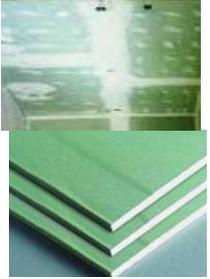


Superficie de Caucho comercial Geode MD color g18 pavo real-g19 moka, capa de uso densa, resistente al agua y no porosa, antiderrapante, antibacteriano, anti-microbios, cero emisión de gases, doble durometer, acústico, resistente a: desgaste, abrasivos, químicos y estática, 100% reciclable, Marca mondo



Superficie de Caucho comercial Geode MD color g18 pavo real-g07 polo norte, capa de uso densa, resistente al agua y no porosa, antiderrapante, antibacteriano, anti-microbios, cero emisión de gases, doble durometer, acústico, resistente a: desgaste, abrasivos, químicos y estática, 100% reciclable, Marca mondo



Material en Acabados			
Exteriores	Ejemplo	Interiores	Ejemplo
Plafones	Material	Plafones	Material
<u>Lámina de Policarbonato Celular con Protección al medio ambiente color Blanco</u> , doble pared, que está provista de protección contra los rayos ultravioletas en su cara exterior, y debido a su doble pared, ofrece un buen aislamiento termo-acústico, una gran rigidez estructural y un peso ligero, 9mm. Marca makrolon de bayer imsa		<u>Falso Plafón de Tablaroca WR (water resistant)</u> de 9mm, sujeto con bastidor de lamina galvanizada, papel resistente a la humedad en ambas caras (cartoncillo verde químicamente tratado para resistir a la penetración de humedad) y núcleo tratado (con aditivos especiales que lo hace resistente a la penetración del agua), estabilidad dimensional, para uso en baños, cocinas, cuartos de servicio, etc. Marca Tablaroca usg	
<u>Lámina de Policarbonato Celular con Protección al medio ambiente color Morado</u> , mantenimiento mínimo, ya que en condiciones normales la lluvia es suficiente para mantenerlo limpio o de lo contrario con agua y jabón (que no contenga sustancias abrasivas), 9mm. Marca makrolon de bayer imsa		<u>Falso Plafón de Tablaroca normal</u> de 9mm núcleo regular, sujeto con bastidor de lámina galvanizada, no combustible, resistencia contra agrietamientos y deformaciones, con núcleo compuesto de yeso y aditivos que agregan propiedades específicas, y laminado con cartoncillo especialmente reforzado por ambas caras. Marca Tablaroca usg	
Muro Interior de Baño <u>Cenefa para muro Slate radiance color brown sa56</u> , micro mosaico de piedra natural y vidrio brillante y mate, para baños, malla 15 x 30 cm. Elemento decorativo largo y estrecho para destacar o contrastar, Marca daltile		<u>Pintura Vinilica color Blanco</u> , pintura vinil-acrítica, forma una resistente película plástica, lo que da máxima lavabilidad, poder cubriente, para interiores y exteriores, aplicable en muros de concreto, yeso, ladrillo, entre otros. Marca comex	
Muro Interior de Baño <u>Cenefa para muro Slate radiance color gray sa55</u> , micro mosaico de piedra natural y vidrio brillante y mate, para baños, malla 15 x 30 cm. Elemento decorativo largo y estrecho para destacar o contrastar, Marca daltile		<u>Pintura de Esmalte color Blanco</u> , esmalte anticorrosivo base agua para interiores y exteriores, amigable con el ambiente desarrollado con tecnología de vanguardia a base de resina estiren-acrítica, no tóxico, similar al esmalte de aceite tradicional y se puede aplicar a superficies metálicas, madera, placas de yeso y aplanados de mezcla. Marca comex 100 Biosense	



## 6.4.1- Mobiliario de Aulas, Comedor y Auditorio

Mobiliario de Aulas, Comedor y Auditorio			
Descripción	Mueble	Descripción	Mueble
Mesa Trapezoidal de 1.20 m, con cubierta en polipropileno en color Gris claro, para 1 er. y 2 do. Grado		Escritorio para Profesor, de madera y aluminio, para todos los Salones	
Silla binaria, asiento y respaldo en polipropileno, en color Amarillo, para 1 er. Y 2 do. Grado		Silla binaria para Profesor, asiento y respaldo en polipropileno, con brazos, en color Gris oscuro, para todos los Salones	
Mesa binaria de 1.20 m, en triplay y cubierta de polipropileno en color Gris claro, para 3 er. Y 4 to. Grado		Banca para el acceso principal, de madera y herrería	
Silla binaria, asiento y respaldo en polipropileno, en color Amarillo y Verde, para 3 er. Y 4 to. Grado		Silla binaria de acero o aluminio inoxidable color natural y asiento acolchonado color Rojo, para el Comedor escolar	
Silla Pupitre con asiento y respaldo en polipropileno en color Verde y Amarillo, y cubierta en poliestireno color Gris claro, para 5 to. Y 6 to. Grado		Mesa cuadrada de 1.00x1.00 m, en triplay y cubierta de polipropileno en color Roro o Naranja, para Comedor escolar	
Butaca fabricada en acero tubular, elevación de asiento reforzado con doble tope, tapas de los costados de aglomerado cubierta de polipropileno, respaldo y asiento moldeados anatómicamente acojinada, cubierta con tela acrílica y con un compartimento para paleta		Mesa binaria para computadora de 1.20 m, en triplay cubierta de polipropileno en color Blanco, con barra deslizadora con riel para teclado, para Salón de Computo	



## 6.4.2- Mobiliario de Sanitarios

Mobiliario de Sanitarios			
Descripción	Mueble	Descripción	Mueble
Mamparas Ecológicas para Sanitario, eliminan olores, matan bacterias, virus, hongos, moho, higienizando su superficie y el ambiente de las áreas de baño, antigrafiti y elimina desechos orgánicos. Marca sanilock		Inodoro Apollo Flux color Blanco, asistido por presión, cerámica vitrificada, trampa de 2" (51mm), amplio espejo de agua y de grado Ecológico 4.8 lts. Marca vitromex	
Mingitorios, fabricado en acero inoxidable proporcionan la higiene, facilidad de limpieza y de fácil mantenimiento. Marca sanilock		Lavabo Gardenia color Blanco, de bajo cubierta, cerámica vitrificada, rebosadero para desalojo de agua sin desbordamientos, disponible en tamaño 17" y 20". Marca vitromex	
Lavabo, fabricado en acero inoxidable proporcionan la higiene, facilidad de limpieza, cómodas dimensiones y de fácil mantenimiento. Marca sanilock		Monomando Institucional TV-105, llave economizadora, con seguro antirrobo, recubrimiento antibacterial, leed, ahorradora. Marca helvex	
Secador de manos Xlerator, fabricado en placa brillante de cromo o epóxido, activado con sensor óptico infrarrojo, tiempo de secado de 10 a 15 seg; dispositivo de bloqueo de 35 seg; alta resistencia, anti-vandalismo y es ahorrador de energía. Marca sanilock		Dispensador de papel higiénico, de acero inoxidable, acabado satín, capacidad de rollo de 10", con carrete de 3", con cerradura de seguridad y ranura que indica el nivel del papel y resistente a golpes. Marca sanilock	
Barra de apoyo horizontal en "L" para personas con discapacidad, son de acero inoxidable tipo 304, calibre 18, 1 1/4" de diámetro, las puntas de las barras se doblen en un ángulo de 90°, con doblez mandril a un radio de 2" y los platillos calibre 14. Marca sanilock		Dispensador de toalla de papel interdoblada con basurero, de acero inoxidable 304, acabado satín, capacidad de 400-600 toallas plegado múltiple, 20 cm de profundidad y 45 lts de capacidad, recipiente de desechos desmontable que se engancha en el gabinete empotrable. Marca sanilock	
Espejo de acero inoxidable tipo 304, calibre 22, de 1.20 x 0.75 x 0.01 m. Marca sanilock			

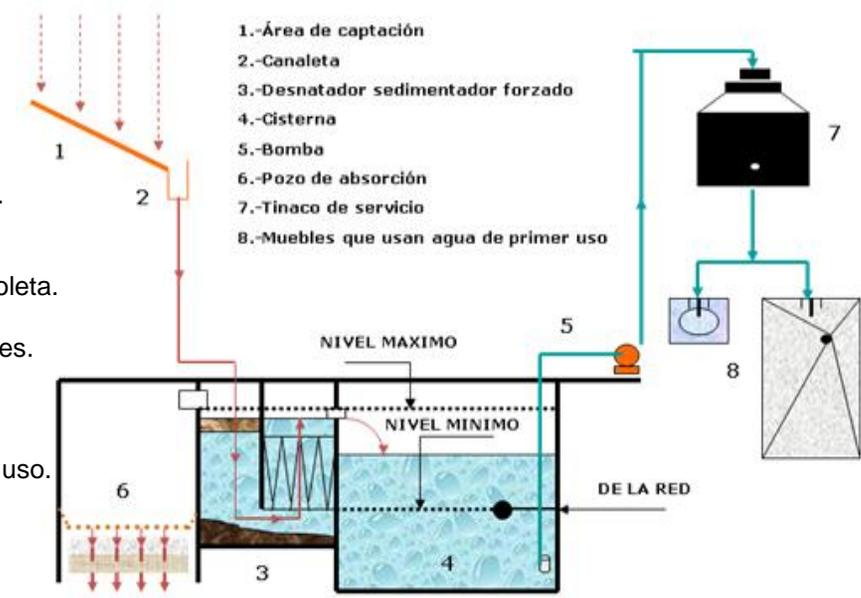


## 6.5- Sistemas de Sustentabilidad que serán Aplicados al Proyecto.

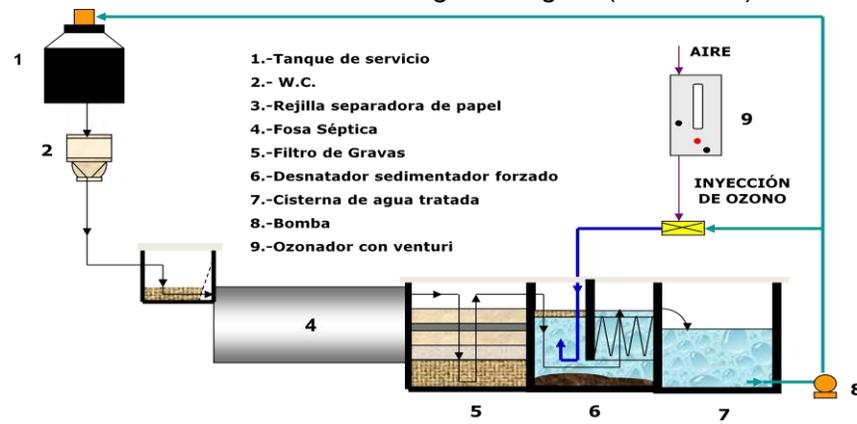
### 6.5.1- Sistema de Descarga Cero:

- 1- El Sistema de Descarga Cero es el manejo sustentable del agua.
- 2- Evita la generación de GEI (gases de efecto invernadero).
- 3- Ahorra hasta 60% de agua sin modificar sustancialmente la inversión.
- 4- Se puede insertar en el ciclo hidrológico sin alterarlo.
- 5- Sistema sencillo y económico, el infonavit otorga financiamientos.
- 6- Se capta el agua de lluvia mediante una superficie impermeable.
- 7- Sistema de Descarga Cero = agua limpia, menor costo sin consumo de energía.
- 8- Potencial de lluvia aprovechable en D.F. es 322 lts. de agua por habitante.
- 9- Separación de sólidos por densidad: desnatadores-sedimentadores.
- 10- Eliminación de carga orgánica por oxidación aerobia y expo.a radiación ultravioleta.
- 11- Excedentes se infiltran al subsuelo para recargar el manto acuífero.
- 12- Baja concentración de contaminantes, se tratan mediante mecanismos naturales.
- 13- La separación previa de sólidos, aceites y gravas facilita el tratamiento.
- 14- Separación por densidad, para partículas en suspensión.
- 15- Oxidación aeróbica, para carga microorganica.
- 16- El agua tratada de primer uso cubre satisfactoriamente el servicio de segundo uso.
- 17- El agua tratada de segundo uso puede utilizarse para riego.
- 18- Las aguas negras se tratan por proceso anaerobio en Fosa Séptica.
- 19- El agua atraviesa un filtro de gravas.
- 20- Posteriormente se someten a oxidación natural.
- 21- Se utilizan generadores de ozono para garantizar la esterilización total.

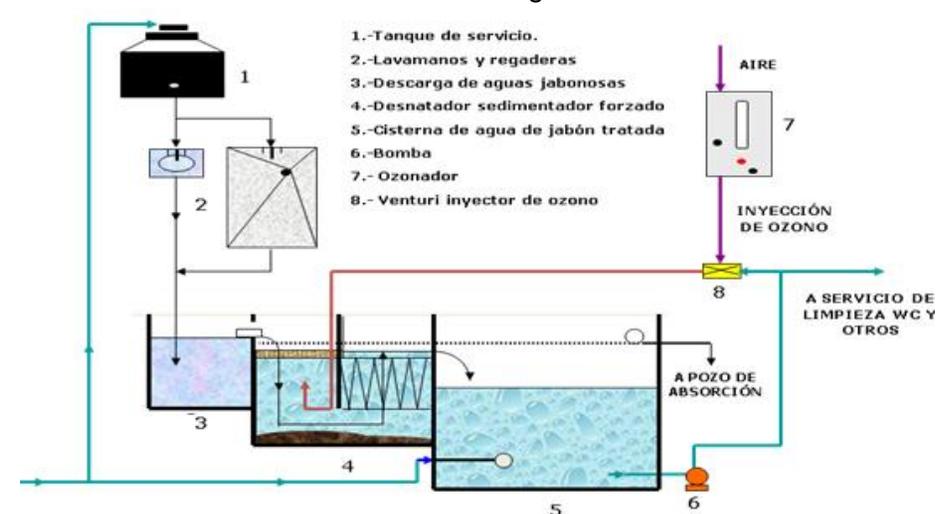
### Proceso de Reusó de Aguas Pluviales:



### Proceso de Reusó de Aguas Negras (Sanitarias):



### Proceso de Reusó de Aguas Jabonosas:



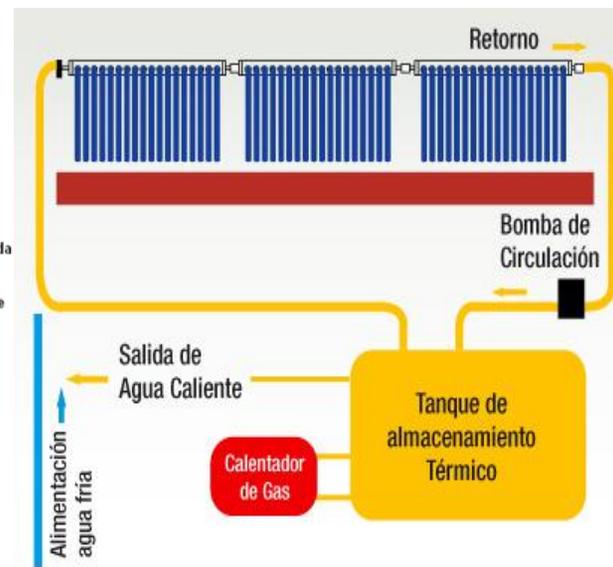
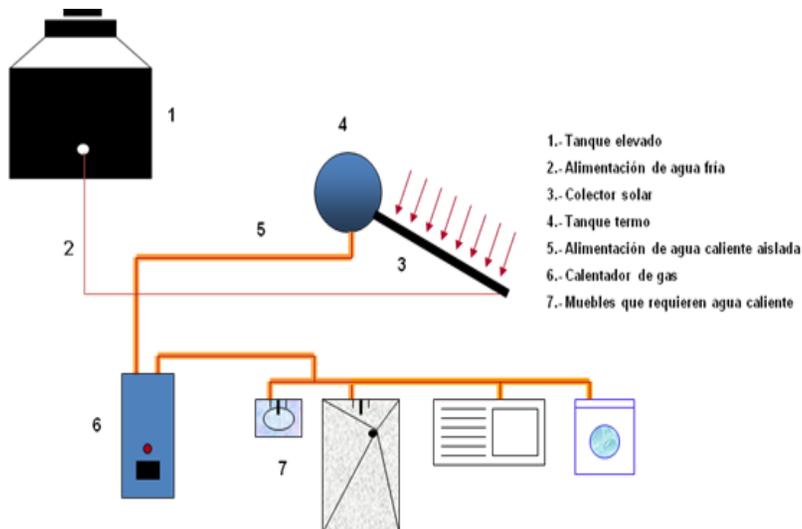
### 6.5.2- Calentador Solar.

Es un Sistema que Calienta el Agua sólo con la Energía proveniente del Sol y Sin Consumir Gas o Electricidad. Consta principalmente de 3 partes: 1- el Colector solar plano o Tubos de Borosilicato al vacio (que absorbe el 94% de la radiación solar), que se encarga de capturar la energía del sol y transferirla al agua; 2- el Termotanque, donde se almacena el agua caliente; 3- el Sistema de Tuberías por donde circula el agua.

El Calentador Solar se instala normalmente en el techo y orientado de tal manera que quede expuesto a la radiación solar todo el día y con cierta inclinación. El colector solar está formado por aletas captadoras conectadas a tubos por donde circula el agua, esto permite captar el calor de los rayos solares y transferirlos al agua que circula en el interior. El agua circula

mediante el efecto denominado “Termosifónico”, que provoca la diferencia de temperatura. Como el agua caliente es más ligera que la fría y, por lo tanto, tiende a subir de forma natural ya no es necesario emplear equipo de bombeo. El termotanque está forrado con un aislante térmico para evitar que se pierda el calor ganado.

Los Beneficios Ambientales: permite mejorar en forma importante nuestro entorno ambiental. Los problemas de la contaminación en las zonas urbanas no sólo son provocados por los combustibles utilizados en el transporte y en la industria, sino también por el uso del Gas LP en millones de hogares, lo cual contribuye en conjunto al deterioro de la calidad del aire y la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).



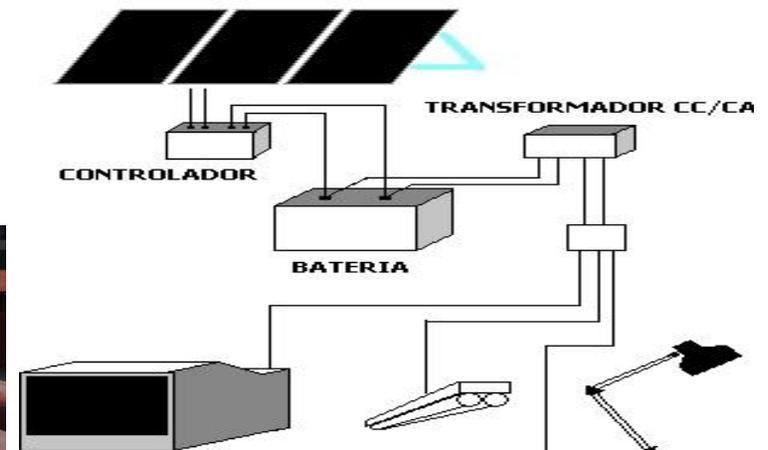
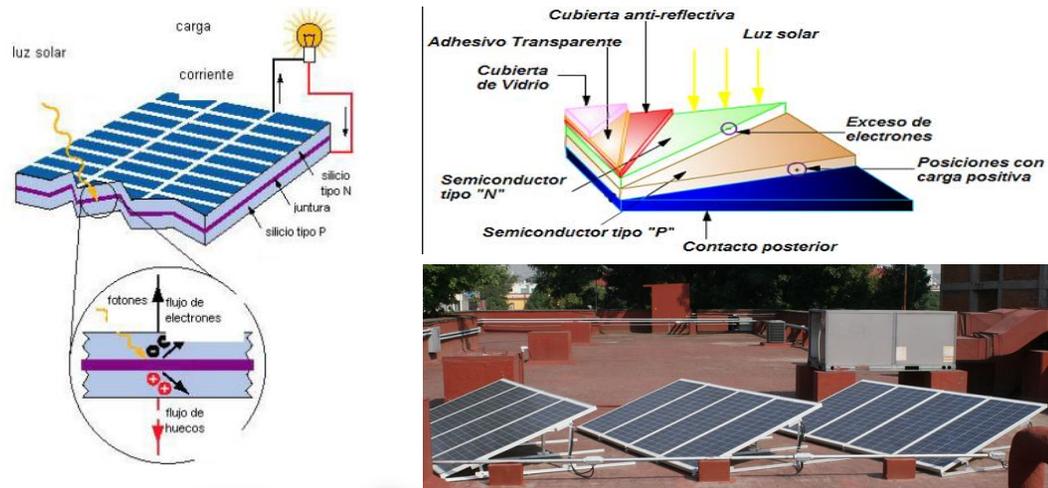
### 6.5.3- Celdas Solares:

Una Celda Solar o Celda Fotovoltaica es un instrumento que genera electricidad directamente de la luz visible, debido al efecto fotovoltaico. Para poder generar energía útil, se deben interconectar un cierto número de celdas para formar un panel solar, también conocido como un módulo fotovoltaico. Ya sea vía efecto fotovoltaico o indirectamente mediante la conversión de energía solar a calor o a energía química, las celdas solares es tecnología buena para el medio ambiente pues la energía solar no contamina.

Generalmente, la cantidad de poder que se genera con un panel solar es de 12 voltios, los cuales se pueden utilizar de manera independiente o como conjunto en una red. El número de celdas solares o el tamaño del panel solar lo determina la cantidad de luz disponible, y la energía requerida. La cantidad de energía generada por una celda solar es determinada por la cantidad de

luz solar que cae directamente sobre ella, lo cual a su vez está determinado por el clima y la hora del día. En la mayoría de los casos resulta necesario almacenar la energía generada, para así hacer mejor uso de las celdas solares.

Es posible conectar una red o arreglo de paneles de energía solar, conformados por celdas solares o celdas fotovoltaicas, a la red eléctrica para asistir a los paneles solares cuando la energía requerida es mayor a la energía generada. Estos costos pueden recuperarse al vender los excedentes de energía producidos a la compañía eléctrica o acumularlos y pagar menos en caso de requerir energía de la compañía. Las celdas solares generalmente están hechas a base de silicón, el mismo material que se utiliza para transistores y circuitos integrados. El silicón es tratado para que cuando le llegue la luz, se liberen los electrones, generando una corriente eléctrica.



## 7- Memorias Descriptivas

### 7.1- Memoria Descriptiva Arquitectónica

#### Memoria Descriptiva:

En un predio de 16,302 m<sup>2</sup> de superficie, ubicado en la calle de Prolongación Cuauhtémoc S/N, Colonia La Conchita o Zona Rustica , Delegación Tláhuac, en la Ciudad de México, se pretende construir una Escuela Primaria de Tiempo Completo o Sistema Medio Interno Sustentable que consta de: 1 edificio Administrativo en un nivel, 1 edificio Cultural de dos niveles, 1 edificio de Servicios de un nivel, 1 edificio de Servicios de dos niveles (el segundo nivel es de material ligero), 2 edificios de aulas de dos niveles y 1 edificio de material ligero para la alberca formando un total de 5 edificios en el conjunto, teniendo entre los edificios Administrativo y de Servicios el Acceso Principal y el Vestíbulo para acceder a las Instalaciones.

El desarrollo Escolar tiene una superficie de desplante de 3,285 m<sup>2</sup> y una superficie libre de 13,017 m<sup>2</sup>, de esta superficie libre 1,642 m<sup>2</sup> están techados con una cubierta ligera dejando 11,375 m<sup>2</sup> de superficie libre permeable, lo que corresponde al 69.78% de la superficie del predio. El conjunto cuenta con estacionamiento, en un área libre a un costado del edificio Administrativo y Cultural con una capacidad de 40 cajones para autos grandes y 2 cajones para discapacitados, para dar un total de 42 cajones para automóviles. Por su ubicación No cuenta con toda la infraestructura urbana faltando el Drenaje, por lo cual se implementara el sistema de descarga cero que es el reusó y reciclamiento del agua, así como el equipamiento necesario en la zona (vías de comunicación, centros médicos, escuelas, papelerías, tiendas, farmacias, talleres mecánicos, centros culturales, bibliotecas, etc.)

Cada edificio cuenta con sanitarios, todos los edificios se comunican por pasillos y vestíbulos generales.

Tabla de Uso de Suelo		
Tipo de Uso de Suelo en el Terreno: Suelo de Reservación tipo Ejidal PRA-Producción Rural Agroindustrial		
Áreas	Superficie	Total
Superficie del Terreno	16,302 m <sup>2</sup>	100%
Superficie de Desplante	3,285 m <sup>2</sup>	20.15%
Superficie Libre	11,375 m <sup>2</sup>	69.78%
Superficie de Cubierta Ligera	1,642 m <sup>2</sup>	10.07%
Edificios	Superficie	
Edificio Administrativo	345 m <sup>2</sup>	
Edificio Cultural	375 m <sup>2</sup>	
Edificio de Servicios	695 m <sup>2</sup>	
Edificio de Aulas "A"	480 m <sup>2</sup>	
Edificio de Aulas "B"	480 m <sup>2</sup>	
Edificio Alberca	387 m <sup>2</sup>	
Pasillos y Volados	523 m <sup>2</sup>	
Estacionamiento	Cantidad	
Número de cajones Discapacitados	2	
Número de cajones Grandes	40	



### Estructura:

La Cimentación propuesta es a base de una Losa de Cimentación y Contra Trabes de liga de concreto armado (F'c 250 kg/cm<sup>2</sup>). La estructura será a base de Trabes y Columnas de Acero (IPR) en planta baja y planta alta. Las losas de entrepiso y azotea serán a base de Losacero con Trabes y Vigas de acero (IPR) con una capa de compresión de 2.5cm (sobre la malla) y malla Electrosoldada 66/8-8.

(Ver Memoria Técnica de Cálculo Estructural)

### Instalación Hidráulica:

Para el almacenamiento general se construirá una cisterna con capacidad de 67m<sup>3</sup> aproximadamente; y una cisterna pluvial para cada edificio con capacidad de 4.5m<sup>3</sup> aproximadamente. Las tuberías en el interior de los Edificios serán de polipropileno en diámetros variables con ramales por piso para alimentar a los muebles de cada uno de los edificios que integren el desarrollo.

El sistema de bombeo empleado es a partir de la cisterna de almacenamiento y dos técnicas, 1- que se tengan bombas centrifugas de mediana presión acopladas a motores, y éstos a su vez, a los tanques hidroneumáticos y 2- que se tengan bombas centrifugas de mediana presión acopladas a motores, y éstos a su vez, se conectarán para alimentar los tinacos ubicados en la planta de azotea si fueran necesarios, los cuales por medio de una línea de conducción principal y de alimentación a los edificios por medio de un sistema por gravedad.

(Ver Memoria Técnica de Instalación Hidráulica)

### Instalación Sanitaria:

Las tuberías en redes interiores de edificios serán de PVC. Las columnas y bajadas de aguas negras, jabonosas y pluviales serán también de PVC. Los registros serán de tabique rojo recocido teniendo una profundidad mínima de 60 cm. La conexión entre registros será con tubería de concreto simple con junta hermética o PVC reforzado, con un diámetro mínimo de 10 cm. Las aguas pluviales se captarán en un tanque de regulación de tabique rojo recocido. Se empleará una bomba sumergible en alternado para la regulación a la red, la cual, entra en el tanque de aguas pluviales.

(Ver Memoria Técnica de Instalación Sanitaria)

### Instalación de Reaprovechamiento de las aguas:

1- El diseño de la red de reaprovechamiento pluvial para uso en lavabos, regaderas y fregaderos, que tenga la capacidad de cubrir las demandas de gastos simultáneos, por lo que es necesario diseñar la red de distribución de ramales hidráulicos en columnas y tuberías horizontales al interior del edificio. 2- El diseño de la red de reaprovechamiento de aguas jabonosas para uso en inodoros, que tenga la capacidad de cubrir las demandas de gastos simultáneos. El abastecimiento a las llaves del desarrollo será por medio de un sistema de presión utilizando un equipo hidroneumático, el cual alimentara por una línea de abastecimiento principal, llegando por piso, para después pasar al ducto de instalaciones, derivando a los inodoros y dar abastecimiento a cada uno. 3- El diseño de la red de reaprovechamiento de aguas negras para uso en el riego de áreas verdes, derivando al sistema de riego para dar abastecimiento.

(Ver Memoria Técnica de Instalación de Reaprovechamiento)



### Instalación Eléctrica:

Toda la canalización para la red eléctrica será de poliducto naranja, la cual cubrirá las normas técnicas específicas según sea requerido, así como todos los accesorios eléctricos como apagadores, contactos, tableros de distribución, centros de carga y placas. El cable que se empleara en la red eléctrica será de calibre #14 para luminarias y del #12 para contactos. (Ver Memoria Técnica de Instalación Eléctrica).

### Instalación de Gas:

La tubería de llenado al tanque estacionario con capacidad de 1000 lts, será con cobre en alta presión con un regulador. La tubería de alimentación a la cocina y en su caso a calentadores será de cobre contando con un medidor en baja presión por edificio requerido y un regulador.

### Cancelería:

Las ventanas de las áreas serán de aluminio 2" y 4" acabado natural con cristal transparente de 6mm o 9mm de espesor. Puertas de aluminio de 2", hueca con manija metálica, bisagra hidráulica universal de piso, herrajes acabado natural y pintada por ambos lados del color del policarbonato del edificio en el que se colocaran.

### Carpintería:

Las puerta de acceso a las áreas serán de tambor a base de bastidor de madera de pino de segunda de 1 ½" y con triplay de caobilla de 6mm de espesor, acabado natural, dos manos de barniz, 3 bisagras quita pon y manija vector. Las cerraduras y los herrajes serán en acabado cromo mate.

### Herrería:

Los portones de accesos serán en contramarco de PTR de 2"x2" cal. 14, marco de PTR 2"x2" cal. 14, bisagra tubular de 5/8". Acabado con una mano de primer y dos de laca automotiva color gris metálico.



## 7.2- Memoria Descriptiva Estructural

### Memoria de Cálculo Estructural

Memoria de los cálculos realizados para la elaboración de los planos de Cimentación y Estructurales para la Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable en San Nicolás Tetelco, Del. Tláhuac.

#### Descripción General:

El proyecto consta de 6 edificios que se distribuyen de la siguiente manera. 1- Edificio Administrativo de un nivel en el que se encuentra: la Dirección, Subdirección, Administración, Área Secretarial, Sala de Juntas, Estancia de Maestros, Bodega de papelería y archivo, Salón de trofeos, Sanitarios y Vestíbulo con Sala de espera. 2- Edificio Cultural de dos niveles, en planta baja se encuentra: el Auditorio a doble altura y la Biblioteca, y en planta alta un Salón de Usos Múltiples. 3- Edificio de Servicios de un nivel, en el se encuentra: la casa del conserje, Cuarto de Maquinas, Bodega de Material Didáctico, Cuarto de Aseo, Enfermería, Cooperativa (tienda), Cocina y Sanitarios. 4- Edificio de Servicios de dos niveles, en planta baja se encuentra: el Comedor y Sala de Conferencias y Exposiciones, y en la planta alta se encuentra un Huerto de Legumbres techado con cubierta ligera. 5- Edificio de Aulas "A" de dos niveles, en planta baja se encuentran: 5 Salones de clase y Sanitarios, y en planta alta se

encuentran: 4 Salones de clase y un Audiovisual. 6- Edificio de Aulas "B" de dos niveles, en planta baja se encuentran: 5 Salones de clase y Sanitarios, y en planta alta se encuentran: 4 Salones de clase, un Salón de Computo y un Cubículo de Profesores.

#### Sistema Estructural y Especificaciones:

La Estructura de esta edificación, se resolvió a base de marcos de Columnas y Trabes Metálicas (IPR); estos elementos estructurales van en planta baja y planta alta. Por lo que respecta a las losas se resolvió por medio del sistema Losacero con un peralte de 13cm y soportada en vigas de acero (IPR). La Cimentación se resolvió a base de una Losa de Cimentación de 30 cm de Concreto Armado F'c. 250 kg/cm<sup>2</sup>. Rigidizada con ContraTrabes de Concreto Armado F'c 250 kg/cm<sup>2</sup>, con un peralte de 1.00 m para edificios de un nivel y de 1.50 m para edificios de dos niveles; la cual será el piso de planta baja en los edificios. Lo cual se determina por el tipo de suelo del terreno.

#### Análisis de la Estructura:

Para el análisis por cargas, se tomaron en cuenta las especificaciones de carga elaboradas de acuerdo con los pesos volumétricos de los materiales que se emplearan a la obra; y las cargas vivas, se eligieron de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal.



Fuente: Reglamento de Construcción y Normas Técnicas Complementarias para el Distrito Federal 2007



Características de los Materiales de Construcción:

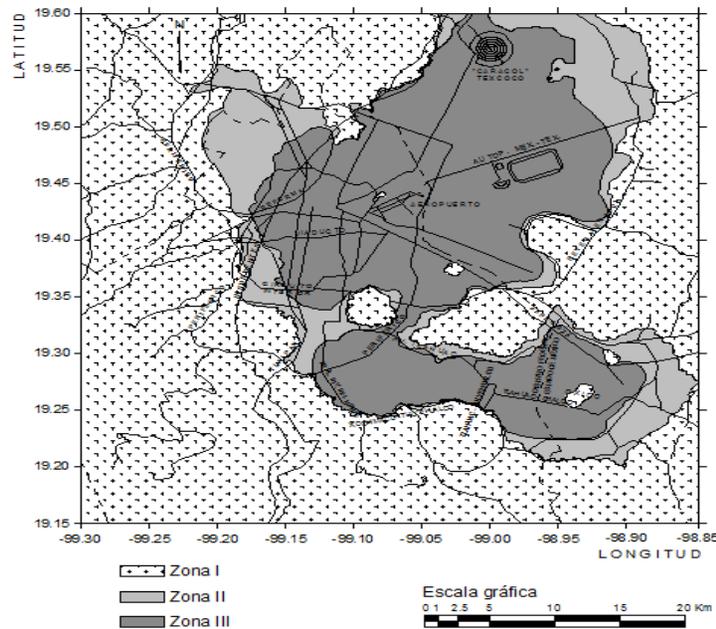
Concreto: F'c 250 kg/cm<sup>2</sup>. Concreto ligero celular: 228 kg/m<sup>2</sup>

Acero: Fy 4200 kg/cm<sup>2</sup>

Especificaciones para la Construcción:

Ubicación en Suelo: Zona Tipo III

Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresibles, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son generalmente medianamente compactas o muy compactas y de espesor variable de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales, materiales desecados y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 m.



Resistencia del Terreno 2,000 kg/m<sup>2</sup>

Tipo de Estructura: Grupo A

Son edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como: hospitales, escuelas, terminales de transporte, estaciones de bombero, etc. así como edificaciones cuya falla estructural podría constituir un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas.

Carga Viva en Azotea: 150 kg/m<sup>2</sup>

Carga Viva en Entrepiso: 350 kg/m<sup>2</sup>

A continuación se anexan los parámetros representativos que sirvieron de base para el diseño de las secciones y armados de los elementos estructurales que forman la Cimentación y la Estructura de los Edificios del conjunto.

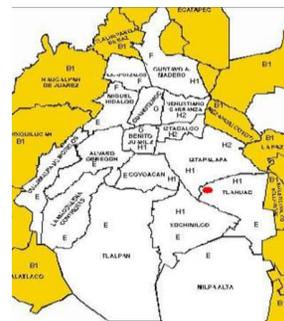


Tabla de zonas y seguridad sísmica en el D.F. y municipios colindantes

ZONA SISMICA	UBICACION	SEGURIDAD SISMICA
B1	Todos los municipios colindantes al Distrito Federal	Alta
E	Cuajimalpa Magdalena Contreras Tlalpán Milpa Alta Álvaro Obregón Sur de Miguel Hidalgo Tlahuac y Xochimilco poniente de Coyoacán	Alta
F	Azcapotzalco poniente de Gustavo A. Madero y norte de Miguel Hidalgo	Media
G	Cuauhtémoc y norte de Benito Juárez	Baja
H1	Iztapalapa norte de Tlahuac y Xochimilco oriente de Coyoacán y Gustavo A. Madero sur de Benito Juárez	Media Baja
H2	Iztacalco noreste de Iztapalapa Venustiano Carranza	Media Baja



Fuente: Reglamento de Construcción y Normas Técnicas Complementarias para el Distrito Federal 2007



BAJADA DE CARGAS EPTC (LOSACERO)		
Datos Generales LOSA		
Concepto	Cantidad	S/M
AZOTEA		
Concreto	228	kg/m2
Lamina	8	kg/m2
Malla Electrosoldada (66-88)	1.41	kg/m2
Sistema p/azotea verde	50	kg/m2
Betostyrene	210	kg/m2
Falso Plafón	30	kg/m2
Tierra p/Jardineras	150	kg/m2
Carga Viva	150	kg/m2
Carga Adicional	40	kg/m2
<b>Peso Total</b>	<b>867.41</b>	<b>kg/m2</b>

ENTREPISO		
Concreto	228	kg/m2
Lamina	8	kg/m2
Malla Electrosoldada (66-88)	1.41	kg/m2
Falso Plafón	30	kg/m2
Piso en Rollo	10	kg/m2
Carga Viva	350	kg/m2
Carga Adicional	50	kg/m2
<b>Peso Total</b>	<b>677.41</b>	<b>kg/m2</b>

Cubierta HUERTO		
Policarbonato	2	kg/m2
Carga Viva y Adicional	150	kg/m2
<b>Peso Total</b>	<b>152</b>	<b>kg/m2</b>

Datos Generales TRABES y VIGAS						
Concepto	Cantidad	S/M				
TRABES						
Trabe 1 (14.40- 14.61 m long.)	2415	kg	161 kg/m	0.75 m peralte (30")	0.26 m patín (10 1/2")	
Trabe 2 (9.61-9.66-9.71 m long.)	714	kg	71.4 kg/m	0.50 m peralte (21")	0.20 m patín (8 1/4")	
Trabe 3 (4.56-4.72-4.96 m long.)	126.5	kg	25.3 kg/m	0.25 m peralte (10")	0.10 m patín (4")	
Trabe 4 (14.61 m long.)	1249.5	kg	83.3 kg/m	0.60 m peralte (24")	0.22 m patín (9")	
Trabe 5 (14.45 m long.)	490.5	kg	32.7 kg/m	0.25 m peralte (10")	0.14 m patín (5 3/4")	
Trabe 6 (7.55 m long.)	571.2	kg	71.4 kg/m	0.50 m peralte (21")	0.20 m patín (8 1/4")	
Trabe 7 (1.94 m long.)	142.8	kg	71.4 kg/m	0.50 m peralte (21")	0.20 m patín (8")	
Trabe 8 (0.48 m long.)	35.7	kg	71.4 kg/m	0.50 m peralte (21")	0.20 m patín (8")	
Trabe 9 (25 m long.)	372.5	kg	14.9 kg/m	0.20 m peralte (8")	0.10 m patín (4")	

VIGAS						
Viga 1 (7.4 m long.)	290.25	kg	38.7 kg/m	0.35 m peralte (14")	0.12 m patín (5")	
Viga 2 (4.93 - 4.96 m long.)	126.5	kg	25.3 kg/m	0.25 m peralte (10")	0.10 m patín (4")	
Viga 3 (4.96 m long.)	141.5	kg	28.3 kg/m	0.13 m peralte (5")	0.12 m patín (5")	
Viga 4 (7.4 m long.)	189.75	kg	25.3 kg/m	0.25 m peralte (10")	0.10 m patín (4")	
Viga 5 (7.46 m long.)	144.75	kg	19.3 kg/m	0.10 m peralte (4")	0.10 m patín (4")	

Datos Generales COLUMNAS						
Columna 1(C1)(0.36 x 0.36)m	2184	kg	2400 kg/m3	7 m alto		
Columna 2(C2)(0.34 x 0.34)m	1944	kg	2400 kg/m3	7 m alto		
Columna 3(C3)(0.30 x 0.30)m	864	kg	2400 kg/m3	4 m alto y 7 m alto	1512 kg	
Columna 4(C4)(0.24 x 0.24)m	552	kg	2400 kg/m3	4 m alto		



EDIFICIO 1		Administrativo					
Tableros	Peso de losacero en Azotea			867.41	kg/m2		
Tablero 1	5.10 m x 5.10 m =	26.01	m2	867.41	kg/m2	22,561.33	kg
Tablero 2	10 m x 5.10 m =	51	m2	867.41	kg/m2	44237.91	kg
Tablero 3	10 m x 10 m =	100	m2	867.41	kg/m2	86741	kg
Trabes y Vigas	Longitud (m)	Peralte	Patín	Peso		Peso Total	
Trabe 2 (T2) 9.61-9.66	10	0.50 m (21")	0.20 m (8")	71.4	kg/m	714	kg
Viga 2 (V2) 4.93	5	0.25 m (10")	0.10 m (4")	25.3	kg/m	126.5	kg
<b>Columnas</b>							
Tablero 3				86741	kg		
Trabe 2 (10m long.)	714	kg	3	2142	kg		
Viga 2 (5m long.)	126.5	kg	6	759	kg		
Jardinera en Techo	750	kg	2	1500	kg		
				<b>91142</b>	kg		
	91142	kg	/	112.5	$\sqrt{810.15}$	28.46	0.30 x 0.30
Columna 3 (C3)	2400	kg/m3	0.36	m3	(.30x.30x4)	864	kg
<b>Cimentación</b>							
Área de Losacero	51.51	m2	x	867.41	kg/m2 =	44680.29	kg
Trabe 2						1428	kg
Viga 2						379.5	kg
Columna 3						864	kg
				SubTotal		47351.79	
				Factor de Riesgo		4735.18	kg 10%
				Peso Propio Cimentación		7102.77	kg 15%
				Total		<b>59189.74</b>	kg
				Resistencia del Terreno		2000	kg
				Área de Cimentación		29.59	m2
				Longitud del Eje		10	m
				Ancho de Cimentación		2.96	m



EDIFICIO 2	Cultural						
Tableros	Peso de losacero en Azotea				867.41	kg/m2	
Tablero 1	5.13 m x 7.63 m =	39.142	m2	867.41	kg/m2	33,952.16	kg
Tablero 2	7.63 m x 7.63 m =	58.217	m2	867.41	kg/m2	50498.01	kg
Tablero 3	12.5 m x 7.63 m =	95.375	m2	867.41	kg/m2	82729.23	kg
Tableros	Peso de losacero en Entrepiso				677.41	kg/m2	
Tablero 4	5.13 m x 7.63 m =	39.142	m2	677.41	kg/m2	26,515.18	kg
Trabes y Vigas	Longitud (m)	Peralte	Patín	Peso		Peso Total	
Trabe 1 (T1) 14.4-14.61	15	0.75 m (30")	0.26 m (10")	161	kg/m	2415	kg
Trabe 2 (T2) 9.61	10	0.50 m (21")	0.20 m (8")	71.4	kg/m	714	kg
Viga 1 (V1) 7.4	7.5	0.35 m (14")	0.12 m (5")	38.7	kg/m	290.25	kg
Viga 4 (V4) 7.4	7.5	0.25 m (10")	0.10 m (4")	25.3	kg/m	189.75	kg
<b>Columnas</b>							
Tablero 3				82729.23	kg		
Tablero 4		26515.18	2	53030.36	kg		
Trabe 1 (15m long.)	2415	kg	2	4830	kg		
Trabe 2 (10m long.)	714	kg	1.5	1071	kg		
Viga 1 (7.5m long.)	290.25	kg	3	870.75	kg		
Viga 4 (7.5m long.)	189.75	kg	3	569.25	kg		
Jardinera en Techo	750	kg	2	1500	kg		
				<b>144600.59</b>	kg		
144600.59	kg	/	112.5	$\sqrt{1,285.34}$	35.85		0.36 x 0.36
Columna 1 (C1)	2400	kg/m3	0.91	m3	(.36x.36x7)	2184	kg



Cimentación								
Área de Losacero	67	m2	x	867.41	kg/m2 =	58116.47	kg	
	30.24	m2	x	677.41	kg/m2 =	20484.88	kg	
Trabe 1						2415.00	kg	
Trabe 2						1428	kg	
Viga 1						580.5	kg	
Viga 4						379.5	kg	
Columna 1						2184	kg	
					SubTotal	85588.35		
					Factor de Riesgo	8558.83	kg	10%
					Peso Propio Cimentación	12838.25	kg	15%
					Total	<b>106985.44</b>	kg	
					Resistencia del Terreno	2000	kg	
					Área de Cimentación	53.49	m2	
					Longitud del Eje	12.5	m	
					Ancho de Cimentación	4.28	m	



EDIFICIO 3		Servicios					
Tableros	Peso de losacero en Azotea			867.41	kg/m2		
Tablero 1	2.60 m x 2.60 m =	6.76	m2	867.41	kg/m2	5,863.69	kg
Tablero 2	2.60 m x 5.10 m =	13.26	m2	867.41	kg/m2	11501.86	kg
Tablero 3	2.60 m x 7.50 m =	19.5	m2	867.41	kg/m2	16914.50	kg
Tablero 4	5.10 m x 5.10 m =	26.01	m2	867.41	kg/m2	22561.33	kg
Tablero 5	5.10 m x 7.50 m =	38.25	m2	867.41	kg/m2	33178.43	kg
Tablero 6	5.10 m x 10 m =	51	m2	867.41	kg/m2	44237.91	kg
Tablero 7	57.75 m =	57.75	m2	867.41	kg/m2	50092.93	kg
Tablero 8	64.26 m =	64.26	m2	867.41	kg/m2	55739.77	kg
Trabes y vigas	Longitud (m)	Peralte	Patín	Peso		Peso Total	
Trabe 2 (T2) 9.66-9.71	10	0.50 m (21")	0.20 m (8 1/4")	71.4	kg/m	714	kg
Trabe 3 (T3) 4.56-4.72-4.96	5	0.25 m (10")	0.10 m (4")	25.3	kg/m	126.5	kg
Viga 2 (V2) 4.96	5	0.25 m (10")	0.10 m (4")	25.3	kg/m	126.5	kg
Columnas							
Tablero 8				55739.77	kg		
Trabe 2 (10m long.)	714	kg		2	1428	kg	
Trabe 3 (5m long.)	126.5	k		1	126.5	kg	
Viga 2 (5m long.)	126.5	kg		3	379.5	kg	
Jardinera en Techo	750	kg		2	1500	kg	
					59173.77	kg	
	59173.77	kg	/	112.5	√ 525.99	22.93	0.24 x 0.24
Columna 4 (C4)	2400	kg/m3		0.23	m3	(.24x.24x4)	552 kg



Cimentación							
Área de Losacero	38.37	m2	x	867.41	kg/m2 =	33282.52	kg
Trabe 2						1071	kg
Trabe 3						189.75	kg
Viga 2						126.5	kg
Columna 4						552	kg
					SubTotal	35221.77	
					Factor de Riesgo	3522.18	kg 10%
					Peso Propio Cimentación	5283.27	kg 15%
					Total	<b>44027.21</b>	kg
					Resistencia del Terreno	2000	kg
					Área de Cimentación	22.01	m2
					Longitud del Eje	10	m
					Ancho de Cimentación	2.20	m



EDIFICIO 4		Servicio y Cultural					
Tableros	Peso de Cubierta Huerto			152	kg/m <sup>2</sup>		
Tablero 1	12.55 m x 7.56 m =	94.88	m <sup>2</sup>	152	kg/m <sup>2</sup>	14,421.46	kg
Tableros	Peso de losacero en Entrepiso			677.41	kg/m <sup>2</sup>		
Tablero 2	7.63 m x 5.13 m =	39.14	m <sup>2</sup>	677.41	kg/m <sup>2</sup>	26,515.18	kg
Tablero 3	7.63 m x 7.63 m =	58.22	m <sup>2</sup>	677.41	kg/m <sup>2</sup>	39,438.81	kg
Tablero 4	7.63 m x 12.50 m =	95.38	m <sup>2</sup>	677.41	kg/m <sup>2</sup>	64,611.37	kg
Trabes y Vigas	Longitud (m)	Peralte	Patín	Peso		Peso Total	
Trabe 1 (T1) 14.4-14.61	15	0.75 m (30")	0.26 m (10 1/2")	161	kg/m	2415	kg
Trabe 2 (T2) 9.61	10	0.50 m (21")	0.20 m (8 1/4")	71.4	kg/m	714	kg
Trabe 4 (T4) 14.61	15	0.60 m (24")	0.22 m (9")	113	kg/m	1695	kg
Trabe 5 (T5) 14.45	15	0.25 m (10")	0.14 m (5 3/4")	32.7	kg/m	490.5	kg
Trabe 9 (T9)	25	0.20 m (8")	0.10 m (4")	14.9	kg/m	372.5	kg
Viga 1 (V1) 7.4	7.5	0.35 m (14")	0.12 m (5")	38.7	kg/m	290.25	kg
Viga 4 (V4) 7.4	7.5	0.25 m (10")	0.10 m (4")	25.3	kg/m	189.75	kg
Viga 5 (V5) 7.46	7.5	0.10 m (4")	0.10 m (4")	19.3	kg/m	144.75	kg
Columnas							
Tablero 1				14421.46	kg		
Tablero 4				64607.98	kg		
Trabe 1 (15m long.)	2415	kg	1.5	3622.5	kg		
Trabe 2 (10m long.)	714	kg	1.5	1071	kg		
Trabe 4 (15m long.)	1695	kg	0.5	847.5	kg		
Trabe 5 (15m long.)	490.5	kg	0.5	245.25	kg		
Trabe 9 (25m long.)	372.5	kg	0.5	186.25	kg		
Viga 1 (7.5m long.)	290.25	kg	2.5	725.63	kg		
Viga 4 (7.5m long.)	189.75	kg	1.5	284.63	kg		
Viga 5 (7.5m long.)	144.75	kg	5	723.75	kg		
Jardín en Techo Huerto	34650	kg	1	34650	kg		
				<b>121385.94</b>	kg		
	121385.94	kg	/	112.5	$\sqrt{1,078.99}$		
				33.84		0.34 x 0.34	
Columna 2 (C2)	2400	kg/m <sup>3</sup>	0.81	m <sup>3</sup>	(.34x.34x7)	1944	kg



Cimentación									
Área de Losacero	65.96	m2	x	677.41	kg/m2 =		44681.96	kg	
Área Cubierta	66.97	m2	x	152	kg/m2 =		10179.44	kg	
Trabe 1							3622.50	kg	
Trabe 2							1071	kg	
Trabe 4							847.5	kg	
Trabe 5							245.25	kg	
Trabe 9							186.25		
Viga 1							725.63	kg	
Viga 4							284.63	kg	
Viga 5							723.75	kg	
Columna 2							1944	kg	
					SubTotal		64511.91		
					Factor de Riesgo		6451.19	kg	10%
					Peso Propio Cimentación		9676.79	kg	15%
					Total		<b>80639.89</b>	kg	
					Resistencia del Terreno		2000	kg	
					Área de Cimentación		40.32	m2	
					Longitud del Eje		12.5	m	
					Ancho de Cimentación		3.23	m	



EDIFICIO 5		Aulas					
Tableros	Peso de losacero en Azotea			867.41	kg/m2		
Tablero 1	2.60 m x 4.60 m =	11.96	m2	867.41	kg/m2	10,374.22	kg
Tablero 2	2.60 m x 6.06 m =	15.76	m2	867.41	kg/m2	13670.38	kg
Tablero 3	4.60 m x 5.10 m =	23.46	m2	867.41	kg/m2	20349.44	kg
Tablero 4	5.10 m x 6.06 m =	30.91	m2	867.41	kg/m2	26,811.64	kg
Tablero 5	4.60 m x 7.50 m =	34.5	m2	867.41	kg/m2	29925.65	kg
Tablero 6	4.60 m x 10 m =	46	m2	867.41	kg/m2	39900.86	kg
Tablero 7	6.06 m x 7.50 m =	45.45	m2	867.41	kg/m2	39423.78	kg
Tablero 8	6.06 m x 10 m =	60.6	m2	867.41	kg/m2	52565.05	kg
Tableros	Peso de losacero en Entrepiso			677.41	kg/m2		
Tablero 1	2.60 m x 4.60 m =	11.96	m2	677.41	kg/m2	8,101.82	kg
Tablero 2	2.60 m x 6.06 m =	15.76	m2	677.41	kg/m2	10,675.98	kg
Tablero 3	4.60 m x 5.10 m =	23.46	m2	677.41	kg/m2	15,892.04	kg
Tablero 4	5.10 m x 6.06 m =	30.91	m2	677.41	kg/m2	20,938.74	kg
Tablero 5	4.60 m x 7.50 m =	34.5	m2	677.41	kg/m2	23,370.65	kg
Tablero 6	4.60 m x 10 m =	46	m2	677.41	kg/m2	31,160.86	kg
Tablero 7	6.06 m x 7.50 m =	45.45	m2	677.41	kg/m2	30,788.28	kg
Tablero 8	6.06 m x 10 m =	60.6	m2	677.41	kg/m2	41,051.05	kg
Trabes y Vigas	Longitud (m)	Peralte	Patín	Peso		Peso Total	
Trabe 2 (T2) 9.66	10	0.50 m (21")	0.20 m (8")	71.4	kg/m	714	kg
Trabe 3 (T3) 4.96	5	0.25 m (10")	0.10 m (4")	25.3	kg/m	126.5	kg
Trabe 6 (T6) 7.55	10.5	0.50 m (21")	0.20 m (8 1/4")	71.4	kg/m	749.7	kg
Trabe 7 (T7) 1.94	2	0.50 m (21")	0.20 m (8 1/4")	71.4	kg/m	142.8	kg
Trabe 8 (T8) 0.48	0.5	0.50 m (21")	0.20 m (8 1/4")	71.4	kg/m	35.7	kg
Viga 2 (V2) 4.96	5	0.25 m (10")	0.10 m (4")	25.3	kg/m	126.5	kg
Viga 3 (V3) 4.96	10	0.13 m (5")	0.12 m (5")	28.3	kg/m	283	kg



Columnas								
Tablero 8					52565.05	kg		
Tablero 8					41051.05	kg		
Trabe 2 (10m long.)	714	kg		2	1428	kg		
Trabe 6 (10.5m long.)	749.7	kg		1	749.7	kg		
Trabe 7 (2 m long.)	142.8	kg		1	142.8	kg		
Viga 2 (5m long.)	126.5	kg		6	759	kg		
Viga 3 (10m long.)	283	kg		2	566	kg		
Jardinera en Techo	750	kg		2	1500	kg		
					<b>98761.6</b>	kg		
	98761.6	kg	/	112.5	$\sqrt{877.88}$	29.63		0.30 x 0.30
Columna 3 (C3)	2400	kg/m3		0.63	m3	(.30x.30x7)	<b>1512</b>	kg
Cimentación								
Área de Losacero	40.45	m2	x	867.41	kg/m2	=	35086.73	kg
	40.45	m2	x	677.41	kg/m2	=	27401.23	kg
Trabe 2							1428.00	kg
Trabe 6							749.7	kg
Trabe 7							142.8	kg
Viga 2							759	kg
Viga 3							566	kg
Columna 3							1512	kg
					SubTotal		<b>67645.47</b>	
					Factor de Riesgo		6764.55	kg
					Peso Propio Cimentación		10146.82	kg
					Total		<b>84556.84</b>	kg
					Resistencia del Terreno		2000	kg
					Área de Cimentación		42.28	m2
					Longitud del Eje		10	m
					Ancho de Cimentación		4.23	m



## 7.3- Memoria Descriptiva de Instalaciones

### 7.3.1- Memoria de Cálculo de la Instalación Hidráulica

Sistema de distribución de Agua Potable para la Escuela Primaria de Tiempo Completo que se ubicara en la Calle 20 de Noviembre y Prolongación Cuauhtémoc s/n, Col. La Conchita, Del. Tláhuac, México D.F.

El conjunto constara de 6 edificios a los que tendrá que suministrarse el agua para satisfacer las necesidades de los mismos.

#### Objetivo:

El abastecimiento de agua potable al Conjunto será por medio de una toma general (única) de abastecimiento, conectada a la red de suministro localizado sobre la calle Prolongación Cuauhtémoc, comprobando el diámetro para la alimentación del conjunto. Diseñar una red interior de distribución a los edificios, partiendo de una cisterna de almacenamiento de agua potable que por medio de un sistema de bombeo con Hidroneumático alimenten la red de distribución general y mantenga un régimen constante de acuerdo a los usos y gastos horarios de manera simultánea a los muebles (de los Edificios) que lo demanden.

#### Alcances:

Un informe descriptivo y de calculo que refiera los elementos del sistema y comprobar mediante calculo hidráulicos los diámetros y elementos desde la toma, el almacenamiento y la distribución del agua a todos los usos demandados.



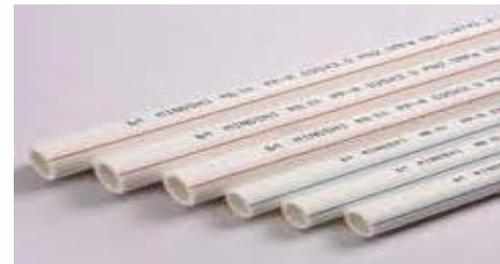
Fuente: Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Distrito Federal

### Memoria de Cálculo Hidráulico:

El conjunto está conformado por: dos niveles de 7 edificios, pero solo en planta baja se dará servicio de agua potable y en 6 edificios ya que en estos se ubican los muebles de uso. Cada edificio cuenta con sanitarios, en el de servicios esta la casa del vigilante, cuarto de maquinas, enfermería y cocina, y en de la alberca se ubican las regaderas.

El abastecimiento se realizara a partir de una toma general de conjunto ubicada sobre la Calle Prolongación Cuauhtémoc (donde se ubica la red de abastecimiento local), la que llevara hacia la cisterna de almacenamiento localizada dentro del predio, en Planta Baja, la cual dotara de reserva de agua al conjunto.

El abastecimiento a los edificios será por medio de un sistema de presión, partiendo de un bombeo localizado en el cuarto de maquinas el cual alimentara la red de distribución principal del conjunto derivando a la toma domiciliaria que se ubica en la entrada de servicio del conjunto. La línea principal tendrá la capacidad de abastecer a los edificios hasta cada uno de los muebles que lo demanden. Se comprobará mediante cálculos hidráulicos, de acuerdo con las normas, así como del Reglamento de Construcción del Distrito Federal.



### Población del Proyecto:

Se desarrollara una Escuela Primaria de Tiempo Completo; De acuerdo con los parámetros estadísticos que se tiene, el tipo de edificio y la dotación mínima de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias del Distrito Federal del 2007, se considera a la siguiente población que ocupara el conjunto:

Tipo	Población
Oficinas	35
Educación	630
Alimentos	315

### Dotación Hidráulica:

La dotación de este conjunto escolar esta predispuesta de acuerdo a las dotaciones establecidas actualmente. De acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias para el diseño de instalaciones hidráulicas apartado 2.6. Instalaciones HidroSanitarias en Edificaciones, tabla 2.13. dotación mínima de agua potable: demanda de agua potable por uso.

Calculo de Consumo Mínimo de Agua Potable			
Tipo	Dotación	Población	Total de Dotación
Oficinas de cualquier tipo	50 lts/persona/día	35	1750 Lts./Día
Educación Básica y Media	25 lts/alumno/turno	630	15750 Lts./Día
Servicio de Alimentos y bebidas	12 lts/comida/día	315	3780 Lts./Día
			21280 Lts./Día
<b>Por Gasto Consumo</b>		x 2	<b>42560 Lts./Día</b>

Calculo de Consumo Contra Incendios		
Área por m2 construido	Dotación	Total
4875.35 m2/const.	5 lts/m2	<b>24376.75 litros</b>



### Gasto Medio Diario Anual lts./seg:

Este gasto se define como el volumen de agua por segundo que es necesario si la demanda del líquido es constante todo el año, y se calcula con la expresión:

Qm= Gasto medio diario anual en litro/segundo  
 D= Dotación en litro/habitante/día  
 P= Población en habitantes

$$Qm = \frac{D \times P}{86,400} \qquad Qm = \frac{21280}{86400} = \mathbf{0.2463 \text{ lts/seg}}$$

### Gasto Máximo Diario:

Este gasto se define como el gasto medio que se representa en el día máximo de consumo a lo largo del año y se obtiene multiplicando el gasto medio anual por un factor llamado coeficiente de variación diaria, el cual varía de 1.20 a 1.50 de acuerdo con las normas de agua potable para localidades urbanas, dependiendo de lo extremo del clima en la localidad. En este caso tomando en cuenta que el clima no es muy variable se considera que el valor de 1.30, por lo que tenemos:

QMD= Gasto máximo diario en litro/segundo  
 Qm= Gasto medio diario anual en litro/segundo  
 CVD= Coeficiente de variación diaria = 1.20 – 1.50

$$QMD = Qm \times CVD \qquad QMD = 0.2463 \times 1.30 = \mathbf{0.3202 \text{ lts./seg.}}$$

### Gasto Máximo Horario:

Este gasto se define como el mayor que se presenta durante una hora en el día de máximo consumo durante el año y se calcula afectando al gasto máximo diario por un coeficiente de variación horaria, el cual de acuerdo con las normas tiene un valor entre 1.50 y 2.0, dependiendo también de lo extremo del clima, por lo que en este caso se tomara el valor mínimo de 1.50 de donde:

QMH= Gasto máximo horario en litro/segundo  
 QMD= Gasto máximo diario en litro/segundo  
 CVH= Coeficiente de variación horaria= 1.50 – 2.0

$$QMH = QMD \times CVH \qquad QMH = 0.3202 \times 1.50 = \mathbf{0.4803 \text{ lts./seg.}}$$



### Cálculo del Diámetro de la Toma Domiciliaria:

Para determinar el diámetro será con la formula de la “continuidad”, ( $Q = V \cdot A$ ), debiéndose recordar el rango de velocidades indicados por la Norma de CNA (comisión nacional del agua). Es una toma sencilla. Los valores de velocidad máxima dictada por las normas técnicas complementarias y CNA, se definen en la “Tabla 2.3. velocidades máximas permisibles” del 2.3.3 diseño hidráulico (I.H). La velocidad máxima es de 5.0 m/s. y la mínima de 3.0 m/s dependiendo el tipo de tubería. Las velocidades máximas para tuberías de plástico como Polietileno de Alta Densidad (PAD) Y Poli cloruro de Vinilo (PVC), el máximo valor de velocidades es de 5.0 m/s; para evitar el asentamiento de partículas que van suspendidas en el flujo, para el diseño del diámetro se utilizara el valor del gasto máximo diario ( $Q_{MD}$ ), cuando el abastecimiento es directo de la toma municipal, a la cisterna de almacenamiento, y la velocidad a considerar para fines prácticos será de 1.00 m/seg. Para este tipo de desarrollo.

Modificando la ecuación de continuidad para expresarla en función de la velocidad y del diámetro de la conducción se obtiene. Utilizando la formula de la continuidad, cuya expresión es:

D= Diámetro de la Toma Domiciliaria en metros

$Q_{MD}$ = Gasto máximo diario en metro/segundo ( $Q_{MD} = 0.3202 \text{ l/s} = \underline{0.0003202 \text{ m}^3/\text{s}}$ )

V= Velocidad de agua en la red= 1.00 – 1.30 m/s

$$D = \frac{\sqrt{4 Q_{MD}}}{(\pi) (V)} \quad D = \frac{\sqrt{(4) (0.0003202 \text{ m}^3/\text{seg})}}{(\pi) (1.00 \text{ m/seg})} = 0.0114 \text{ m} = 1.14 \text{ cm} = \mathbf{11.4 \text{ mm}}$$

Que sería el diámetro de la tubería necesario para conducir el gasto total requerido en el condominio. Pero considerando los Diámetros de CNA propondremos un diámetro mayor:  $\varnothing = 11.4 \text{ mm} \approx \mathbf{13 \text{ mm}} = \frac{1}{2}''$

DIÁMETRO MÁXIMO RECOMENDABLE DE DÉRIVACIÓN		
DIÁMETRO NOMINAL DE LA TUBERÍA PRINCIPAL	DIRECTA	ABRAZADERA
38 - 75 mm	NO RECOMENDABLE	19 mm
100 mm	NO RECOMENDABLE	25 mm
150 mm	13 mm	25 mm
200- 250 mm.	19 mm	25 mm
MAYORES	25 mm	38 mm



### Capacidad de Almacenamiento:

El almacenamiento de agua potable requerida para el proyecto se tendrá en una cisterna, cuya capacidad está en función del gasto y la ley de la demanda. De acuerdo con los lineamientos del reglamento de construcciones para el D. F. las normas técnicas complementarias, así como de la C.N.A.

De acuerdo al Capítulo VI de las Instalaciones sección Hidráulicas y Sanitarias artículo 124.- Los conjuntos habitacionales, las edificaciones de cinco niveles o más y las edificaciones ubicadas en zonas cuya red pública de agua potable tenga una presión inferior a diez metros de columna de agua, deben contar con cisternas calculadas para almacenar dos veces la demanda mínima diaria de agua potable de la edificación y equipadas con sistema de bombeo. En este caso lo emplearemos por las dimensiones del conjunto y por el tipo de edificio (escuela tipo "A" de construcción).

Volumen de uso	=	21,280 lts/día.
Volumen de reserva 100 %	=	21,280 lts/día.
Volumen Total	=	42,560 lts
Volumen contra incendio	=	24,376.75 lts
<b>Volumen Total de Almacenamiento</b>	=	<b>66,937 lts. ≈ 67.00 m<sup>3</sup></b>

### Dimensionamiento de la Cisterna:

El dimensionamiento de la cisterna será tal que cumpla con la capacidad requerida diaria, por otra parte se considerara un colchón de aire. Para el almacenamiento de toda la capacidad, Por lo tanto, la cisterna tendrá las siguientes características: Debido a que será de forma regular, sus dimensiones son las siguientes:

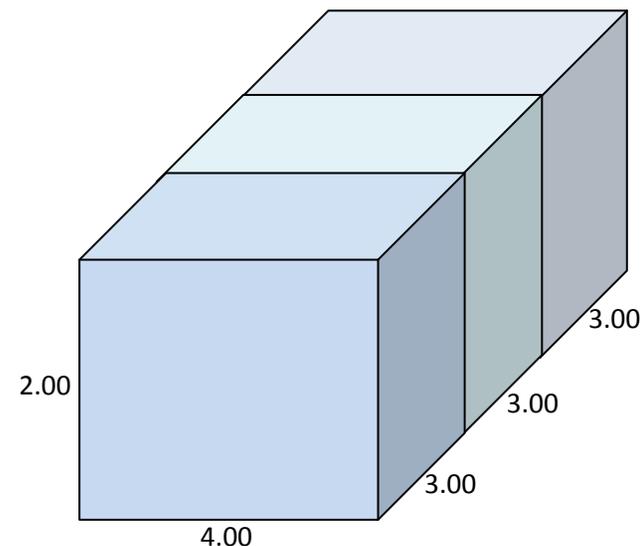
Altura propuesta: 2.00 m (h)  $v/h = 67\text{m}^3/2\text{m} = 33.5\text{ m}^2 \approx 34.00\text{ m}^2$   
 Ancho propuesto: 9.00 m (L)  $\text{sup}/L = 34\text{m}^2/9\text{m} = 4.00\text{ m}$

Cisterna:

Área de la cisterna = 34.00 m<sup>2</sup>

Volumen de la cisterna = 67.00 m<sup>3</sup>

Por lo tanto la Cisterna quedaría con las siguientes dimensiones: 2.00 x 9.00 x 4.00 debido a que las dimensiones son altas y el volumen también se considera dividir la cisterna en 3 partes iguales quedando de: **2.00 x 3.00 x 4.00 = 24,000 lts = 24m<sup>3</sup>**



### 7.3.2- Memoria de la Instalación Sanitaria

El Sistema de Alcantarillado Sanitario propuesto para el desalojo de las aguas negras y pluviales, es de tipo Separado y la eliminación será totalmente por gravedad. Un sistema de eliminación de aguas negras, tiene por objeto el sacar esta agua del predio en la forma más rápida y sanitaria posible y conducir las al punto de desfogue, en este caso que no se tiene drenaje se llevara a un sistema de reaprovechamiento de aguas negras, ubicado en cada edificio que lo requiera.

El propósito es, elaborar el diseño de la red de alcantarillado sanitario, que tenga la capacidad de cubrir las aportaciones, las descargas de aguas negras de todos los edificios será por medio de tuberías de P.V.C. El proyecto que se pretende desarrollar es una Escuela Primaria de Tiempo Completo, el conjunto se desarrolla teniendo 2 niveles y 6 edificios en los que se tiene sanitarios, teniendo todos los muebles en planta baja. El Conjunto está ubicado sobre la Calle Prolongación Cuauhtémoc s/n, Col. La Conchita, Del. Tláhuac, México D.F.

#### Memoria Descriptiva:

La planeación del sistema de alcantarillado sanitario, se realizó tomando en cuenta las pendientes que se tienen en el terreno, se definió el trazo geométrico de la red, para el desalojo de las aguas producidas por el uso de los ocupantes y tomando en cuenta como condicionante de proyecto que todos y cada uno de los edificios tenga un adecuado sistema de descarga. También se consideró y se tomó en cuenta el trazo de la red de drenaje pluvial, su ubicación tanto en planta como en elevación, de tal forma que los cruces entre ambos sistemas se realicen sin interferirse, pero con el menor volumen de cortes posibles.

De acuerdo con el reglamento de construcciones del D.F. Los nuevos desarrollos urbanos deberán incluir la construcción de sistemas separados para el drenaje de aguas residuales y pluviales. La experiencia en la conservación y operación de estos sistemas ha demostrado universalmente que el diámetro mínimo que deben tener las tuberías, atendiendo a evitar frecuentes obstrucciones debe ser de 15 cm de diámetro para la descarga sanitaria domiciliaria y una pendiente mínima de 2%

Para el desalojo de las aguas sanitarias se utilizarán ramales horizontales de P.V.C. desalojando hacia columnas del mismo material que se colocaron en el interior del edificio, localizado en los núcleos sanitarios y se irán agrupando las aguas negras para descargar en el sistema de reaprovechamiento de aguas negras, pasando por una fosa séptica. En este caso la tubería será instalada en la planta baja donde se irá acumulando y descargar a registros, utilizando tuberías de P.V.C. en las descargas de los edificios y teniendo registros sanitarios, para dar limpieza en caso de taponamientos.

Utilizando 2 tipos de registros: 1- Registro normal ubicados en el exterior de los edificios y 2- Registro Doble Tapa ubicados al interior de los edificios. Los cuales irán separados a una distancia de 10m mínimo en sí y en cada cambio de dirección del albañal, teniendo dimensiones de 40x60cm para profundidades de hasta 1m; 50x70cm para profundidades mayores de 1 y hasta 2m y 60x80cm para profundidades de más de 2m. teniendo tapas de cierre hermético a prueba de roedores y la salida de malos olores.



Fuente: Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Distrito Federal

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



### 7.3.3- Memoria de la Instalación Pluvial

El Sistema de Alcantarillado Pluvial, es de tipo Separado con las aguas negras y jabonosas, y la eliminación será totalmente por gravedad. El propósito del presente trabajo es, elaborar el diseño de un sistema de captación de agua pluvial en las azoteas de los edificios, por medio de coladeras, que se conectaran y conducirán por “bajadas pluviales de PVC.” que llevaran las aguas recolectadas, hasta un tanque de agua pluvial. El tanque de reaprovechamiento pluvial captara las azoteas de los edificios. Para posteriormente reutilizar mediante un sistema de bombeo y distribución en los muebles sanitarios y de servicio (lavabos, regaderas, fregaderos y lavadoras).

El diseño de la red se ha elaborado tomando en cuenta la distribución arquitectónica y los niveles de proyecto, así como el punto de disposición del agua pluvial hacia el tanque de Reaprovechamiento pluvial. Previo al llenado del Tanque de almacenamiento de agua pluvial, se tendrá un filtrado por medio de un sistema desnatador sedimentador forzado en el cual se hará la inyección de ozono (por medio de un ozonificador) anqué el sistema tradicional no lo indique es un extra para obtener agua de mejor calidad, pasando después a la cisterna de almacenamiento y por ultimo su posterior reutilización en los muebles requeridos, para contar con una buena calidad del liquido a conducir por las tuberías de reusó pluvial.

#### Parámetros del diseño:

Para la realización del proyecto de alcantarillado pluvial se tomaron en cuenta como parámetros de diseño los datos correspondientes a la versión definitiva del proyecto arquitectónico, los niveles de proyecto y la topografía del predio, así como los Lineamientos y Recomendaciones para Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje. La experiencia en la conservación y operación de estos sistemas ha demostrado

universalmente que el diámetro mínimo que deben tener las tuberías, atendiendo a evitar frecuentes obstrucciones debe ser de 10 cm en redes interiores. Para los registros pluviales que emplearemos, de acuerdo al reglamento de construcciones del DF. la separación máxima entre registro y registro no debe de ser mayor a 10 mts. Y la profundidad mínima que debe tener cada registro es de 60 cm (teniendo 2 tipos de registros: 1- Registro normal ubicados en el exterior de los edificios y 2- Registro Doble Tapa ubicados al interior de los edificios. Los cuales irán separados a una distancia de 10m mínimo en sí y en cada cambio de dirección del albañal, teniendo dimensiones de 40x60cm para profundidades de hasta 1m; 50x70cm para profundidades mayores de 1 y hasta 2m y 60x80cm para profundidades de más de 2m teniendo tapas de cierre hermético a prueba de roedores y la salida de malos olores.). Por cada 100 m<sup>2</sup> de azotea de proyección horizontal en techos, se instala por lo menos una bajada de 10 cm (4”) de diámetro, esto es para evitar grandes rellenos en las azoteas, al dar a estas las pendientes necesarias para el escurrimiento del agua de lluvia hacia la bajada. Las bajadas pluviales se conectaran a ramales horizontales que pueden ser interiores y exteriores, los cuales serán diseñados con pendientes del 2%, para un mejor desalojo del agua pluvial.

#### Coeficiente de Esgurrimento:

Para el cálculo del coeficiente de escurrimiento se tomaron en cuenta las áreas y los coeficientes definidos para cada tipo de zona. El coeficiente de escurrimiento nos define la proporción de la lluvia que contribuye al escurrimiento superficial; el cual se obtiene como un valor ponderado de los coeficientes típicos de escurrimiento para diversas superficies en contacto con el agua de lluvia.



### Valores Típicos del Coeficiente de Escurrimiento “C”

TIPO DEL ÁREA DRENADA	C	
	MÍN	MÁX
<b>ZONAS COMERCIALES</b>		
Zona comercial	0.75	0.95
Vecindarios	0.50	0.70
<b>ZONAS RESIDENCIALES</b>		
Unifamiliares	0.30	0.50
Multifamiliares espaciados	0.40	0.50
Multifamiliares compactos	0.60	0.75
Semiurbanas	0.25	0.40
Casas habitación	0.50	0.70
<b>ZONAS INDUSTRIALES</b>		
Espaciado	0.50	0.80
Compacto	0.60	0.90
Cementerios y parques	0.10	0.25
Campos de juego	0.20	0.35
Patios de ferrocarril	0.20	0.40
Zonas suburbanas	0.10	0.30
Asfaltadas	0.70	0.95
De concreto hidráulico	0.80	0.95
Adoquinados	0.70	0.85
Estacionamientos	0.75	0.85
Techados	0.75	0.95
<b>PRADERAS</b>		
Suelos arenosos planos (Pendientes 0.02)	0.05	0.10
Suelos arenosos con pendientes Medias (0.02 - 0.07)	0.10	0.15
Suelos arenosos escarpados (0.07 o más)	0.15	0.20
Suelos arcillosos planos (0.02 o menos)	0.13	0.17
Suelos arcillosos con pendientes medias (0.02 - 0.07)	0.18	0.22
Suelos arcillosos escarpados (0.07 o más)	0.25	0.35

Esto debido a que el 95 % aproximadamente del agua que cae directamente en un área, escurre hacia un punto como puede ser una bajada de aguas pluviales y se supone que el 5 % restante se pierde por evaporación o humedad del ambiente y del material.

#### Determinación del Gasto de Diseño Pluvial:

Para calcular el gasto pluvial se aplicó la fórmula racional, cuya expresión es de la siguiente forma, considerando una hora de duración de la tormenta. Para el diseño del Tanque Pluvial:

$$Q_p = 2.778 \text{ CAI}$$

$$Q_p = 2.778 \times 0.95 \times 0.084 \times 0.1457 = 0.0323 \text{ lts/seg}$$

Fuente: Reglamento de Construcción y Normas Técnicas Complementarias para el Distrito Federal 2007

$Q_p$  = Gasto pluvial, en litro/segundo

A = Área de captación, en hectáreas= 0.1457 ha

C = Coeficiente de escurrimiento, adimensional= 0.95

I = Intensidad de precipitación, en mm/hora= 0.084 mm/hrs

El área de captación que se considera para el cálculo del gasto pluvial será tomando el edificio con mayor área de recolección, en hectáreas. Que se canaliza hacia el Tanque pluvial de reaprovechamiento. Con este resultado se pondrá el tanque o cisterna de reaprovechamiento de agua pluvial en los demás edificios con las mismas dimensiones.

#### Calculo de Cisterna para Reaprovechamiento de Agua Pluvial:

Se tomara en cuenta el área del Edificio de aulas “5-B”, con un área de azotea de 706.95 m<sup>2</sup> y un área de 749.49 m<sup>2</sup> en cubierta ligera que cae sobre la azotea del mismo, teniendo un área total de 1,456.44 m<sup>2</sup>, teniendo como referencia el acumulado de agua pluvial en la zona que es de 729 mm anuales de agua = 2 mm de agua por día. Con estos datos se dará la siguiente propuesta:

$$706.95 + 749.49 = 1,456.44 \text{ m}^2$$

$$(1,456.44 \text{ m}^2) \times (2 \text{ mm}) = 2,912.88 \text{ lts} = 2.91 \text{ m}^3 \text{ volumen}$$

$$\text{Altura propuesta: } 1.5 \text{ m (h)} \quad v/h = 2.91/1.5 = 1.94 \text{ superficie}$$

$$\text{Ancho propuesto: } 1.5 \text{ m (L)} \quad \text{sup/L} = 1.94/1.5 = 1.29$$

Cisterna para recaudar agua Pluvial en edificios se considerara de 1.5 x 1.5 x 1.5, pero por precaución de lluvia excesiva, por los cambios climáticos presentados en los últimos años se considerara de **1.50 x 1.50 x 2.00**, dando una **capacidad de 4.5 m<sup>3</sup>= 4,500 litros**. Que se colocara en los 5 edificios que lo requieren, para cubrir el gasto en los muebles necesarios (lavabos, regaderas, fregaderos y lavadora).



### 7.3.4- Sistema de Reaprovechamiento de las aguas

El propósito de emplear un sistema de reaprovechamiento en el conjunto es para satisfacer la demanda de agua sin la necesidad de ocupar tanta agua potable de la toma pública y así poder aprovechar el agua de lluvia dentro del conjunto dando otra función benéfica al ambiente y a la comunidad, con ello elaborar el diseño de la red de Reaprovechamiento pluvial para uso en los lavabos, regaderas, fregaderos y lavadora que lo requieran en los edificios, por lo que es necesario diseñar la red de distribución de ramales hidráulicos en columnas y tuberías horizontales, utilizando para la alimentación de los muebles de esta instalación polietileno de alta densidad y la llegada al sistema será por la tubería normal de agua pluvial en PVC. El abastecimiento de este sistema será por medio de una bomba centrífuga de agua que subirá al tinaco y bajando al ducto de instalaciones ubicado en los núcleos sanitarios y así poder alimentar los muebles necesarios.

Un Sistema de Reaprovechamiento de Aguas Jabonosas con el propósito de satisfacer la demanda de agua ocupada en los inodoros y mingitorios de los edificios requeridos, sin la necesidad de emplear tanta agua potable en estos muebles, y dar un doble uso al agua ocupada en los lavabos, regaderas, fregaderos y lavadora de los edificios especificados, para la recolección de esta es necesario un sistema de reusó y reaprovechamiento de aguas jabonosas ya específico, que consta de: un tanque tipo cisterna al que se descargan las aguas jabonosas de los muebles ya especificados con una trampa de grasa, pasando después a un desnatador sedimentador forzado en el cual se le hace la inyección de ozono (a través de un ozonificador), siguiendo a una cisterna de a. jabonosa tratada y por último ya puede ser ocupada en inodoros y mingitorios. La llegada al tanque es con la tubería empleada en la instalación sanitaria de PVC y para alimentar a los muebles se utilizará polietileno de alta densidad.

El abastecimiento a los inodoros de los edificios será por medio de un sistema de presión utilizando un equipo hidroneumático, el cual alimentará por una línea de abastecimiento principal, por planta baja, para después subir por el ducto de instalaciones ubicado en los núcleos sanitarios, derivando a los inodoros y mingitorios que lo requieran.

El Sistema de Reaprovechamiento de Aguas Negras es con el propósito de satisfacer la demanda de agua utilizada para el riego de áreas verdes del conjunto, sin la necesidad de emplear la misma cantidad de agua potable en esta actividad, y así dar un uso extra al agua ocupada en los inodoros y mingitorios de los edificios, para la recolección de esta es necesario un sistema de reusó y reaprovechamiento de aguas negras específico, que consta de: rejilla separadora de papel, fosa séptica, filtro de gravas, desnatador sedimentador forzado en el cual se le hace la inyección de ozono (con un ozonificador), cisterna de a. negras tratada y por último ya puede ser utilizada en el riego de las áreas verdes. La llegada al tanque es con la tubería empleada en la instalación sanitaria con PVC y para alimentar a la red propuesta de riego se utilizará polietileno de alta densidad. El abastecimiento de este sistema será por medio de una bomba centrífuga de agua para riego, que dará servicio directo (solo se prenderá cuando se requiera el riego).

Los sistemas tendrán la capacidad de abastecer a los edificios hasta cada uno de los muebles que lo demanden, así como la demanda de gasto requerido por cada mueble en consideración de un gasto simultáneo.



### 7.3.5- Memoria de Instalación Eléctrica

El objeto de esta especificación es el de establecer los criterios básicos a nivel técnico y ejecución de las instalaciones. El proyecto se elabora de acuerdo a los datos proporcionados por el proyecto arquitectónico, tomando en cuenta esos datos, se consideraron las cargas eléctricas para los cálculos necesarios. Los trabajos relacionados a la instalación eléctrica se sujetaran a los requisitos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica, establecidos en el reglamento construcción del D.F. de instalaciones eléctricas.

#### Materiales a Utilizar:

La tubería a utilizar deberá cumplir con la NOM. Y estar certificada por ANCE, esta tubería deberá estar: Guiada, con alambre galvanizado calibre 14, protegida en sus extremos para evitar que se obstruya con algún material, propio de la construcción, sea aplanado o concreto y se revisara que en los cambios de dirección y en su trayectoria no se encuentre reducida en su diámetro, además de encontrarse correctamente fijada, para evitar que se desplace y se zafe de los registros. Después de su correcta instalación se podrá ahogar u ocultar. Si la tubería se quedara aparente, esta estará, libre de obstrucciones en su interior, guiada con alambre galvanizado calibre 14, fijada correctamente con abrazadera tipo uña, omega o unicanal, para evitar movimientos y correctamente conectada a los registros o gabinetes.

#### Tubería:

Poliducto Naranja eléctrico reforzado.  
Tubería de P.V.C Verde, ligero o pesado, con campana en el extremo de cementar.

Fuente: Libro de Instalaciones  
Prácticas del Ingeniero Becerril

Tubería de Fierro galvanizado Pared delgada, galvanizado por inmersión, etiqueta verde.

La Norma Oficial Mexicana nos pide que se instale por lo menos tubería tipo poliducto color naranja, para construcciones que tengan menos de tres niveles. Siempre que se tenga tubería expuesta a daños mecánicos, intemperie o más de 51mm de diámetro, son de fierro galvanizado pared delgada por lo menos o pared gruesa.

#### Registros:

Las cajas registró, sean chalupas de fierro galvanizado, de P.V.C, cajas cuadradas y hexagonales así como registros de mayor dimensión, deberán cumplir con la NOM, y estar certificada por ANCE además cumplir con lo siguiente: Deberá encontrarse correctamente fija a muros en caso de ser una caja para contactos o apagadores. En caso de ser una caja para salida en losa, deberá estar clavada a la madera de la cimbra, para evitar que se mueva, deberá estar alineada y en caso de encontrarse en muro deberá estar nivelada.

La instalación de apagadores será a una altura de 1.20 – 1.35 m del N.P.T, y los contactos dependerá del local: en áreas o locales secos a una altura de 0.30 – 0.50 m, en áreas o locales con piso y muros húmedos: 1- baños 1.20 – 1.35 m y 2- cocinas unos a 1.20 – 1.35 m y otros a 0.70 – 0.80 m del N.P.T; las cajas se encontraran perfectamente alineadas en los planos X y Y, una sobre la otra. La profundidad a la que se instalara la caja considerando el aplanado, será menos uno o dos centímetro del acabado a la caja.



### Conectores:

Los conectores para la tubería de P.V.C o de Fierro galvanizado, deberán instalarse en los extremos de la tubería y según sea el caso, deberá asegurarse que se encuentren firmemente instalados para evitar que se zafen, al igual que los materiales anteriores deberá cumplir con la NOM y certificados por ANCE.

### Cables:

El cable que se utilizara para la instalación, debe estar certificado por ANCE y cumplir con la NOM, el cable deberá tener rotulado en todo su largo la marca del fabricante, tipo de aislamiento, certificación de calidad, fecha y calibre, así como el voltaje de operación y la temperatura de operación, el orden del cableado será el siguiente:

Fase de color negro o cualquier color menos blanco, gris o verde.  
Neutro, color blanco o gris.  
Tierra física, color verde o desnudo.

Es importante hacer notar que bajo ningún punto de vista, se permitirá hacer un empalme de cables y ocultarlo dentro de tuberías, los alimentadores generales y derivados serán de una pieza de registro a registro y donde se empalmen deberán estar firmemente conectados y aislados, para evitar fugas de corriente o accidentes.

Este cable se canalizara en tubería de p.v.c, pared gruesa de cementar, con campana en el extremo, y en tubería de Fe. Galvanizado, teniendo como dirección las concentraciones de medición y de interruptores que a su vez distribuirán la energía eléctrica para los edificios. Se deberá probar el cableado, ya sea con corriente o con un milímetro para verificar que exista continuidad donde así debiere o aislamiento entre conexiones.

Antes de aplicar algún acabado en áreas donde el cable este expuesto, este deberá protegerse, evitando que el material del

acabado dañe los cables o los tape. La marca que se recomienda es Condulac, IUSA o similar, el aislamiento es tipo THW LS, anti flama, 90 grados centígrados, 600 volts de operación.

### Centros de Carga o Tableros de Distribución:

Los Centros de Carga o Tableros de Distribución, estarán certificados por ANCE y cumplirán con la NOM, existen dos formas de montar estos elementos, una cuando se empotran en muro y otra cuando se sobreponen en muro, se puntualiza a continuación: En este caso se Utilizara el sistema de Sobreponer.

Sobreponer, el gabinete estará fijado en la madera o muro, el método de fijación, será con tornillos para madera, taquete de plástico y roldada plana, procurando no dañar el gabinete con golpes o rayones en la pintura.

Empotrar, el gabinete quedara sumergido en el muro, al mismo nivel del acabado, también se fijara al muro, para evitar que se mueva o caiga, deberá contar con todas las tuberías que debieran de salir del gabinete, correctamente fijadas al mismo, y la que llegue con la alimentación del tablero.

La altura del gabinete está claramente especificada en las notas de los planos.

Como todos los gabinetes que componen una instalación eléctrica, los tableros deberán estar aterrizados firmemente a tierra física, para eliminar la corriente estática del sistema. Los cables que se conectan dentro del tablero o gabinete de tablero, deberán estar claramente especificados, en orden y con cinchos de nylon, para conservar su arreglo. El circuito alimentador del tablero deberá estar claramente especificado según los códigos de colores que recomienda la NOM. Blanco o gris, Neutro del sistema; Verde o desnudo, Tierra física; Negro o cualquier color Menos los antes especificados, Fases.



### Interruptores Termo magnéticos y de Seguridad:

Los interruptores termo magnéticos y de seguridad, deberán cumplir con la NOM y estar certificados por ANCE, se encuentran especificados en capacidad en la memoria (tableros) y planos de la instalación eléctrica, estos deberán cumplir con estos datos ya que corresponde a el cable y la carga que se maneja con el mismo, serán montados en muro o dentro del tablero según sea el caso.

### Interruptores Termo magnéticos:

Estos por lo regular estarán dentro del gabinete del tablero de distribución o en un gabinete para interruptor especialmente pedido o dentro de un centro de carga, esto también corresponde al tipo de gabinete o tablero que se ocupe. Todos los interruptores dentro de un centró de carga, tablero o gabinete de tablero, deberán estar claramente asignados y por escrito se leerá a que sección corresponde cada circuito.

### Interruptor de Seguridad (de cuchillas):

Estos son interruptores que cuentan con una protección de fusible, un elemento fabricado para fundirse en caso de una sobre carga o corto circuito en la línea de alimentación a un circuito eléctrico, este tipo de interruptor tiene una palanca exterior que funciona como accionado o desconectado de un circuito o equipo que esté conectado a este elemento. Se instalan dentro de gabinetes que se incluyen en la compra del equipo y que tienen un grado de protección para intemperie y de seguridad para los usuarios. Estos interruptores también deberán estar claramente asignados y deberán estar rotulados en su frente, para tener su correspondencia muy clara.



### Accesorios:

Dentro de este tema, se resume el uso de apagadores, contactos o toma corriente, todo este equipo estará certificado por ANCE, y cumplirá con la NOM, se deja abierta la elección de la marca del equipo, siempre y cuando cumpla con la certificación antes mencionada.

Los apagadores se instalaran a 1.20 m del N.P.T.

Los contactos se montaran a 0.30 m del N.P.T. en locales secos.

Los contactos en cocina a 1.20 m del N.P.T.

Los contactos en baños a 1.20 m del N.P.T.

### Tierra Física:

La tierra física, se compone de una varilla tipo coper well, se hincará al pie del gabinete del interruptor de la acometida eléctrica, esta varilla y sus conectores deberán cumplir con la NOM y estar certificada por ANCE, el conector es mecánico, pero también se puede soldar el cable a la varilla, siempre que este quede firmemente instalado, la resistencia eléctrica es menor a los 5 Ohms, el cable para la conexión es de cobre y podrá estar desnudo o con aislamiento color verde. Para preparar la tierra física de modo que cumpla correctamente con la especificación, se recomienda utilizar material de refuerzo de tierra, para que sea segura la dispersión de la corriente estática del sistema.

### Elementos de Fijación:

**Abrazaderas y Tornillos**  
Dentro de las abrazaderas para fijar las tuberías a los muros o lechos bajos de losa, existen varios tipos y según la necesidad o las condiciones de la instalación se utilizan las abrazaderas.



Abrazadera tipo "U".  
 Abrazadera Tipo Uña.  
 Abrazadera Unicanal.  
 Abrazadera Omega.

Dentro de este rubro, se encuentran los tornillos de metal y para madera, pijas, tuercas, arandelas, planas y de presión, perno anclas y sus respectivas cargas, los diámetros y longitudes varían según la necesidad de la instalación y de los materiales que se utilizan. También están los taquetes, estos elementos de fijación pueden ser de plástico, fibra de vidrio o de metal, según sea el caso y la necesidad de la construcción, los diámetros y longitudes también son correspondientes a los materiales y los acabados de la obra.

#### Equipo de Acometida:

Se plantea alimentar de energía eléctrica a una Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable, que se encuentra en la calle Prolongación Cuauhtémoc s/n, Col. La Conchita, Del. Tláhuac en el pueblo Tetelco, México D.F. El conjunto cuenta con un total de 7 edificios con una carga Total de 97,710 watts (más los servicios de bombeo). Es importante mencionar que esta carga se está determinando con el 100% de la carga instalada.

Alimentación en baja tensión, la alimentación en baja tensión se pretende tomar de una subestación que se localice fuera del conjunto y en un poste, de este poste o un transformador de 300 kva según se requiera, se tendrá una transferencia de aire a tierra, al registro en piso, estos registros que son hechos en campo, de mampostería de tabique aplanados y emboquillados, con tapa desmontable, se conectaran entre sí con tubería de p.v.c., las derivaciones y empalmes de los cables se harán cumpliendo con las normas eléctricas para este fin, sin omitir ningún accesorio o parámetro de seguridad.



Fuente: Libro de Instalaciones  
 Prácticas del Ingeniero Becerril

Corrientes de trabajo para circuitos y factores de carga de 75%, la normal con conductores a 65°C y la máxima a 90°C, Para cables enterrados; temperatura ambiente, 20°C y resistividad del suelo 120°C cm/watt.

#### Equipo de Medición:

Los equipos de medición deben ubicarse, de ser posible, al límite de la propiedad con vista a la calle o en zonas comunes para su lectura y acceso. En este caso en el Cuarto de Maquinas. Se alojaran en nichos o gabinetes que no invadan la vía pública, y que los protejan adecuadamente contra vandalismos o daños materiales.

Mufas de Acometida: Las mufas de acometida para alimentar las concentraciones eléctricas son con dos tubos con diámetro de 75mm, se instalaran por piso, donde se encuentren lejos del alcance de personas ajenas y que den con el equipo de medición, que quedara a cargo de CFE. Suministradora de energía eléctrica. Para lo cual se considero tubos de P.V.C.

Alimentación a Tableros y Equipos: Los alimentadores a tableros se canalizaran por piso, estas tuberías tendrán una trayectoria de la zona de alimentación, a muro que servirá como guía para alimentar los edificios este muro preparado para este fin, llevara las tuberías a cada uno, y de ahí hasta los tableros, los cables que se requieren para este fin será de cal. # 14 para luminarias y cal. # 12 para contactos.

La tubería con la que se alimenta a los tableros del conjunto y de cada edificio, es para uso exclusivo de la instalación eléctrica, y no se permita que otras instalaciones se canalicen dentro de estos tubos, no se permite que dentro de una canalización se empalme un cable, por ningún motivo, para este fin se encuentran los registros eléctricos.



## Desglose de Cargas

Tableros por Edificio:

Tablero "A" Edificio 1		Proyecto: Escuela Primaria de Tiempo Completo en Tetelco, Del. Tláhuac											
CIRCUITO									CARGA WATTS	CORRIENTE en Amper	Int. Termgt. AMPERES	BALANCEO DE FASES	
	3X14w; 42W	2X18w; 36W	2X36w; 72W	40W	180W	250W	300W	1000W				A	B
"A" - 1	1	7	1			1	3		1516	11.94	20	1516	
"A" - 2	3	6				3	2		1692	13.32	20	1692	
"A" - 3		10	1				4		1632	12.85	20		1632
"A" - 4	1		3				4		1458	11.48	15		1458
"A" - 5		4	3				3		1260	9.92	15	1260	
"A" - 6	2	1					4		1320	10.39	15		1320
T. Unidades	7	28	8			4	20						
<b>TOTAL Watts</b>	294	1008	576			1000	6000		8878	69.91		4468	4410

Tablero "B" Edificio 2		Proyecto: Escuela Primaria de Tiempo Completo en Tetelco, Del. Tláhuac											
CIRCUITO									CARGA WATTS	CORRIENTE en Amper	Int. Termgt. AMPERES	BALANCEO DE FASES	
	3X14w; 42W	2X18w; 36W	2X36w; 72W	40W	180W	250W	300W	1000W				A	B
"B" - 1		27		16					1612	12.69	20	1612	
"B" - 2							5		1500	11.81	20		1500
"B" - 3	17								714	5.62	15	714	
"B" - 4							6		1800	14.17	20	1800	
"B" - 5							6		1800	14.17	20		1800
"B" - 6	17								714	5.62	15		714
T. Unidades	34	27		16			17						
<b>TOTAL Watts</b>	1428	972		640			5100		8140	64.09		4126	4014



Tablero "C" Edificio 3			Proyecto: Escuela Primaria de Tiempo Completo en Tetelco, Del. Tláhuc										
CIRCUITO									CARGA WATTS	CORRIENTE en Amper	Int. Termgt. AMPERES	BALANCEO DE FASES	
	3X14w; 42W	2X18w; 36W	2X36w; 72W	40W	180W	250W	300W	1000W				A	B
"C" - 1	3	3			4	3			1704	13.42	20	1704	
"C" - 2	4						4		1368	10.77	15		1368
"C" - 3		6	3			3	1		1482	11.67	20	1482	
"C" - 4	3		3				4		1542	12.14	20		1542
"C" - 5	6					4			1252	9.86	15		1252
"C" - 6								1	1000	7.87	15	1000	
T. Unidades	16	9	6		4	10	9	1					
<b>TOTAL Watts</b>	672	324	432		720	2500	2700	1000	8348	65.73		4186	4162

Tablero "D" Edificio 4			Proyecto: Escuela Primaria de Tiempo Completo en Tetelco, Del. Tláhuc										
CIRCUITO									CARGA WATTS	CORRIENTE en Amper	Int. Termgt. AMPERES	BALANCEO DE FASES	
	3X14w; 42W	2X18w; 36W	2X36w; 72W	40W	180W	250W	300W	1000W				A	B
"D" - 1	21				5				1782	14.03	20		1782
"D" - 2							6		1800	14.17	20	1800	
"D" - 3	15								630	4.96	15	630	
"D" - 4				12			1		780	6.14	15		780
T. Unidades	36			12	5		7						
<b>TOTAL Watts</b>	1512			480	900		2100		4992	39.31		2430	2562

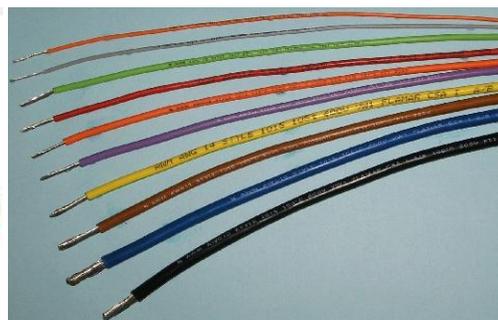


Tablero "E" Edificio 5-A		Proyecto: Escuela Primaria de Tiempo Completo en Tetelco, Del. Tláhuac											
CIRCUITO									CARGA WATTS	CORRIENTE en Amper	Int. Termgt. AMPERES	BALANCEO DE FASES	
	3X14w; 42W	2X18w; 36W	2X36w; 72W	40W	180W	250W	300W	1000W				A	B
"E" - 1			8				6		2376	18.71	25	2376	
"E" - 2			8				6		2376	18.71	25	2376	
"E" - 3			8				6		2376	18.71	25	2376	
"E" - 4			8				6		2376	18.71	25	2376	
"E" - 5			8				6		2376	18.71	25		2376
"E" - 6			8				6		2376	18.71	25		2376
"E" - 7			8				6		2376	18.71	25		2376
"E" - 8			8				6		2376	18.71	25		2376
"E" - 9		24	1			3			1686	13.28	20	1686	
"E" - 10							8		2400	18.90	25	2400	
"E" - 11		6	24						1944	15.31	20		1944
"E" - 12			8				6		2376	18.71	25		2376
T. Unidades		30	97			3	62						
<b>TOTAL Watts</b>		1080	6984			750	18600		27414	215.86		13590	13824

Tablero "G" Edificio 6		Proyecto: Escuela Primaria de Tiempo Completo en Tetelco, Del. Tláhuac											
CIRCUITO									CARGA WATTS	CORRIENTE en Amper	Int. Termgt. AMPERES	BALANCEO DE FASES	
	3X14w; 42W	2X18w; 36W	2X36w; 72W	40W	180W	250W	300W	1000W				A	B
"G" - 1		5				4			1180	9.29	15	1180	
"G" - 2	1			22			1		1222	9.62	15		1222
T. Unidades	1	5		22		4	1						
<b>TOTAL Watts</b>	42	180		880		1000	300		2402	18.91		1180	1222



Tablero "F" Edificio 5-B			Proyecto: Escuela Primaria de Tiempo Completo en Tetelco, Del. Tláhuac										
CIRCUITO									CARGA WATTS	CORRIENTE en Amper	Int. Termgt. AMPERES	BALANCEO DE FASES	
	3X14w; 42W	2X18w; 36W	2X36w; 72W	40W	180W	250W	300W	1000W				A	B
"F" - 1			8				6		2376	18.71	25	2376	
"F" - 2			8				6		2376	18.71	25	2376	
"F" - 3			8				6		2376	18.71	25	2376	
"F" - 4			8				6		2376	18.71	25	2376	
"F" - 5			8				6		2376	18.71	25		2376
"F" - 6			8				6		2376	18.71	25		2376
"F" - 7			8				6		2376	18.71	25		2376
"F" - 8			8				6		2376	18.71	25		2376
"F" - 9							6		1800	14.17	20	1800	
"F" - 10							6		1800	14.17	20	1800	
"F" - 11							6		1800	14.17	20	1800	
"F" - 12							6		1800	14.17	20	1800	
"F" - 13							6		1800	14.17	20		1800
"F" - 14							6		1800	14.17	20		1800
"F" - 15							6		1800	14.17	20		1800
"F" - 16							6		1800	14.17	20		1800
"F" - 17	1	7	9			3	2		2292	18.05	25	2292	
"F" - 18		3	24						1836	14.46	20		1836
T. Unidades	1	10	97			3	98						
<b>TOTAL Watts</b>	42	360	6984			750	29400		37536	295.56		18996	18540



### Resumen de Carga Eléctrica:

Tablero "A"- Edificio 1. Administrativo:

6 Circuitos = **8,878 watts**

Tablero "B"- Edificio 2. Cultural:

6 Circuitos = **8,140 watts**

Los Interruptores Termo magnéticos individuales de estos circuitos se ubican en el Edificio 1

Tablero "C"- Edificio 3. Servicios:

6 Circuitos = **8,348 watts**

Tablero "D"- Edificio 4. Servicios (comedor):

4 Circuitos = **4,992 watts**

Los Interruptores Termo magnéticos individuales de estos circuitos se ubican en el Edificio 3

Tablero "E"- Edificio 5-A. Aulas (audiovisual):

12 Circuitos = **27,414 watts**

Tablero "F"- Edificio 5-B. Aulas (salón de computo):

18 Circuitos = **37,536 watts**

Tablero "G"- Edificio 6. Alberca:

2 Circuitos = **2,402 watts**

Dando un **Total de Carga de 97,710 watts = 54 Circuitos** en 7 Tableros

Total de Carga en Amper = 769.37 utilizando la formula:

$P = V/I$ ;  $I = P/V$ ;  $I = 97710w / 127.00v = 769.37$

V= voltaje (volts)

I= corriente (amper)

P= potencia (watts)



Total KVA= 162.85 utilizando la formula:

$KVA = kw / fp$ ;  $KVA = 97.71 kw / 0.6 = 162.85$

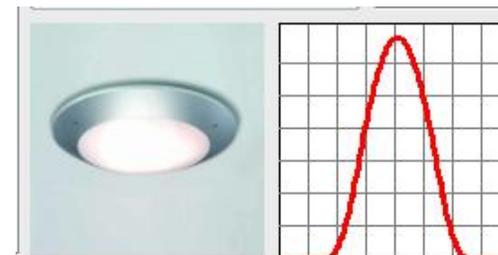
$KW = 97.71 = 97710w$

FP= factor de potencia estándar 60% (0.6)

### Tipo de Luminarias:

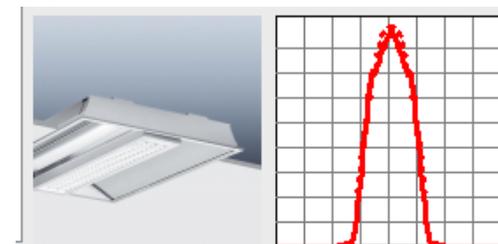
Nombre de la luminaria: Daylight&Energy

Equipamiento: 2 x TC-L 18w / 1200lm



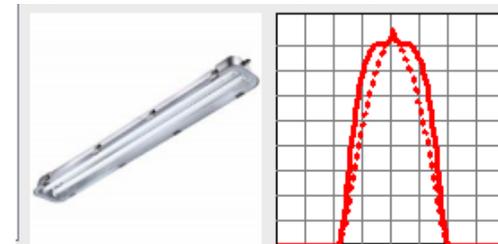
Nombre de la luminaria: Heliosa Demo

Equipamiento: 3 x T16 14w / 1200lm



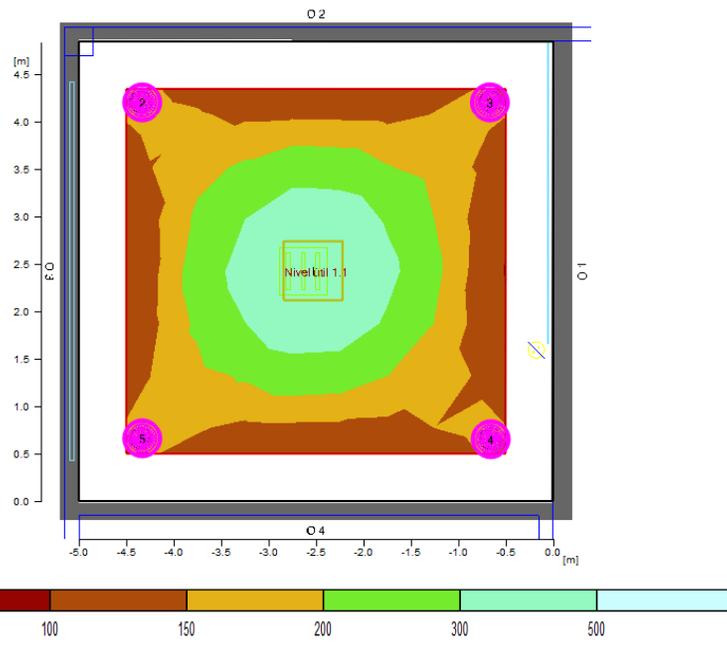
Nombre de la luminaria: Tunel II

Equipamiento: 2 x T26 (T8/8") 36w / 3350lm



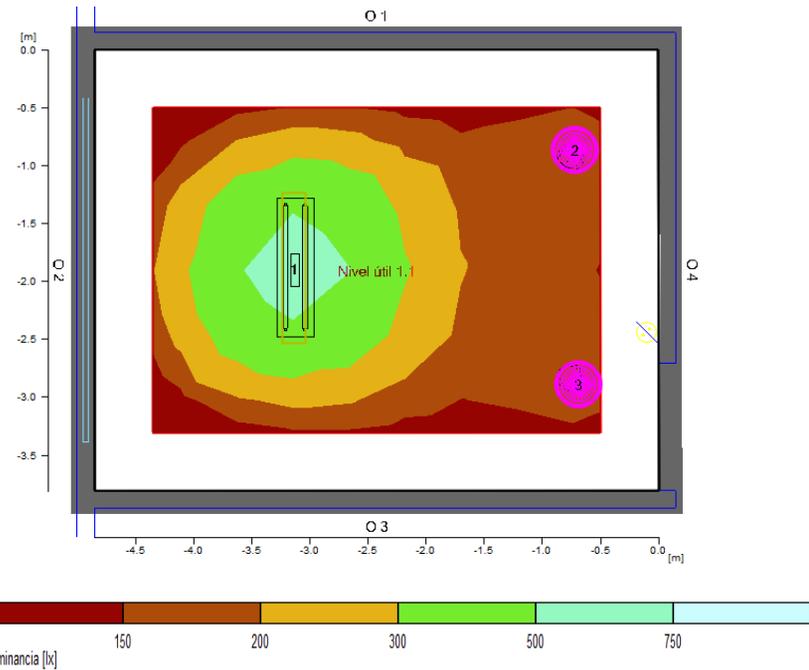
# Estudio de Iluminación por Área

## Edificio 1: Salón de Trofeos



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 13200 lm  
 Rendimiento global: 206.0 W  
 Rendim. Total por sup. (24.26 m2): 8.49 w/m2 (4.03 w/m2/100lx)  
 Em: 212 lx  
 Emin: 128 lx  
 Emin/Em (Uo): 0.60  
 Emin/Emax (Ud): 0.28  
 Posición: 0.75 m

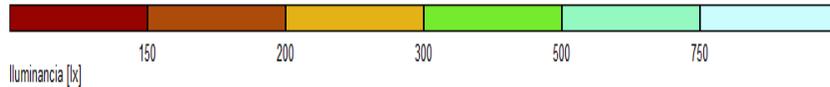
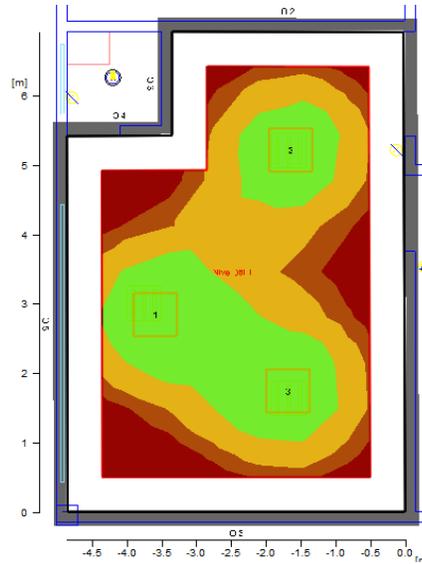
## Administración / Subdirección



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 11500 lm  
 Rendimiento global: 152.0 W  
 Rendim. Total por sup. (18.51 m2): 8.21 w/m2 (3.26 w/m2/100lx)  
 Em: 252 lx  
 Emin: 134 lx  
 Emin/Em (Uo): 0.53  
 Emin/Emax (Ud): 0.22  
 Posición: 0.75 m

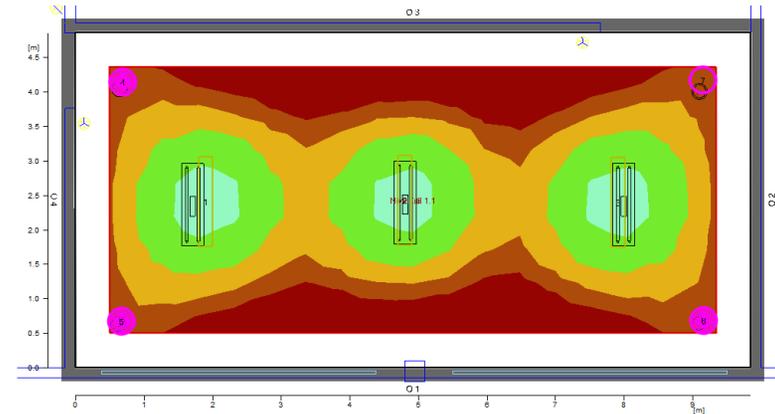


## Dirección



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 10800 lm  
 Rendimiento global: 138.0 W  
 Rendim. Total por sup. (31.34 m<sup>2</sup>): 4.40 w/m<sup>2</sup> (1.79 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 261 lx  
 Emin: 62 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.24  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.13  
 Posición: 0.75 m

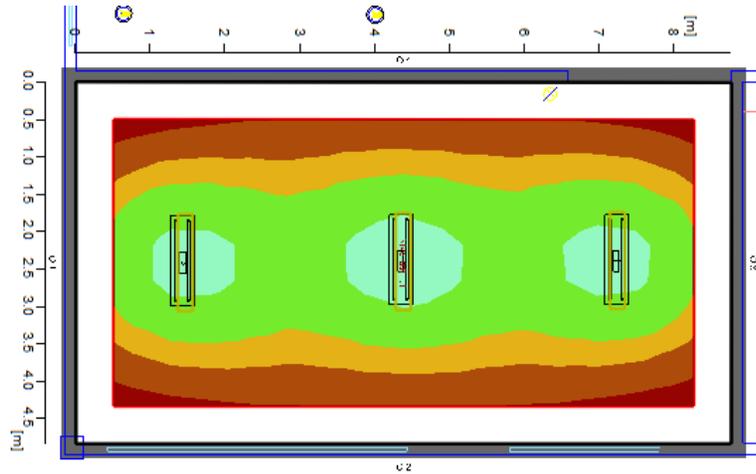
## Sala de Juntas



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 29700 lm  
 Rendimiento global: 376.0 W  
 Rendim. Total por sup. (47.88 m<sup>2</sup>): 7.85 w/m<sup>2</sup> (3.09 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 260 lx  
 Emin: 93 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.36  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.15  
 Posición: 0.75 m

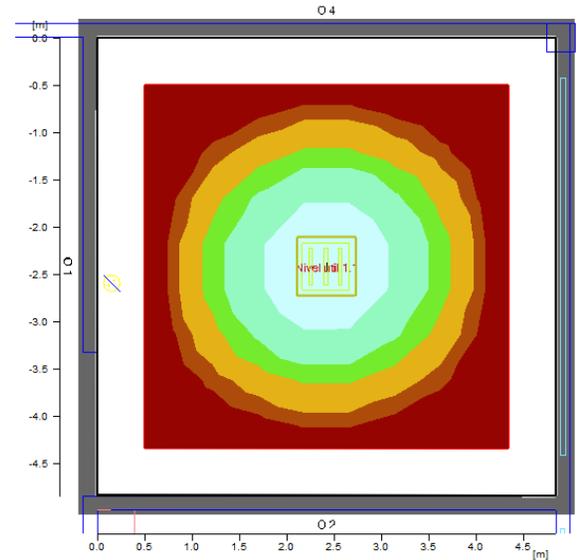
Fuente: Programa Relux Pro (para el cálculo de la instalación eléctrica)

### Estancia de Maestros



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 20100 lm  
 Rendimiento global: 216.0 W  
 Rendim. Total por sup. (42.47 m2): 5.09 w/m2 (2.04 w/m2/100lx)  
 Em: 249 lx  
 Emin: 70 lx  
 Emin/Em (Uo): 0.28  
 Emin/Emax (Ud): 0.12  
 Posición: 0.75 m

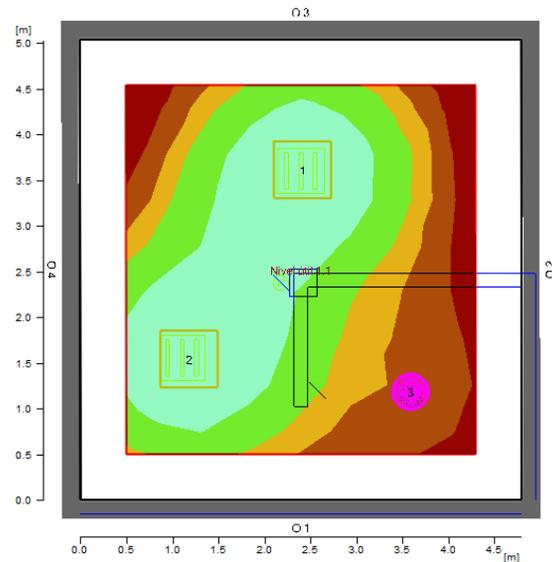
### Bodega de Papelería y Archivo



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 3600 lm  
 Rendimiento global: 46.0 W  
 Rendim. Total por sup. (23.47 m2): 1.96 w/m2 (1.40 w/m2/100lx)  
 Em: 140 lx  
 Emin: 24 lx  
 Emin/Em (Uo): 0.17  
 Emin/Emax (Ud): 0.06  
 Posición: 0.75 m

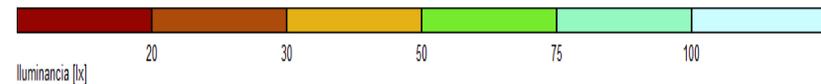
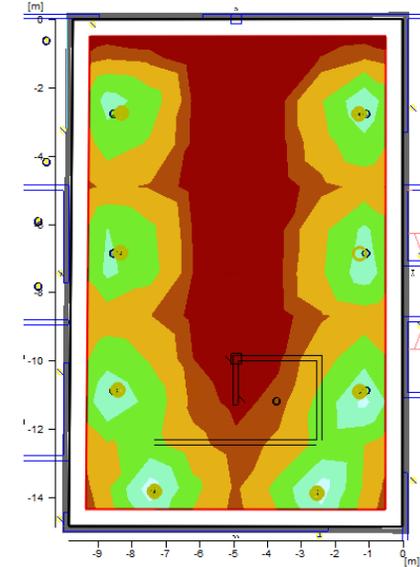


### Área Secretarial



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 9600 lm  
 Rendimiento global: 132.0 W  
 Rendim. Total por sup. (24.19 m<sup>2</sup>): 5.46 w/m<sup>2</sup> (2.20 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 248 lx  
 Emin: 80 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.32  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.17  
 Posición: 0.75 m

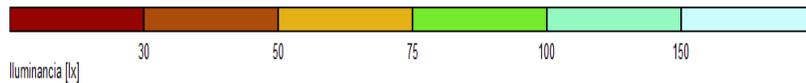
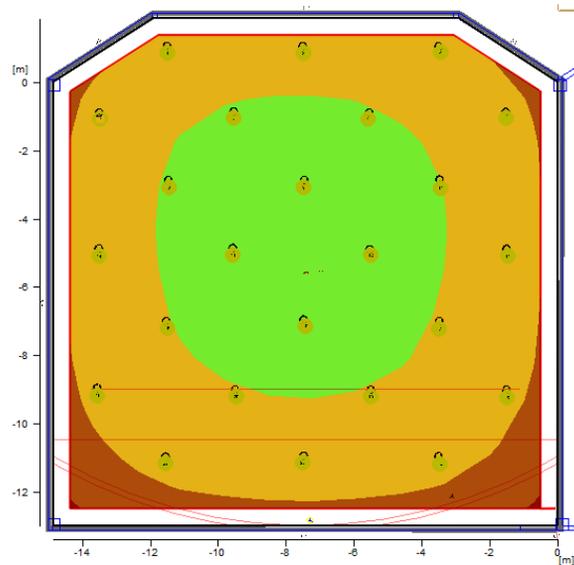
### Vestíbulo de Oficinas



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 19200 lm  
 Rendimiento global: 320.0 W  
 Rendim. Total por sup. (145.32 m<sup>2</sup>): 2.20 w/m<sup>2</sup> (5.41 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 40.7 lx  
 Emin: 8.3 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.20  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.07  
 Posición: 0.75 m

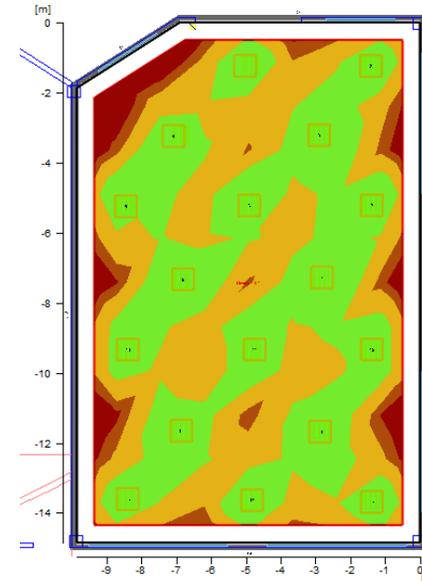


## Edificio 2: Auditorio



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 5.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 57600 lm  
 Rendimiento global: 960.0 W  
 Rendim. Total por sup. (215.04 m<sup>2</sup>): 4.46 w/m<sup>2</sup> (6.61 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 67.9 lx  
 Emin: 35.3 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.52  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.42  
 Posición: 0.75 m

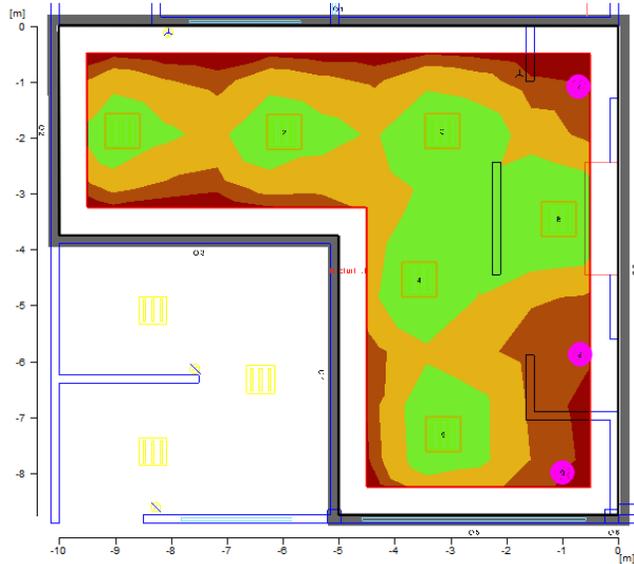
## Biblioteca / Salón de Usos Múltiples



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 61200 lm  
 Rendimiento global: 782.0 W  
 Rendim. Total por sup. (143.49 m<sup>2</sup>): 5.45 w/m<sup>2</sup> (1.82 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 299 lx  
 Emin: 62 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.21  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.13  
 Posición: 0.75 m

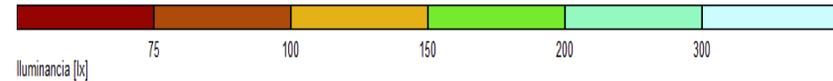
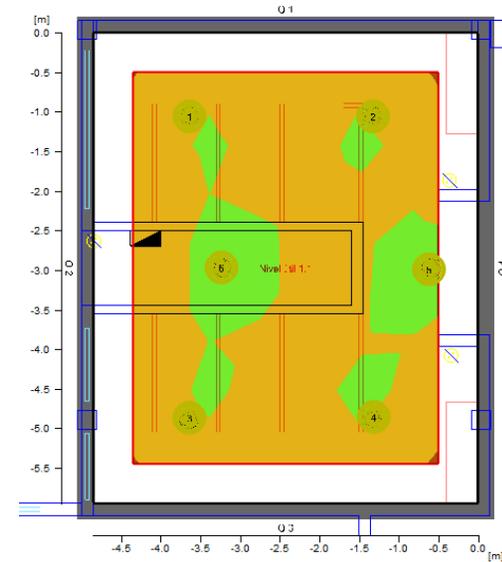


## Edificio 3: Cocina



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 28800 lm  
 Rendimiento global: 396.0 W  
 Rendim. Total por sup. (62.55 m<sup>2</sup>): 4.41 w/m<sup>2</sup> (1.71 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 269 lx  
 Emin: 135 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.50  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.30  
 Posición: 0.75 m

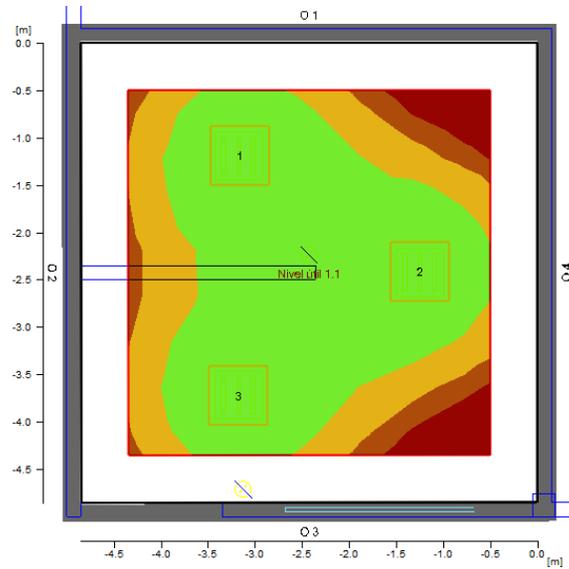
## Sanitarios (todos tienen la misma iluminación)



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 14400 lm  
 Rendimiento global: 240.0 W  
 Rendim. Total por sup. (28.86 m<sup>2</sup>): 8.32 w/m<sup>2</sup> (5.83 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 143 lx  
 Emin: 125 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.88  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.75  
 Posición: 0.75 m

Fuente: Programa Relux Pro (para el cálculo de la instalación eléctrica)

## Enfermería



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media

Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m

Factor de mantenimiento: 0.80

Flujo luminoso total de todas las lámparas: 10800 lm

Rendimiento global: 138.0 W

Rendim. Total por sup. (23.52 m<sup>2</sup>): 5.87 w/m<sup>2</sup> (1.76 w/m<sup>2</sup>/100lx)

Em: 333 lx

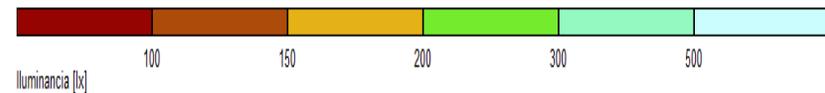
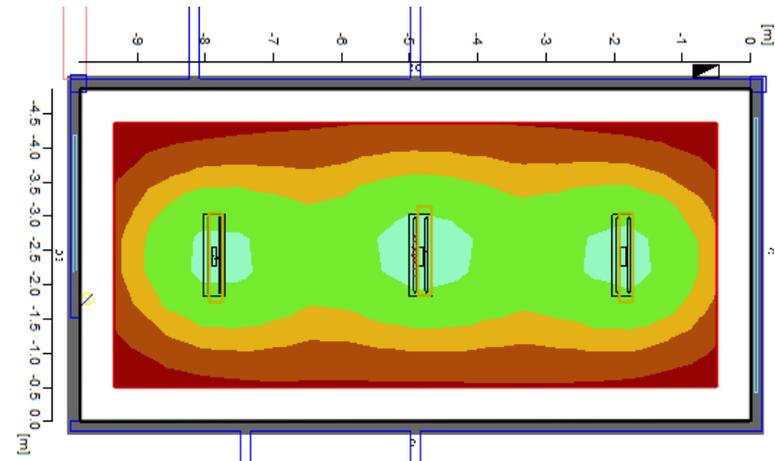
Emin: 95 lx

Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.29

Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.19

Posición: 0.75 m

## Bodega de Material Didáctico / Cuarto de Maquinas



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media

Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m

Factor de mantenimiento: 0.80

Flujo luminoso total de todas las lámparas: 20100 lm

Rendimiento global: 216.0 W

Rendim. Total por sup. (47.84 m<sup>2</sup>): 4.52 w/m<sup>2</sup> (2.35 w/m<sup>2</sup>/100lx)

Em: 192 lx

Emin: 74 lx

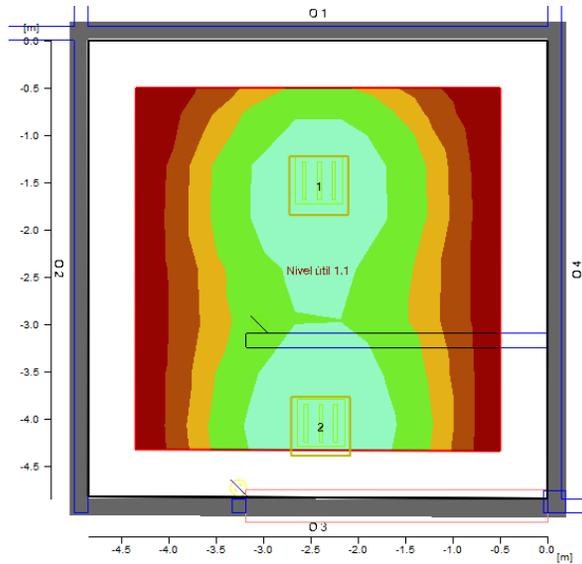
Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.38

Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.21

Posición: 0.75 m

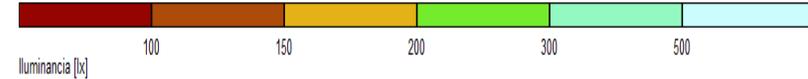
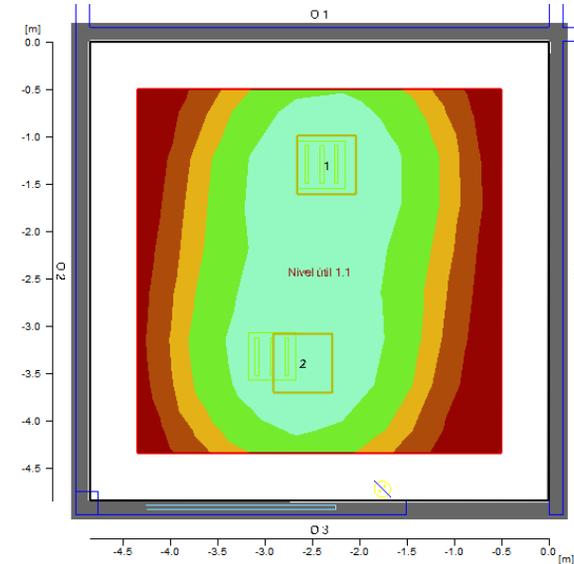


## Tienda (cooperativa)



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 7200 lm  
 Rendimiento global: 92.0 W  
 Rendim. Total por sup. (23.55 m<sup>2</sup>): 3.91 w/m<sup>2</sup> (1.72 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 228 lx  
 Emin: 59 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.26  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.13  
 Posición: 0.75 m

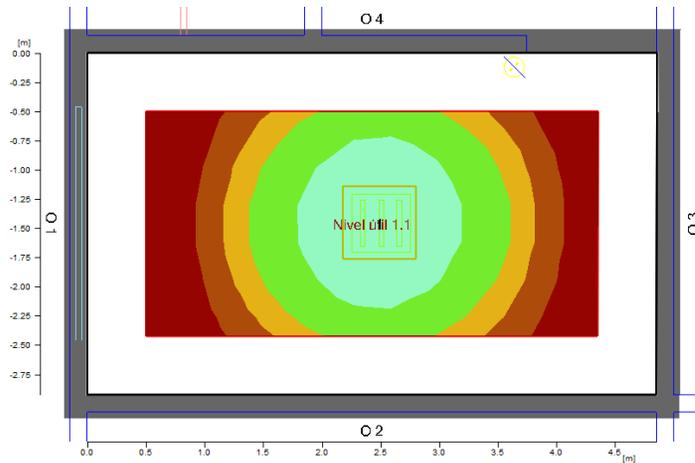
## Cuarto de Aseo



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 7200 lm  
 Rendimiento global: 92.0 W  
 Rendim. Total por sup. (23.56 m<sup>2</sup>): 3.91 w/m<sup>2</sup> (1.60 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 245 lx  
 Emin: 53 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.22  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.11  
 Posición: 0.75 m



## Recamara



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media

Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m

Factor de mantenimiento: 0.80

Flujo luminoso total de todas las lámparas: 3600 lm

Rendimiento global: 46.0 W

Rendim. Total por sup. (14.20 m<sup>2</sup>): 3.24 w/m<sup>2</sup> (1.57 w/m<sup>2</sup>/100lx)

Em: 207 lx

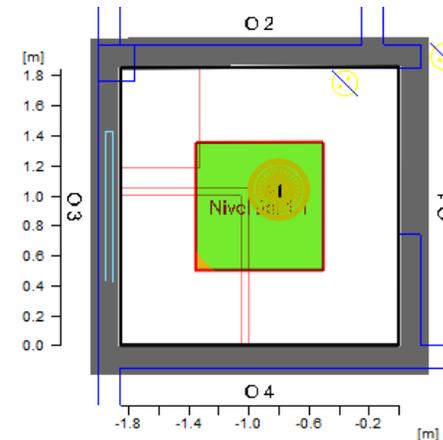
Emin: 50 lx

Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.25

Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.12

Posición: 0.75 m

## Baño casa



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media

Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m

Factor de mantenimiento: 0.80

Flujo luminoso total de todas las lámparas: 2400 lm

Rendimiento global: 40.0 W

Rendim. Total por sup. (3.43 m<sup>2</sup>): 11.67 w/m<sup>2</sup> (9.63 w/m<sup>2</sup>/100lx)

Em: 121 lx

Emin: 103 lx

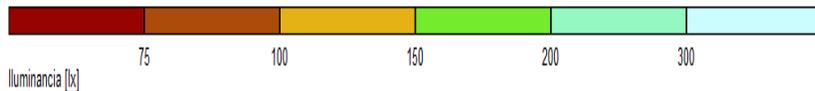
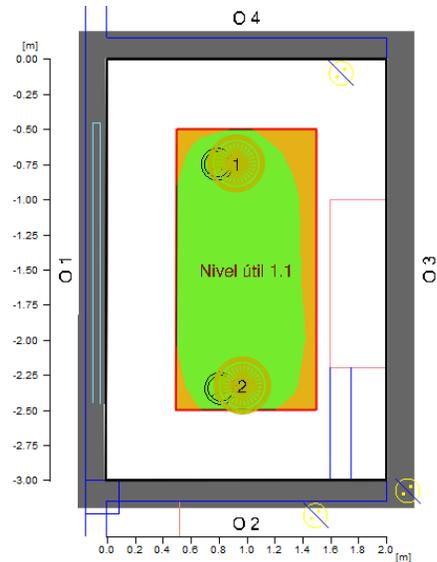
Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.85

Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.78

Posición: 0.75 m

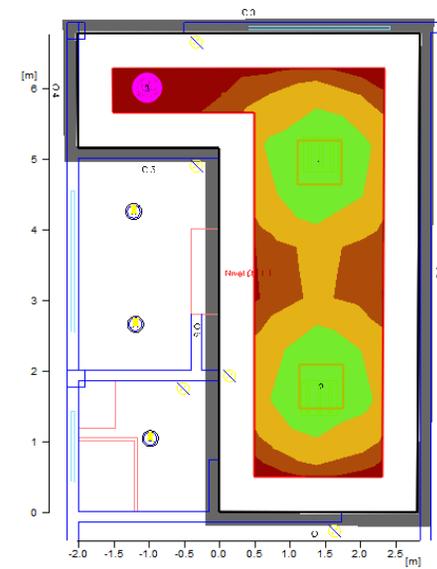


## Cocina casa



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 4800 lm  
 Rendimiento global: 80.0 W  
 Rendim. Total por sup. (6.00 m<sup>2</sup>): 13.30 w/m<sup>2</sup> (8.39 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 159 lx  
 Emin: 147 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.93  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.88  
 Posición: 0.75 m

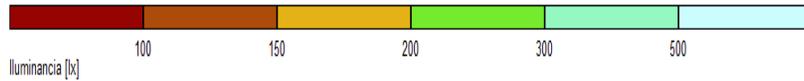
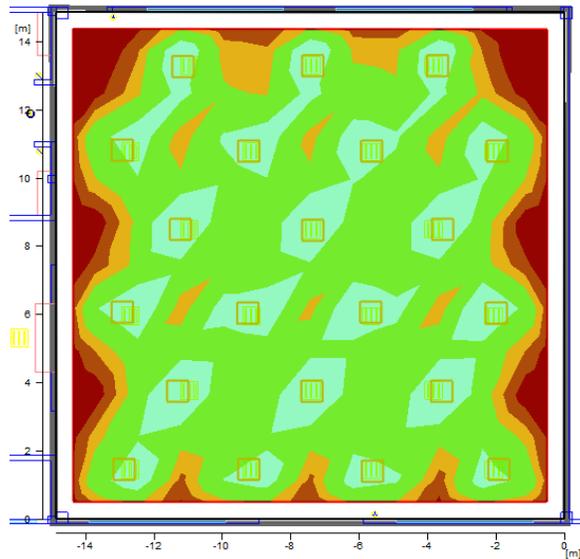
## Estancia casa



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 7200 lm  
 Rendimiento global: 92.0 W  
 Rendim. Total por sup. (22.54 m<sup>2</sup>): 4.08 w/m<sup>2</sup> (1.70 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 240 lx  
 Emin: 14 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.06  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.03  
 Posición: 0.75 m

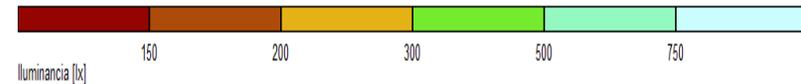
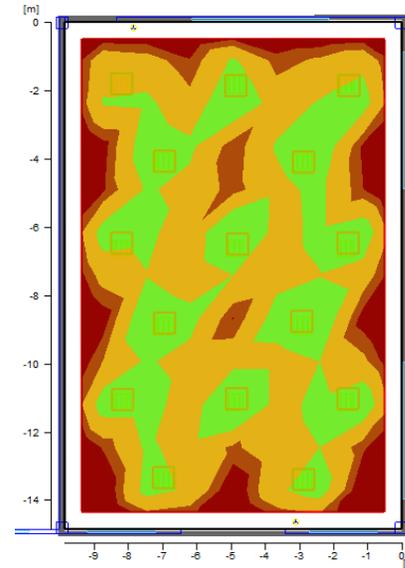
Fuente: Programa Relux Pro (para el cálculo de la instalación eléctrica)

## Edificio 4: Comedor



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 75600 lm  
 Rendimiento global: 966.0 W  
 Rendim. Total por sup. (220.57 m<sup>2</sup>): 4.38 w/m<sup>2</sup> (1.76 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 249 lx  
 Emin: 22 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.09  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.05  
 Posición: 0.75 m

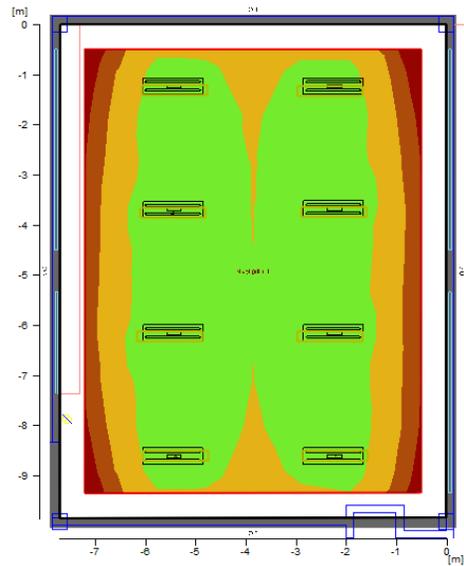
## Sala de Exposiciones y Conferencias



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 54000 lm  
 Rendimiento global: 690.0 W  
 Rendim. Total por sup. (146.37 m<sup>2</sup>): 4.72 w/m<sup>2</sup> (1.76 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 268 lx  
 Emin: 78 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.29  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.16  
 Posición: 0.75 m

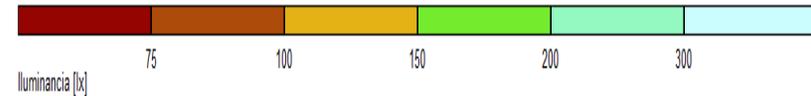
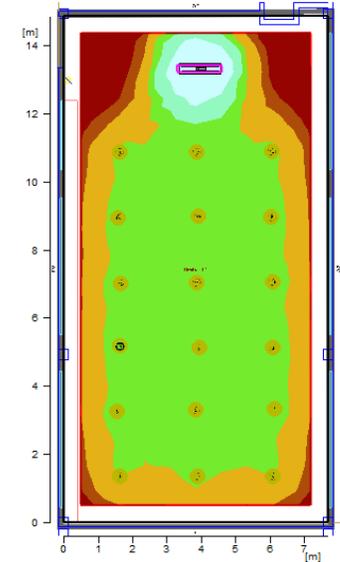


## Edificio 5-A y 5-B: Aulas



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 53600 lm  
 Rendimiento global: 576.0 W  
 Rendim. Total por sup. (76.02 m<sup>2</sup>): 7.58 w/m<sup>2</sup> (2.48 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 311 lx  
 Emin: 172 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.55  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.40  
 Posición: 0.75 m

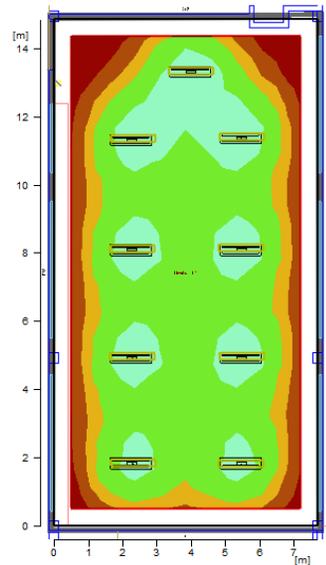
## Audiovisual



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 49900 lm  
 Rendimiento global: 792.0 W  
 Rendim. Total por sup. (114.37 m<sup>2</sup>): 6.92 w/m<sup>2</sup> (4.60 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 159 lx  
 Emin: 26 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.17  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.04  
 Posición: 0.75 m

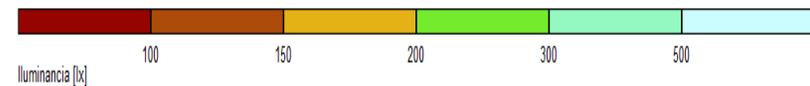
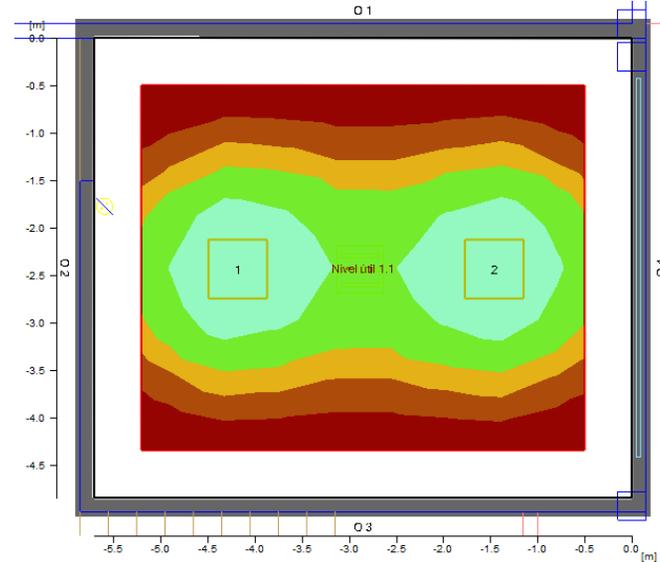


## Salón de Computo



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 60300 lm  
 Rendimiento global: 648.0 W  
 Rendim. Total por sup. (114.43 m<sup>2</sup>): 5.66 w/m<sup>2</sup> (2.16 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 262 lx  
 Emin: 36 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.14  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.06  
 Posición: 0.75 m

## Cubículo de Profesores



Algoritmia de cálculo utilizada: Porción indirecta media  
 Altura del nivel de Luminaria: 2.40 m  
 Factor de mantenimiento: 0.80  
 Flujo luminoso total de todas las lámparas: 7200 lm  
 Rendimiento global: 92.0 W  
 Rendim. Total por sup. (27.66 m<sup>2</sup>): 3.3 w/m<sup>2</sup> (1.60 w/m<sup>2</sup>/100lx)  
 Em: 208 lx  
 Emin: 67 lx  
 Emin/Em (U<sub>0</sub>): 0.32  
 Emin/Emax (U<sub>d</sub>): 0.15  
 Posición: 0.75 m



## 8- Costo de la Obra

### 8.1- Costo Total Paramétrico de la Obra

Presupuesto sobre costo paramétrico del Conjunto:

Resumen de Presupuesto por Zona			
Zona	m2 Construido	Costo m2	Costo por Zona
Área Administrativa (Edif. 1)	345	\$7,826.00	\$2,699,970.00
Área Cultural (Edif. 2)	525	\$9,840.00	\$5,166,000.00
Área de Servicios 1 (Edif. 3)	320	\$8,535.00	\$2,731,200.00
Área de Servicios 2 (Edif. 4)	375	\$8,535.00	\$3,200,625.00
Aulas (Enseñanza) 1 (Edif. 5-A)	880	\$6,430.00	\$5,658,400.00
Aulas (Enseñanza) 2 (Edif. 5-B)	880	\$6,430.00	\$5,658,400.00
Áreas Deportivas	4816	\$1,250.00	\$6,020,000.00
Espacios Exteriores	9412	\$470.00	\$4,423,640.00
<b>Sub-Total</b>	<b>17553</b>		<b>\$35,558,235.00</b>

Costo de la Obra	\$35,558,235.00
Impuesto al valor agregado I.V.A. 16%	\$5,689,317.60
<b>Total</b>	<b>\$41,247,552.60</b>

Fuente: Catalogo de Precios para la  
Construcción BIMSA reportst S.A. de C.V.

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



## 8.2- Costo Paramétrico de la Obra

Presupuesto sobre costo paramétrico por Edificio:

### Área Administrativa (Edif. 1)

Superficie por Construir	345 m2
Costo Unitario por m2 de Construcción	\$7,826.00
Costo por Material y Mano de Obra	\$2,699,970.00

Partida	% por Partida	Costo por Partida
Preliminares	1.25%	\$33,749.63
Cimentación	14.11%	\$380,965.77
Estructural	33.49%	\$904,219.95
Albañilería	15.25%	\$411,745.43
Instalaciones Hidro-Sanitarias	9.21%	\$248,667.24
Instalación Eléctrica	6.17%	\$166,588.15
Acabados	6.03%	\$162,808.19
Cancelería	4.86%	\$131,218.54
Carpintería	4.47%	\$120,688.66
Herrería	2.68%	\$72,359.20
Muebles de Baño	2.05%	\$55,349.39
Limpieza	0.43%	\$11,609.87
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$2,699,970.00</b>

### Área Cultural (Edif. 2)

Superficie por Construir	525 m2
Costo Unitario por m2 de Construcción	\$9,840.00
Costo por Material y Mano de Obra	\$5,166,000.00

Partida	% por Partida	Costo por Partida
Preliminares	1.25%	\$64,575.00
Cimentación	14.11%	\$728,922.60
Estructural	33.49%	\$1,730,093.40
Albañilería	15.25%	\$787,815.00
Instalaciones Hidro-Sanitarias	9.21%	\$475,788.60
Instalación Eléctrica	6.17%	\$318,742.20
Acabados	6.03%	\$311,509.80
Cancelería	4.86%	\$251,067.60
Carpintería	4.47%	\$230,920.20
Herrería	2.68%	\$138,448.80
Muebles de Baño	2.05%	\$105,903.00
Limpieza	0.43%	\$22,213.80
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$5,166,000.00</b>



**Área de Servicios 1 (Edif. 3)**

Superficie por Construir	320 m2
Costo Unitario por m2 de Construcción	\$8,535.00
Costo por Material y Mano de Obra	\$2,731,200.00

Partida	% por Partida	Costo por Partida
Preliminares	1.25%	\$34,140.00
Cimentación	14.11%	\$385,372.32
Estructural	33.49%	\$914,678.88
Albañilería	15.25%	\$416,508.00
Instalaciones Hidro-Sanitarias	9.21%	\$251,543.52
Instalación Eléctrica	6.17%	\$168,515.04
Acabados	6.03%	\$164,691.36
Cancelería	4.86%	\$132,736.32
Carpintería	4.47%	\$122,084.64
Herrería	2.68%	\$73,196.16
Muebles de Baño	2.05%	\$55,989.60
Limpieza	0.43%	\$11,744.16
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$2,731,200.00</b>

**Área de Servicios 2 (Edif. 4)**

Superficie por Construir	375 m2
Costo Unitario por m2 de Construcción	\$8,535.00
Costo por Material y Mano de Obra	\$3,200,625.00

Partida	% por Partida	Costo por Partida
Preliminares	1.25%	\$40,007.81
Cimentación	14.11%	\$451,608.19
Estructural	33.49%	\$1,071,889.31
Albañilería	15.25%	\$488,095.31
Instalaciones Hidro-Sanitarias	9.21%	\$294,777.56
Instalación Eléctrica	6.17%	\$197,478.56
Acabados	6.03%	\$192,997.69
Cancelería	4.86%	\$155,550.38
Carpintería	4.47%	\$143,067.94
Herrería	2.68%	\$85,776.75
Muebles de Baño	2.05%	\$65,612.81
Limpieza	0.43%	\$13,762.69
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$3,200,625.00</b>



**Aulas Enseñanza 1 (Edif. 5-A)**

Superficie por Construir	880 m2
Costo Unitario por m2 de Construcción	\$6,430.00
Costo por Material y Mano de Obra	\$5,658,400.00

Partida	% por Partida	Costo por Partida
Preliminares	1.25%	\$70,730.00
Cimentación	14.11%	\$798,400.24
Estructural	33.49%	\$1,894,998.16
Albañilería	15.25%	\$862,906.00
Instalaciones Hidro-Sanitarias	9.21%	\$521,138.64
Instalación Eléctrica	6.17%	\$349,123.28
Acabados	6.03%	\$341,201.52
Cancelería	4.86%	\$274,998.24
Carpintería	4.47%	\$252,930.48
Herrería	2.68%	\$151,645.12
Muebles de Baño	2.05%	\$115,997.20
Limpieza	0.43%	\$24,331.12
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$5,658,400.00</b>

**Aulas Enseñanza 2 (Edif. 5-B)**

Superficie por Construir	880 m2
Costo Unitario por m2 de Construcción	\$6,430.00
Costo por Material y Mano de Obra	\$5,658,400.00

Partida	% por Partida	Costo por Partida
Preliminares	1.25%	\$70,730.00
Cimentación	14.11%	\$798,400.24
Estructural	33.49%	\$1,894,998.16
Albañilería	15.25%	\$862,906.00
Instalaciones Hidro-Sanitarias	9.21%	\$521,138.64
Instalación Eléctrica	6.17%	\$349,123.28
Acabados	6.03%	\$341,201.52
Cancelería	4.86%	\$274,998.24
Carpintería	4.47%	\$252,930.48
Herrería	2.68%	\$151,645.12
Muebles de Baño	2.05%	\$115,997.20
Limpieza	0.43%	\$24,331.12
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$5,658,400.00</b>



### Áreas Deportivas

Superficie por Construir	4816 m2
Costo Unitario por m2 de Construcción	\$1,250.00
Costo por Material y Mano de Obra	\$6,020,000.00

Partida	% por Partida	Costo por Partida
Preliminares	1.25%	\$75,250.00
Cimentación	14.11%	\$849,422.00
Estructural	33.49%	\$2,016,098.00
Albañilería	15.25%	\$918,050.00
Instalaciones Hidro-Sanitarias	9.21%	\$554,442.00
Instalación Eléctrica	6.17%	\$371,434.00
Acabados	6.03%	\$363,006.00
Cancelería	4.86%	\$292,572.00
Carpintería	4.47%	\$269,094.00
Herrería	2.68%	\$161,336.00
Muebles de Baño	2.05%	\$123,410.00
Limpieza	0.43%	\$25,886.00
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$6,020,000.00</b>

### Espacios Exteriores

Superficie por Construir	9412 m2
Costo Unitario por m2 de Construcción	\$470.00
Costo por Material y Mano de Obra	\$4,423,640.00

Partida	% por Partida	Costo por Partida
Preliminares	1.25%	\$55,295.50
Cimentación	14.11%	\$624,175.60
Estructural	33.49%	\$1,481,477.04
Albañilería	15.25%	\$674,605.10
Instalaciones Hidro-Sanitarias	9.21%	\$407,417.24
Instalación Eléctrica	6.17%	\$272,938.59
Acabados	6.03%	\$266,745.49
Cancelería	4.86%	\$214,988.90
Carpintería	4.47%	\$197,736.71
Herrería	2.68%	\$118,553.55
Muebles de Baño	2.05%	\$90,684.62
Limpieza	0.43%	\$19,021.65
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$4,423,640.00</b>

Nota: 1- Los Costos por m2 incluyen: Costo Directo, Costo Indirecto, Utilidades, Licencias y Costo del Proyecto aproximado.  
2- los datos aquí contenidos se presentan exclusivamente como información, por lo que no podrán ser utilizados como sustento de avalúos o estudios.



### 8.3- Honorarios

Cálculo de Honorarios por Servicios Profesionales para el Diseño Arquitectónico.

Los Servicios Profesionales que contemplamos son: 1- Diseño Arquitectónico, 2- Diseño Urbano y 3- Consultorías.

Los Honorarios de los servicios para la Gerencia de Proyectos, Supervisión de Obra y Asesoría Administrativa, se obtendrán en función de la Totalidad de la Superficie Construida y del Costo Total de la Obra, utilizando la siguiente fórmula:

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

H = Costo de los Honorarios Profesionales en moneda nacional

CO = Valor estimado de la Obra a Costo Directo = \$ 93,561,878.25

FS = Factor de Superficie = 0.625

FR = Factor Regional = 1.05 (región 1)

$$H = CO \times FS \times FR / 100 = H = 93,561,878.25 \times 0.625 \times 1.05 / 100 = \underline{\underline{H = \$ 613,999.83}}$$

$$CO = S \times CBM \times FC$$

CO: Valor estimado de la obra a Costo Directo

S: La superficie estimada del proyecto en metros cuadrados, determinada por el programa arquitectónico preliminar

CBM: El costo base por m2, de construcción y que en la tabla No. 1-A (aranceles del colegio de arquitectura) se aprecia en **\$ 4,635.00**

FC: Factor de ajuste al costo base por m2, según el género de edificio, dicho factor se aprecia en la tabla No. 1-A (en los aranceles del colegio de arquitectura) en **1.15** (Escuelas Primaria)

$$CO = S \times CBM \times FC = 17,553 \times 4,635 \times 1.15 = \underline{\underline{\$ 93,561,878.25}}$$

$$FS = 15 - (2.5 \times \log S)$$

FS: Valor de Superficie

S: a superficie estimada del proyecto en metros cuadrados, determinada por el programa arquitectónico, por lo que LOG S determina su logaritmo. Esta expresión se encuentra graficada en la tabla 1-B (en los aranceles del colegio de Arquitectura) y será aplicada hasta superficies de 400,000 m2, se muestra en **5.75**

$$FS = 15 - (2.5 \times \log S) = 15 - (2.5 \times 5.75) = \underline{\underline{0.625}}$$

FR = Factor Regional; será determinado conforme a la tabla 1-C (Aranceles del Colegio de Arquitectura), se muestra en **1.05** Región 1

Fuente: Aranceles del Colegio de Arquitectura  
de la Ciudad de México CAM - SAM

ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC

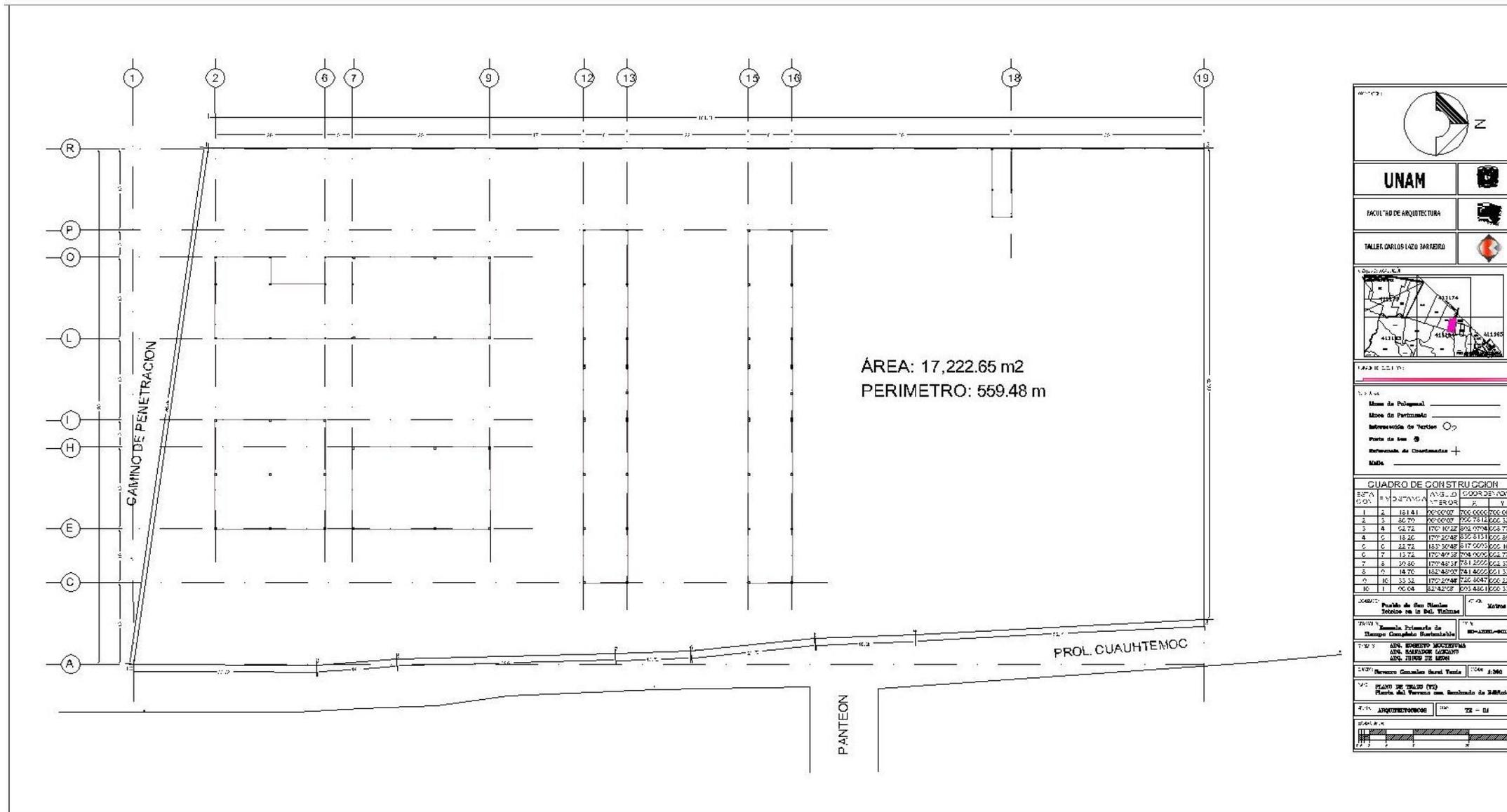


### 9- Desarrollo del Proyecto Ejecutivo:



ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC

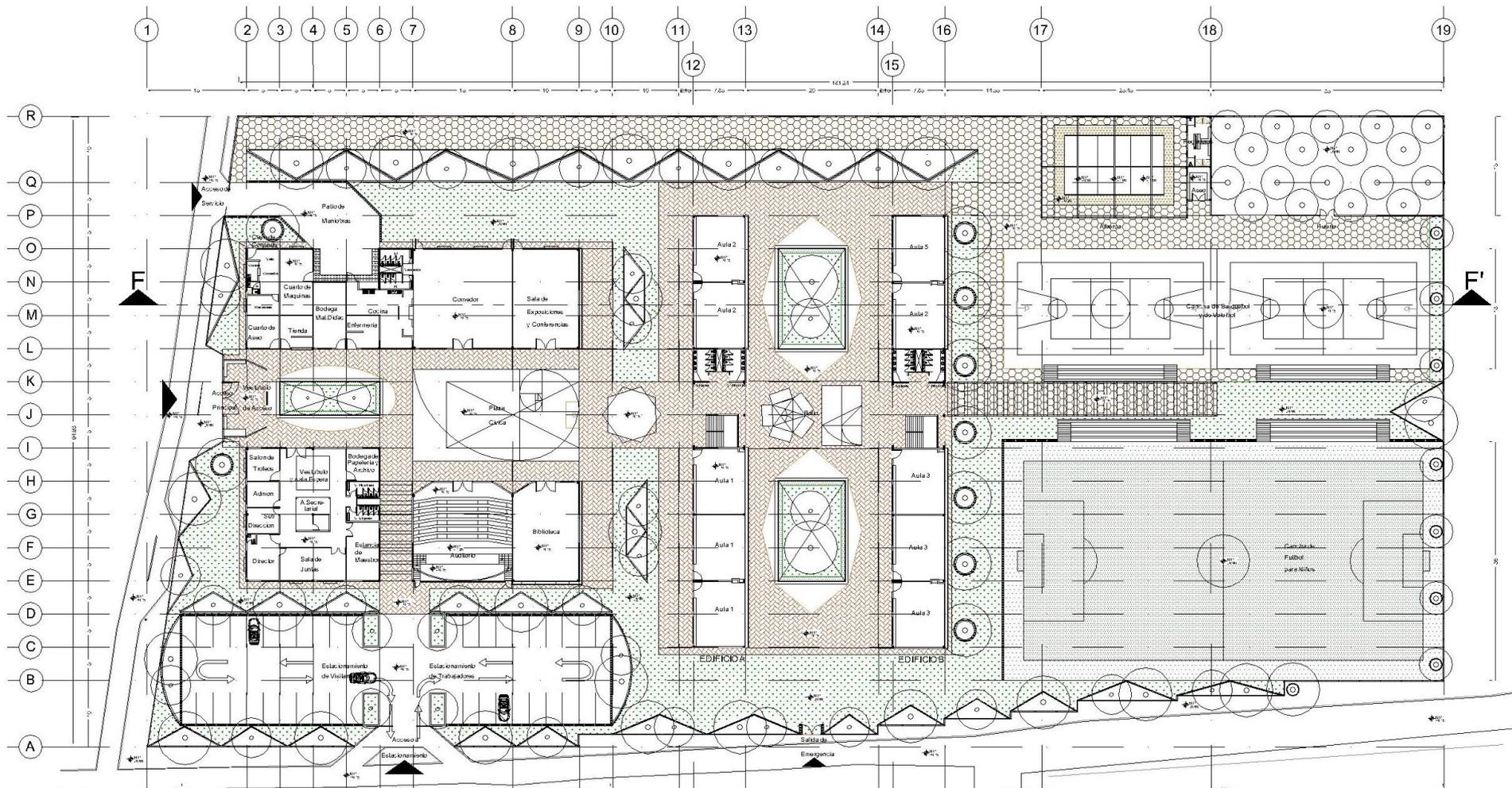
9.1. Plano de Trazo



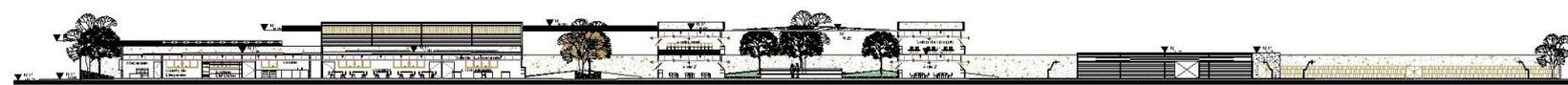
## 9.2. Planos Arquitectónicos:

Planta Baja Conjunto. AR-01.....	131
Planta Alta Conjunto. AR-02.....	132
Planta Azoteas y Cubiertas de Conjunto. AR-03 .....	133
Planta Baja Edificio Administrativo 1 y Cultural 2. AR-04 .....	134
Corte y Fachada Edificio Administrativo 1 y Cultural 2. AR-05 .....	135
Planta Baja Edificio de Servicios 3 y 4. AR-06 .....	136
Corte y Fachada Edificio de Servicios 3 y 4. AR-07 .....	137
Planta Alta Edificio Cultural 2 y de Servicios 4. AR-08 .....	138
Planta Baja y Planta Alta Edificio 5-A, Aulas y Audiovisual. AR-09 .....	139
Cortes y Fachada Edificio 5-A, Aulas y Audiovisual. AR-10 .....	140
Planta Baja y Planta Alta Edificio 5-B, Aulas y Salón de Computo. AR-11 .....	141
Cortes y Fachada Edificio 5-B, Aulas y Salón de Computo. AR-12 .....	142
Planta, Corte y Fachada Edificio 6, Alberca y Huerto. AR-13 .....	143
Planta, Corte y Fachada Externa Estacionamiento. AR-14 .....	144
Planta y Corte Cancha de Basquetbol y Voleibol. AR-15 .....	145
Planta y Corte Cancha de Futbol para Niños. AR-16 .....	146
Planta y Corte Plaza Cívica, Corte Auditorio, Corte de Fachada y Fachada Principal de Acceso. AR-17 .....	147





PLANTA BAJA DE CONJUNTO



CORTE CONJUNTO F-F'

OBJETO:

---

**UNAM**

---

FACULTAD DE ARQUITECTURA

---

TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

---

UBICACION DEL TERRENO:

---

UBICACION DEL CONJUNTO:

---

ESCALAS:

- Lineas de Muro \_\_\_\_\_
- Lineas Muro Bajo \_\_\_\_\_
- Lineas de Piso \_\_\_\_\_
- Lineas de Proposición \_\_\_\_\_
- Lineas de Corte \_\_\_\_\_
- Ejes \_\_\_\_\_
- Columnas
- Ventanas \_\_\_\_\_
- Nivel de Piso Terminado N.P.T.
- Nivel de Piso Terminado N.P.T.
- Nivel de Piso N.P.
- Nivel N.

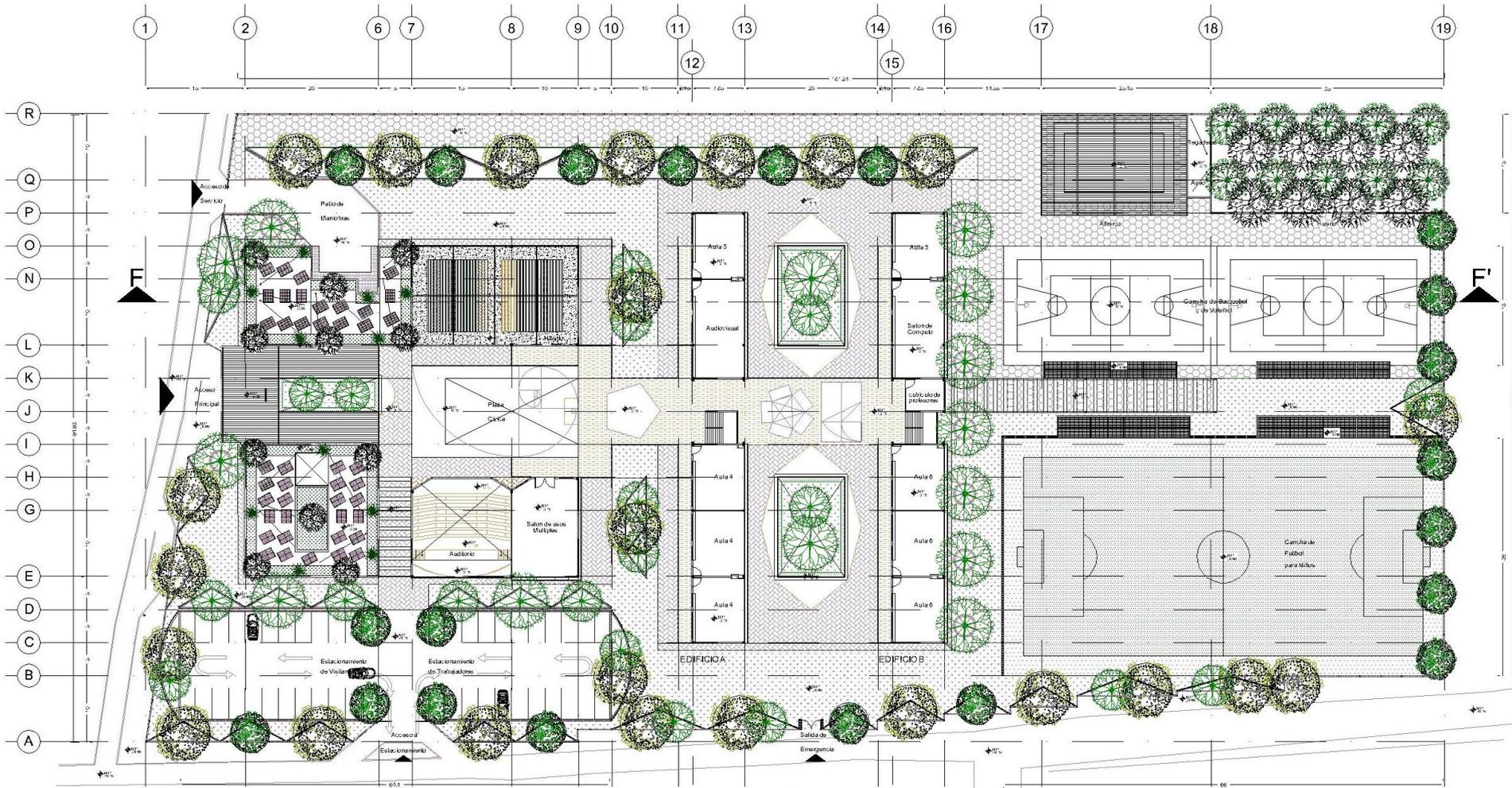
---

CD. PL. 006	Pueblo de San Nicolas Tetelco en la Del. Tlahuac	1:200	Metros
CD. PL. 006	Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	30-Abril-2012	
PROYECTO:	ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO ARQ. JESUS DE LEON		
CLIENTE:	Navarro Gonzalez Serral Tania	ESCALA:	1:300
CONTENIDO:	ARQUITECTONICO PLANTA BAJA CONJUNTO (AB)		
FECHA:	ARQUITECTONICOS	OPC	AR - 01

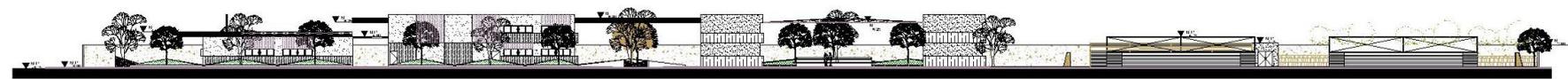
---

ESCALA:





PLANTA ALTA DE CONJUNTO



FACHADA INTERIOR ESTE

SECCION:

**UNAM**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

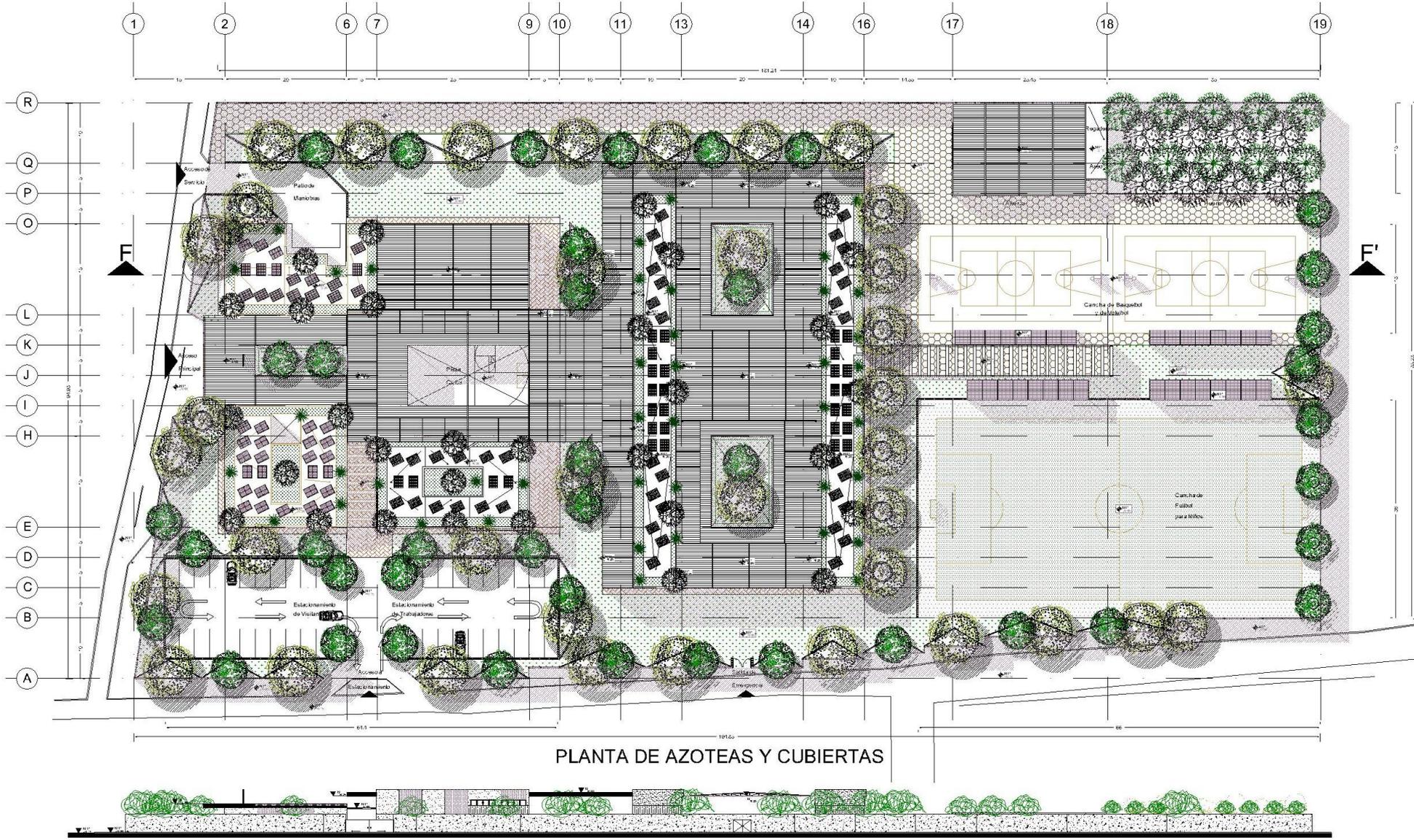
UBICACION:

COORDENADAS:   
 Línea de Muro \_\_\_\_\_   
 Línea Muro Bajo \_\_\_\_\_   
 Línea de Piso \_\_\_\_\_   
 Línea de Proporción \_\_\_\_\_   
 Línea de Corte \_\_\_\_\_   
 Ejes \_\_\_\_\_   
 Columnas

Ventanas:   
 Nivel de Piso Terminado N.P.T.   
 Nivel de Piso Terminado N.P.T.   
 Nivel de Piso N.P.   
 Nivel N.

UBICACION: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlaxiaco	ESCALA: Metros
PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	TÍTULO: 20-ABRIL-2015
AUTORES: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZZANO ARQ. JESUS DE LEON	
PROYECTISTA: Navarro Gonzalez Sarai Tania	ESCALA: 1:300
CONTENIDO: ARQUITECTONICO PLANTA ALTA CONJUNTO (AR)	
PROYECTISTA: ARQUITECTONICOS	PROYECTO: AR - 02





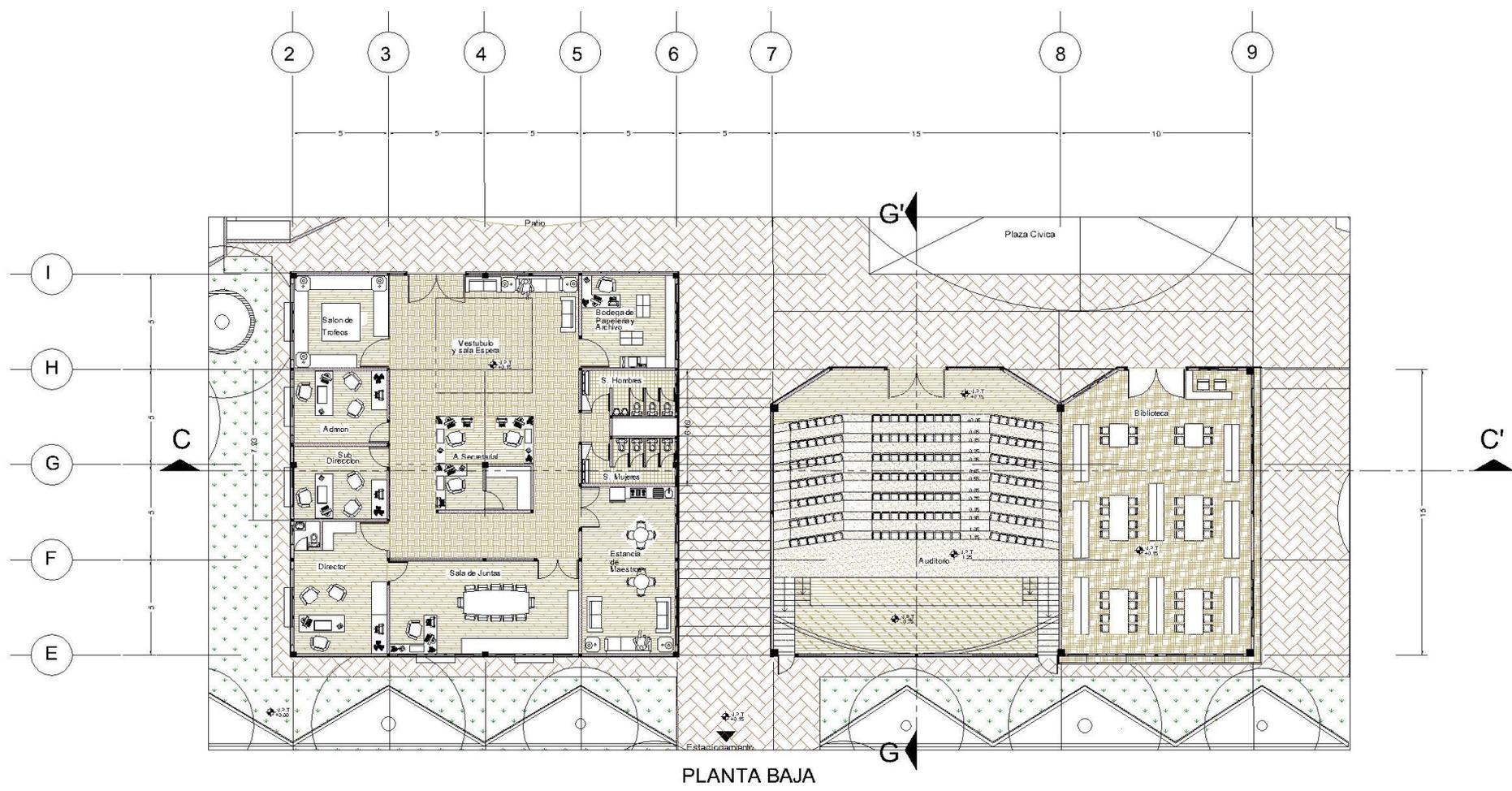
PLANTA DE AZOTEAS Y CUBIERTAS

FACHADA DE CONJUNTO

<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO	
<b>LEYENDAS</b>	
Línea de Muro	<input type="checkbox"/>
Línea Muro Bajo	<input type="checkbox"/>
Línea de Fiso	<input type="checkbox"/>
Línea de Proyección	<input type="checkbox"/>
Línea de Corte	<input type="checkbox"/>
Rfo	<input type="checkbox"/>
Columnas	<input type="checkbox"/>
Ventanas	<input type="checkbox"/>
Nivel de Fiso Terminado N.P.T.	<input type="checkbox"/>
Nivel de Fiso Terminado N.P.T.	<input type="checkbox"/>
Nivel de Fiso N.P.	<input type="checkbox"/>
Nivel N.	<input type="checkbox"/>
Sombra	<input type="checkbox"/>
30-04-05	Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlaxhuac
1308-05	Metros
05-01-05	Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable
30-ABRIL-2012	D.S.
DISEÑO:	ARG. ROBERTO MOCTEZUMA ARG. SALVADOR LAZCANO ARG. JESUS DE LEON
DISEÑO:	Navarro Gonzalez Susel Tania
1:300	ESCALA:
ARQUITECTONICO PLANTA AZOTEAS Y CUBIERTAS DE CONJUNTO (AR)	
ARQUITECTONICOS	AR - 03



# EDIFICIO ADMINISTRATIVO 1 Y CULTURAL 2



PLANTA BAJA

REVALADO:

**UNAM**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

DICCIONARIO DE LOCALIDADES:

DICCIONARIO DE LOCALIDADES:

LEYENDA:

- Línea de Muro
- Línea Muro Bajo
- Línea de Proyección
- Línea de Corte
- Ejes
- Columna
- Nivel de Piso Terminado
- N.P.T
- Ventanas

LOCALIDAD: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac METROS

PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable EPOC 30-ABRIL-2012

PROFESORES: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA, ARQ. SALVADOR LAZCANO, ARQ. JESUS DE LEON

PROYECTISTA: Navarro Gonzalez Sured Tania ESCALA: 1:100

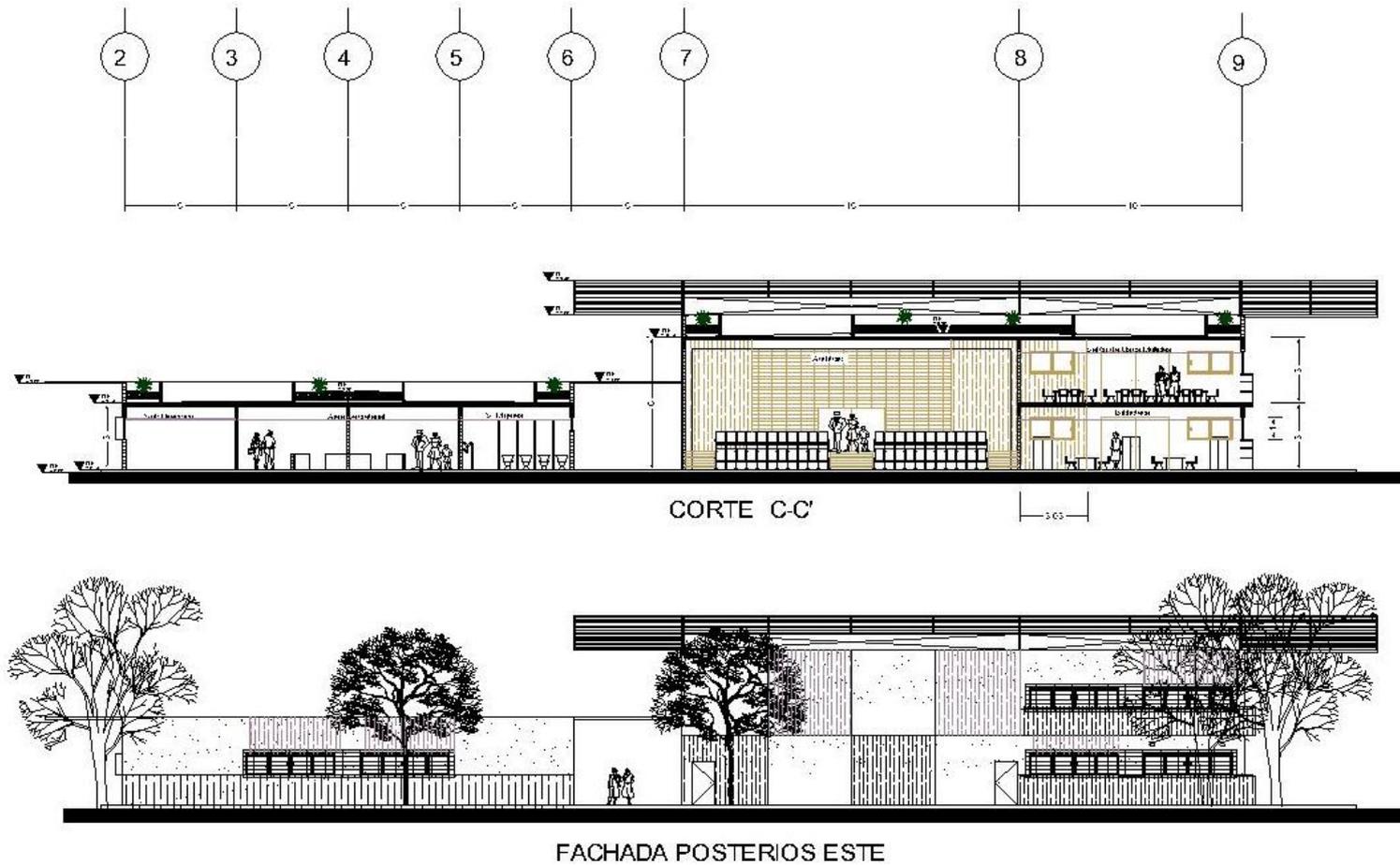
TIPO: ARQUITECTONICO PLANTA BAJA (AR) Edificio Administrativo 1 y Cultural 2

PROYECTO: ARQUITECTONICOS E.S.A.: AR - 04

ESCALA: 1:100



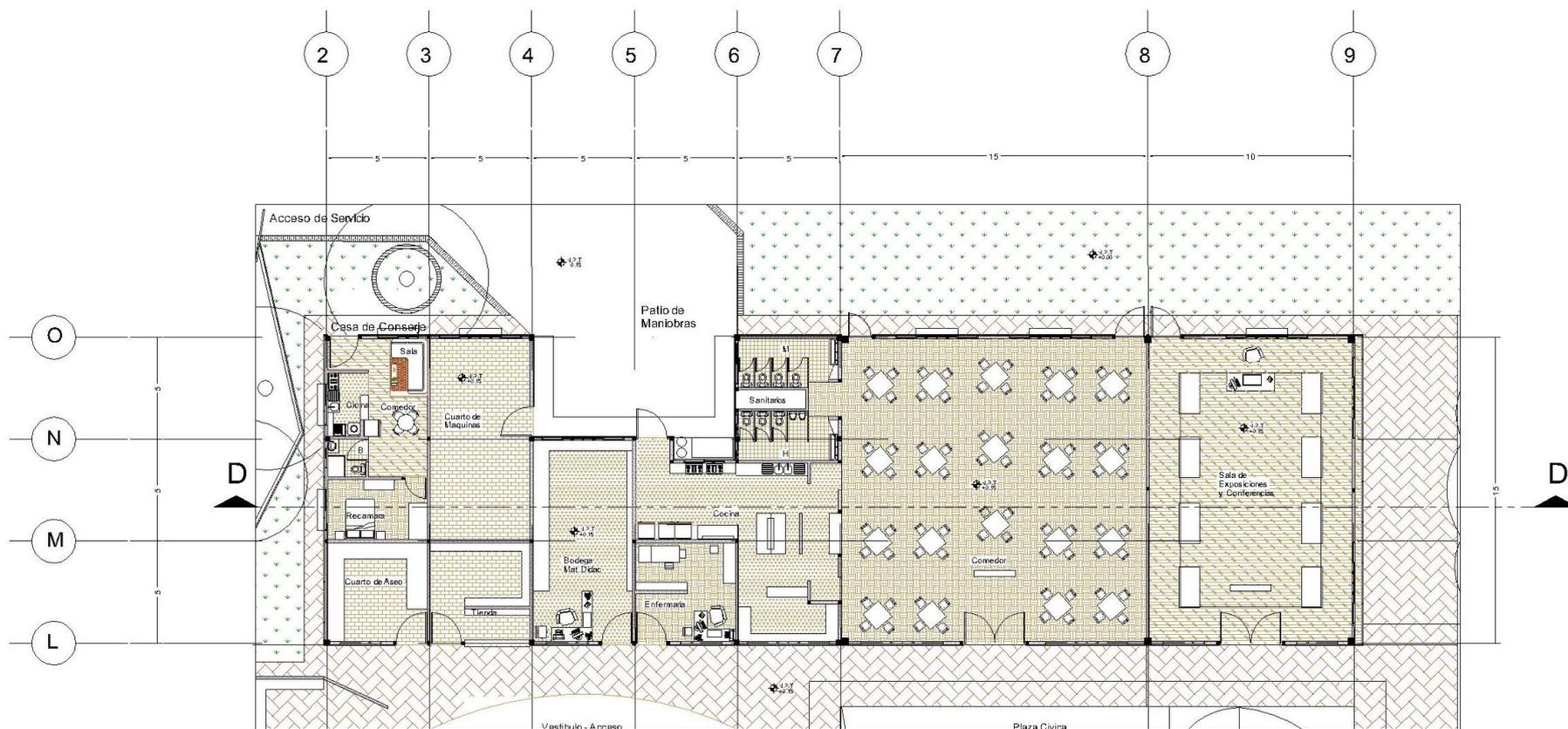
EDIFICIO ADMINISTRATIVO 1 Y CULTURAL 2



UNAM	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO	
<p>LINEAS:</p> <p>Linea de Muro _____</p> <p>Linea Muro Bajo _____</p> <p>Linea de Proyección _____</p> <p>Linea de Corte _____</p> <p>Ejes _____</p> <p>Dobles _____ Nivel de Piso Terminado <math>\nabla</math> F.P.P.1.</p> <p>Yardana _____</p>	
<p>UBICACIÓN: Fraccionamiento de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlaxcala</p> <p>PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable</p> <p>SEÑAL: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO ARQ. JESUS DE LEON</p> <p>LOCA: Navarro Gonzalez (Sural Tanka)</p> <p>ESCALA: 1:100</p> <p>FECHA: ARQUITECTONICO CORTE Y FACHADA (AR) Edificio Administrativo 1 y Cultural 2</p> <p>OPINION: ARQUITECTONICOS C.C.C. AR - 05</p> <p>FIGURAS:</p>	<p>Metros</p> <p>90-ARMI-6018</p> <p>1:100</p>



EDIFICIO DE SERVICIOS 3 Y 4



PLANTA BAJA

ORIENTACION:

**UNAM**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

POSICION DE LOCALIZACION:

SECCION EN EL CORTADO D-D':

LEGENDA:

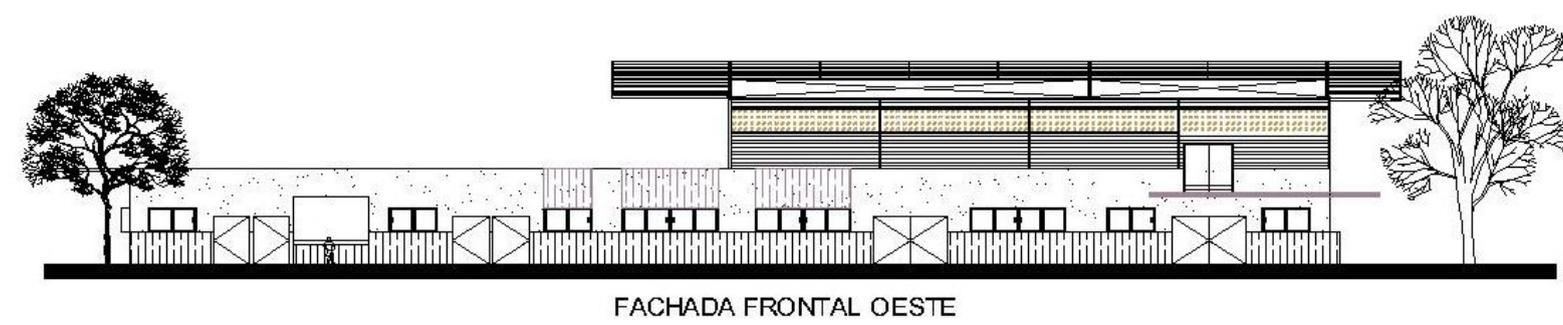
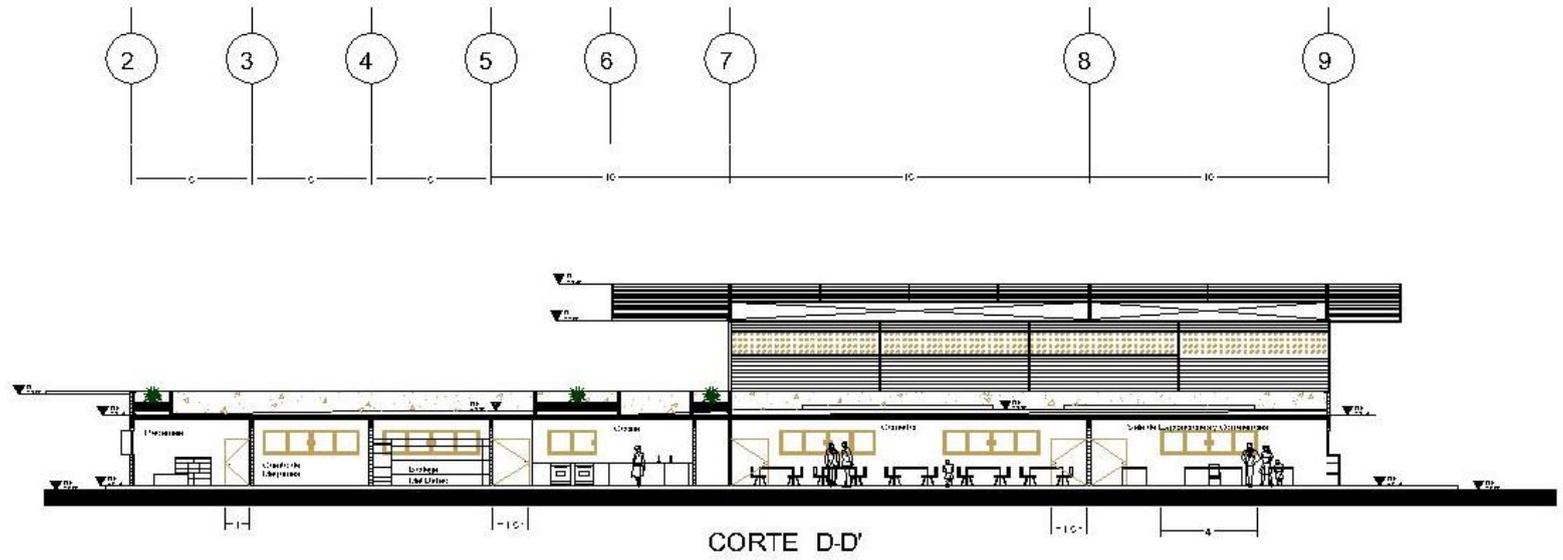
- Línea de Muro
- Línea Muro Baja
- Línea de Proyección
- Línea de Corte
- Ejes
- Columnas
- Ventana
- Nivel de Piso Terminado
- N.P.T.

LOCALIDAD: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	PLANTILLA: Metros
INSTITUCION: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA: 30-ABRIL-2012
AUTORES: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO ARQ. JESUS DE LEON	
ELABORADO: Navarro Gonzalez Saraí Tania	ESCALA: 1:100
PROYECTO: ARQUITECTONICO PLANTA BAJA (AR) Edificio de Servicios 3 y 4	
ÁREA: ARQUITECTONICOS	ESPECIFICACIONES: AR - 06

ESCALA GRÁFICA:



EDIFICIO DE SERVICIOS 3 Y 4



<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZÓ BARREIRO	

LOCALIZACIÓN

LEGENDA DE COLORES

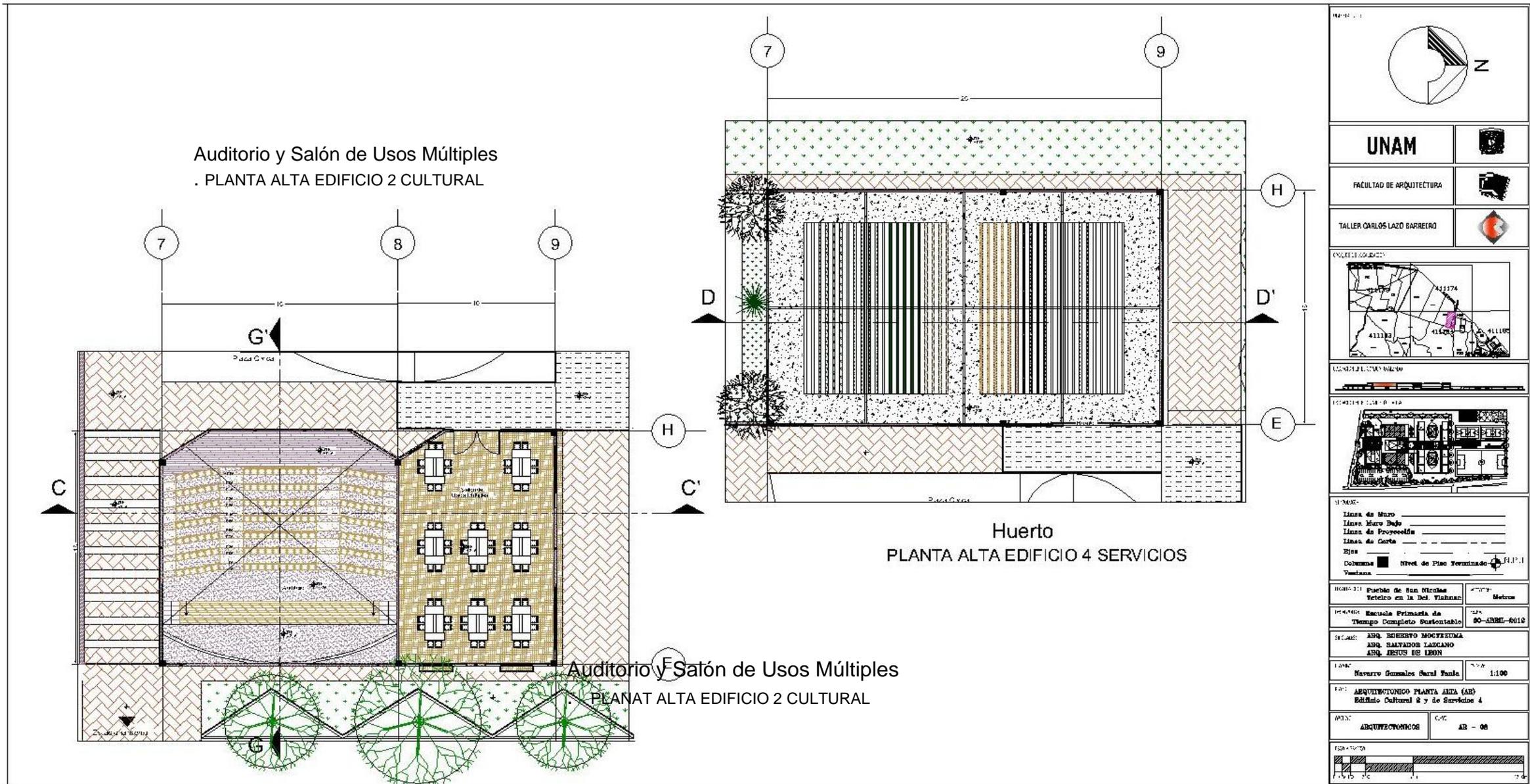
INDICADOR DE PLANO

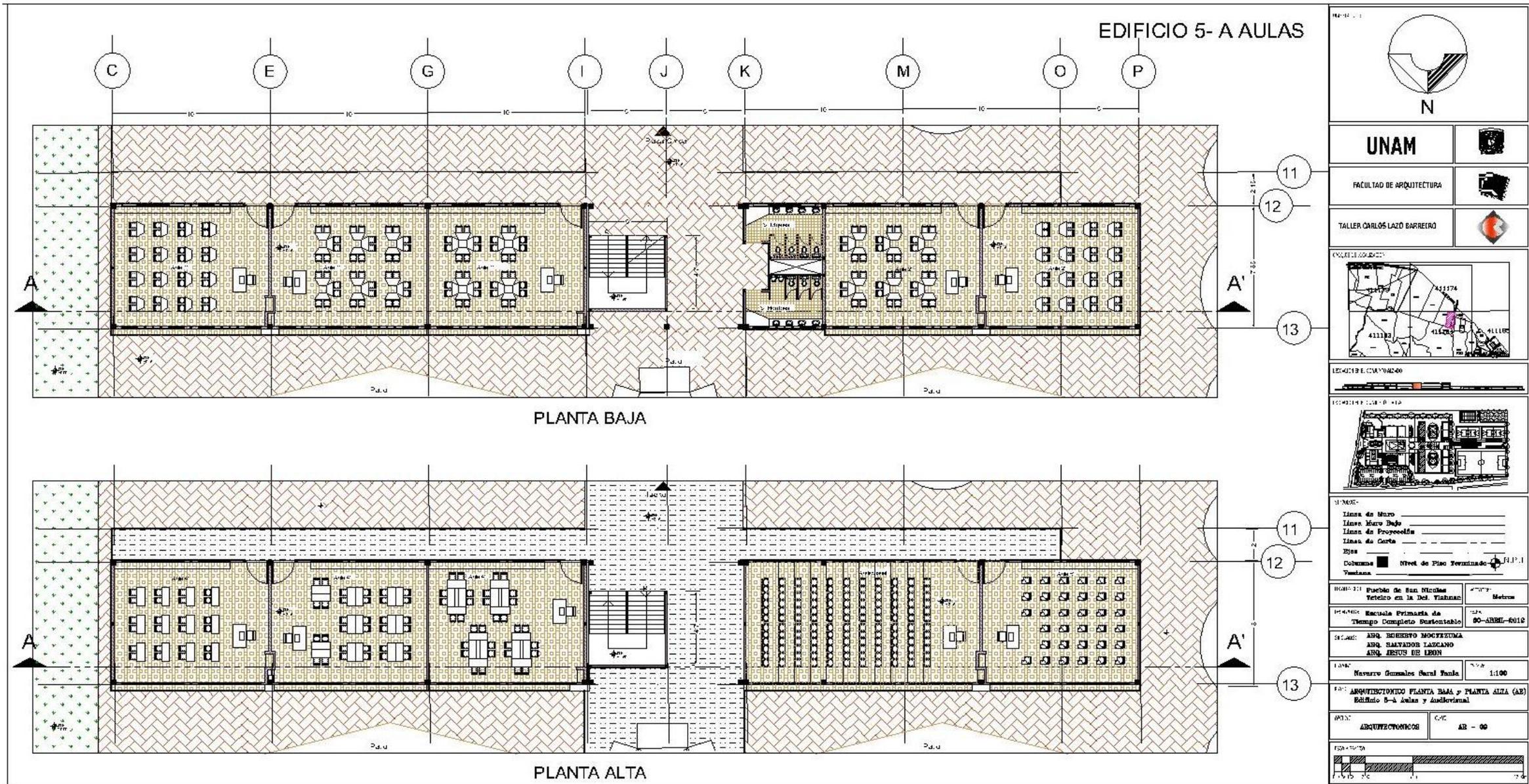
LEYENDA

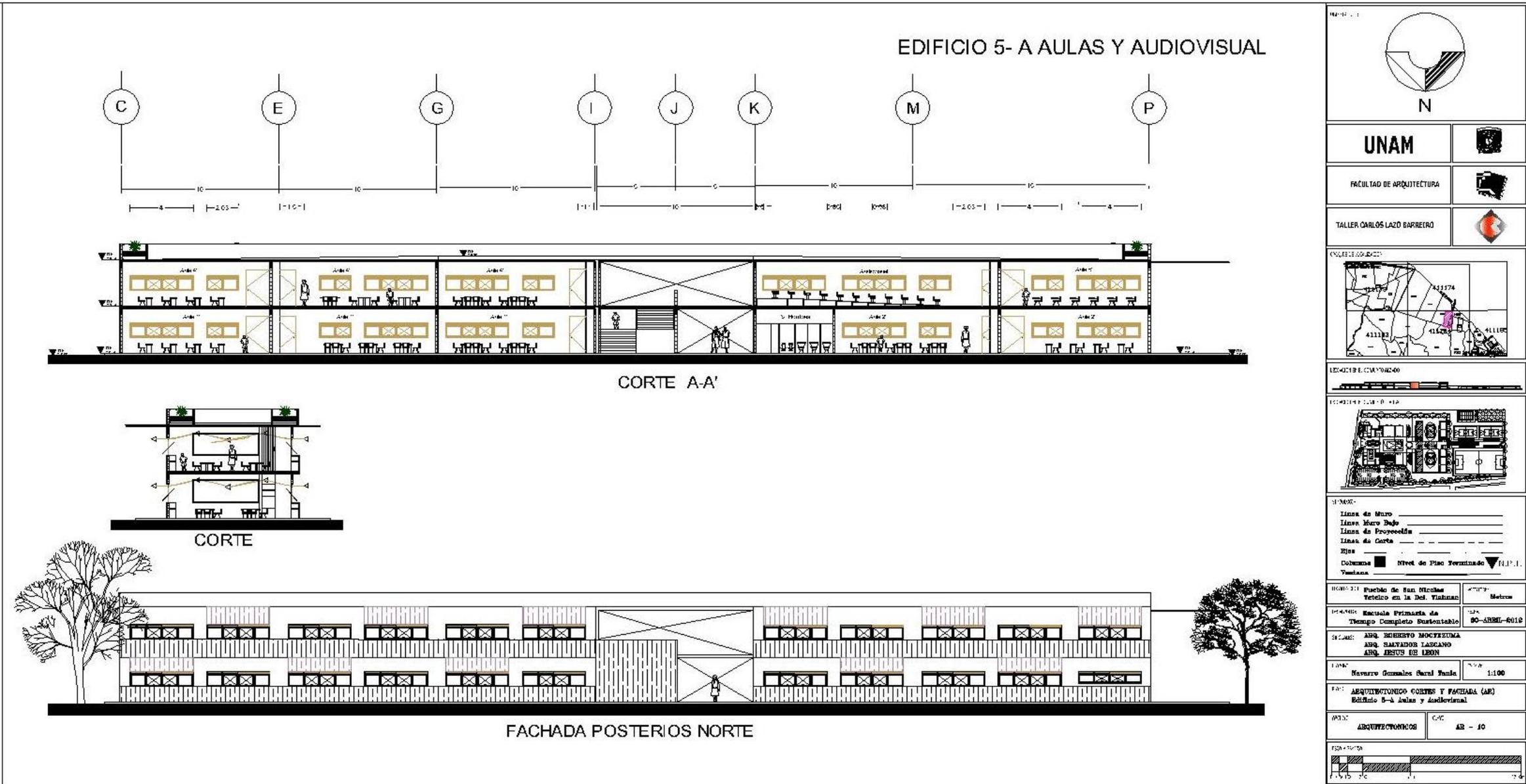
Línea de Muro  
 Línea de Muro Doble  
 Línea de Proyección  
 Línea de Corte  
 Ejes  
 Columna Nivel de Piso Terminado H.P.L.  
 Ventana

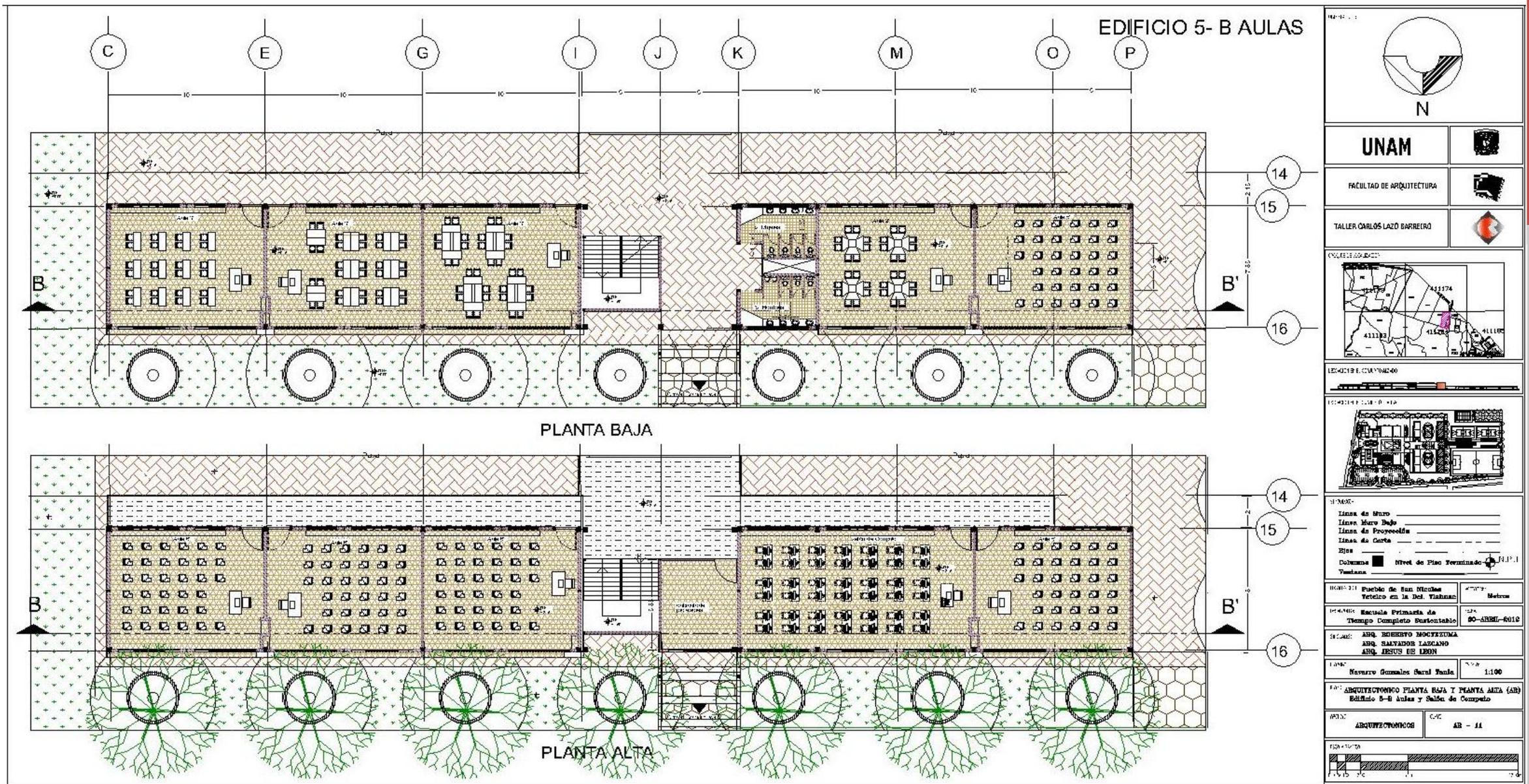
UBICACIÓN	Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	UNIVERSIDAD	UNAM
PROYECTO	Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	PROYECTO	SC-ARMT-6018
PROYECTANTE	ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LASCANO ARQ. JESUS DE LEON	FECHA	11/00
PROYECTANTE	Navarro Gonzalez Soral Sinaloa	FECHA	11/00
PROYECTANTE	ARQUITECTONICOS CORTE Y SACRADA (AR)	PROYECTO	Edificio de Servicios 3 y 4
PROYECTANTE	ARQUITECTONICOS	PROYECTO	AR - 00



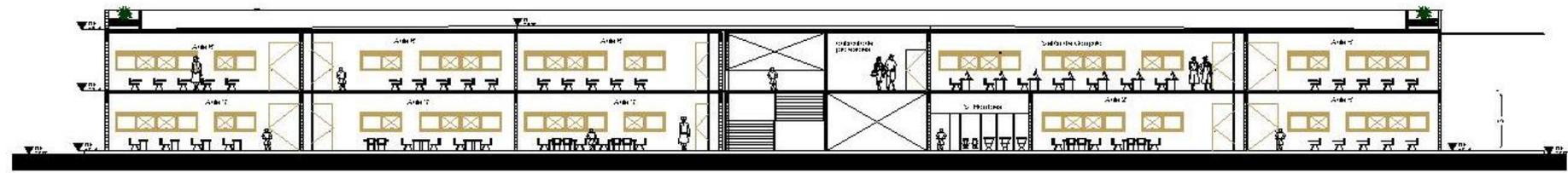
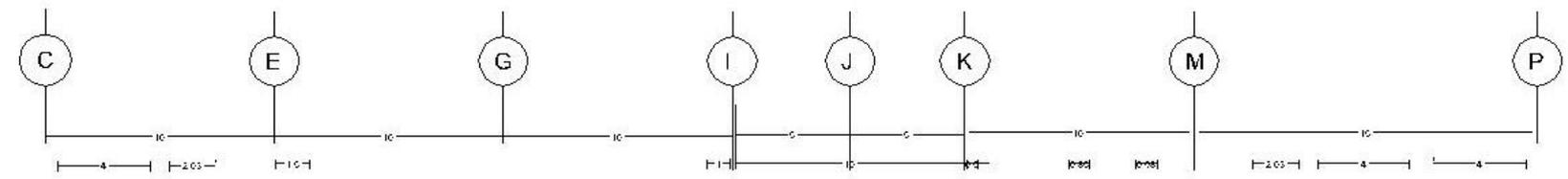




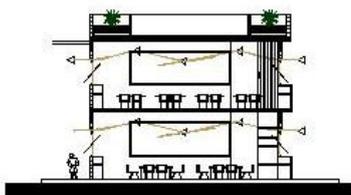




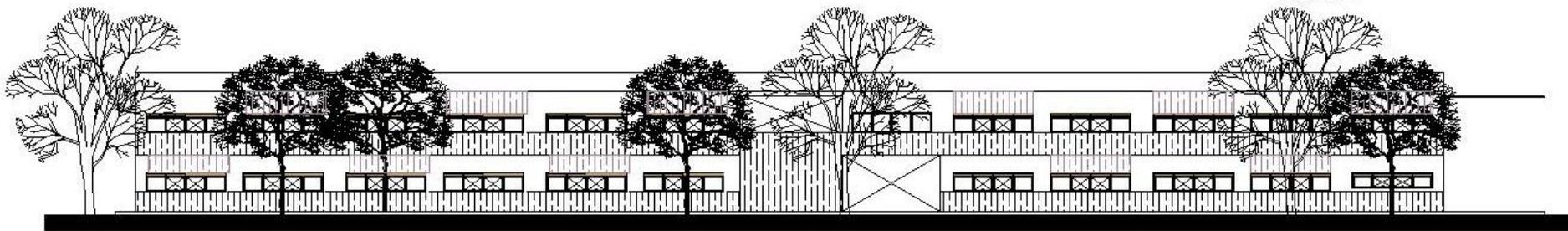
EDIFICIO 5- B AULAS Y SALÓN DE COMPUTO



CORTE B-B'



CORTE

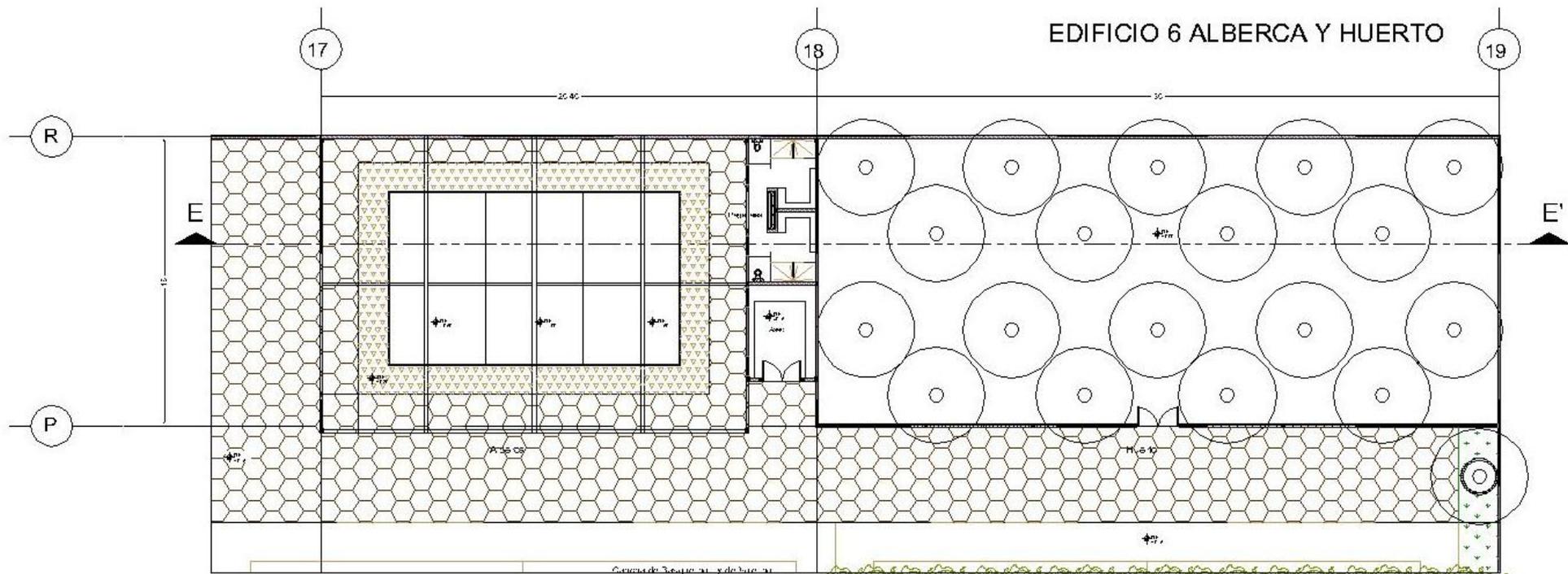


FACHADA NORTE

UNAM	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO	
<p>LINEAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Linea de Muro</li> <li>Linea Muro Doble</li> <li>Linea de Proyección</li> <li>Linea de Corte</li> <li>Ejes</li> <li>Columnas</li> <li>Ventilación</li> </ul>	
<p>UBICACIÓN: Facultad de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac</p>	<p>ESTADO: México</p>
<p>PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable</p>	<p>ESCALA: 50-ARMI-6018</p>
<p>SEÑAL: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LASCANO ARQ. JESUS DE LEON</p>	
<p>LUGAR: Navarre Guzmán Saral Yucatán</p>	<p>ESCALA: 1:100</p>
<p>PROYECTO: ARQUITECTONICO CORTE Y FACHADA (AR) Edificio 5-B Aulas y Salón de Computo</p>	
<p>PROYECTO: ARQUITECTONICOS</p>	<p>C.V.C. AR - 12</p>



# EDIFICIO 6 ALBERCA Y HUERTO



PLANTA



CORTE E-E'



FACHADA

<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZD BARREIRO	

ENCUENTRO LOCALIZACION

ESCALA 1:500

ESCALA 1:100

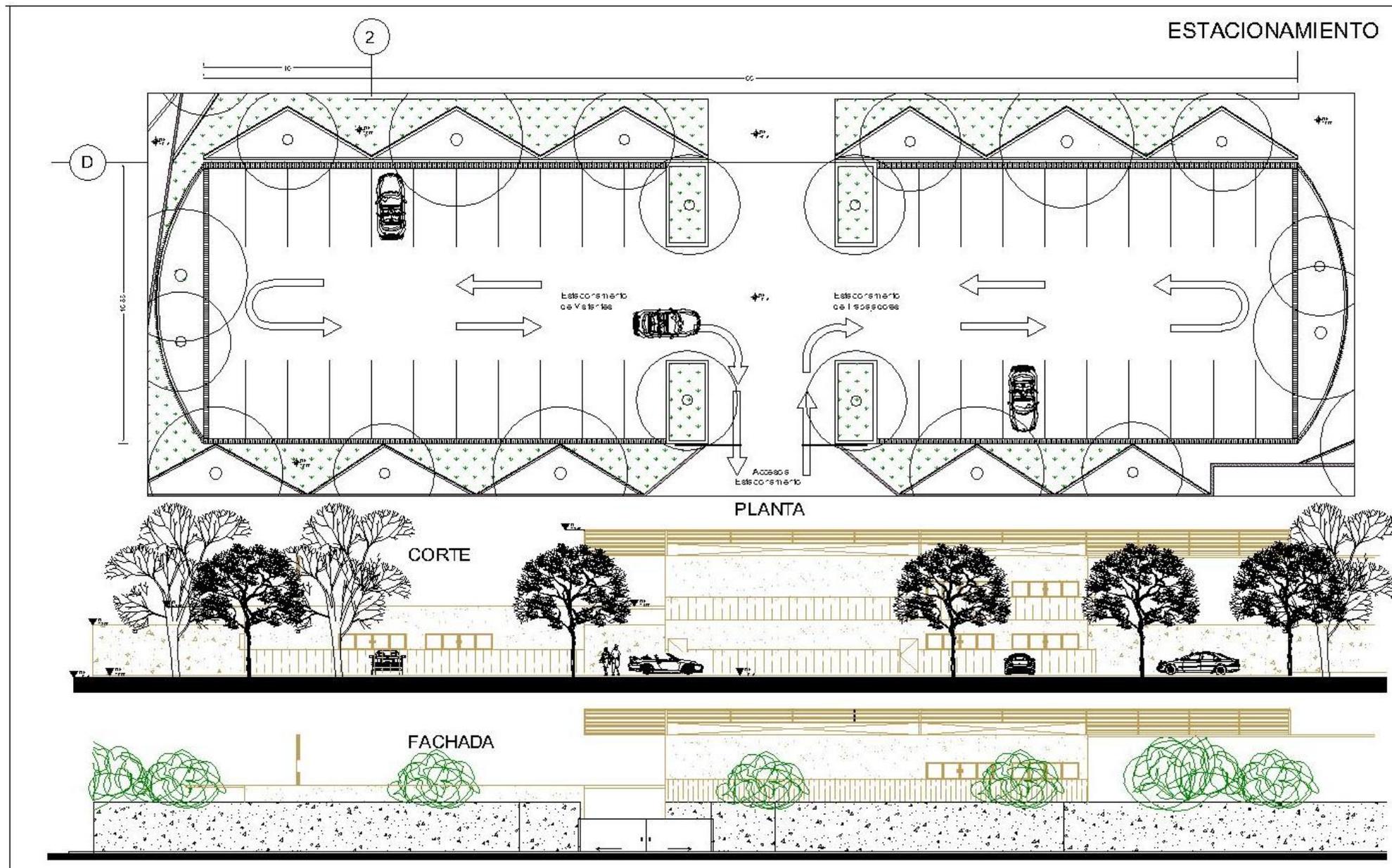
SIMBOLOS

Línea de Muro \_\_\_\_\_  
 Línea Muro Bajo \_\_\_\_\_  
 Línea de Proyección \_\_\_\_\_  
 Línea de Corta \_\_\_\_\_  
 Ejes \_\_\_\_\_  
 Columna Nivel de Piso Terminado F.P.P.  
 Ventana

MUNICIPIO: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlauhac	ESTADO: México
PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	CANTON: 90-ARRE-6012
DISEÑO: ARQ. ROBERTO MOCHEZUMA ARQ. SALVADOR LASCANO ARQ. JESUS DE LEON	
CLIENTE: Navarro Gumales Sacal Sank	ESCALA: 1:100
FOLIO: ARQUITECTONICO PLANTA, CORTE Y FACHADA (AR) Edificio 6 Alberca y Huerto	
PROFESION: ARQUITECTONICO	C.V.C. AR - 18

ESCALA 1:500



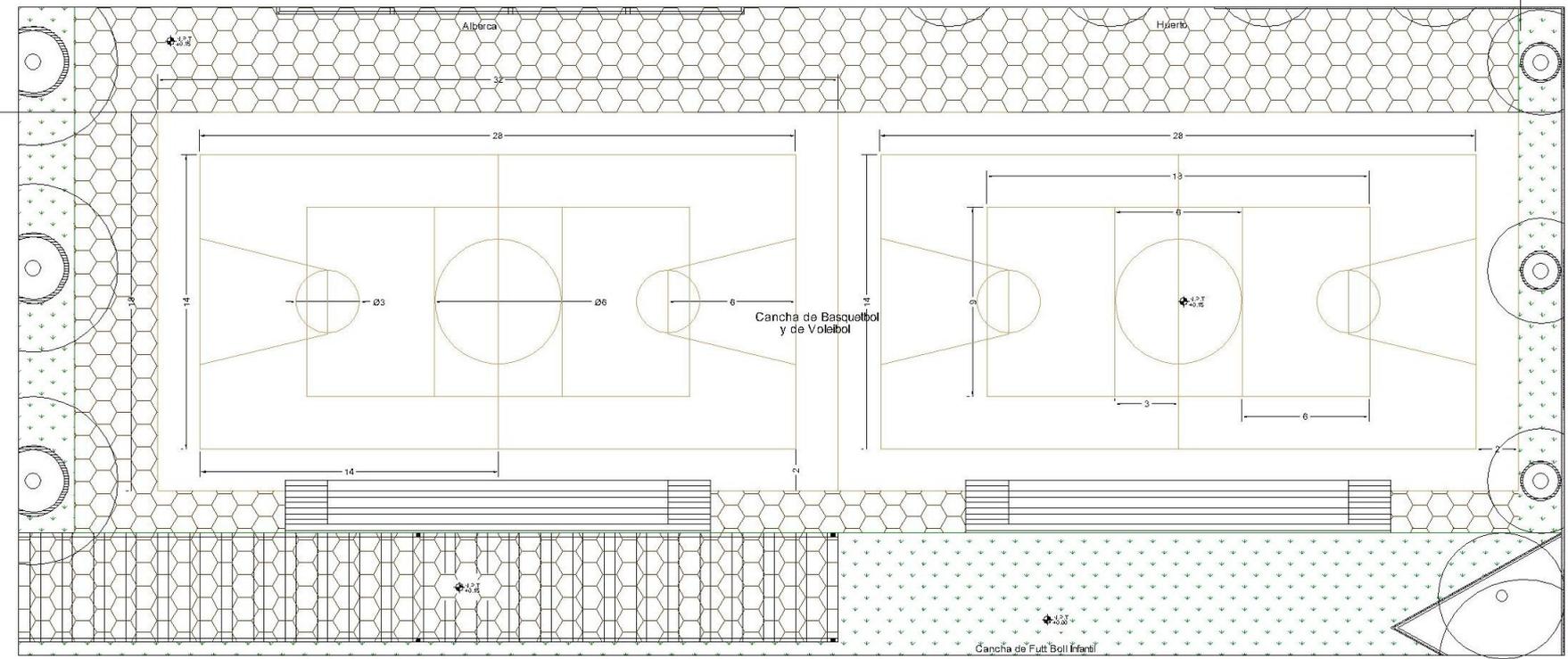


<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO	
<p>LINEA DE MARCA _____</p> <p>LINEA METRO BAJA _____</p> <p>LINEA DE PROYECCION _____</p> <p>LINEA DE CORTE _____</p> <p>EJE _____</p> <p>Columna <input type="checkbox"/> Nivel de Piso Terminado <input type="checkbox"/> F.L.P.</p> <p>Yoniana <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> F.L.P.</p>	
<p>UBICACION: Pueblo de San Nicolas Tetelco en la Del. Tlahuac</p> <p>ESCALA: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable</p> <p>PROYECTO: ARQ. ROBERTO MONTREUMA, ARQ. SALVADOR LAZCANO, ARQ. JESUS DE LEON</p> <p>MOA: Navarro Gonzalez Sara Tania</p> <p>PROYECTO: ARQUITECTURA PLANTA, CORTE Y FACHADA EXTERNA (AE) Estacionamiento</p> <p>ARQUITECTOS: AR - 14</p>	<p>Medidas: Metros</p> <p>NO-ANEXO-2012</p> <p>AR - 14</p>

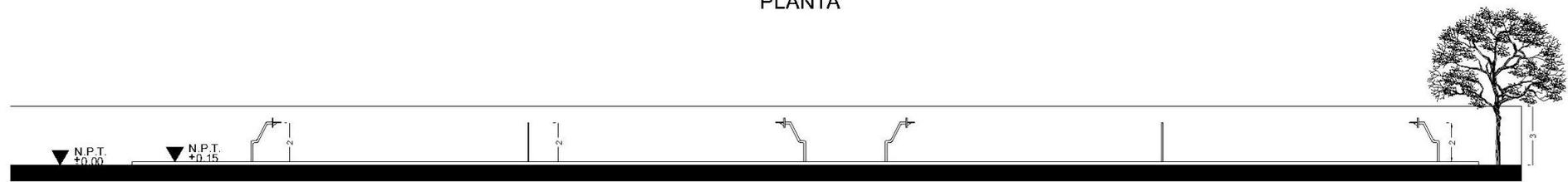


### Cancha de Basquet boll y de Volei boll

19



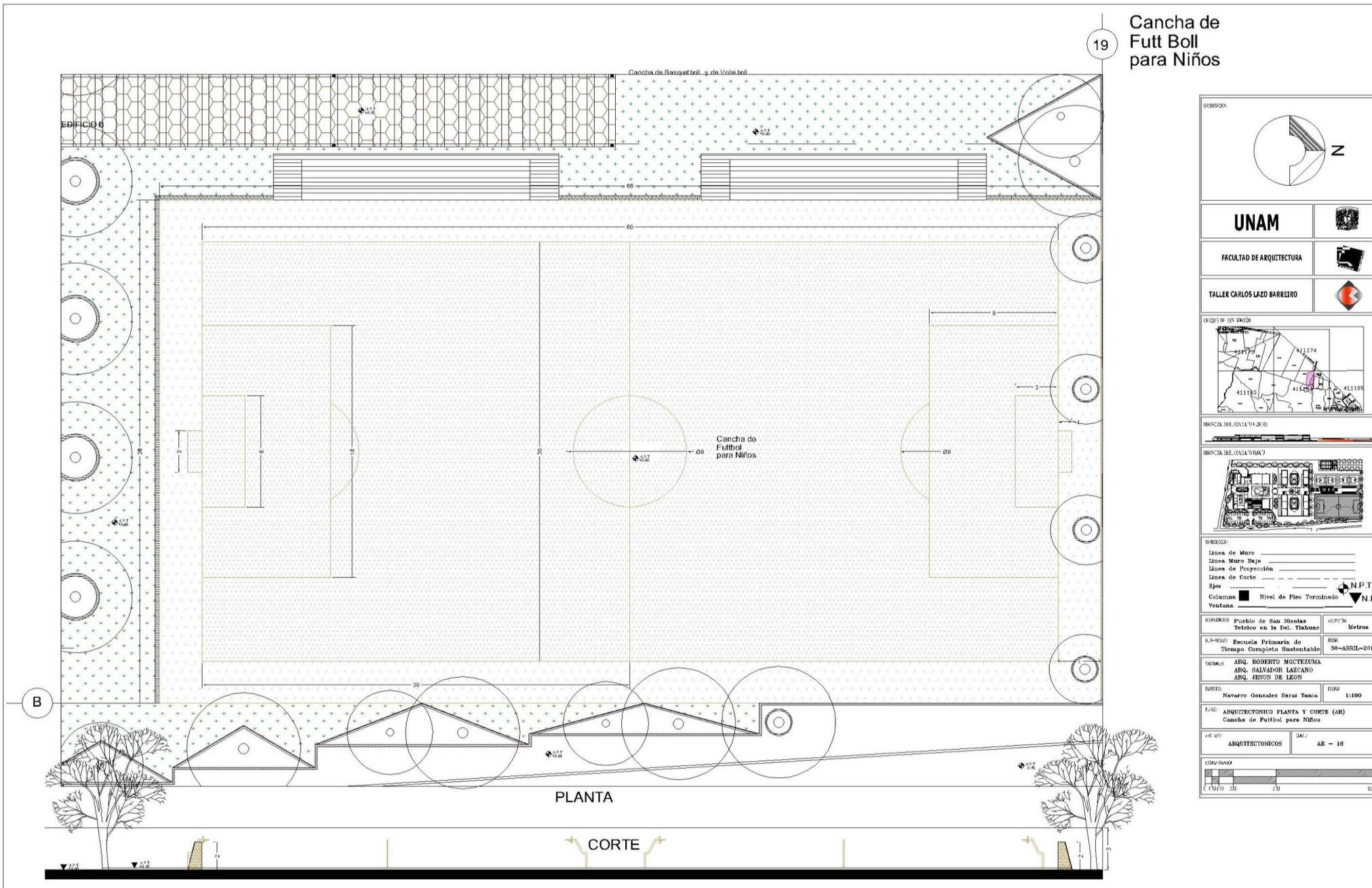
PLANTA



CORTE

<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO	
<b>SYMBOLS:</b> Línea de Muro _____ Línea Muro Bajo _____ Línea de Proyección _____ Línea de Corte _____ Ejes _____ Columna  Nivel de Piso Terminado  N.P.T. Ventana  N.P.	
LUGAR: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	ESCALA: Metros
DESARROLLO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA: 30-ABRIL-2012
SUPERVISOR: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO ARQ. JESUS DE LEON	
DISEÑADOR: Navarro Gonzalez Saraí Tania	ESCALA: 1:100
TÍTULO: ARQUITECTONICO PLANTA Y CORTE (AR) Cancha de Basquetbol y de Voleibol	
MATERIA: ARQUITECTONICOS	CREDITOS: AR - 15





19

Cancha de Futt Boll para Niños

**UNAM**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER CARLOS LAZO BARREIRO**

UBICACIÓN: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac, México

UBICACIÓN DE COLA: 01-20

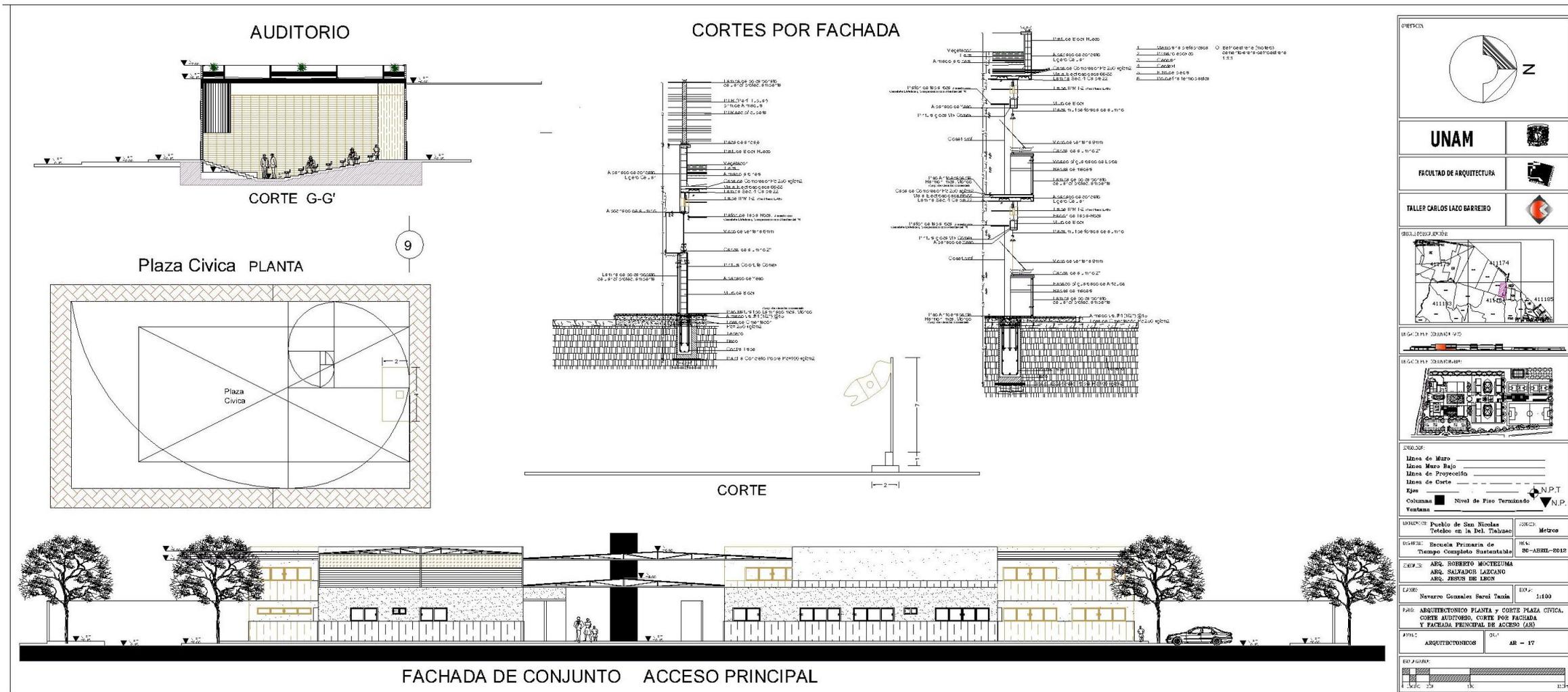
UBICACIÓN DE COLA: 01-07

LINEAS:  
 Línea de Muro  
 Línea Muro Bajo  
 Línea de Proyección  
 Línea de Corte  
 Ejes  
 Columnas ■ Nivel de Piso Terminado ▽ N.P.  
 Ventanas

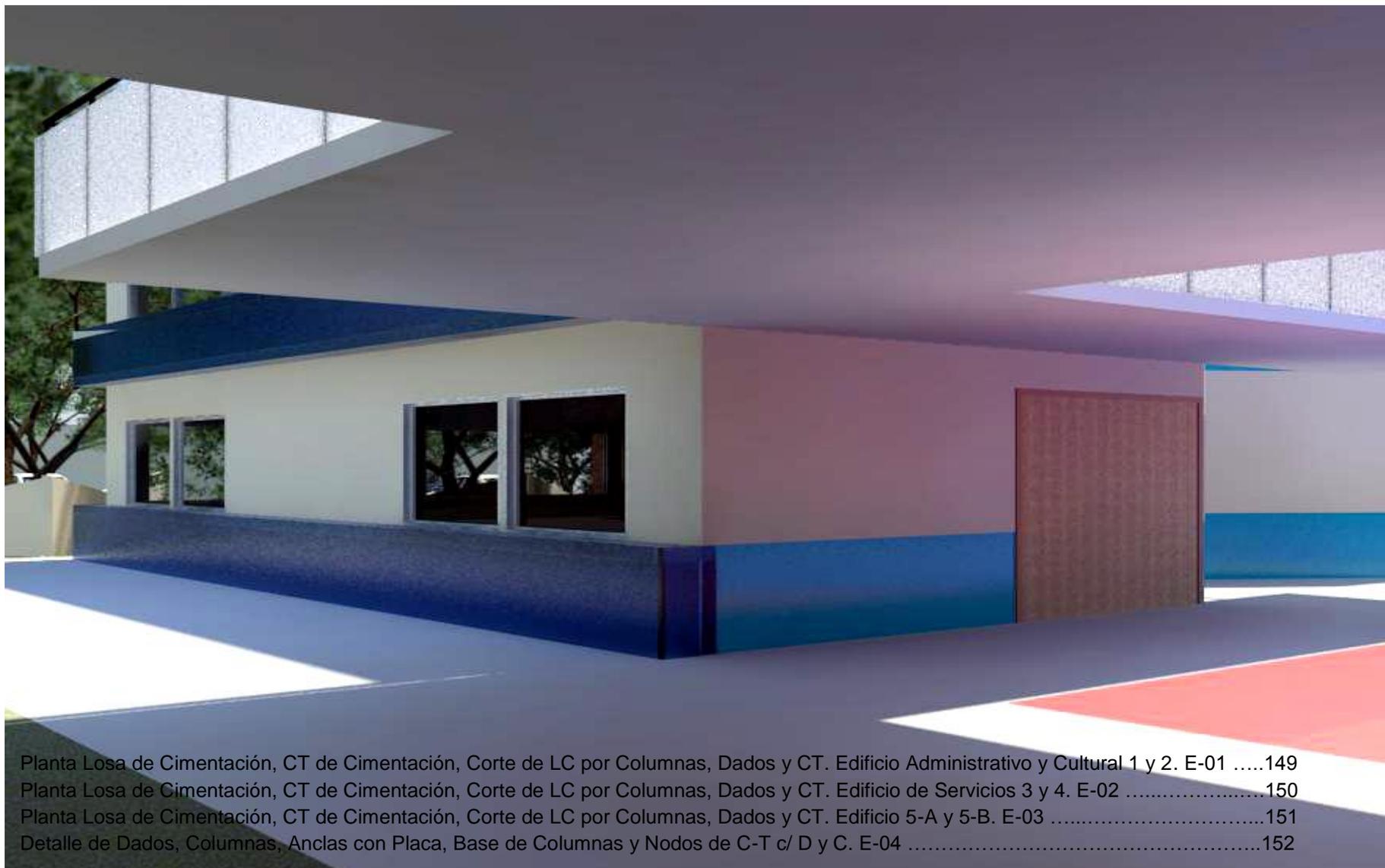
UBICACIÓN	Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	ESCALA	Metros
UBICACIÓN	Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	BOJ	30-ABRIL-2012
DESIGNOS	ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO ARQ. JESÚS DE LEÓN	ESQU	1:100
DISEÑO	Navarro Gonzalez Sarai Tania		
TÍTULO	ARQUITECTÓNICO PLANTA Y CORTE (AB)		
	Cancha de Fútbol para Niños		
PROYECTO	ARQUITECTONICOS	DAJ	AR - 16

ESCALA GRÁFICA  
 0 2.5 5 10.0



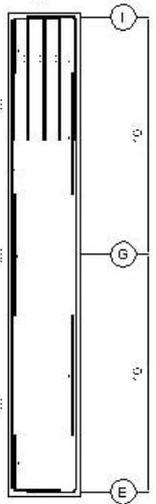
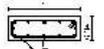


### 9.3. Planos de Cimentación:

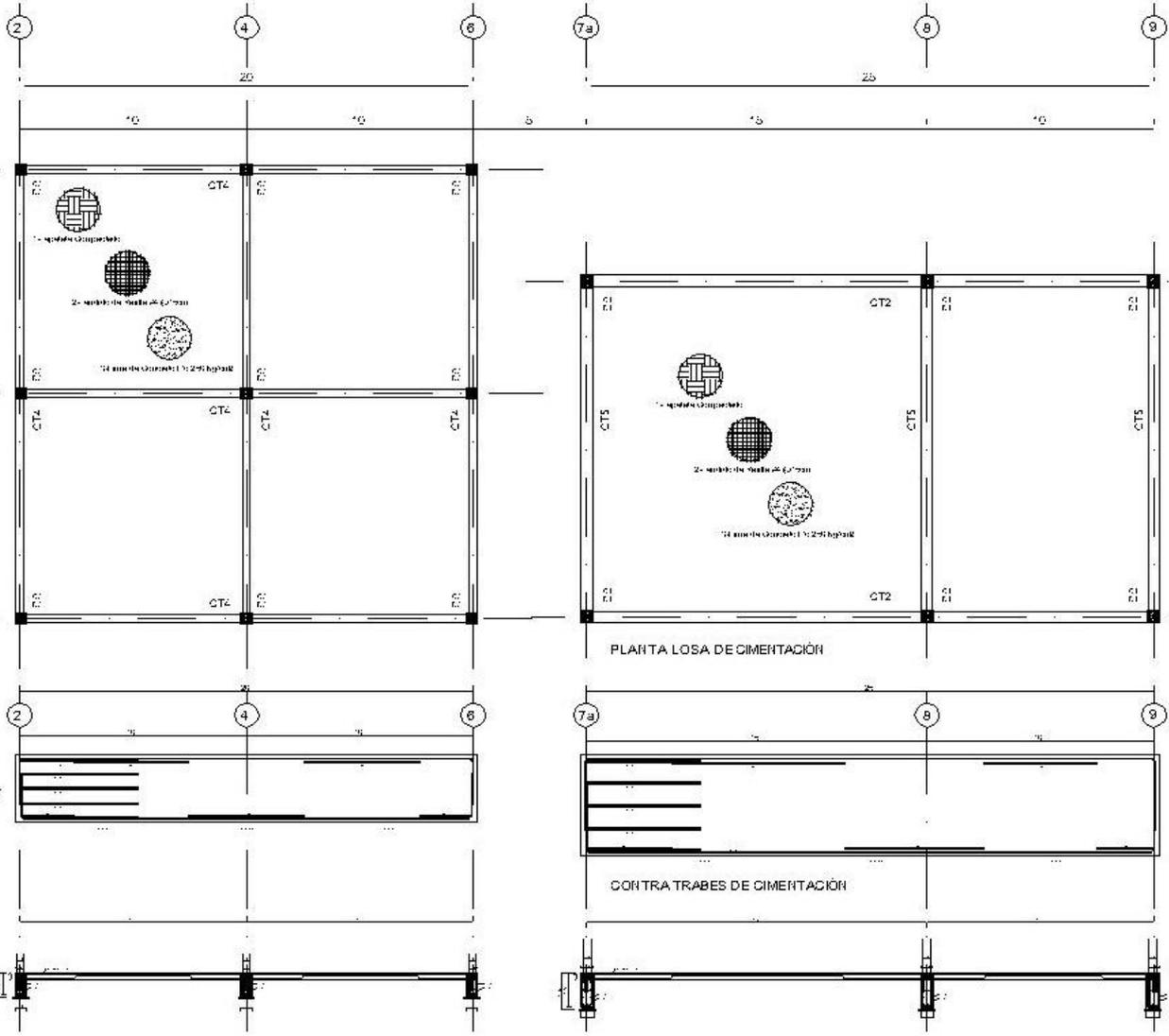


EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y CULTURAL 1 Y 2

CT-4  
PERFILES



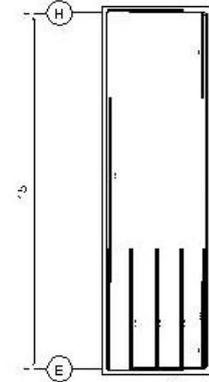
CT-4  
PERFILES



PLANTA LOSA DE CIMENTACIÓN

CONTRA TRABES DE CIMENTACIÓN

CORTE DE LOSA DE CIMENTACIÓN POR COLUMNAS, DADOS Y CONTRA TRABES



CT-5  
PERFILES

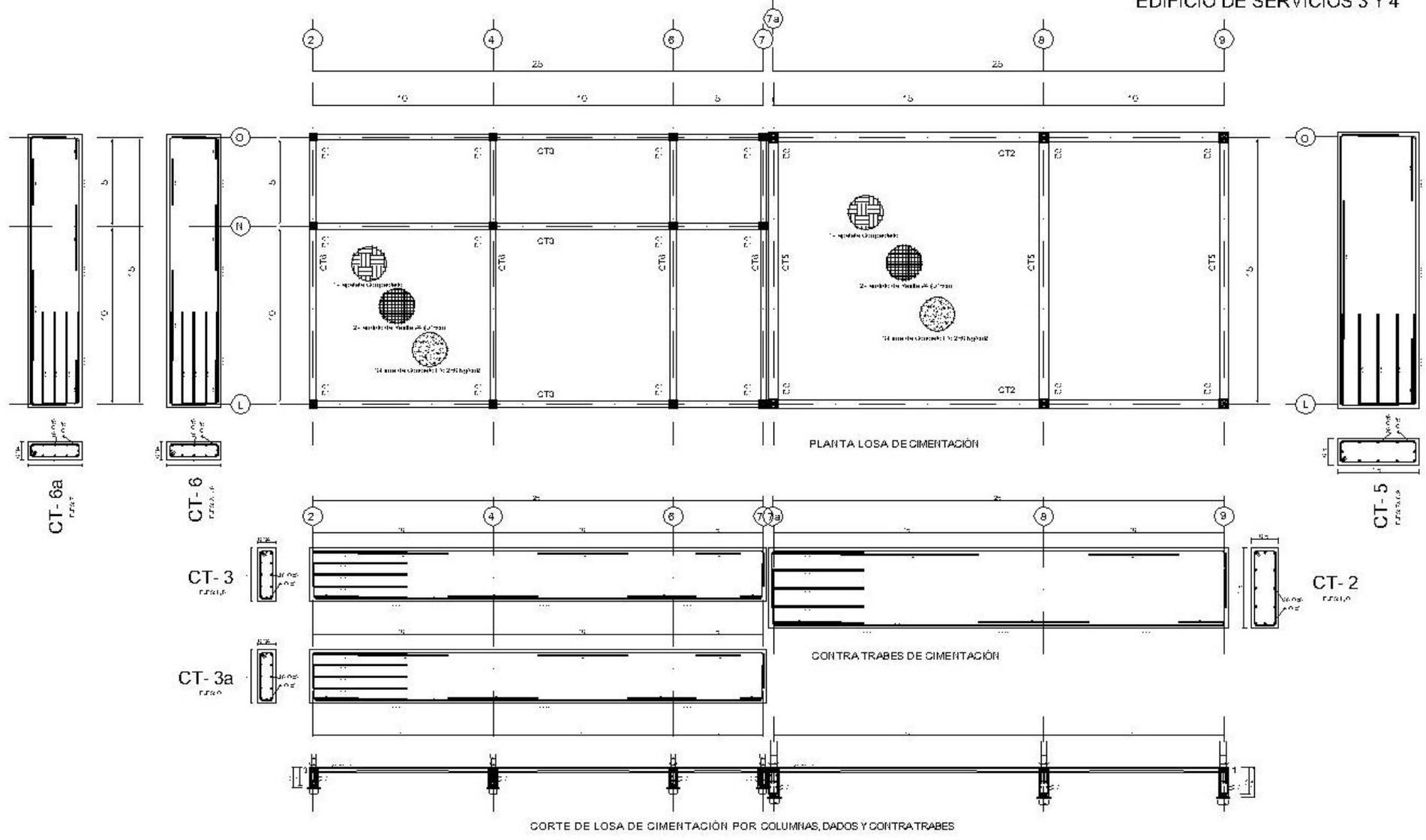


CT-2  
PERFILES

<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARRERO	
<p><b>PROYECTO:</b></p> <p>0-X : Centro Trabe</p> <p>D : Dado</p> <p>C : Columna</p> <p>CT : Vanzila</p> <p>CT : Numero de Vanzila</p> <p>C : Estribos</p> <p>CT : a Cada (distancia a la que se colocan los a)</p>	
<p>PROYECTA: Facultad de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac</p>	
<p>PROYECTA: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable</p>	
<p>PROYECTA: ANQ. ROBERTO MORALES ANQ. SALVADOR LAZARO</p>	
<p>PROYECTA: Gustavo González Escal. Vanía</p>	
<p>PROYECTA: PLANTA LOSA DE CIMENTACIÓN, CT. DE CIMENTACIÓN, CORTE DE L.C. POR COLUMNAS, DADOS Y CT. Edificio Administrativo y Cultural 1 y 2 (Cimentación)</p>	
<p>PROYECTA: ESTUDIOS PRELIMINARES</p>	
<p>PROYECTA: 1:10</p>	



EDIFICIO DE SERVICIOS 3 Y 4



UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARRERO

PROYECTO: ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO SUSTENTABLE

PROFESOR: ARQ. ROBERTO MORALES

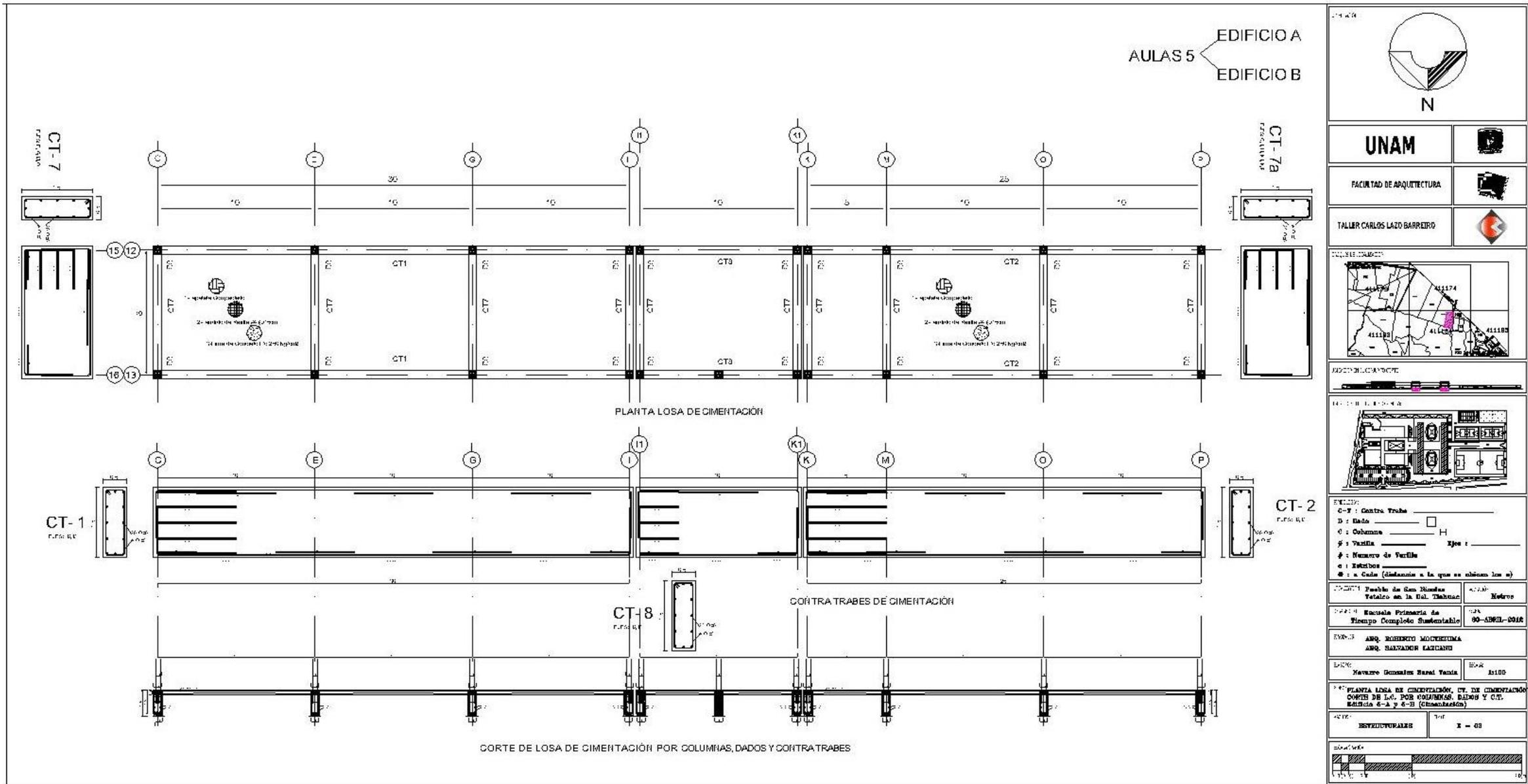
ALUMNO: ARQ. SALVADOR LAZARO

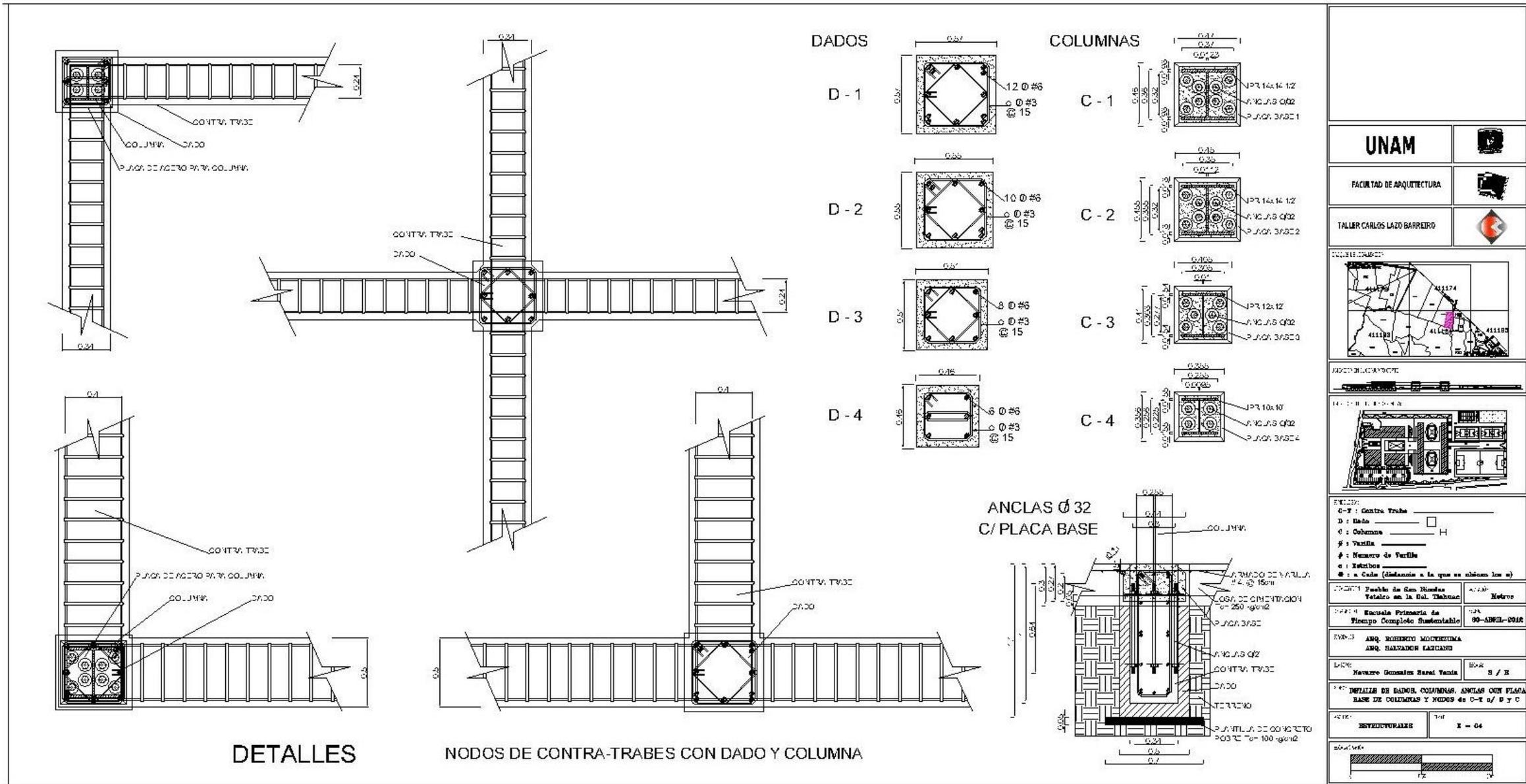
FECHA: 00-00-00

ESCALA: 1:50

LEYENDA



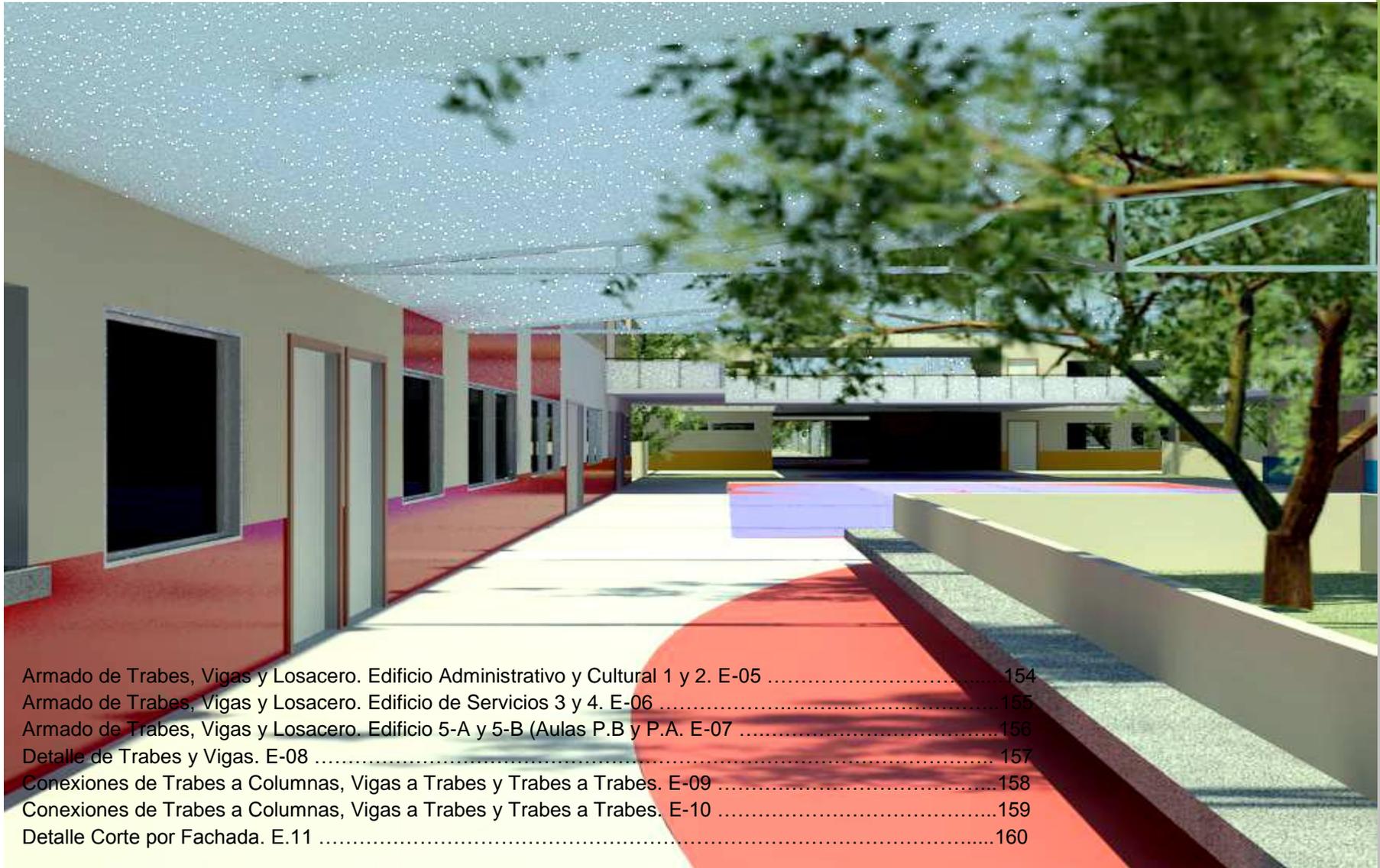




<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO	
<p>PROYECTO:</p> <p>C-T : Centro Trabe</p> <p>D : Dado</p> <p>C : Columna</p> <p># : Varilla</p> <p># : Numero de Varilla</p> <p>Ø : Estribos</p> <p># : a Cabe (distancia a la que se ubican los #)</p>	
CLIENTE: Escuela de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlaxhuac	AREA: Mts <sup>2</sup>
PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	ESCALA: 90-100x100
DISEÑO: ARQ. ROBERTO MONTESERMO, ARQ. SALVADOR LAZARO	ESCRIBO: H / H
TITULO: DETALLE DE BALDOS, COLUMNAS, ANCLAS CON PLACA BASE DE COLUMNAS Y NUDOS de C-T o/ D y C	
HOJA: REVISIONES	TITULO: X - 04



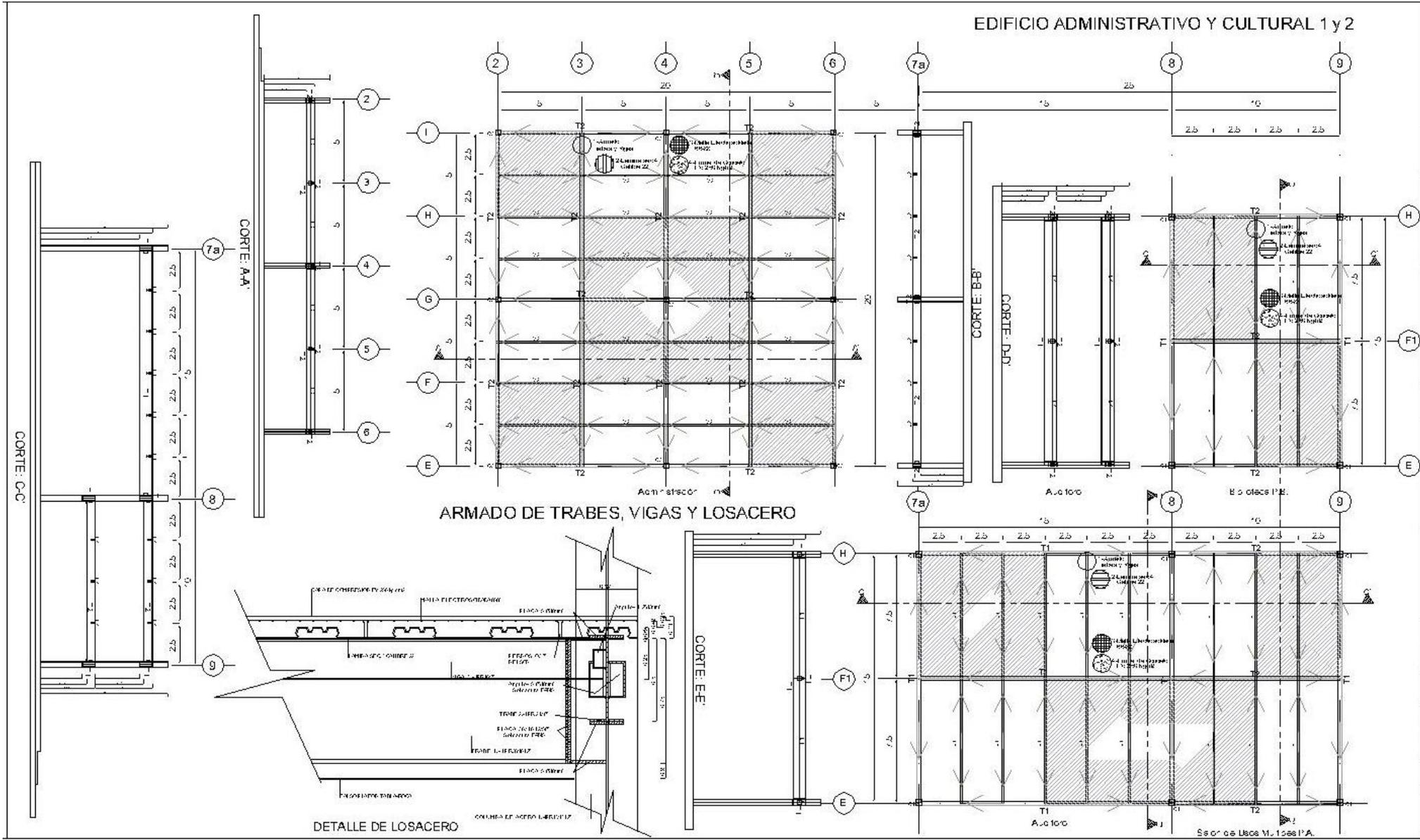
#### 9.4. Planos Estructurales:



Armado de Traves, Vigas y Losacero. Edificio Administrativo y Cultural 1 y 2. E-05 .....	154
Armado de Traves, Vigas y Losacero. Edificio de Servicios 3 y 4. E-06 .....	155
Armado de Traves, Vigas y Losacero. Edificio 5-A y 5-B (Aulas P.B y P.A. E-07 .....	156
Detalle de Traves y Vigas. E-08 .....	157
Conexiones de Traves a Columnas, Vigas a Traves y Traves a Traves. E-09 .....	158
Conexiones de Traves a Columnas, Vigas a Traves y Traves a Traves. E-10 .....	159
Detalle Corte por Fachada. E.11 .....	160

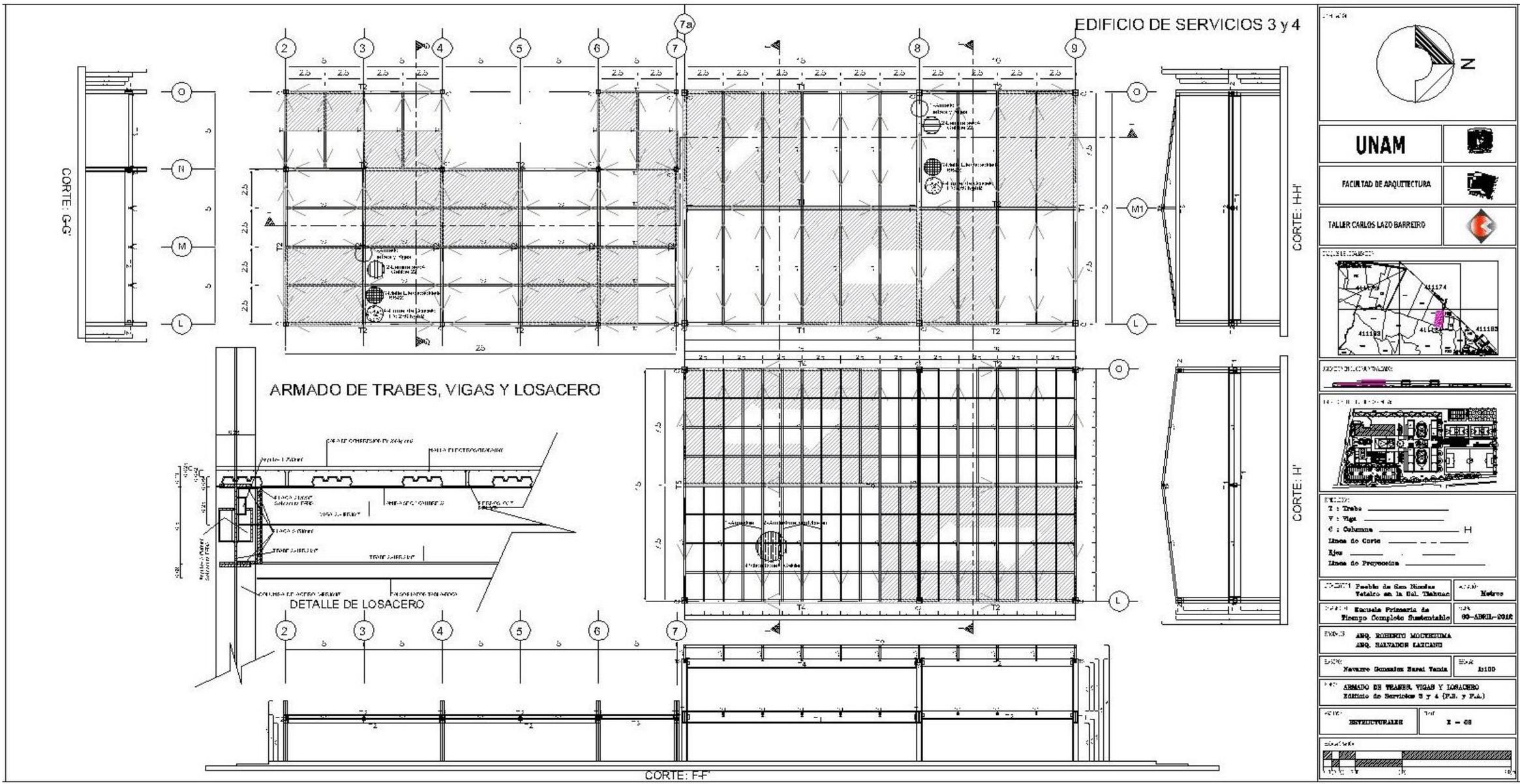


EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y CULTURAL 1 y 2



<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO	
<p><b>LEYENDA:</b></p> <p>T : Trabe</p> <p>V : Viga</p> <p>C : Columna</p> <p>----- H</p> <p>----- Línea de Corte</p> <p>----- Eje</p> <p>----- Línea de Proyección</p>	
<p>PROYECTO: Escuela de San Nicolás Tetelco en la Ecl. Tlaxhuac</p> <p>PROYECTANTE: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable</p> <p>PROYECTANTE: ARQ. ROBERTO MONTESERMO ARQ. SALVADOR LACRUZ</p> <p>PROYECTANTE: Roberto Montesermo Salas Yacua</p>	<p>PROYECTO: Noche</p> <p>PROYECTANTE: 90-5001-0018</p> <p>PROYECTANTE: ISIDO</p>
<p>PROYECTO: ARMADO DE TRABES, VIGAS Y LOSACERO</p> <p>PROYECTO: Edificio Administrativo y Cultural 1 y 2 (P.B. y P.A.)</p> <p>PROYECTANTE: ESTUDIANTES</p> <p>PROYECTO: X - 05</p>	





UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

PROYECTO: ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO SUSTENTABLE

DIRECCION LOCAL: TETELCO

PROYECTO: ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO SUSTENTABLE

LEGENDA:

- T: Trabe
- V: Viga
- C: Columna
- H: H
- Linea de Corte
- Ejes
- Linea de Proposición

PROYECTO: Escuela de San Nicolás Tetelco en la Col. Tlahuac

PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable

PROYECTO: ARQ. ROBERTO MONTESINA  
ARQ. SALVADOR LAZARO

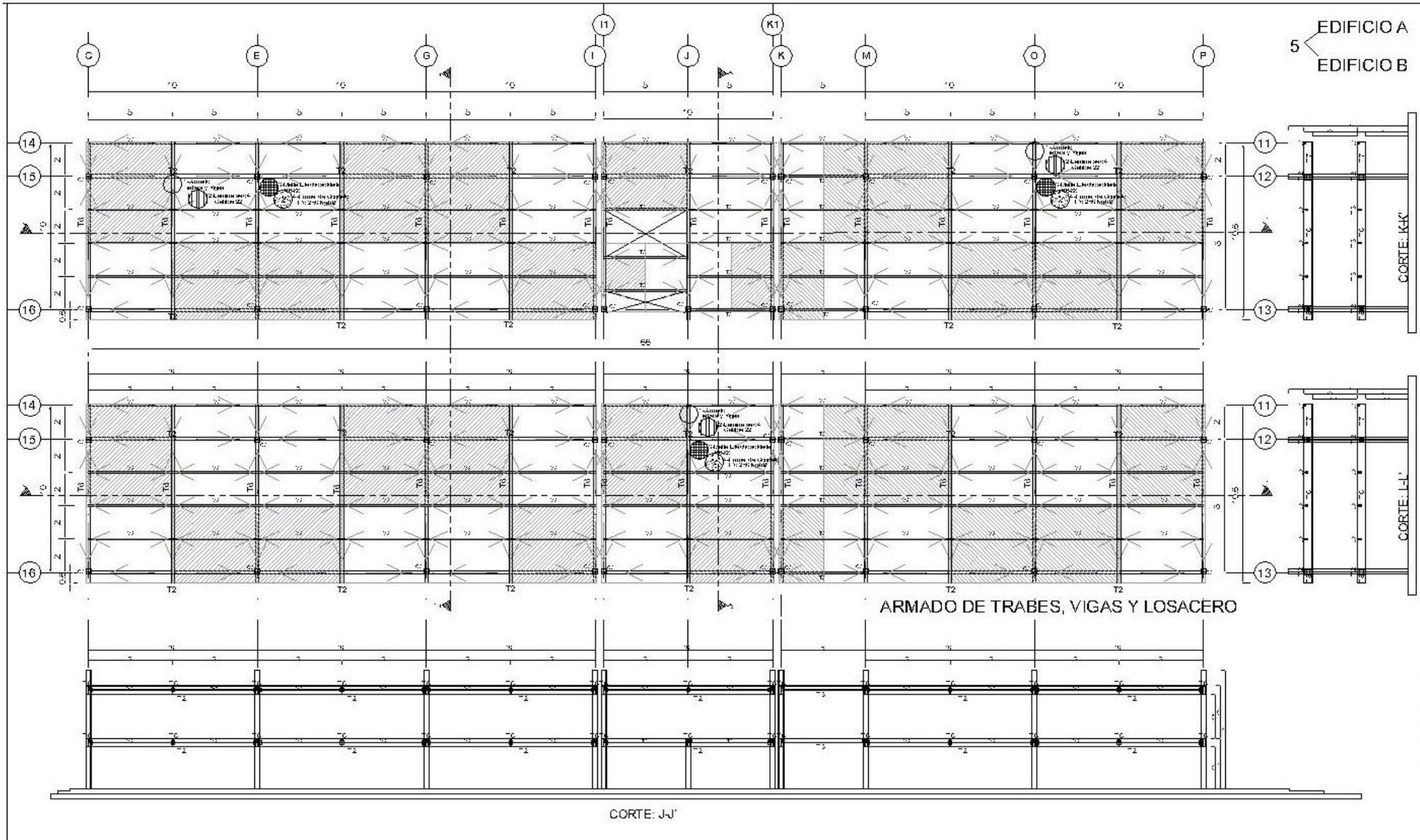
PROYECTO: Gustavo Gómez San Nicolás Tetelco

PROYECTO: ARMADO DE TRABES, VIGAS Y LOSACERO Edificio de Servicios 3 y 4 (P.B. y P.A.)

PROYECTO: INSTITUCIONES X - 08

PROYECTO: ESCALA 1:50





EDIFICIO A  
5  
EDIFICIO B

N

**UNAM**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARRERO

UBICACION DEL TERRENO

PLANO DE LOCALIZACION DEL TERRENO

LEYENDA

T : Trabe

V : Viga

C : Columna

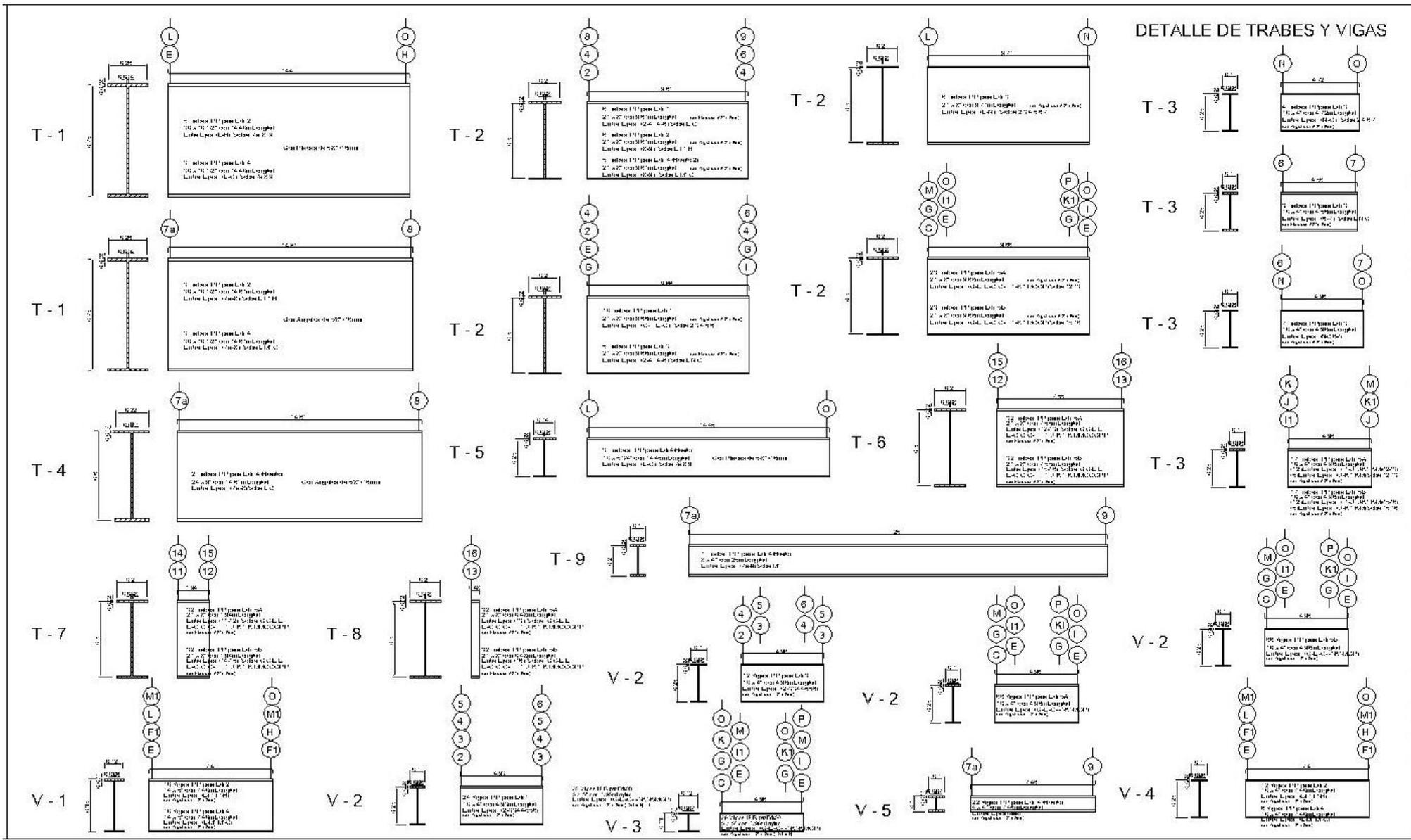
Ejes de Corte

Ejes de Proyeccion

PROYECTO: Escuela de San Nicolas Tetelco en la Ecol. Tlahuac	ACERCA DE: Metros
PROPONENTE: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	UBICACION: 00-AMUL-0018
DISEÑOS: ARQ. ROBERTO MORALES ARQ. SALVADOR CASIANO	
CLIENTE: Navarro Gonzalez Rafael Yania	ESCALA: 1:100
TITULO: ARMADO DE TRABES, VIGAS Y LOSACERO Edificio A-A y B-B (Anexo P.M. y P.A.)	
CONTENIDO: ESTRUCTURALES	TIPO: X - 01

ESCALA:

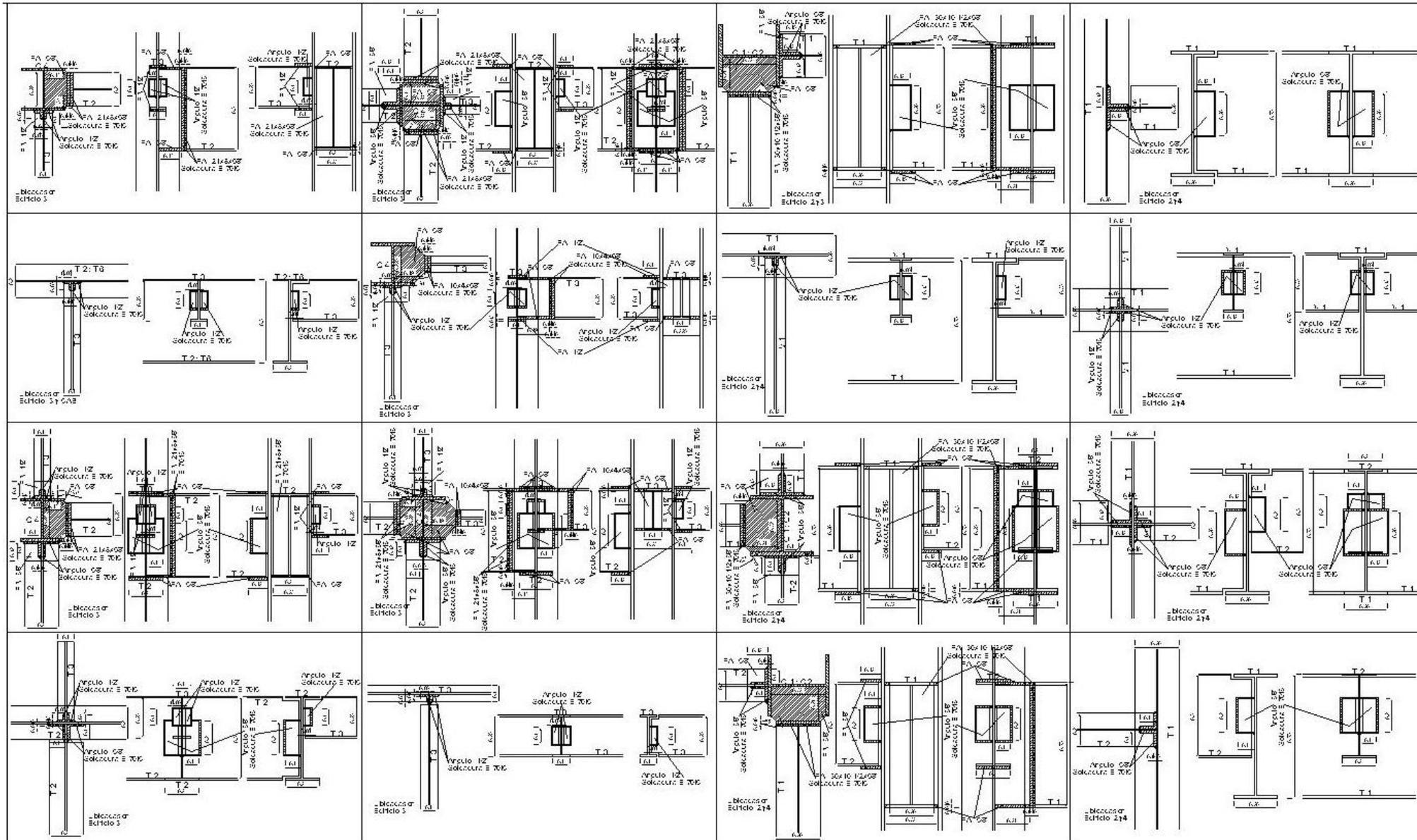




<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARRERO	
ELEGIR: T : Trabe V : Viga X : x	
PROYECTO: Escuela de San Nicolas Tetelco en la Jal. Tlaxhuac	AÑO: 2008
TÍTULO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	ESCALA: 00-1000-0000
EQUIPO: ARQ. ROBERTO MORALES ARQ. SANDRINO LAZARO	
CLIENTE: Gobierno del Estado de Tlaxcala	FECHA: 8 / 8
DETALLE DE TRABES Y VIGAS	
ESCALA: 1/20	TÍTULO: X - 08
ESCALA: 1/20	







# UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARRETO

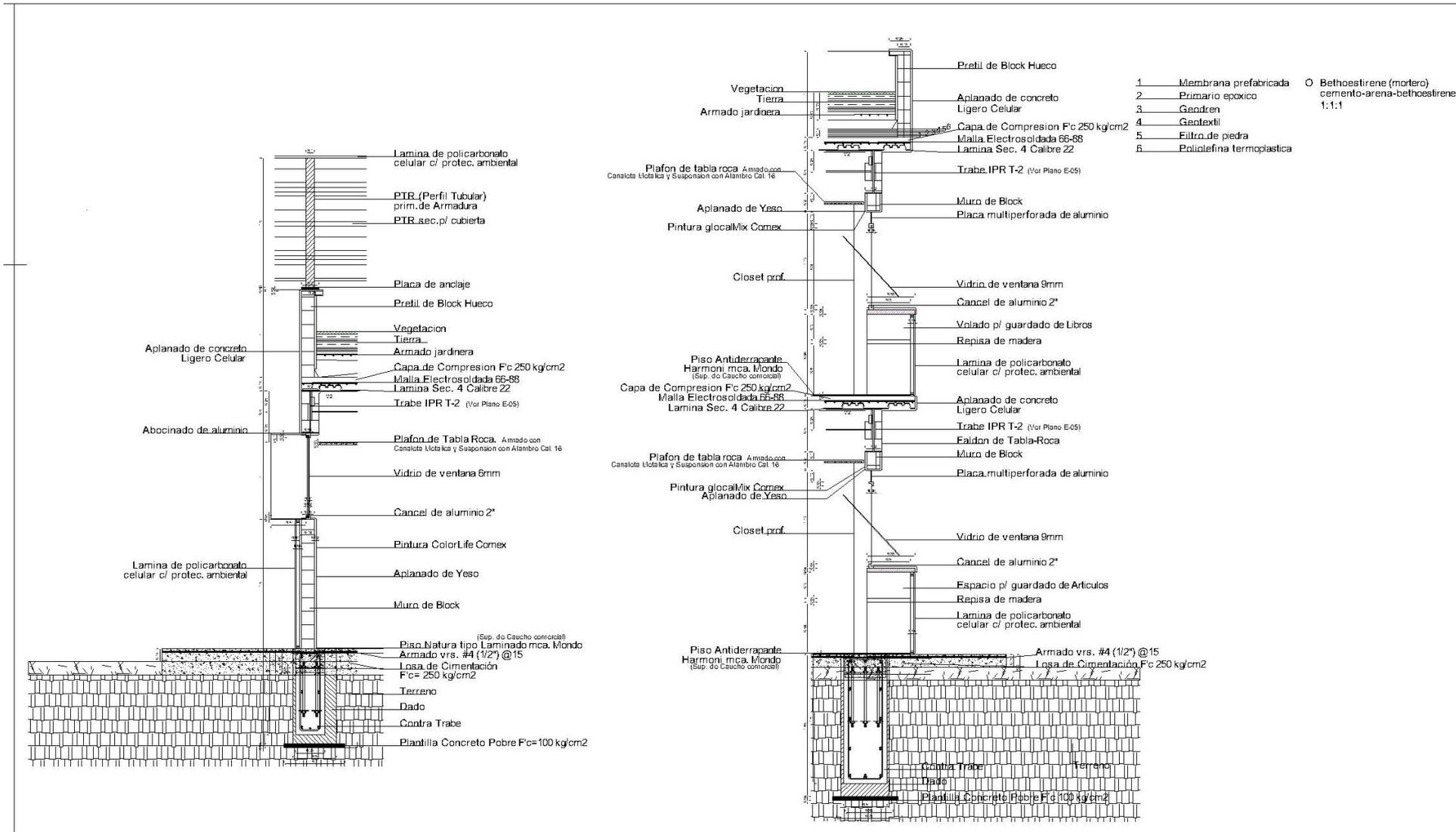
PROYECTO: ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO SUSTENTABLE EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL TLAHUAC

2-3000

T : Trabe  
V : Viga  
C : Columna  
Ángulo 1/2" (10mm)  
Ángulo 3/8" (10mm)  
Pl : Placa 1/8" (10mm)  
Pl : Placa 3/8" (10mm)  
Socavón 2- 7015 (20 electrodos)

UBICACIÓN: Paraje de San Nicolás Tetelco en el Dto. Tlaxhuac	UNIDAD: Metros
PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	NO: 20-ABRIL-2023
PROYECTANTE: ARQ. ROBERTO MOCHEDEMA ARQ. RAFAEL LÓPEZ	
CLIENTE: Nuevo González Rural Verde	ESCALA: 1:10
TÍTULO: DISEÑOS DE TRABES A COLUMNAS, VIGAS A TRABES Y TRABES A TRABES	
FECHA: 2023	HOJA: 10





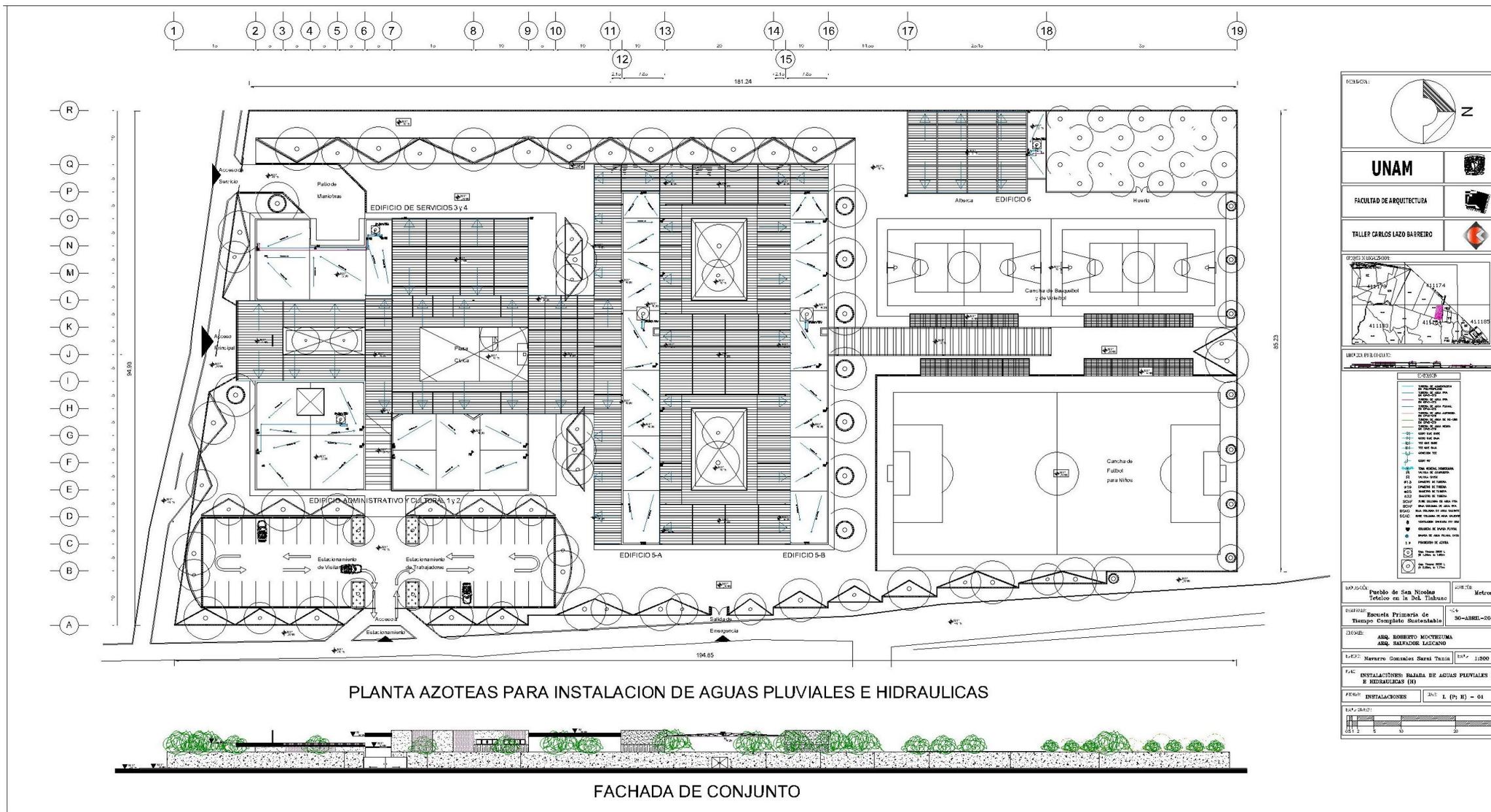
<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO	
CIRCUIS DE LOCALIZACIÓN:	
UBICACION EN EL CONJUNTO ALZADO: 	
SÍMBOLOGO: 	
LOCALIZACIÓN: Pueblo de San Nicolas Tetelco en la Del. Tlahuac	ESCALA: Metros
DESARROLLADO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA: 30-ABRIL-2012
SOLUCIONES: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO	
ELABORADO: Navarro Gonzalez Sarai Tania	ESCALA: 1:30
PLANO: DETALLE CORTE POR FACHADA	
ARCHIVO: ESTRUCTURALES	CLAVE: E - 11
ESCALA GRAFICA: 	



## 9.5. Planos de Instalaciones Hidráulica, Sanitaria, Pluvial y de Reaprovechamiento:

Bajada de Aguas Pluviales e Hidráulicas. I. P, H – 01 .....	162
Hidro-Sanitaria, Pluviales y Re-Aprovechamiento. I. H-S, P, R-A – 02 .....	163
Hidro-Sanitarias, Pluviales y Re-Aprovechamiento; Edificio de Servicios 3 y 4. I. H-S, P, R-A – 03 .....	164
Hidro-Sanitarias, Pluviales y Re-Aprovechamiento; Edificio Administrativo y Cultural 1 y 2. I. H-S, P, R-A – 04 .....	165
Hidro-Sanitarias, Pluviales y Re-Aprovechamiento; Edificio 5-A (Aulas P.B). I. H-S, P, R-A – 05 .....	166
Hidro-Sanitarias, Pluviales y Re-Aprovechamiento; Edificio 5-B (Aulas P.B). I. H-S, P, R-A – 06 .....	167
Hidro-Sanitarias, Pluviales y Re-Aprovechamiento y Eléctrica; Edificio 6 Alberca. I. H-S, P, R-A – 07 .....	168
Detalle Hidro-Sanitarias y Re-Aprovechamiento en Sanitarios. I. H-S, P, R-A – 08 .....	169
Detalle Hidro-Sanitarias y Re-Aprovechamiento en Sanitarios. I. H-S, P, R-A – 09 .....	170
Detalle Hidro-Sanitarias y Re-Aprovechamiento en Sanitarios. I. H-S, P, R-A – 10 .....	171
Hidro-Sanitarias, Pluviales y Re-Aprovechamiento; Detalle de Instalaciones de Muebles. I. H-S, P, R-A – 11 .....	172
Isométrico de Hidro-Sanitarias y Re-Aprovechamiento; Sanitarios Edif. 1 y 3. I. H-S, P, R-A – 12 .....	173
Isométrico de Hidro-Sanitarias y Re-Aprovechamiento; Sanitarios Edif. 5-A, B. I. H-S, P, R-A – 13 .....	174





UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

OFICINA DE DISEÑO

UBICACION DEL LUGAR

LEYENDA

UBICACION

PROYECTO: Instalaciones Básica de Aguas Pluviales (A.P.) e Hidráulicas (H)

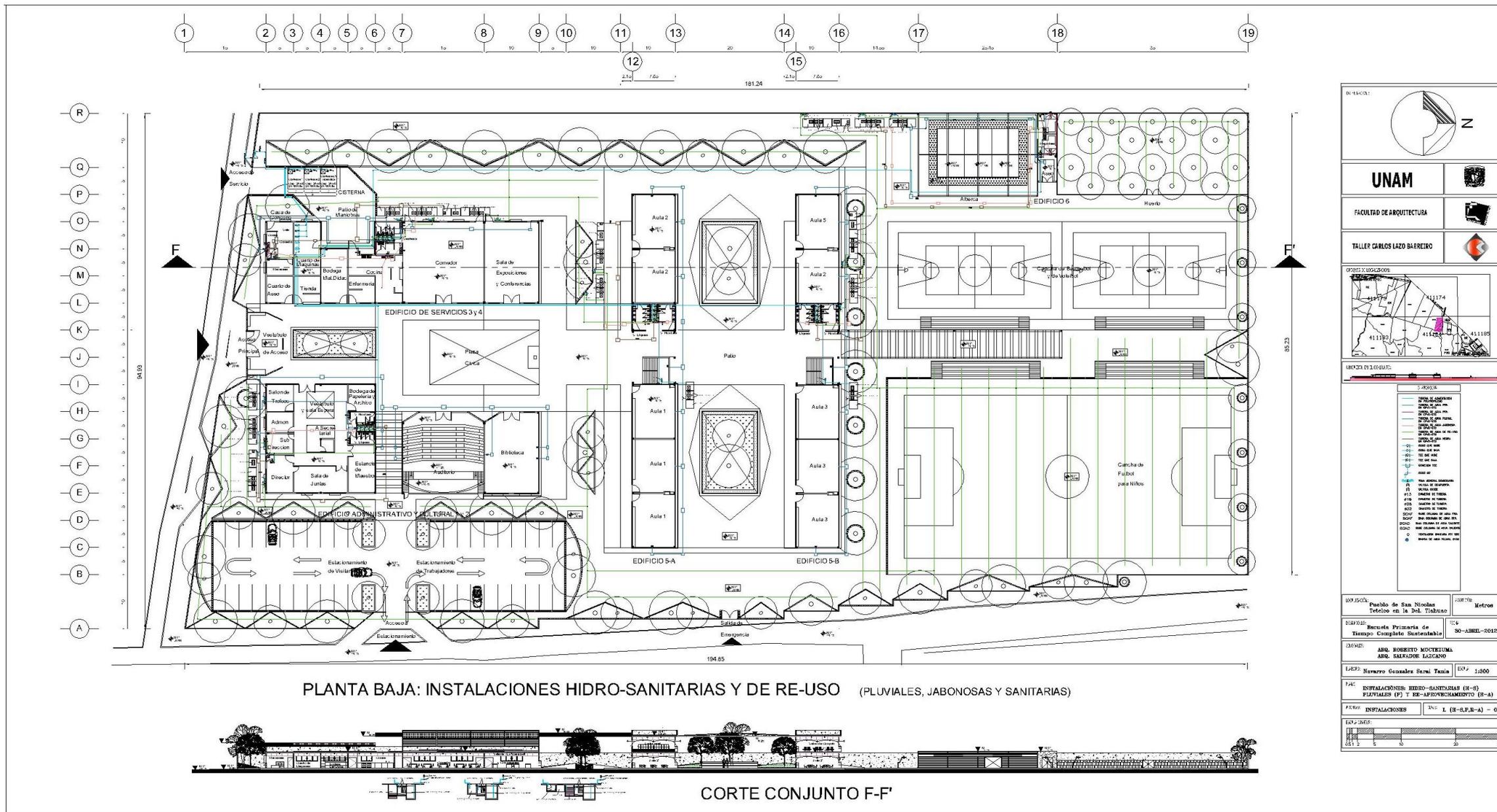
PROYECTOS: INSTALACIONES

FECHA: 30-ABRIL-2012

PROYECTOS: I, (P) II - 01



ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO SUSTENTABLE EN SAN NICOLAS TETELCO, DEL. TLAHUAC



**UNAM**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

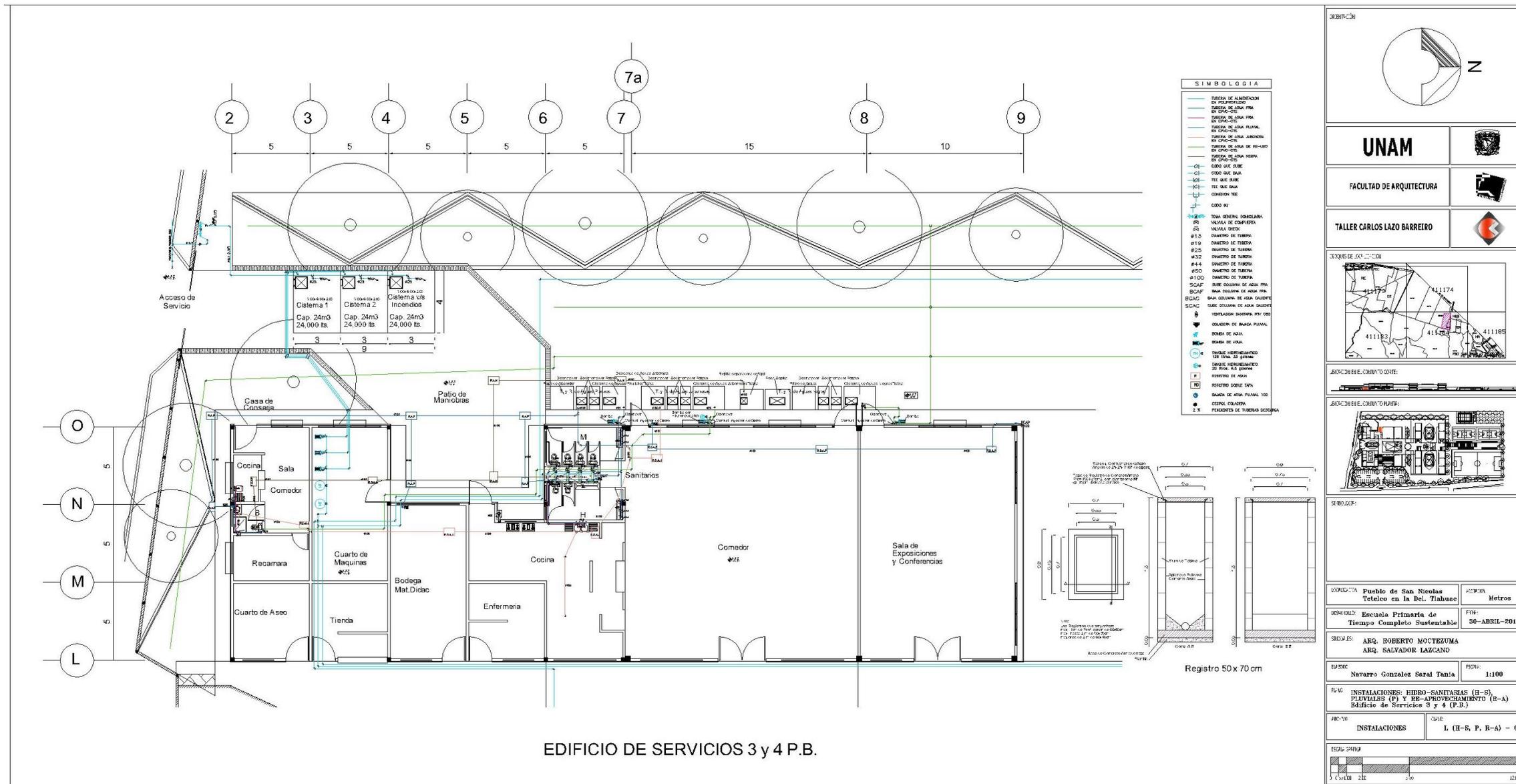
**TALLER CARLOS LAZO BARRERO**

**UBICACIÓN**

**LEGENDA**

PROYECTO	Paño de San Nicolás Telcelco en la Del. Tlahuac	COORDENADAS	Metros
PROYECTANTE	Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA	30-ABRIL-2012
PROYECTISTA	ABD. ROBERTO MONTESUMA ABD. SALVADOR LIZCANO	ESCALA	1:800
PROYECTO	INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS (H-S) PLUVIALES (P) Y RE-APROVECHAMIENTO (R-A)	HOJA	1 (H-S,P,R-A) - 02





**SEMIPLANO**

N

**UNAM**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

SECCION DE LOCALIDAD

SECCION EN E. CONVITO CONTE:

SECCION EN E. CONVITO RUJER:

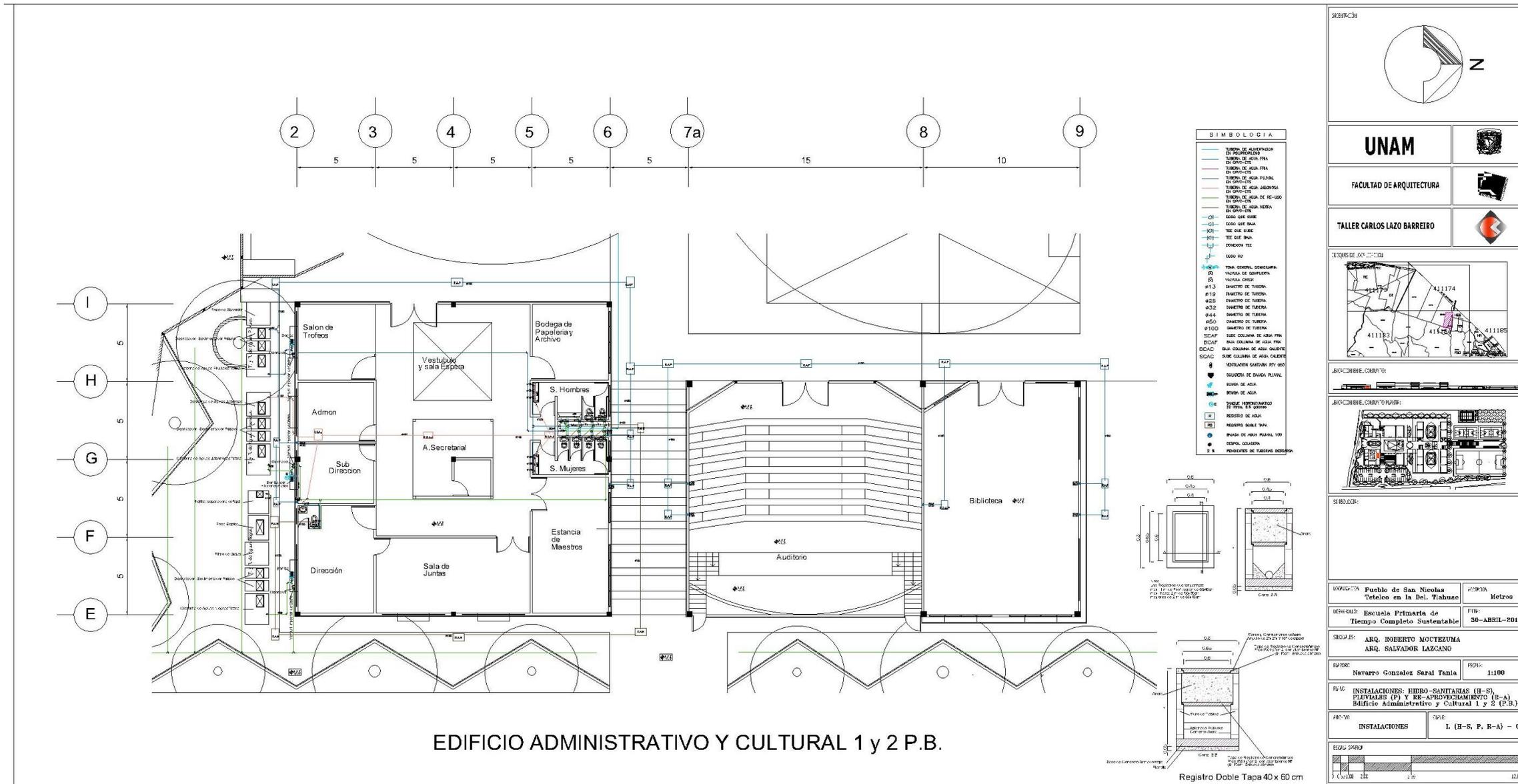
SECCION EN E. CONVITO RUJER:

SECCION EN E. CONVITO RUJER:

LOCALIDAD:	Pueblo de San Nicolas Tetelco en la Del. Tlahuac	ESCALA:	Metros
USO:	Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA:	30-ABRIL-2012
PROYECTOS:	ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO		
PROYECTISTA:	Navarro Gonzalez Sara Tania	PROYECTO:	1:100
PLAC:	INSTALACIONES: HIDRO-SANITARIAS (H-S), PLUVIALES (P) Y RE-APROVECHAMIENTO (R-A) BARRIO de Servicios 3 y 4 (P.S.)		
PROYECTO:	INSTALACIONES	CLAVE:	I. (H-S, P, R-A) - 08

REGISTRO 50 x 70 cm





SECCION: Z



**UNAM**



FACULTAD DE ARQUITECTURA



TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

SECCIONES DE LOCALIZACION



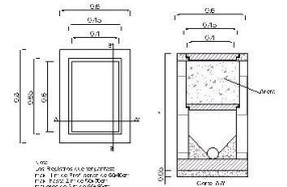
SECCION DE EJE COBERTO



SECCION DE EJE COBERTO PLANTA

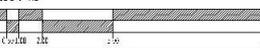


SECCION:

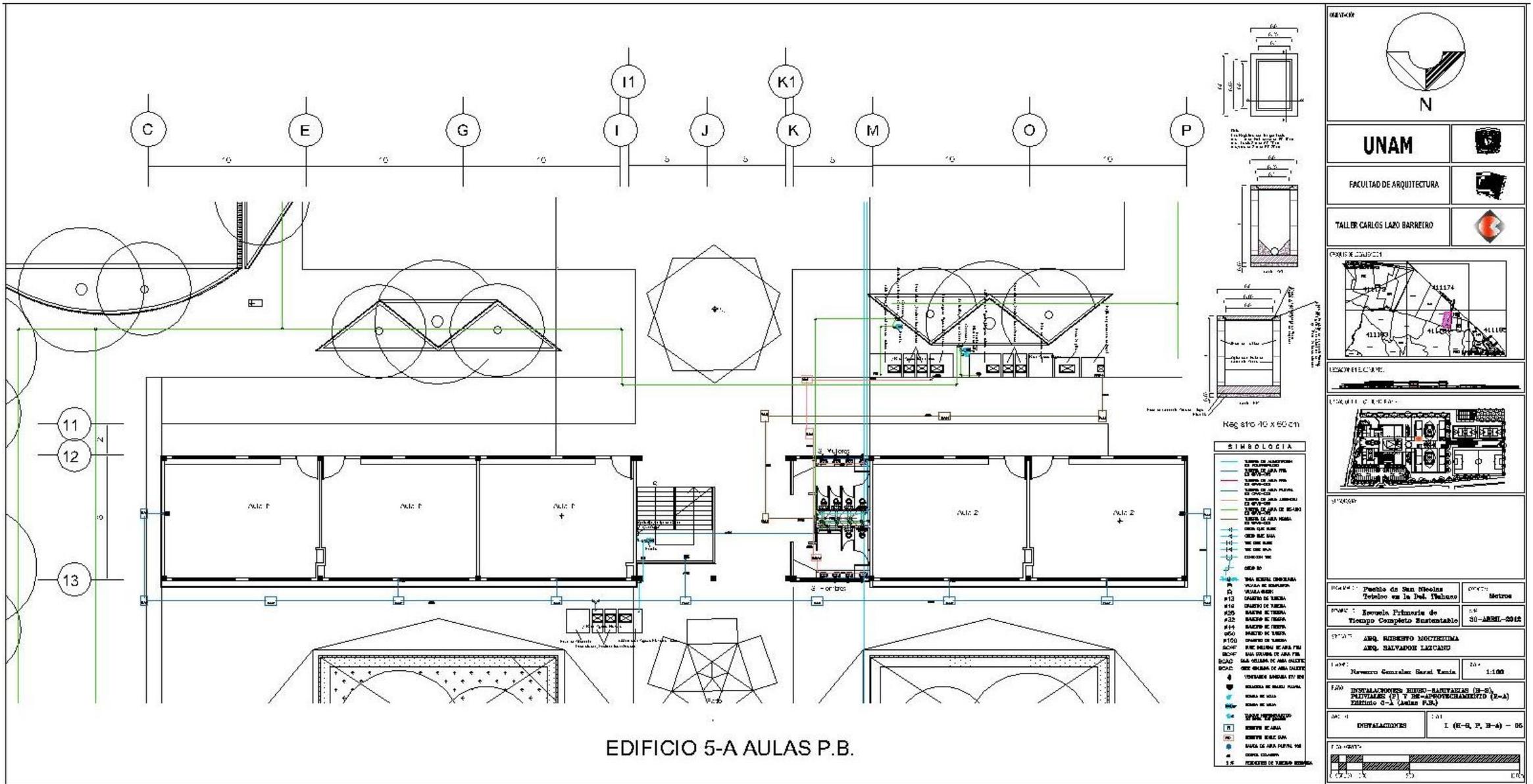


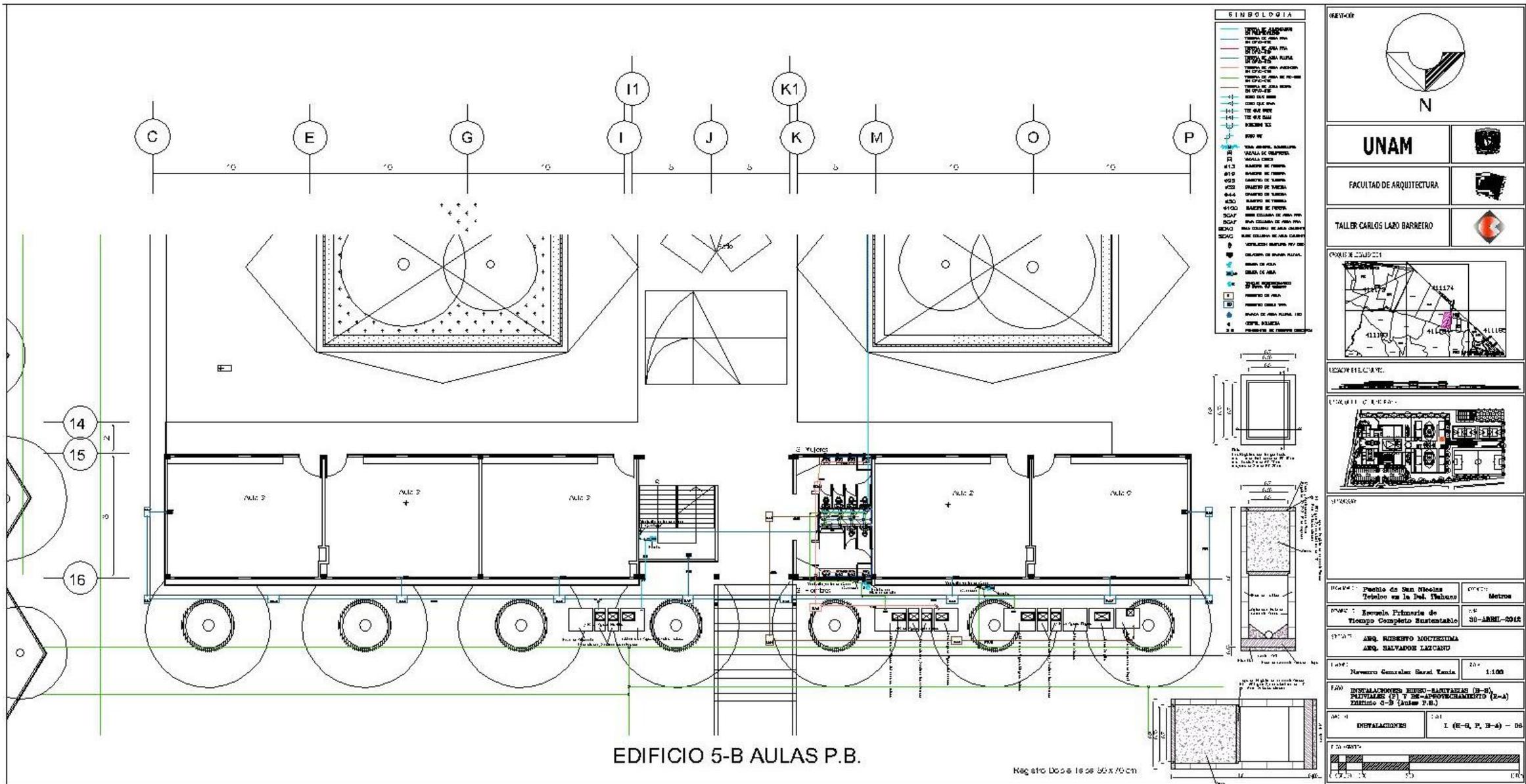
LOCALIDAD: Pueblo de San Nicolas Tetelco en la Del. Tlahuac	COORDENADA: Metros
USO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA: 30-ABRIL-2012
DISEÑOS: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO	
PROYECTO: Navarro Gonzalez Sarai Tania	ESCALA: 1:100
PLANTAS: INSTALACIONES: HIDRO-SANITARIAS (H-S), PLUVIALES (P) Y RE-APROVECHAMIENTO (R-A) SALITE ADMINISTRATIVO y Cultural 1 y 2 (P.R.)	
PROYECTO: INSTALACIONES	ESCALA: 1. (H-S, P, R-A) - 04

ESCALA GRAFICA

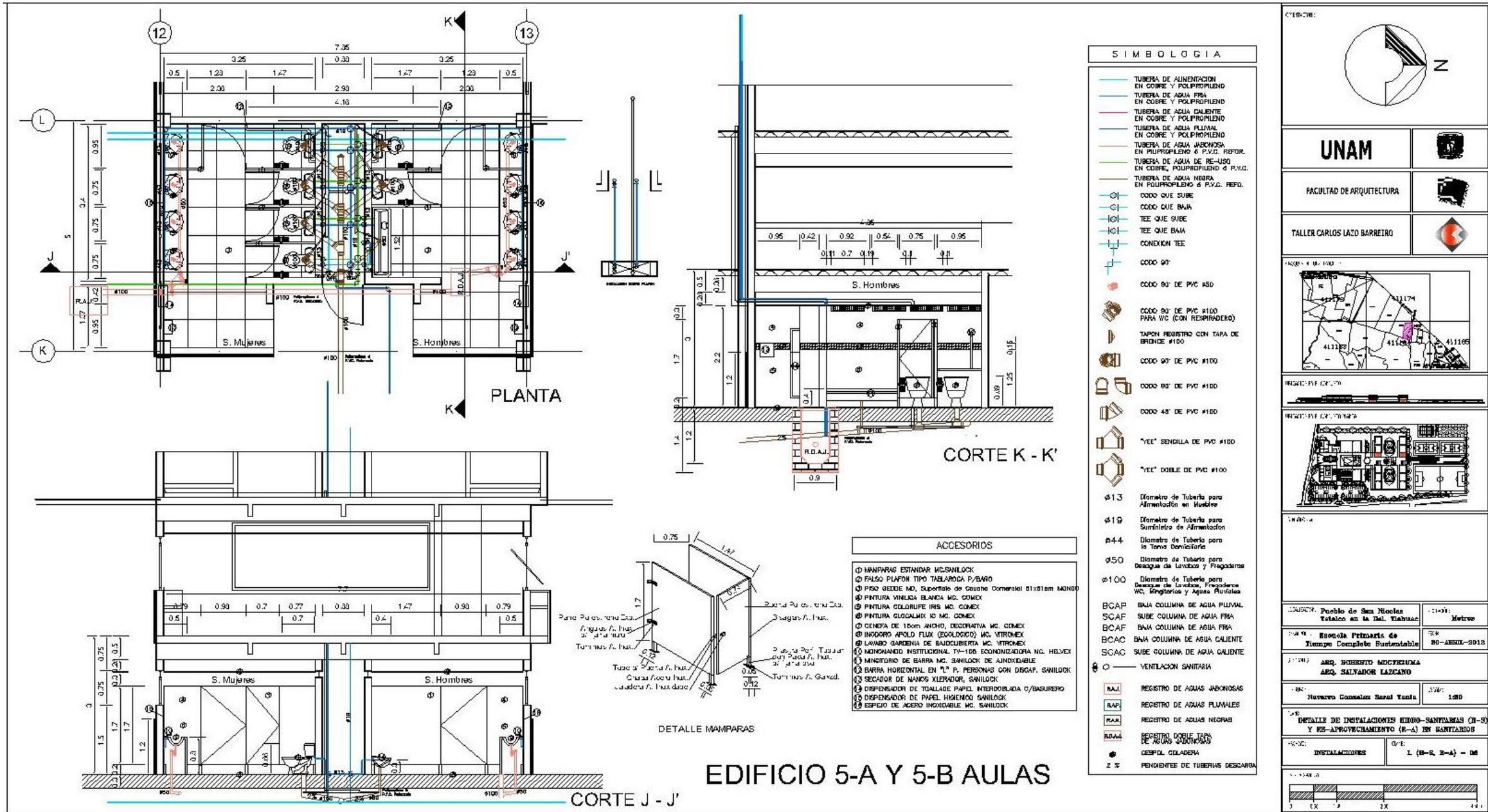












**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE ALIMENTACION EN COBRE Y POLIPROPILENO
- TUBERIA DE AGUA FRIA EN COBRE Y POLIPROPILENO
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE EN COBRE Y POLIPROPILENO
- TUBERIA DE AGUA PLUVIAL EN COBRE Y POLIPROPILENO
- TUBERIA DE AGUA JABONOSA EN POLIPROPILENO 6 P.V.D. REFOR.
- TUBERIA DE AGUA DE RE-USO EN COBRE, POLIPROPILENO 6 P.V.D.
- TUBERIA DE AGUA HECHA EN POLIPROPILENO 6 P.V.D. REFO.

CODO QUE SUBE  
 CODO QUE BAJA  
 TEE QUE SUBE  
 TEE QUE BAJA  
 CONEXION TEE  
 CODO 90°  
 CODO 90° DE PVC 450  
 CODO 90° DE PVC 1100 PARA WC (CON RESPIRADERO)  
 TAPON REGISTRO CON TAPA DE BRONCE #100  
 CODO 90° DE PVC #100  
 CODO 90° DE PVC #100  
 CODO 45° DE PVC #100  
 "YEE" SENALA DE PVC #100  
 "YEE" DOBLE DE PVC #100

Ø13 Diámetro de Tubería para Alimentación en Muebles  
 Ø19 Diámetro de Tubería para Surtidores de Alimentación  
 Ø44 Diámetro de Tubería para la Torna Dentifricia  
 Ø50 Diámetro de Tubería para Descarga de Lavabos y Fregaderos  
 Ø100 Diámetro de Tubería para Descarga de Lavabos, Fregaderos, WC, Kingstons y Aguas Pluviales

BCAP BANA COLUMNA DE AGUA PLUVIAL  
 SCAP SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA  
 BCAC BANA COLUMNA DE AGUA CALIENTE  
 SCAC SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE

VENTILACION SANITARIA  
 REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS  
 REGISTRO DE AGUAS PLUVIALES  
 REGISTRO DE AGUAS NEGRAS  
 REGISTRO DOBLE TAPA DE AGUAS JABONOSAS  
 CESPIL COLADERA  
 PENDIENTES DE TUBERIAS DESCARGA

**ACCESORIOS**

- MAMPARAS ESTANDAR MC.SANILOCK
- FALSO PLAFON TIPO TABLARODA P/BARO
- PISO GIGOTE M4, Superfite de Caucho Comercial 81x110mm M4000
- PINTURA VINILICA BLANCA MC. COMEX
- PINTURA CLORALUX IRS MC. COMEX
- PINTURA GLOBOALUX IC MC. COMEX
- CENESA DE 10cm ANCHO, DECORATIVA MC. COMEX
- INDOORO AFOLD FLUX (ECOLOGICO) MC. VITROMEX
- LAVABO GARDENA DE BAIDUCBERTA MC. VITROMEX
- MENONANOID INSTITUCIONAL TY-105 ECONOMIZADORA MC. HELVEX
- MINITORIO DE BARRA MC. SANILOCK DE AJUSTABLE
- BARRA HORIZONTAL EN P.P. PERSONAS CON DISCAP. SANILOCK
- SECADOR DE MANOS XLERADOR, SANILOCK
- DISPENSADOR DE TOALLAS PAPEL INTERDOBLADA C/BAJURERO
- DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO SANILOCK
- ESPICIO DE ACERO INOXIDABLE MC. SANILOCK

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

PROYECTO: ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO SUSTENTABLE

UBICACION: PUEBLO DE SAN NICOLAS TETELCO, DEL TLAHUAC

FECHA: 20-ABRIL-2018

PROYECTISTA: ABO. ROBERTO MEDVELEVA, ABO. SALVADOR LAZCANO

PROYECTISTA: ROBERTO MEDVELEVA, SALVADOR LAZCANO

PROYECTO: DETALLE DE INSTALACIONES HIERRO-SANITARIAS (H-S) Y RE-APROVECHAMIENTO (R-A) EN SANITARIOS

FECHA: 20-ABRIL-2018

PROYECTISTA: ROBERTO MEDVELEVA, SALVADOR LAZCANO

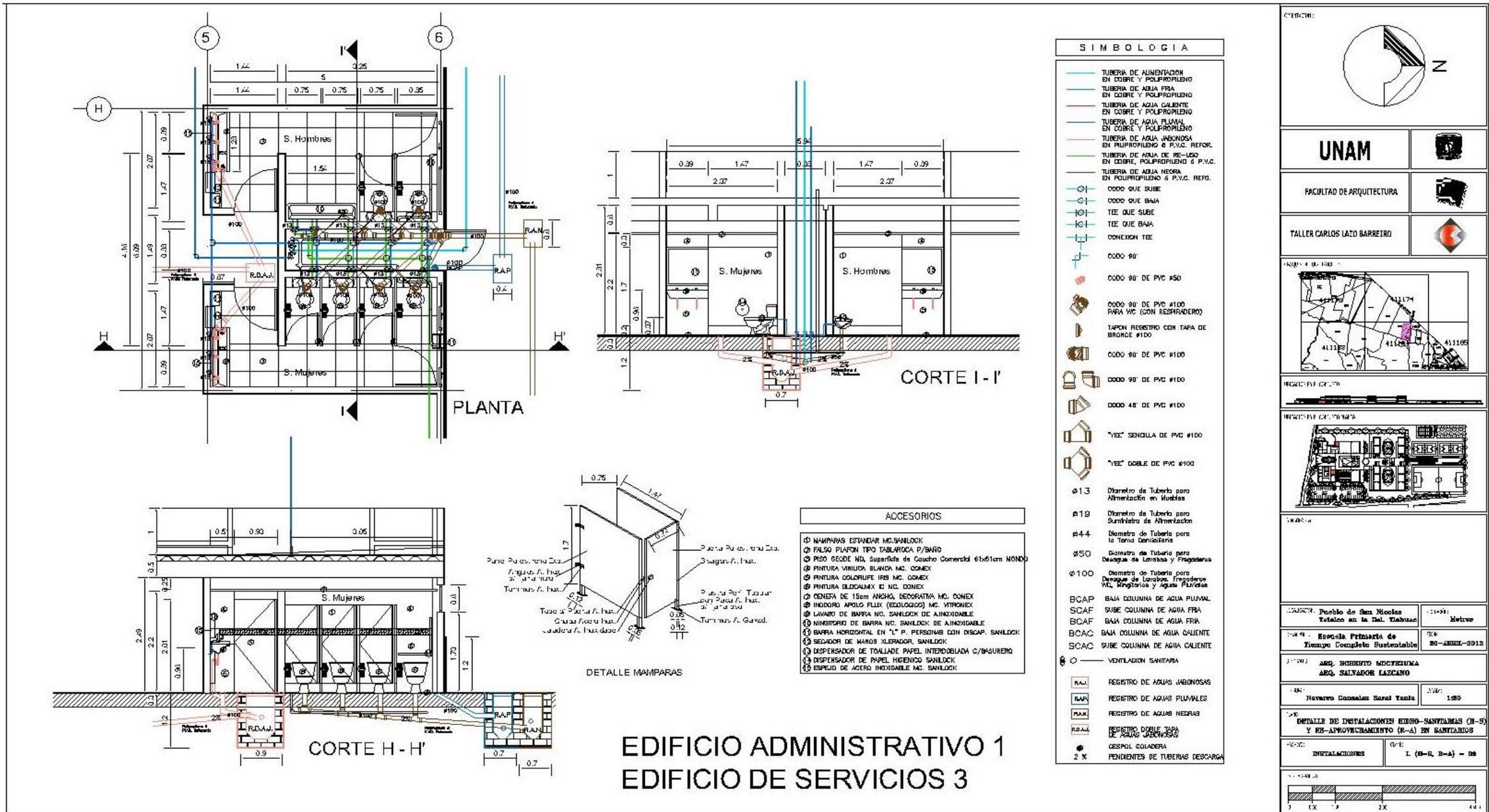
PROYECTO: INSTALACIONES

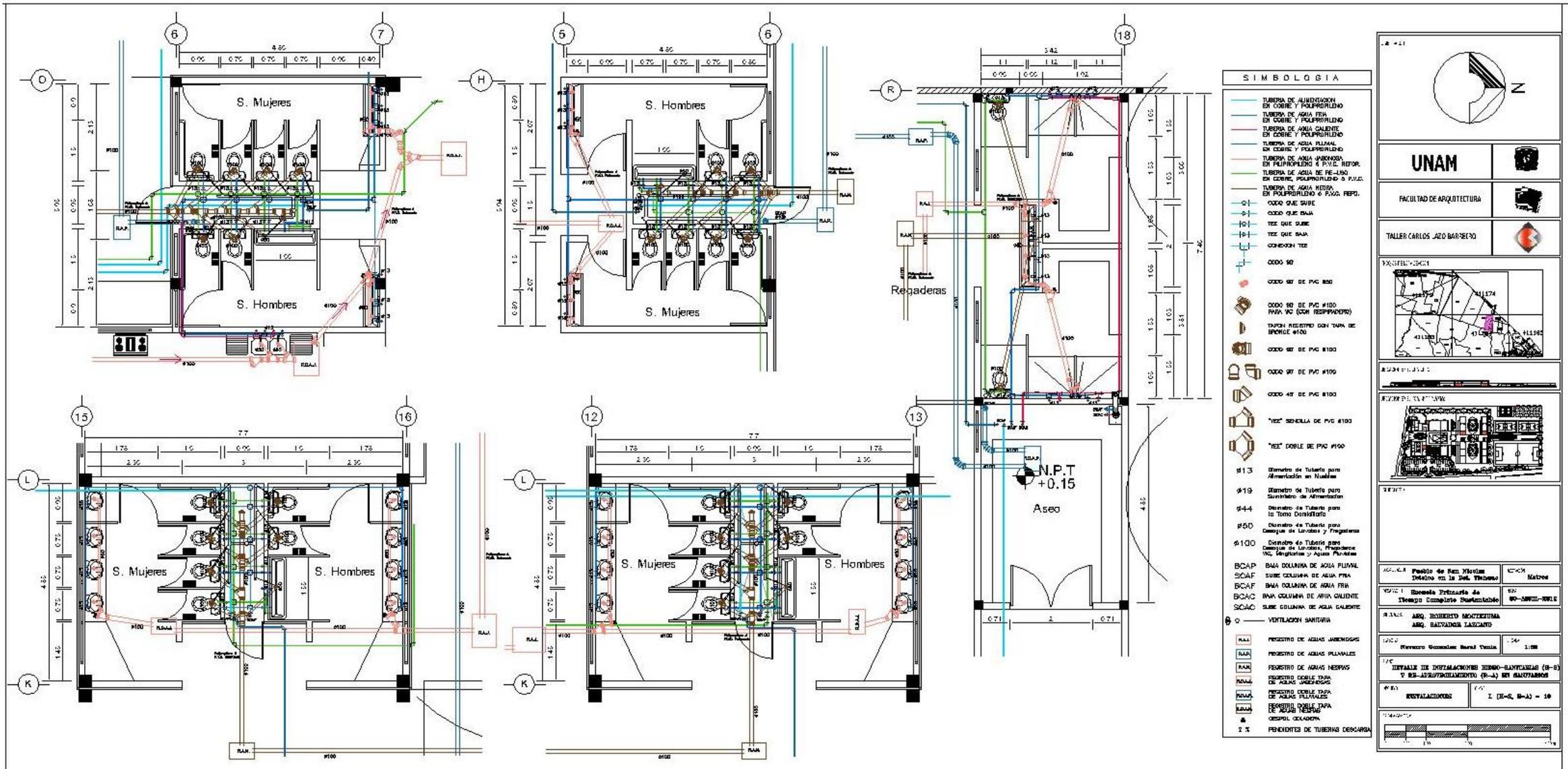
FECHA: 20-ABRIL-2018

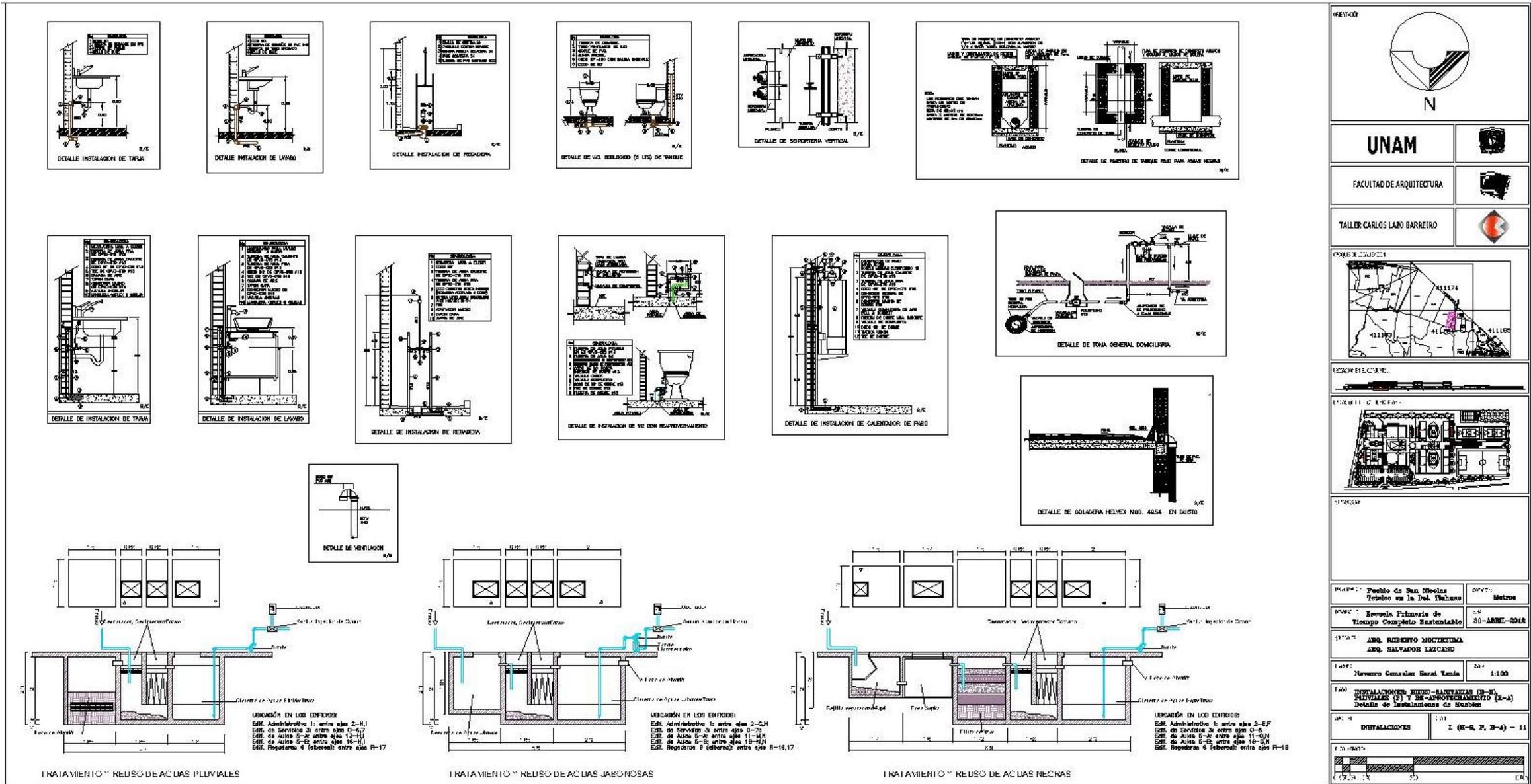
PROYECTO: ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO SUSTENTABLE

FECHA: 20-ABRIL-2018

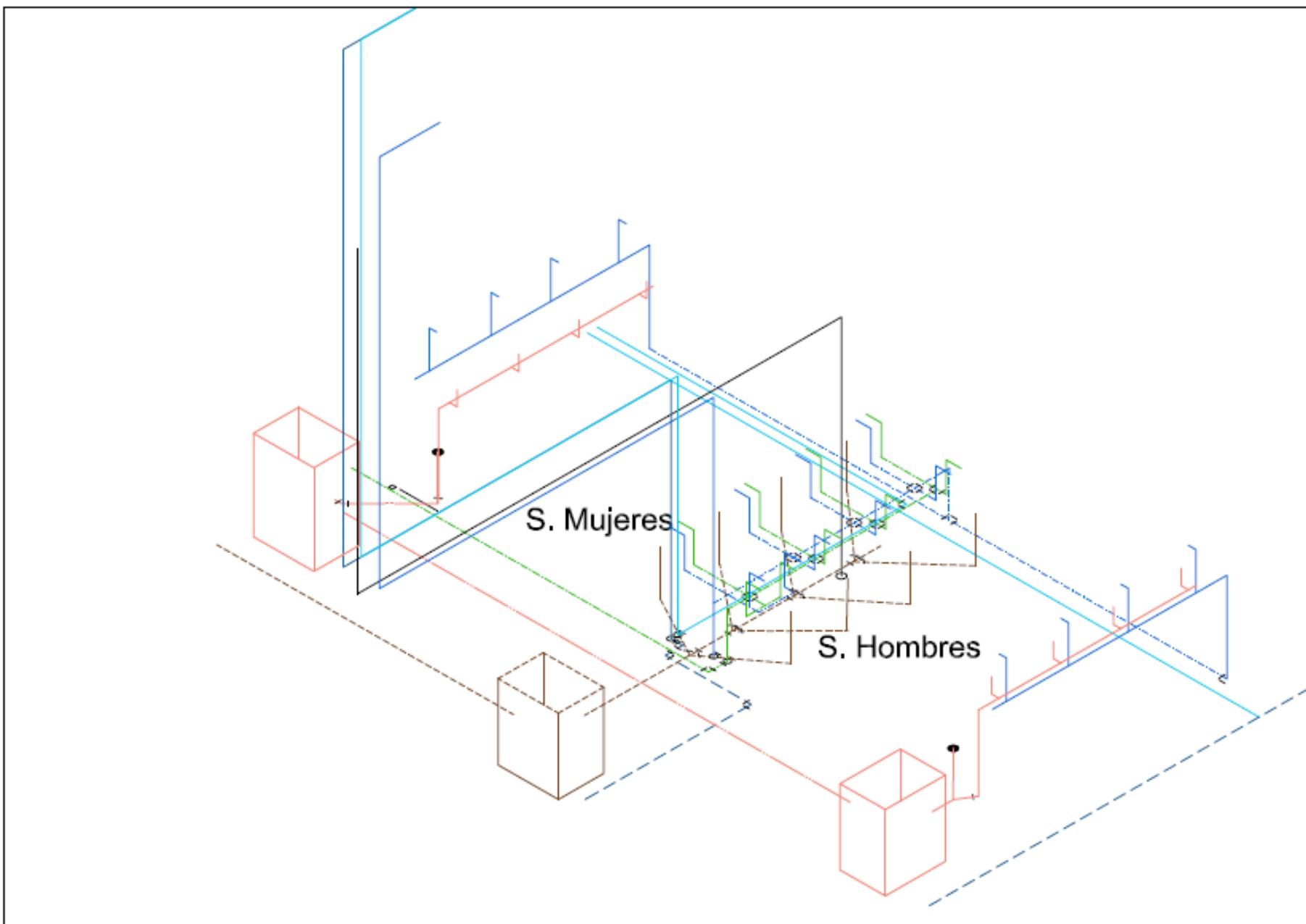












SERVICIO I	
<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARREDO	
DIBUJO DE LOCALIZACIÓN	
DIRECCION DE EL DISEÑO	
DIRECCION DE EL DISEÑO PLANTA	
ESPECIFICACION	
LOCALIDAD: Distrito de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	ESTADO: México
ESCALA: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA: 00-0000-0000
DISEÑADOR: ARQ. ROBERTO MONTESERIN ARQ. CARLOS LAZO BARREDO	
TÍTULO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	ESCALA: 1:50
FOLIO: PROYECTO DE INSTALACIÓN DE AGUA-CALIENTA (D-0) Y DE APROVECHAMIENTO (D-1) SANITARIOS BIV. C-A-0	
HOJA: INSTALACIONES	DEL: S. (C-1, 2-1) - 10
ESCALA:	



## 9.6. Planos de Instalación Eléctrica:



Eléctricas Conjunto P.B. E-01 .....	176
Eléctricas Conjunto P.A. E-02 .....	177
Eléctricas Edificio de Servicios 3 y 4, P.B. E-03 .....	178
Eléctricas Edificio Administrativo y Cultural 1 y 2, P.B. E-04 .....	179
Eléctricas Edif. de Servicios 4 y Edif. Cultural 2, P.A. E-05.....	180
Eléctricas Edificio 5-A (Aulas P.B.) E-06 .....	181
Eléctricas Edificio 5-B (Aulas P.B.) E-07 .....	182
Eléctricas Edificio 5-A y 5-B (Aulas P.A.) E-08 .....	183

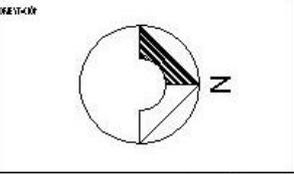
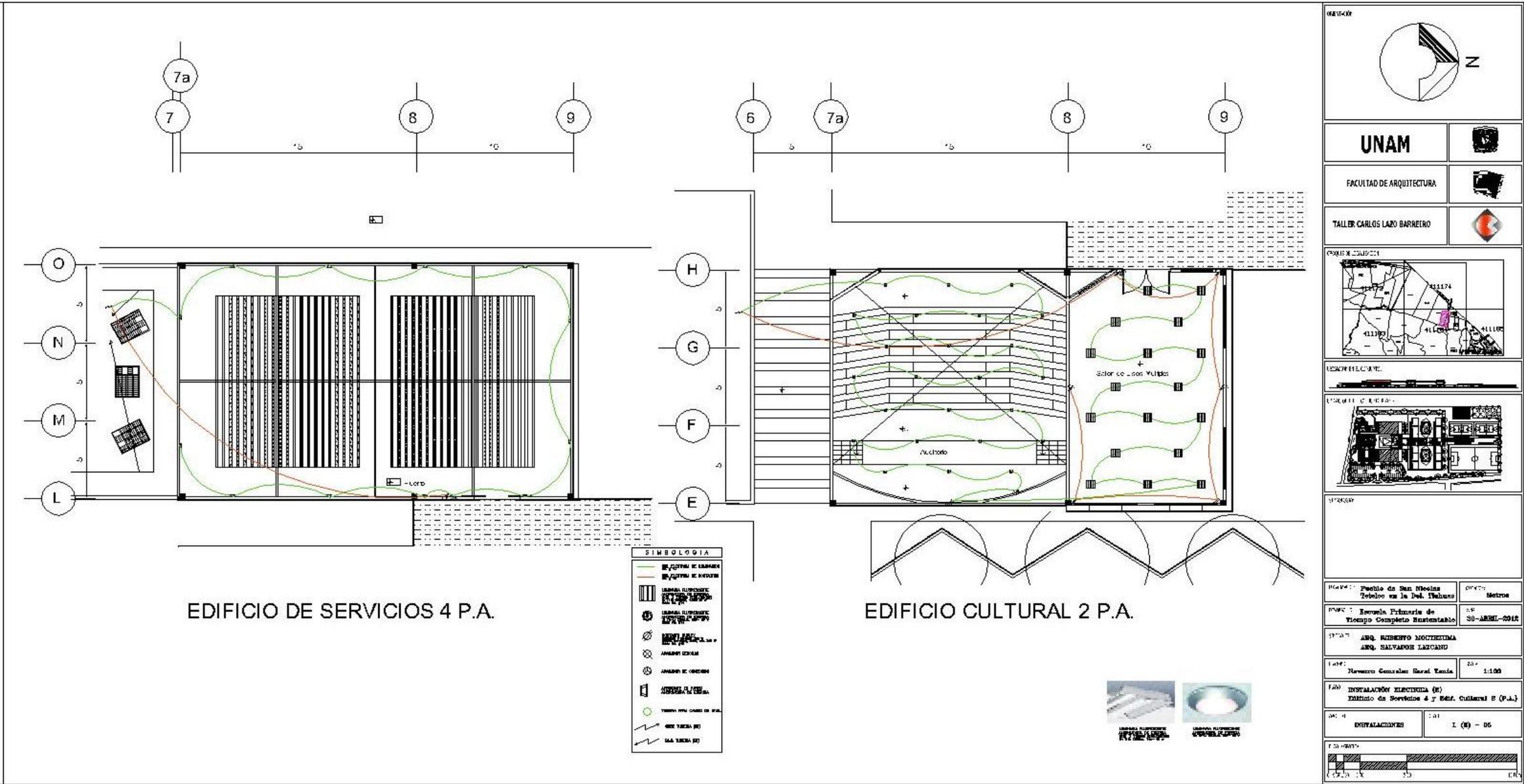




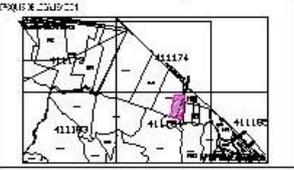








<b>UNAM</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO	



LUGAR: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	
PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	
FECHA: 30-ABRIL-2012	
AUTOR: ARQ. RUBEN MOCTEZUMA	
ARQ. SALVADOR LAZARO	

ESCALA:	Módulo: 20m
PROYECTO:	Instalación eléctrica (E)
OBJETO:	Edificio de Servicios 4 y Edif. Cultural 2 (P.A.)
NO. DE PLANOS:	1 (E) - DE

Escala: 1:200	







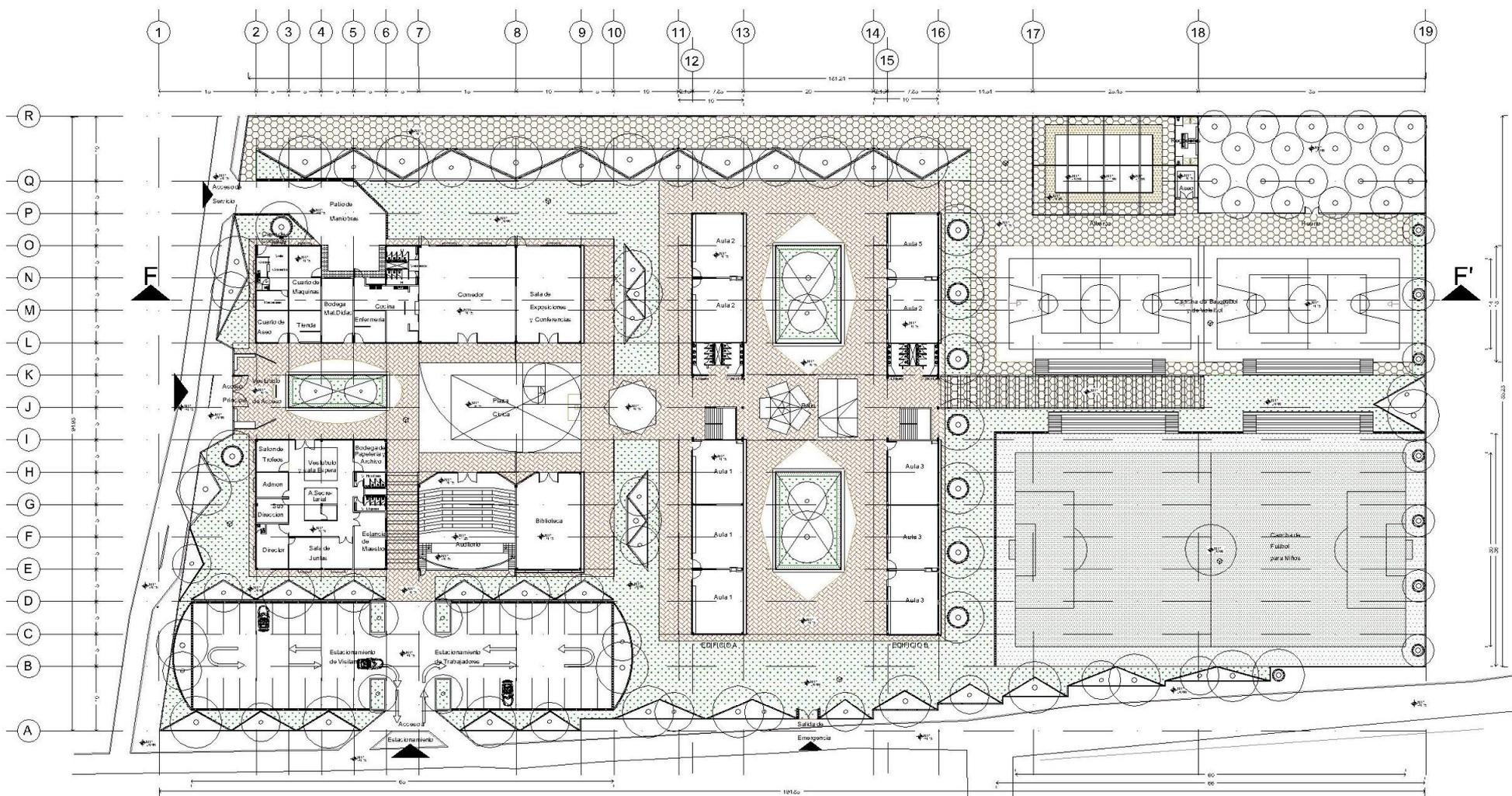


## 9.7. Planos de Acabados:



Planta Baja Conjunto. ACA-01.....	185
Planta Alta Conjunto. ACA-02.....	186
Planta Azoteas y Cubiertas de Conjunto. ACA-03.....	187
Planta Baja Edificio Administrativo 1 y Cultural 2. ACA-04.....	188
Corte y Fachada Edificio Administrativo 1 y Cultural 2. ACA-05.....	189
Planta Baja Edificio de Servicios 3 y 4. ACA-06.....	190
Corte y Fachada Edificio de Servicios 3 y 4. ACA-07.....	191
Planta Alta Edificio Cultural 2 y de Servicios 4. ACA-08.....	192
Planta Baja y Planta Alta Edificio 5-A, Aulas y Audiovisual. ACA-09.....	193
Cortes y Fachada Edificio 5-A, Aulas y Audiovisual. ACA-10.....	194
Planta Baja y Planta Alta Edificio 5-B, Aulas y Salón de Computo. ACA-11.....	195
Cortes y Fachada Edificio 5-B, Aulas y Salón de Computo. ACA-12.....	196
Planta, Corte y Fachada Edificio 5, Alberca y Huerto. ACA-13.....	197
Planta, Corte y Fachada Exterior Estacionamiento. ACA-14.....	198
Planta y Corte Cancha de Basquetbol y Voleibol. ACA-15.....	199
Planta y Corte Cancha de Futbol para Niños. ACA-16.....	200
Planta y Corte Plaza Cívica, Corte Auditorio, Corte de Fachada y Fachada Principal de Acceso. ACA-17.....	201





PLANTA BAJA DE CONJUNTO ACABADOS



CORTE CONJUNTO F-F'

04E7301

**UNAM**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

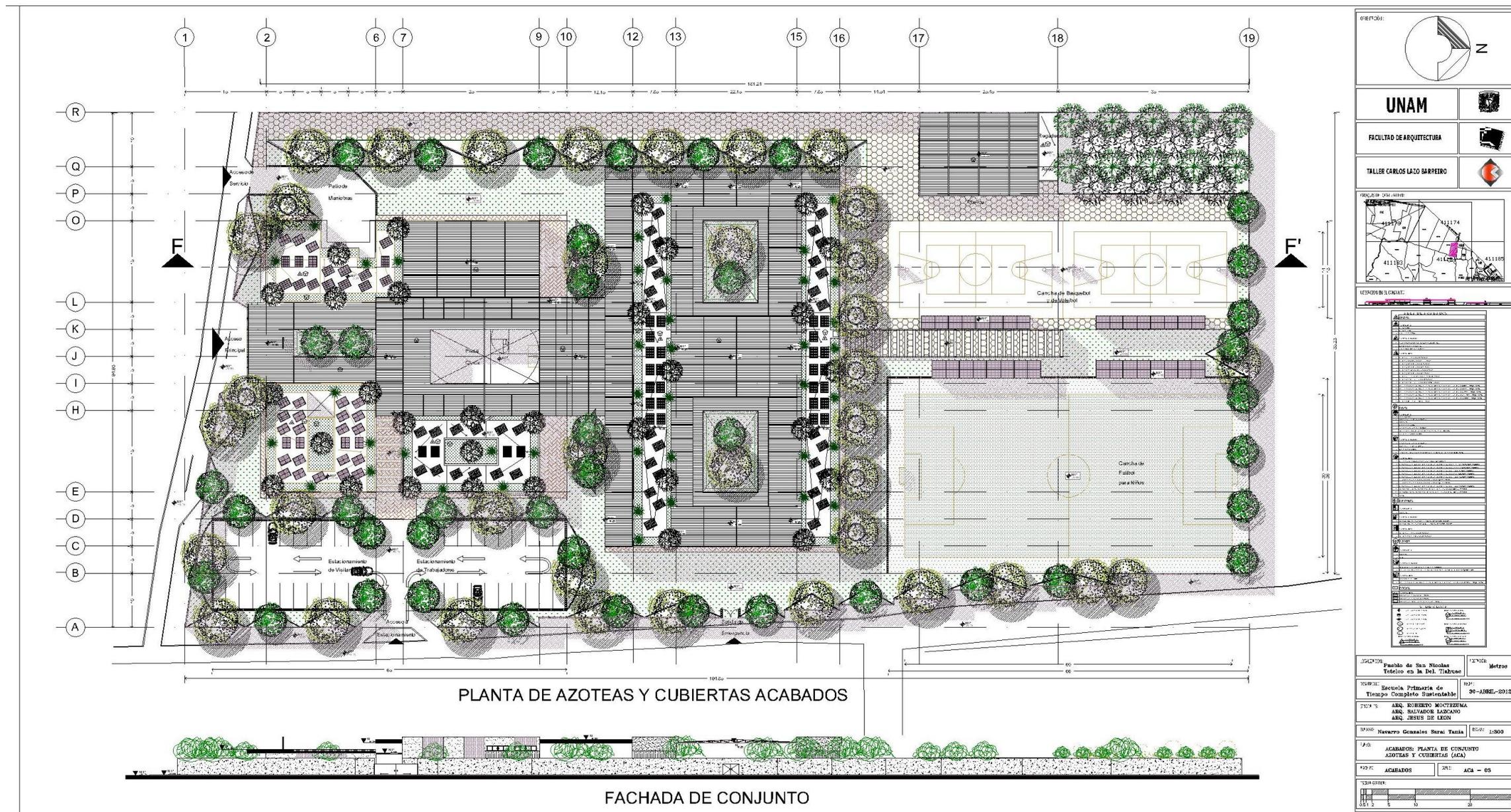
TALLER CARLOS LAZO BARBEIRO

RECAPITULO DE LOS DATOS:

UBICACION	Pueblo de San Nicolás Tetelco cd. de Tel. Tlaxhuac	ESCALA	Metros
PROYECTO	Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA	30-ABRIL-2018
PROYECTANTE	ARQ. ROBERTO MONTESERMA ARQ. SALVADOR HAZCANO ARQ. JESUS DE LEON	ESCALA	1:900
CLIENTE	Navarro Gonzalez Sra. Tatiana		
TIPO	ACABADOS PLANTA CONJUNTO PLANTA BAJA (ACA)		
PROYECTO	ACABADOS	LINEA	ACA - 01







UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

PROYECTO: 054-4495

UBICACION DEL LOTE:

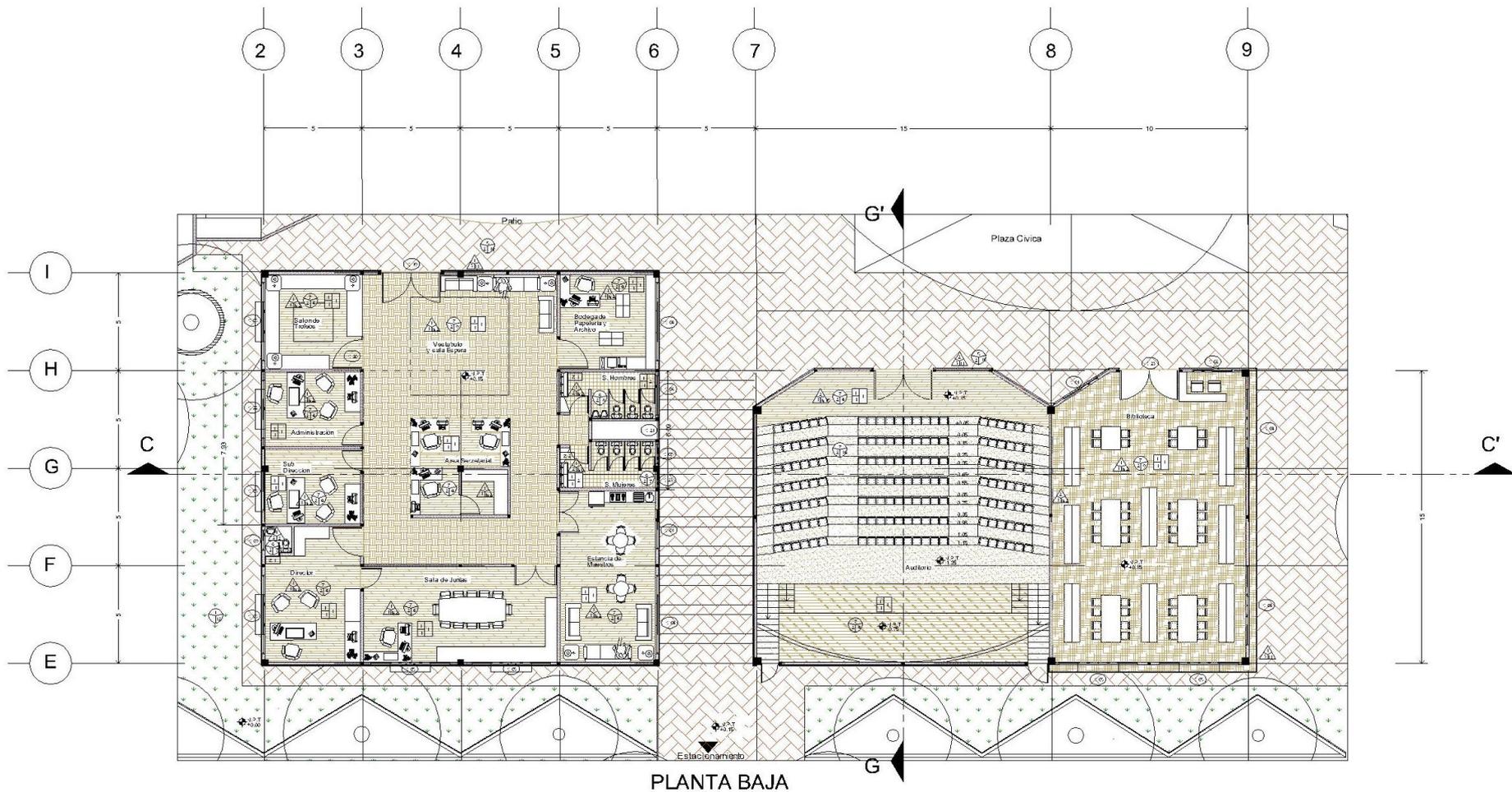
PROYECTO DE OBRAS:

PROYECTO	Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	NO:	30-ARMI-2012
PROYECTANTE	ARQ. ROBERTO MONTESERINA ARQ. SALVADOR LAZANO ARQ. JESUS DE LEON	ESCALA:	1:500
PROYECTADO EN	Navarro Gonzalez Surat Tania	FECHA:	2012
PROYECTADO POR	ACABADOS PLANTA DE CONJUNTO AZOTEAS Y CUBIERTAS (ACA)	PROYECTO:	ACA - 03

1:500



EDIFICIO ADMINISTRATIVO 1 Y CULTURAL 2



PLANTA BAJA

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

UNAM - CON D.N.E. COORDINADO

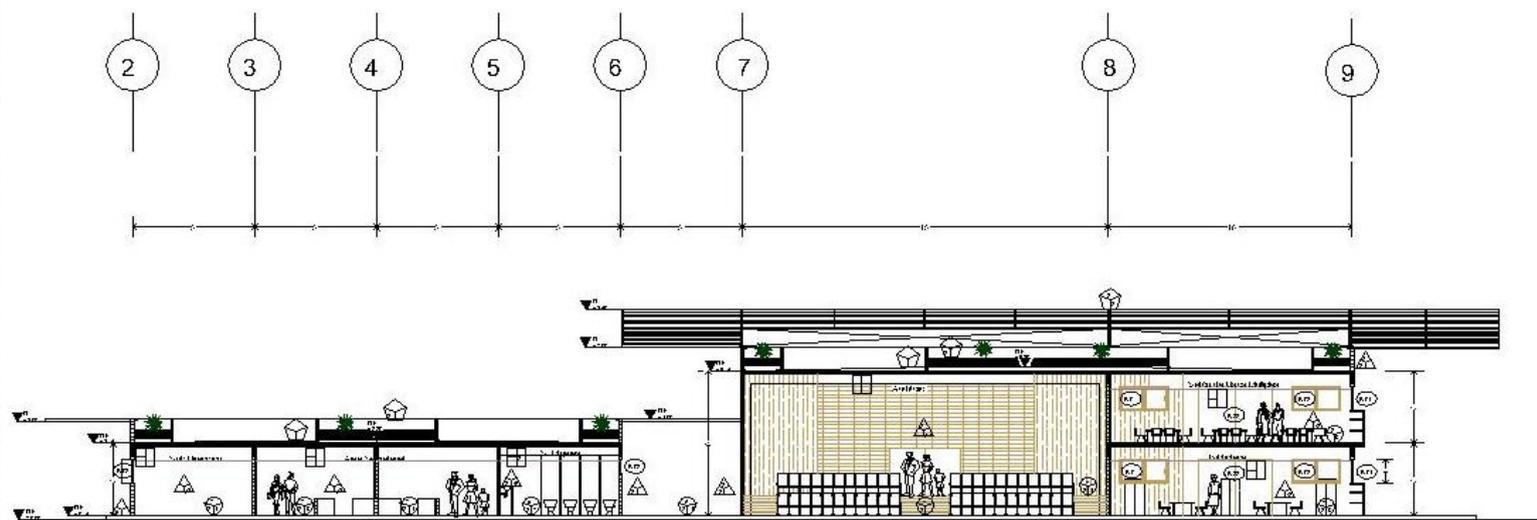
UNAM - CON D.N.E. COORDINADO PLANTA

SECCION: Muro, Muro Bajo, Columna, Línea de Proyección, Ejes, Línea de Corte

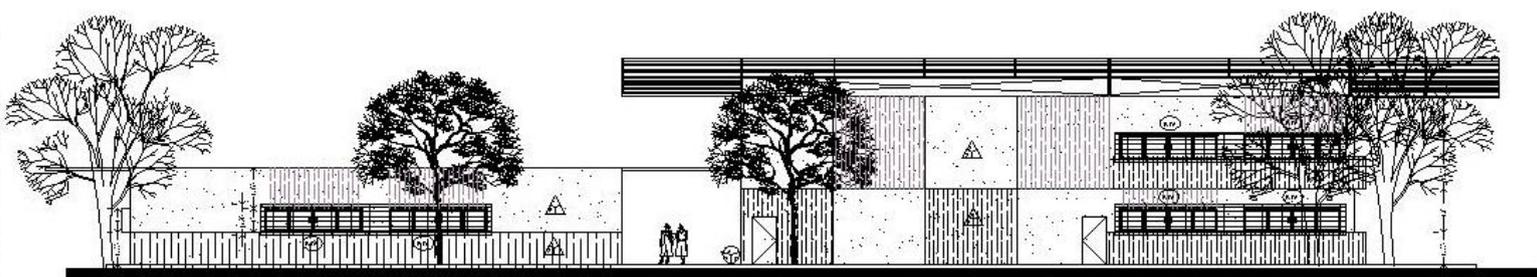
LOC.: Pueblo de San Nicolas Tetelco en la Del. Tlahuac	MONEDA: Metros
DESCRIPCION: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA: 30-ABRIL-2012
DISEÑOS: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA, ARQ. SALVADOR LAZCANO, ARQ. JESUS DE LEON	
ELABORACION: Navarro Gonzalez Sarai Tania	ESCALA: 1:100
TITULO: PLANTA BAJA ACABADOS (ACA) Edificio Administrativo 1 y Cultural 2	
PROYECTO: ACABADOS	CLAVE: ACA - 04



EDIFICIO ADMINISTRATIVO 1 Y CULTURAL 2



CORTE C-C'



FACHADA POSTERIOS ESTE

**TABLA DE ACABADOS**

ACABADOS	1. Paredes interiores	2. Paredes exteriores	3. Techos interiores	4. Techos exteriores	5. Suelos interiores	6. Suelos exteriores	7. Muebles	8. Vidrios	9. Pinturas	10. Metales	11. Acabados especiales
ACABADOS	1. Paredes interiores	2. Paredes exteriores	3. Techos interiores	4. Techos exteriores	5. Suelos interiores	6. Suelos exteriores	7. Muebles	8. Vidrios	9. Pinturas	10. Metales	11. Acabados especiales
ACABADOS	1. Paredes interiores	2. Paredes exteriores	3. Techos interiores	4. Techos exteriores	5. Suelos interiores	6. Suelos exteriores	7. Muebles	8. Vidrios	9. Pinturas	10. Metales	11. Acabados especiales

**LEYENDA**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

**UNAM**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARBERO

**SI-MOLDE**

Muro \_\_\_\_\_

Muro Bajo \_\_\_\_\_

Columnas \_\_\_\_\_

Escala de Proyección \_\_\_\_\_

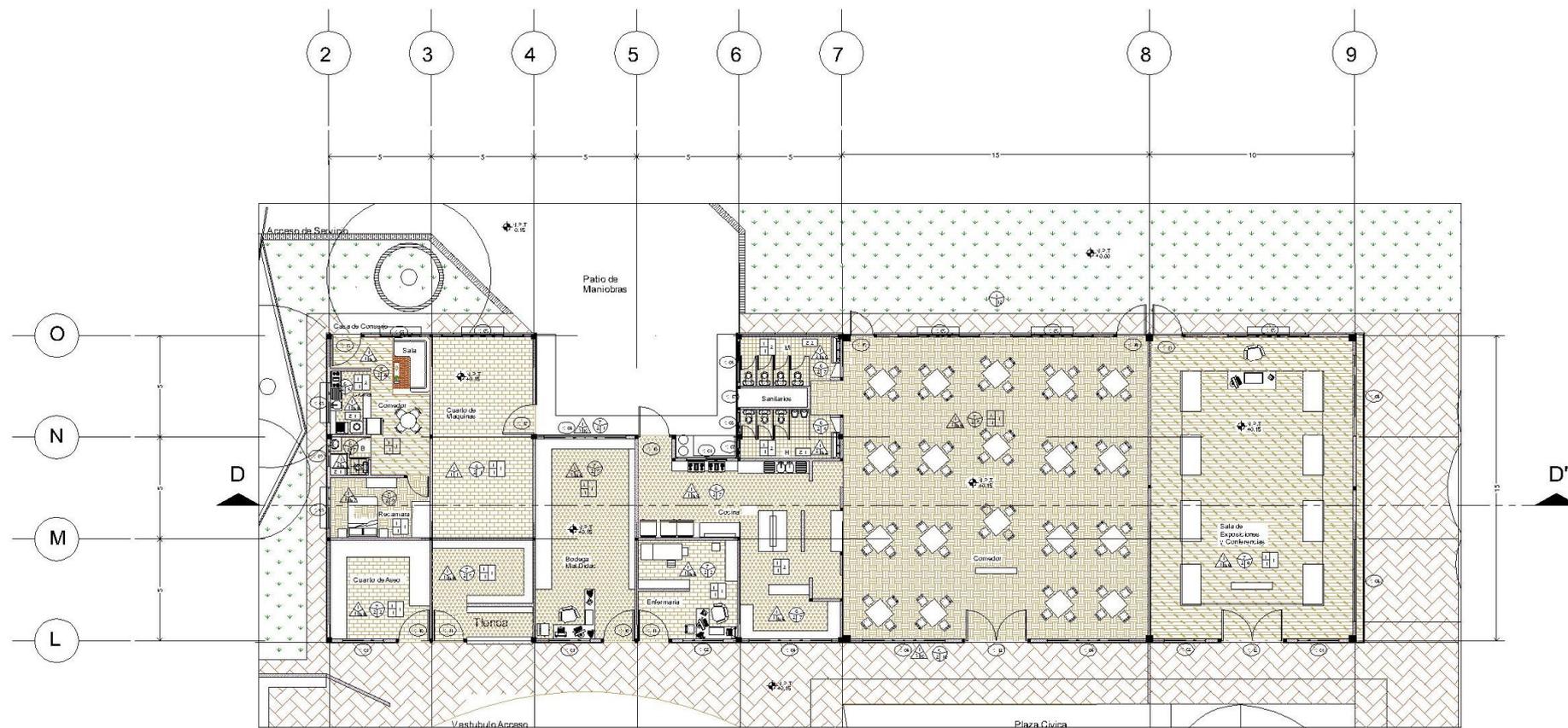
Ejes \_\_\_\_\_

Línea de Corte \_\_\_\_\_

UBICACIÓN	Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	COORDENADAS	Metros
PROYECTO	Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	CÓDIGO	BU-ADMU-0018
PROYECTANTES	ING. ROBERTO MOCTEZUMA ING. SALVADOR LAZCANO ING. JESUS DE LEON		
PROYECTADO EN	Navarro González Sraul Tzuc	PROYECTADO EN	2010
PROYECTO	CORIS Y FACEDA POSTERIOR ACABADOS (ACA)		
PROYECTO	ACABADOS	PROYECTO	ACA - 05



EDIFICIO DE SERVICIOS 3 y 4

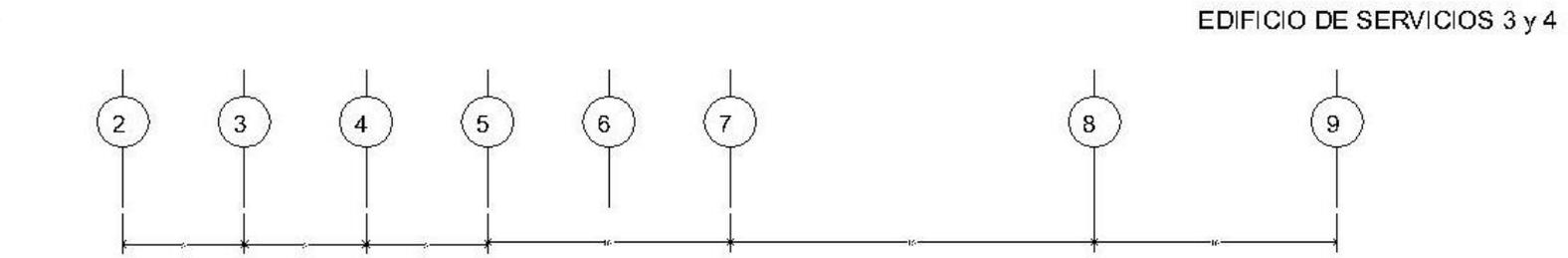


PLANTA BAJA

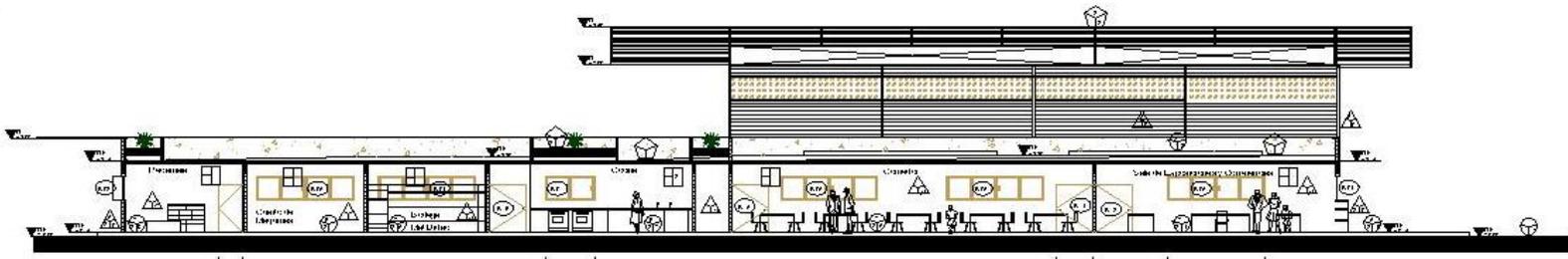
REVISIÓN	
UNAM	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO	
REQUISITO DE LICENCIACIÓN	
SIMBOLOGÍA: Muro _____ Muro Bajo _____ Columna _____ Línea de Proyección _____ Ejes _____ Línea de Corte _____	
LOCALIDAD: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	UNIDAD: Metros
PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA: 30-ABRIL-2012
DISEÑOS: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO ARQ. JESUS DE LEON	
ELABORÓ: Navarro Gonzalez Sarai Tania	ESCALA: 1:100
TÍTULO: PLANTA BAJA ACABADOS (ACA) Edificio de Servicios 3 y 4	
PROYECTO: ACABADOS	CÓDIGO: ACA - 06
ESCALA GRÁFICA: 	



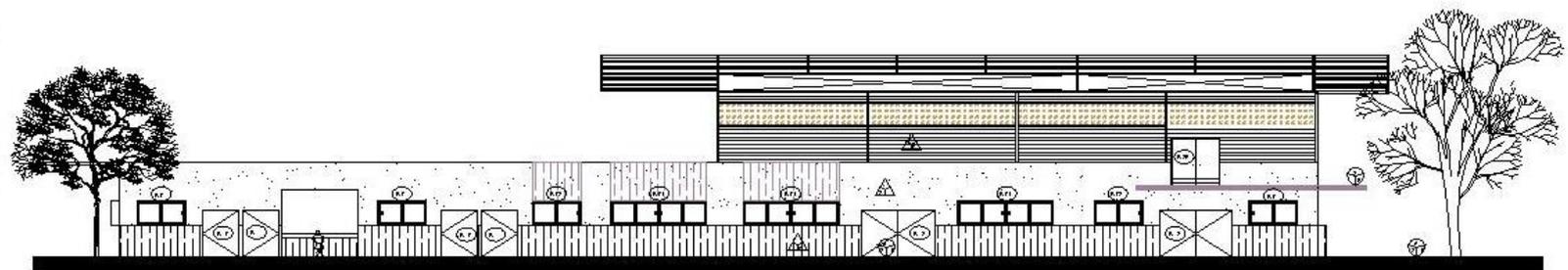
TABLA DE ACABADOS	
1	Acabado de piso
2	Acabado de pared
3	Acabado de techo
4	Acabado de carpintería
5	Acabado de herrería
6	Acabado de pintura exterior
7	Acabado de pintura interior
8	Acabado de vidrio
9	Acabado de metal
10	Acabado de concreto
11	Acabado de cerámica
12	Acabado de madera
13	Acabado de yeso
14	Acabado de pladur
15	Acabado de aluminio
16	Acabado de acero inoxidable
17	Acabado de cobre
18	Acabado de zinc
19	Acabado de titanio
20	Acabado de fibra de carbono
21	Acabado de nanotecnología
22	Acabado de bioconcreto
23	Acabado de bioplástico
24	Acabado de biofibra
25	Acabado de bioplástico
26	Acabado de bioconcreto
27	Acabado de biofibra
28	Acabado de bioplástico
29	Acabado de bioconcreto
30	Acabado de biofibra
31	Acabado de bioplástico
32	Acabado de bioconcreto
33	Acabado de biofibra
34	Acabado de bioplástico
35	Acabado de bioconcreto
36	Acabado de biofibra
37	Acabado de bioplástico
38	Acabado de bioconcreto
39	Acabado de biofibra
40	Acabado de bioplástico
41	Acabado de bioconcreto
42	Acabado de biofibra
43	Acabado de bioplástico
44	Acabado de bioconcreto
45	Acabado de biofibra
46	Acabado de bioplástico
47	Acabado de bioconcreto
48	Acabado de biofibra
49	Acabado de bioplástico
50	Acabado de bioconcreto
51	Acabado de biofibra
52	Acabado de bioplástico
53	Acabado de bioconcreto
54	Acabado de biofibra
55	Acabado de bioplástico
56	Acabado de bioconcreto
57	Acabado de biofibra
58	Acabado de bioplástico
59	Acabado de bioconcreto
60	Acabado de biofibra
61	Acabado de bioplástico
62	Acabado de bioconcreto
63	Acabado de biofibra
64	Acabado de bioplástico
65	Acabado de bioconcreto
66	Acabado de biofibra
67	Acabado de bioplástico
68	Acabado de bioconcreto
69	Acabado de biofibra
70	Acabado de bioplástico
71	Acabado de bioconcreto
72	Acabado de biofibra
73	Acabado de bioplástico
74	Acabado de bioconcreto
75	Acabado de biofibra
76	Acabado de bioplástico
77	Acabado de bioconcreto
78	Acabado de biofibra
79	Acabado de bioplástico
80	Acabado de bioconcreto
81	Acabado de biofibra
82	Acabado de bioplástico
83	Acabado de bioconcreto
84	Acabado de biofibra
85	Acabado de bioplástico
86	Acabado de bioconcreto
87	Acabado de biofibra
88	Acabado de bioplástico
89	Acabado de bioconcreto
90	Acabado de biofibra
91	Acabado de bioplástico
92	Acabado de bioconcreto
93	Acabado de biofibra
94	Acabado de bioplástico
95	Acabado de bioconcreto
96	Acabado de biofibra
97	Acabado de bioplástico
98	Acabado de bioconcreto
99	Acabado de biofibra
100	Acabado de bioplástico



EDIFICIO DE SERVICIOS 3 y 4



CORTE D-D'



FACHADA FRONTAL OESTE

UNAM

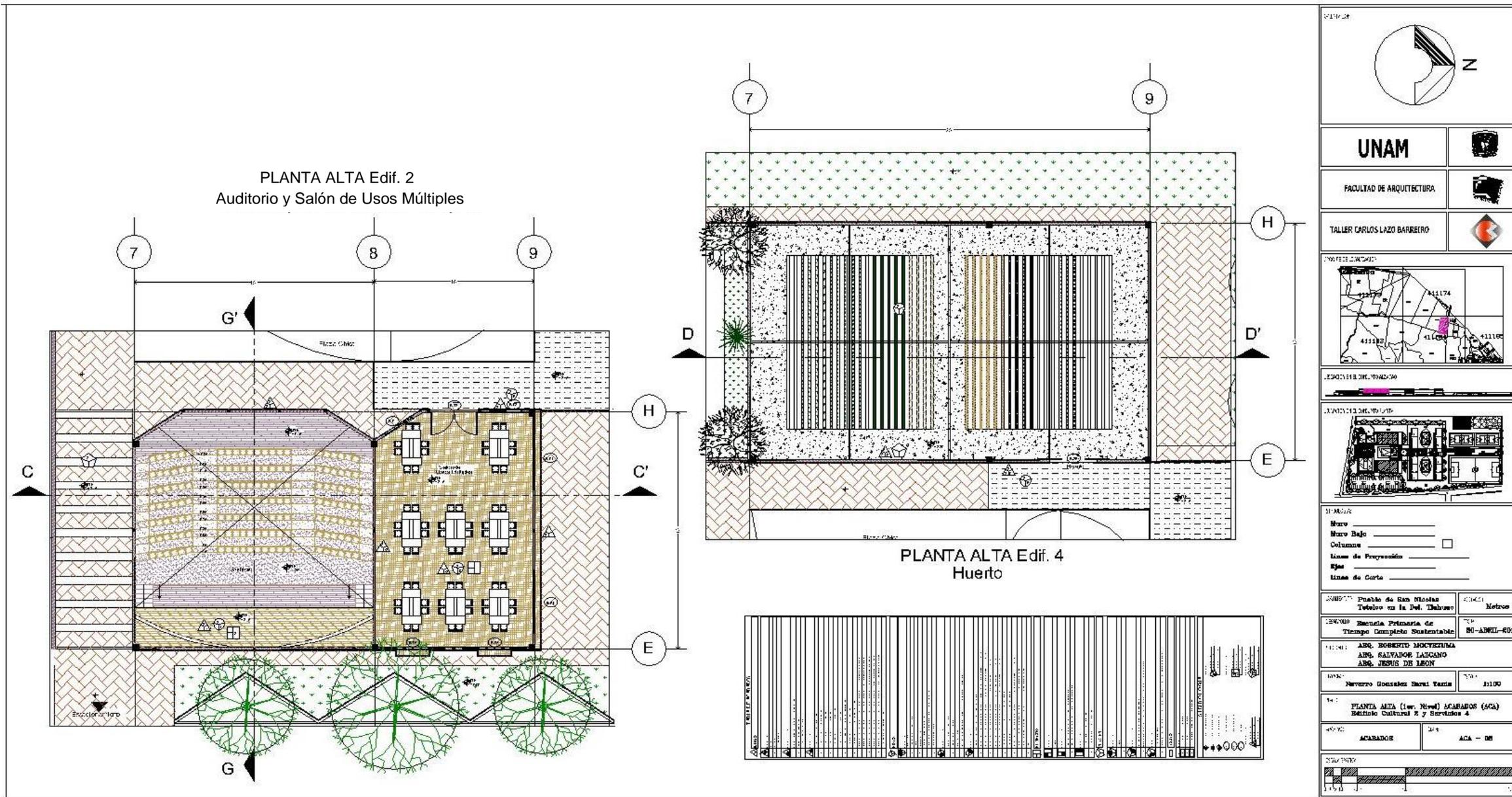
FACULTAD DE ARQUITECTURA

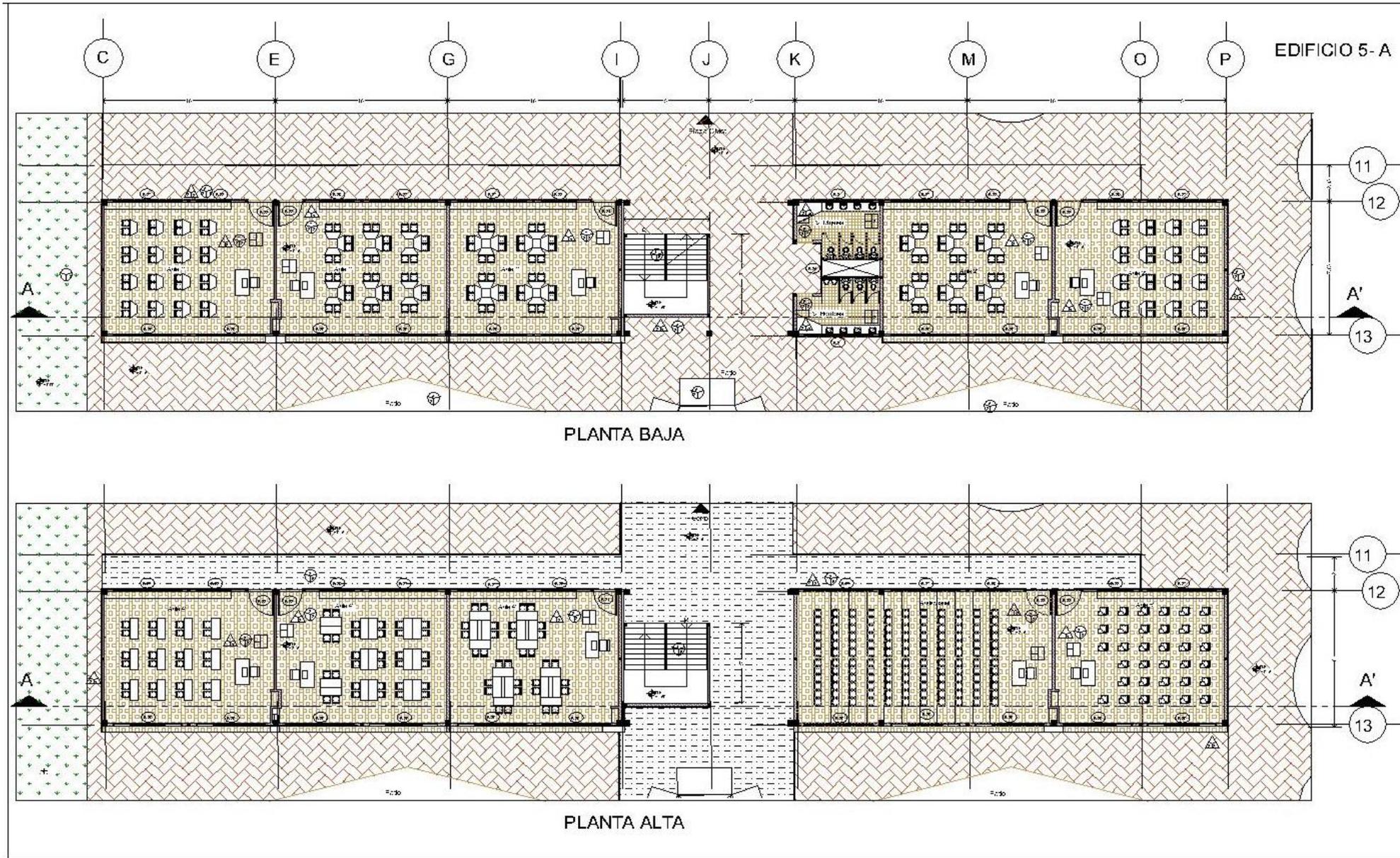
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

Muro		
Muro Bajo		<input type="checkbox"/>
Columna		<input type="checkbox"/>
Línea de Proyección		
Eje		
Línea de Corte		

UBICACIÓN	Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	COORDENADAS	Metros
LENGUAJE	Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA	00-ABRIL-2016
PROYECTA	ING. ROBERTO MONTESERINA ING. SALVADOR LAZARO ING. JESUS DE LEON		
PROYECTA	Manuel González Serrá Vazco	PROYECTA	2016
PROYECTA	CONSTR. Y FACILIDAD INTEGRAL ACARADOS (ACA)	PROYECTA	Edificio de Servicios 3 y 4
PROYECTA	ACARADOR	PROYECTA	ACA - 07







**EDIFICIO 5-A**

**UNAM**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

**MAPA DE LOCALIZACIÓN**

**ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO**

**PROGRAMA**

Muro \_\_\_\_\_  
 Muro Bajo \_\_\_\_\_  
 Columnas \_\_\_\_\_  
 Línea de Proyección \_\_\_\_\_  
 Eje \_\_\_\_\_  
 Línea de Corte \_\_\_\_\_

**UBICACIÓN** Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac **ESCALA** Metros

**PROYECTO** Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable **PROYECTO** 80-ABMII-605R

**PROYECTANTES** ABO. ROBERTO MONTESERMO  
 ABO. SALVADOR LAZCANO  
 ABO. JESUS DE LEON

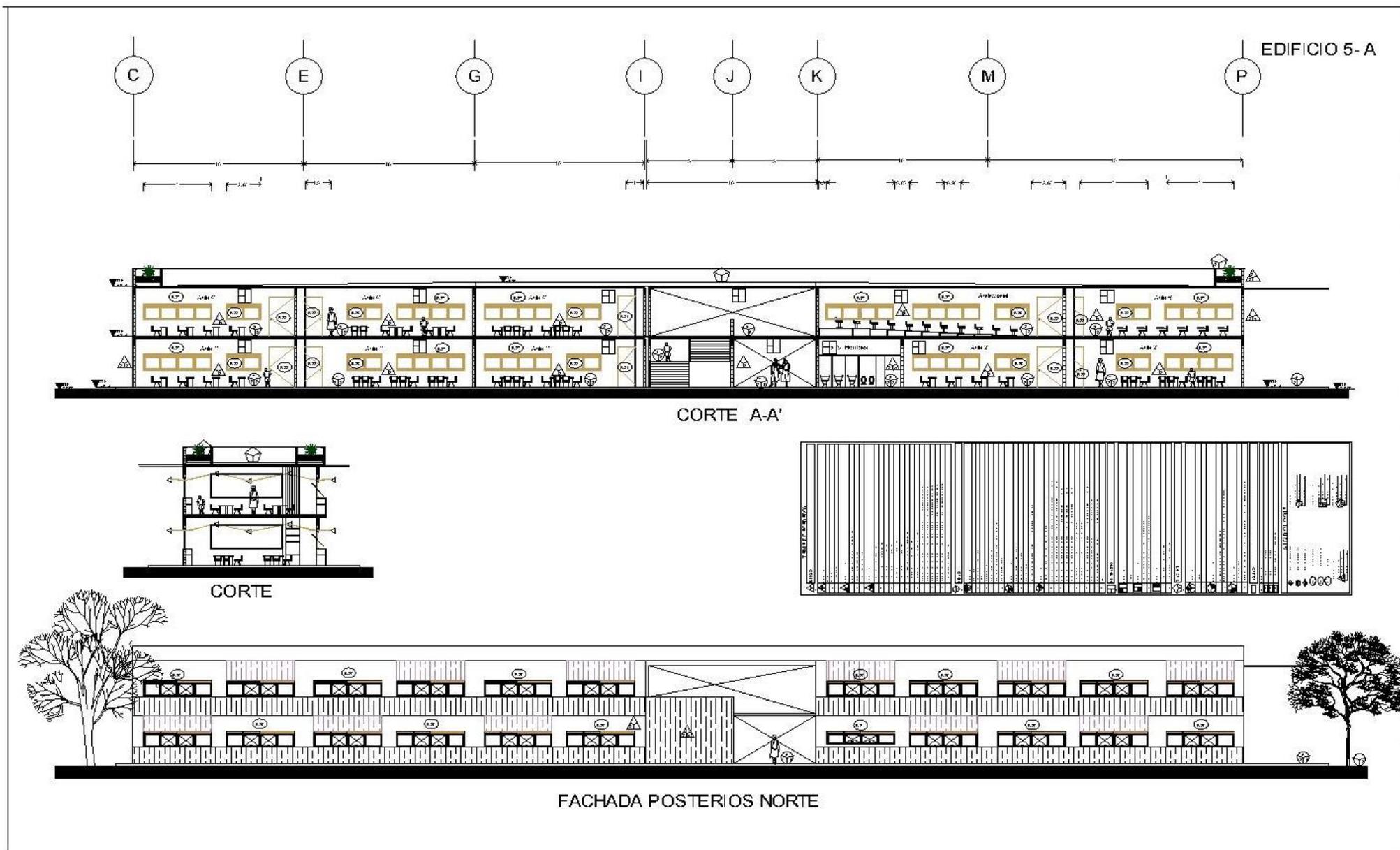
**PROYECTO** Nuevo González Sra. Yaris **PROYECTO** 3100

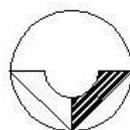
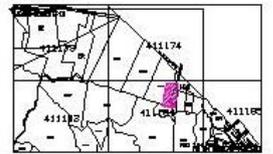
**CONTENIDO** PLANTA BAJA Y PLANTA ALTA (ver Nivel)  
 ACABADOS (ACA) BRINDO C-A Azules y Anticorrosivos

**ACABADOS** ACA - 08

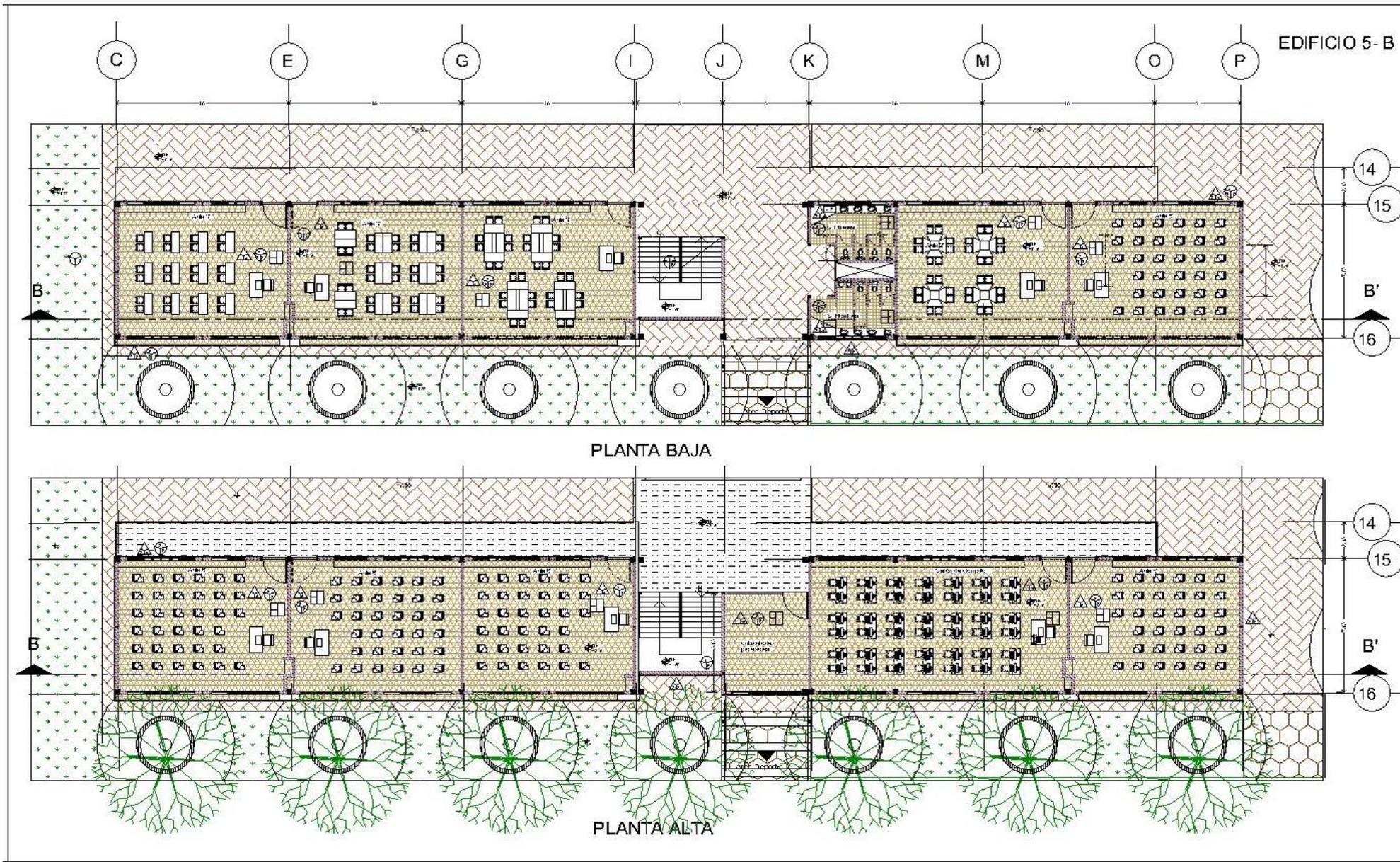
**ESCALA**





 <p>N</p>	
UNAM	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER CARLOS LAZO BARBERO	
	
	
<p>Nombre _____</p> <p>Nombre Bajo _____</p> <p>Columnas <input type="checkbox"/></p> <p>Líneas de Proyección _____</p> <p>Ejes _____</p> <p>Líneas de Corte _____</p>	
<p>COMUNIDAD: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac</p> <p>COORDENADAS: 20°44'31" N 90°44'31" W</p>	<p>ESCALA: 1:100</p>
<p>PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable</p> <p>PROYECTANTES: ABOG. ROBERTO MONTESERIO, ABOG. SALVADOR LAZCANO, ABOG. JESUS DE LEON</p>	<p>ESCALA: 1:100</p>
<p>PROYECTO: CORTES Y FACHADA ACABADOS (ACA) Edificio 5-A Anexas y Andadores</p>	
<p>ACABADOR: ACA - 10</p>	<p>ESCALA: 1:100</p>





EDIFICIO 5-B

N

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARBERO

UNAFED (CANTON)

ESQUEMA DEL DISEÑO

SI-MEDIO

Muro

Muro Bajo

Columna

Línea de Proyección

Eje

Línea de Corte

COMPRO: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac 201421 Metros

USUARIO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable 80-ADMU-6096

PROYECTO: ABO. ROBERTO MONTESERINA ABO. SALVADOR LAZARO ABO. JESUS DE LEON

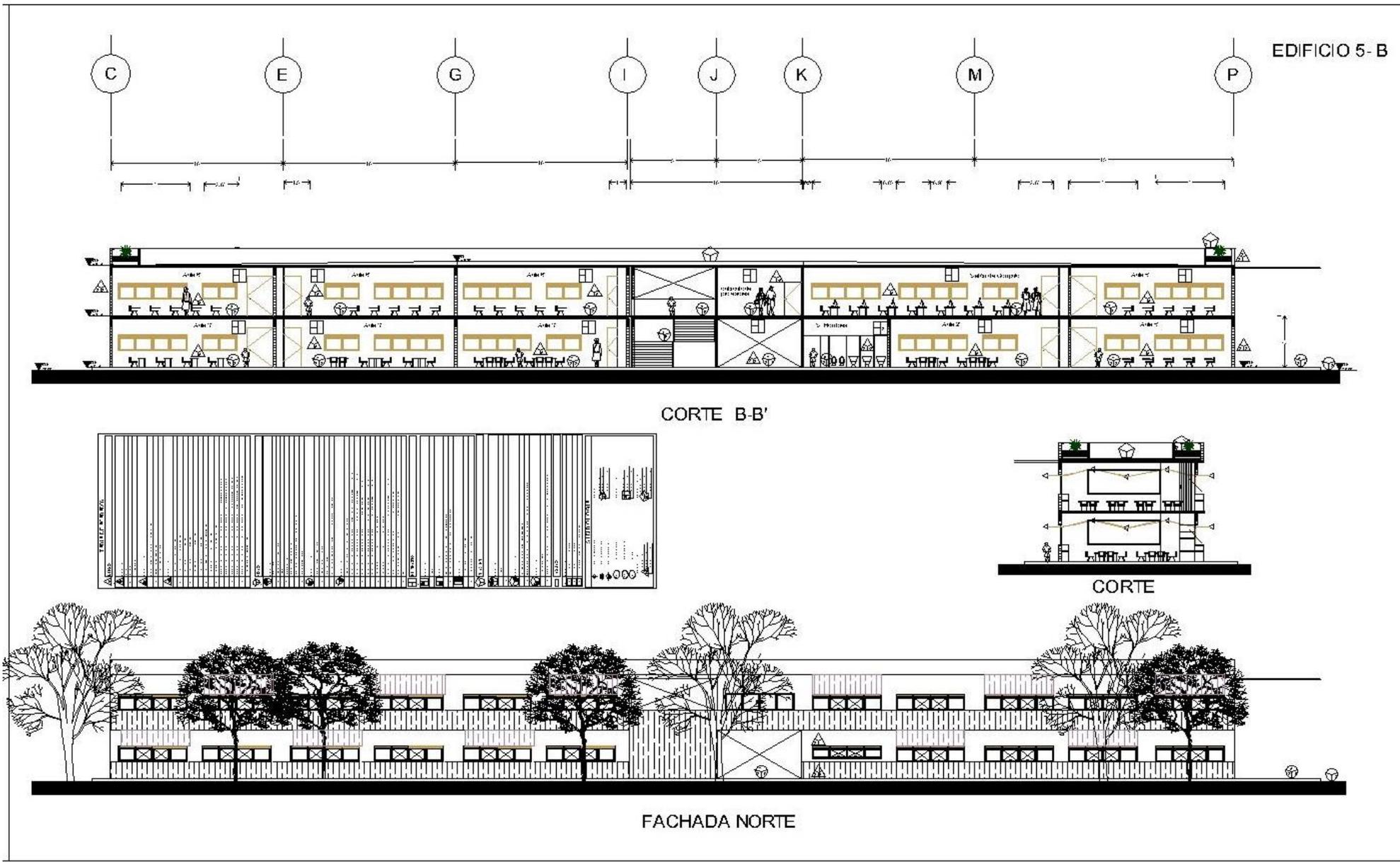
DISEÑO: Navarro González Serral Vaziz 2010

FECHA: PLANTA BAJA Y PLANTA ALTA (por Nivel) ACARADOS (ACA) Edificio 5-B Aulas y Salón de Computo

ACARADO: ACARADOR ACA - 11

ESCALA:





UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARRERO

MAPA DE LOCALIZACIÓN

LEGENDA DEL DISEÑO

LEGENDA DEL DISEÑO

ESPECIFICACIONES

Muro \_\_\_\_\_

Muro Bajo \_\_\_\_\_

Columna

Línea de Proyección \_\_\_\_\_

Eje \_\_\_\_\_

Línea de Corte \_\_\_\_\_

PROYECTO: Escuela de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac

ESCALA: 1:500

PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable

ESCALA: 1:500

PROYECTO: ABR. ROBERTO MONTESERIO, ABR. SALVADOR LAZCANO, ABR. JESUS DE LEON

PROYECTO: Navarro González Sra. Yanis

PROYECTO: 31100

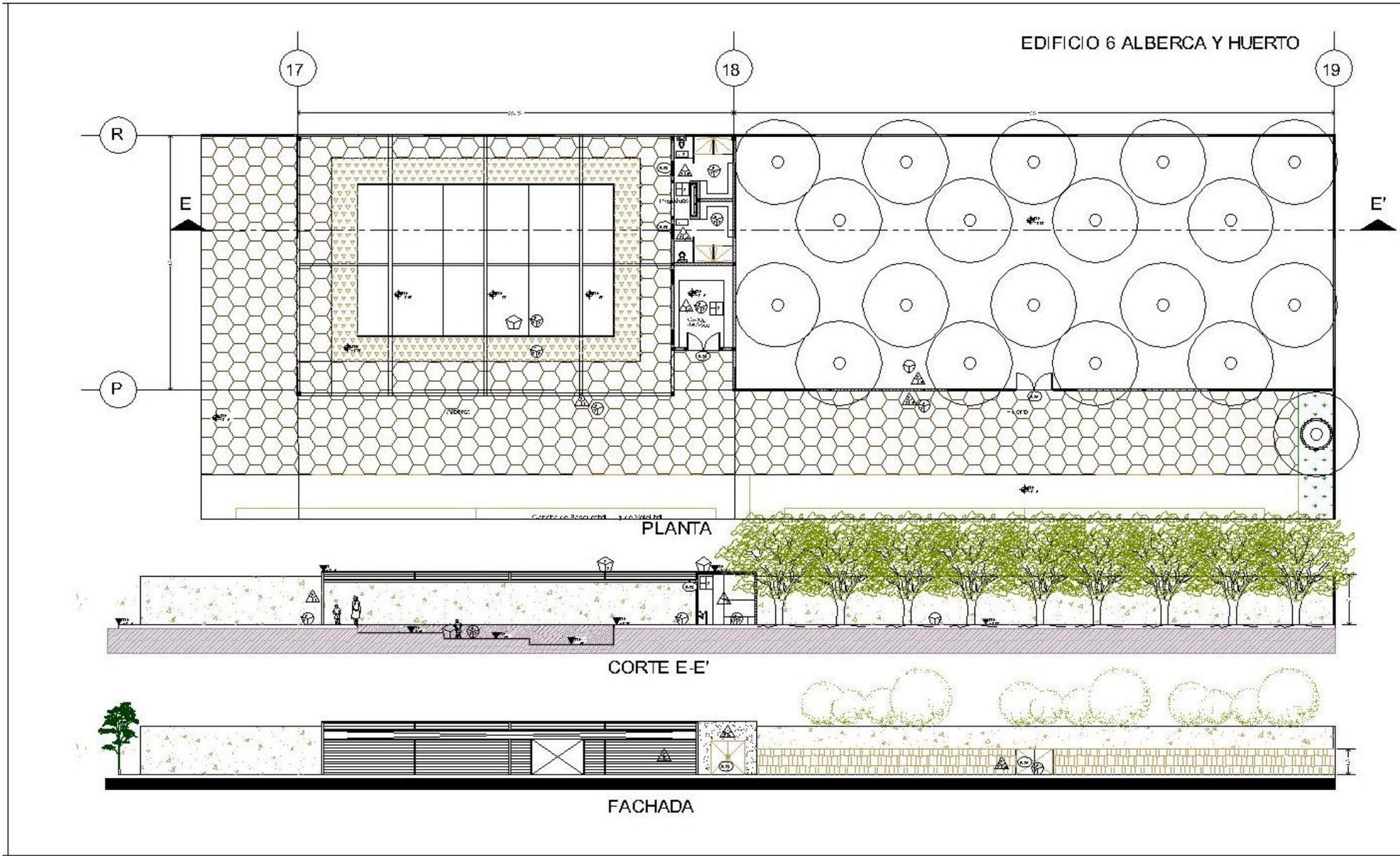
PROYECTO: DORTES Y TALLERES ACABADOS (ACA) Edificio 5-B aulas y Salas de Computo

PROYECTO: ACABADOS

PROYECTO: ACA - 18

PROYECTO: 1:500





EDIFICIO 6 ALBERCA Y HUERTO

17 18 19

R P

E E'

PLANTA

CORTE E-E'

FACHADA

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARBERO

PROYECTO

ESCALA 1:100

ESCALA 1:200

STABOZA

Muro \_\_\_\_\_

Muro Bajo \_\_\_\_\_

Columna

Línea de Proyección \_\_\_\_\_

Eje \_\_\_\_\_

Línea de Corte \_\_\_\_\_

UBICACIÓN: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac

PROYECTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable

PROYECTOS: ABO. ROBERTO MOCTEZUMA, ABO. SALVADOR LAZCANO, ABO. JESUS DE LEON

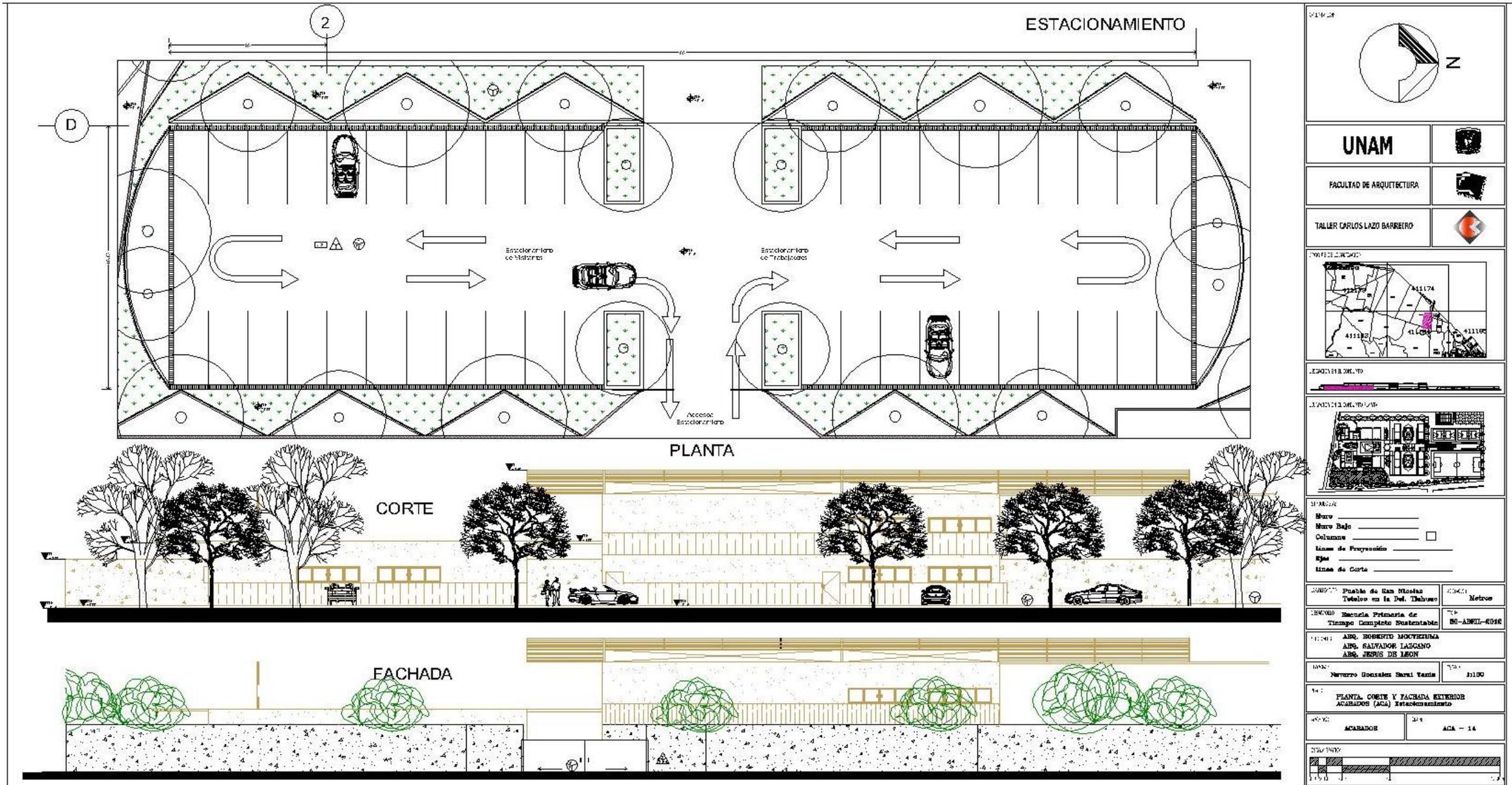
PROYECTISTA: Navarro Gonzalez Sraul Yanis

PROYECTO: PLANTA CORTE Y FACHADA ACABADOS (ACA) Edificio 6 Alberca y Huerto

PROYECTO: ACABADOS

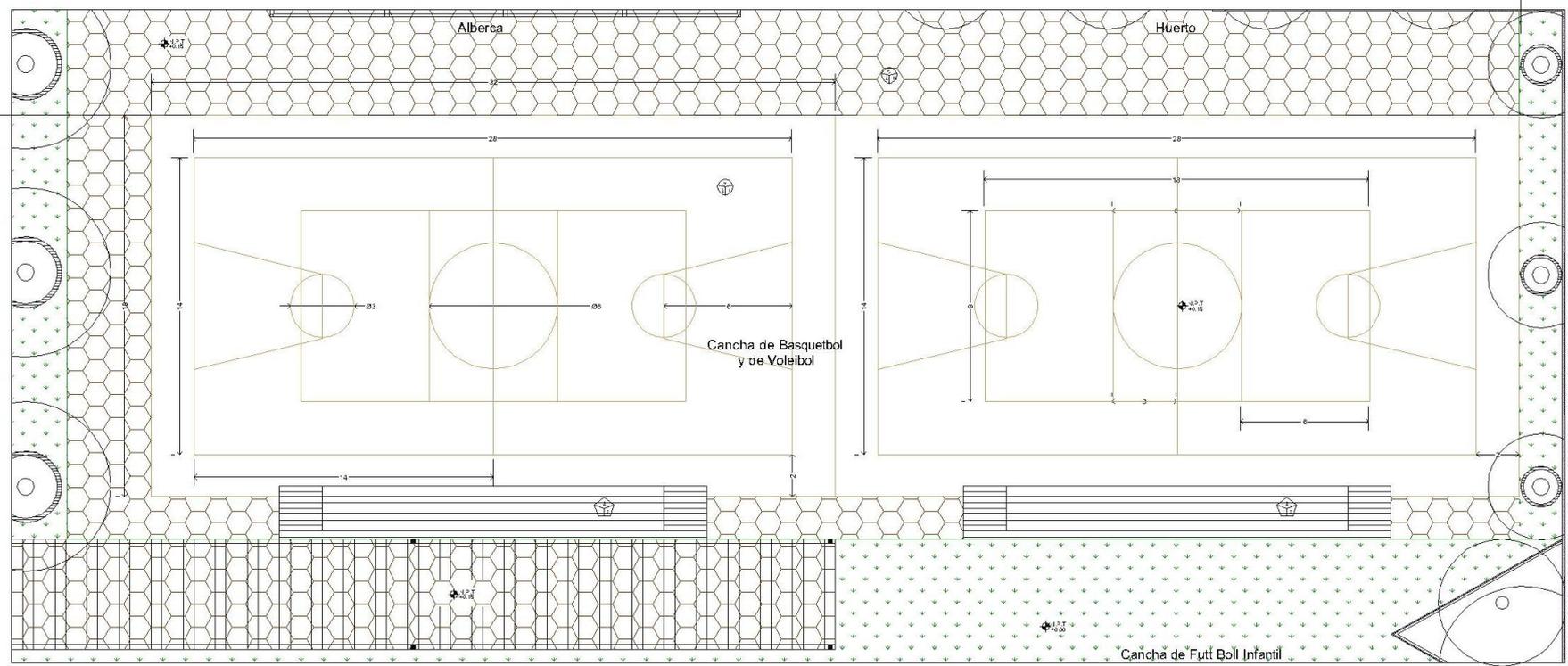
PROYECTO: ACA - 18



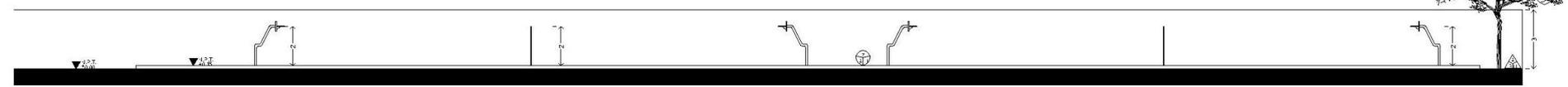


Cancha de Basquet boll y de Volei boll

19



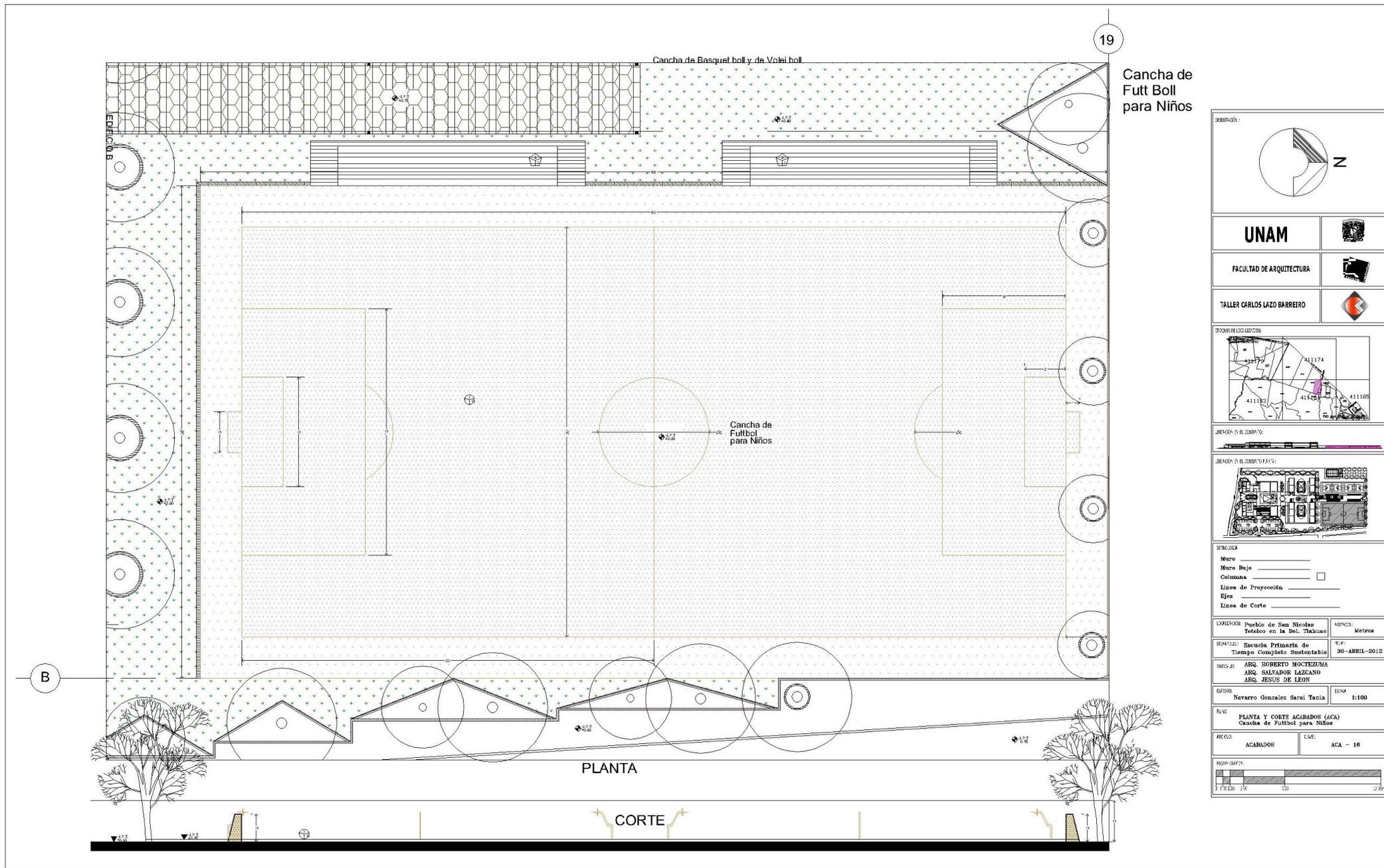
PLANTA



CORTE

<p><b>UNAM</b></p>	
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
<p>TALLER CARLOS LAZO BARREIRO</p>	
<p>UBICACION DEL LUGAR CON EL CENSO</p>	
<p>UBICACION EN EL DISTRITO</p>	
<p>UBICACION EN EL DISTRITO RELATIVO</p>	
<p>SIMBOLOGIA:</p> <p>Muro _____</p> <p>Muro Bajo _____</p> <p>Columna _____</p> <p>Linea de Proyección _____</p> <p>Ejes _____</p> <p>Linea de Corte _____</p>	
<p>LUGAR: Pueblo de San Nicolas Tetelco en la Del. Tlahuac</p>	<p>UBICACION: Metros</p>
<p>RESERVA: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable</p>	<p>FECHA: 30-ABRIL-2012</p>
<p>INGENIEROS: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA, ARQ. SALVADOR LAZCANO, ARQ. JESUS DE LEON</p>	
<p>EDIFICIO: Navarro Gonzalez Saraí Tania</p>	<p>SEGURO: 11:00</p>
<p>PLANTA Y CORTE ACABADOS (ACA) Cancha de Basquetbol y de Voleibol</p>	
<p>PROYECTO: ACABADOS</p>	<p>ESCALA: ACA - 1:5</p>
<p>ESCALA GRAFICA</p>	





19

Cancha de Futt Boll para Niños

ORIENTACIÓN:

**UNAM**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LAZO BARREIRO

UBICACIÓN DE LA LOCALIDAD:

UBICACIÓN EN EL DISTRITO:

LEYENDA:

Muro \_\_\_\_\_

Muro Bajo \_\_\_\_\_

Columna \_\_\_\_\_

Línea de Proyección \_\_\_\_\_

Ejes \_\_\_\_\_

Línea de Corte \_\_\_\_\_

LOCALIDAD: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac

COORDENADAS: Metros

DEPARTAMENTO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable

FECHA: 30-ABRIL-2012

PROYECTOS: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA, ARQ. SALVADOR LAZCANO, ARQ. JESÚS DE LEÓN

PROYECTISTA: Navarro Gonzalez Sarai Tania

ESCALA: 1:100

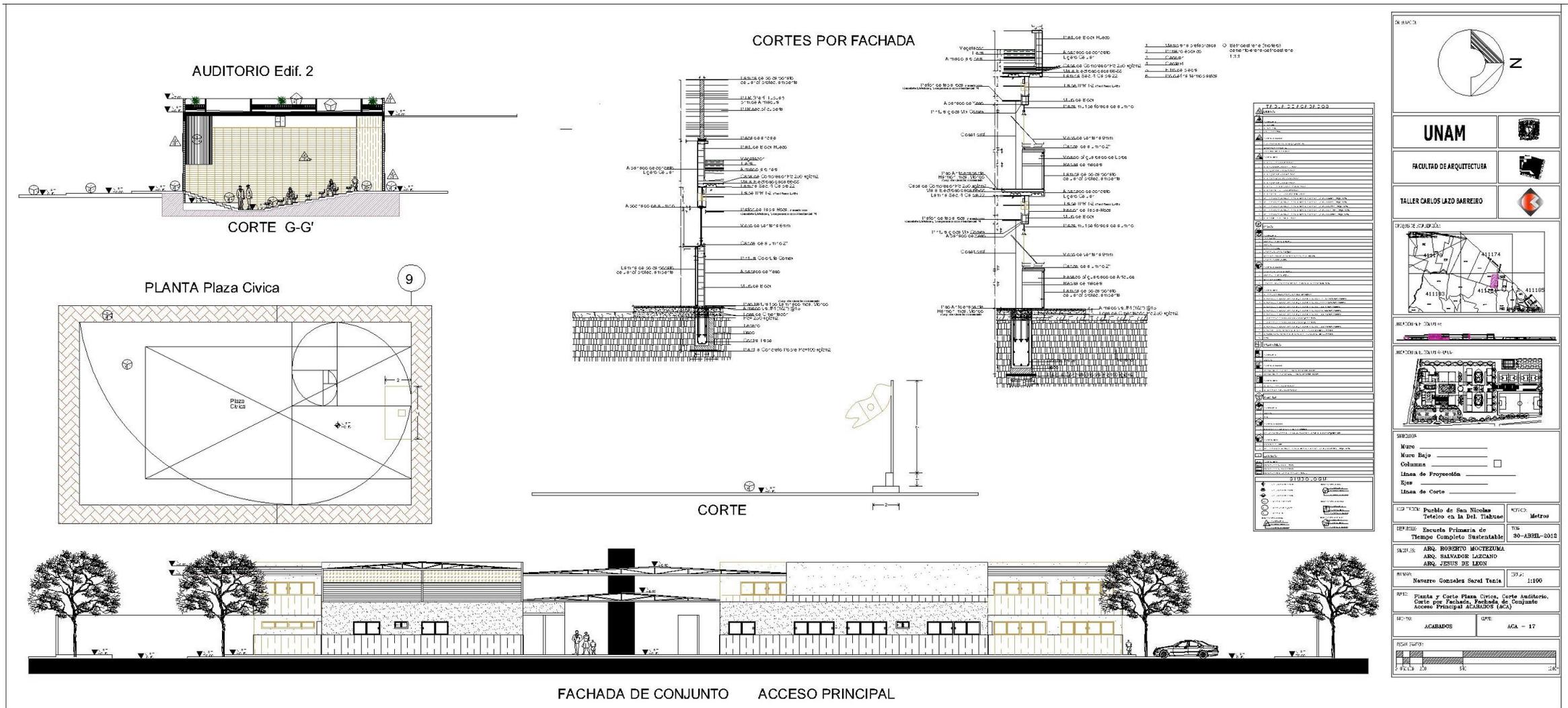
TÍTULO: PLANTA Y CORTE ACABADOS (ACA) Cancha de Fútbol para Niños

PROYECTO: ACABADOS

CAJE: ACA - 16

PROYECTO:



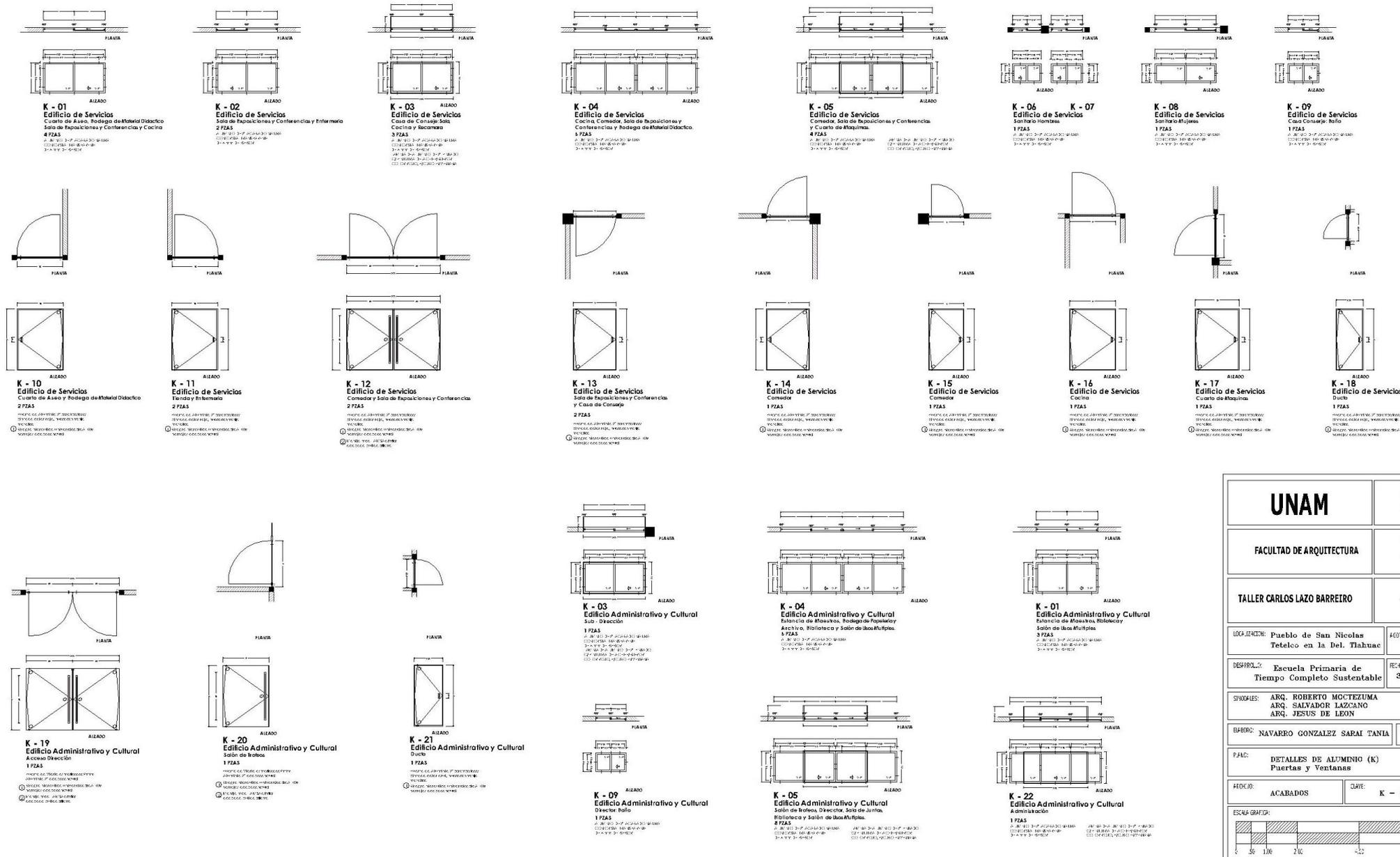


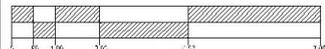
## 9.8. Planos de Aluminio, Carpintería y Herrería:



Detalle de Aluminio. Puertas y Ventanas. K-01 .....	203
Detalle de Aluminio. Puertas y Ventanas. K-02 .....	204
Detalle de Aluminio. Barandal pasillo de Edif. 5-B a 5-A. K-03 .....	205
Detalle de Aluminio. Barandal de pasillo Edif. 5-A a 2 y 4. K-04 .....	206
Detalle de Carpintería. Puertas. L-01 .....	207
Detalle de Herrería. Portones de Acceso. KF-01 .....	207





<b>UNAM</b>		
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>		
<b>TALLER CARLOS LAZO BARREIRO</b>		
LOCALIZACIÓN: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	FECHA: Metros	
DESARROLLO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	REC: 30-ABRIL-2012	
PROYECTORES: ARQ. ROBERTO MCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO ARQ. JESUS DE LEON		
ELABORÓ: NAVARRO GONZALEZ SARAI TANIA	ESCALA: 1:20	
PZAS: DETALLES DE ALUMINIO (K) Puertas y Ventanas		
MODELO: ACABADOS	CLAVE: K - 01	
ESCALA GRAFICA: 		



**K - 27 Edficio A**  
 Adm. y Administrativo  
 11 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 28 Edficio A**  
 Adm. y Administrativo  
 7 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 29 Edficio A**  
 Adm. y Administrativo  
 7 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 30 Edficio A**  
 Adm. y Administrativo  
 8 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 31 Edficio A**  
 Edificio Horizontal y Vertical  
 8 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 32 Edficio A**  
 Adm.  
 7 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 33 Edficio A**  
 Adm. y Administrativo  
 7 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 34 Edficio A**  
 Adm.  
 8 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 35 Edficio A**  
 Cielo  
 1 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 36 Edficio B**  
 Cielo  
 1 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 37 Edficio B**  
 Cielo  
 1 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 38 Edficio B**  
 Cielo  
 1 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 39 Edficio B**  
 Cielo  
 1 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 04 Edficio B**  
 Edificio Horizontal y Vertical  
 8 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 02 Edficio Administrativo y Cultural**  
 Edificio Horizontal y Vertical  
 8 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 08 Edficio Administrativo y Cultural**  
 Edificio Horizontal y Vertical  
 1 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 23 Edficio Administrativo y Cultural**  
 Edificio Horizontal y Vertical  
 8 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 24 Alberca**  
 Cielo de Acero  
 1 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 09 Alberca**  
 Edificio Horizontal y Vertical  
 Cielo de Acero  
 7 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

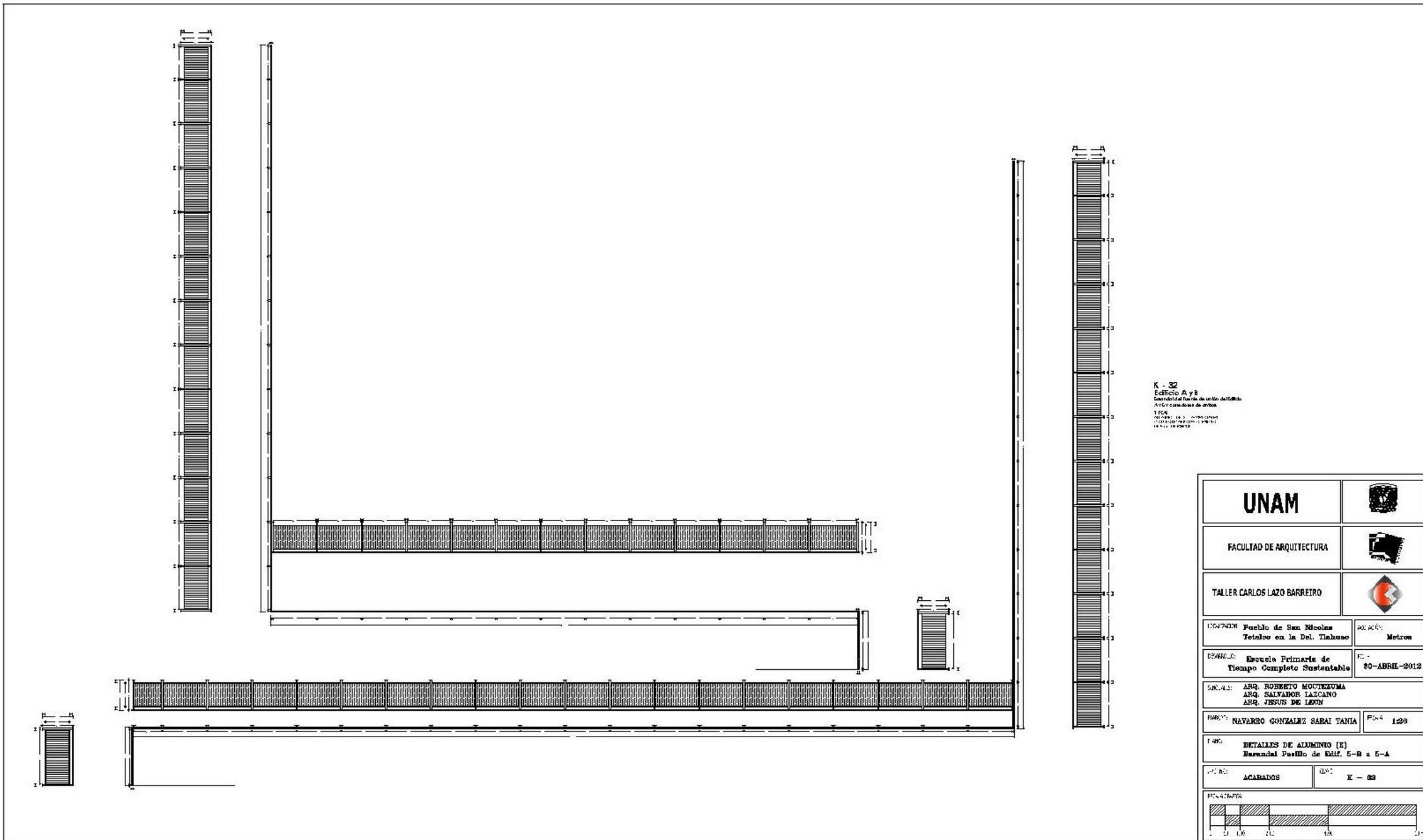
**K - 07 Edficio Administrativo y Cultural**  
 Edificio Horizontal y Vertical  
 1 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 25 Edficio de Servicios**  
 Acero y Madera  
 1 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

**K - 26 Alberca**  
 Acero y Madera  
 1 FCN  
 ALBERCA: 16.5 x 25.00m (53'9" x 82'0")  
 CUBIERTA: 16.50m x 25.00m  
 HERRAJES: 16.50m x 25.00m  
 PISO: 16.50m x 25.00m

<b>UNAM</b>		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO		
UBICACION: Pueblo de San Nicolas Tetelco en la Del. Tlahuac	MAX. ALT.: Metros	
DESCRIPCION: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	PROYECTO: 80-ABRIL-2013	
AUTORES: ARQ. ROBERTO MONTANANA, ARQ. SALVADOR LACRUZ, ARQ. JESUS DE LEON		
PROYECTO: NAVARRO GONZALEZ SARAI TANIA	ESCALA: 1:250	
TITULO: DETALLES DE ALUMINIO (II) Puertas y Ventanas		
PROYECTO: ACABADOS	OP: K - 03	

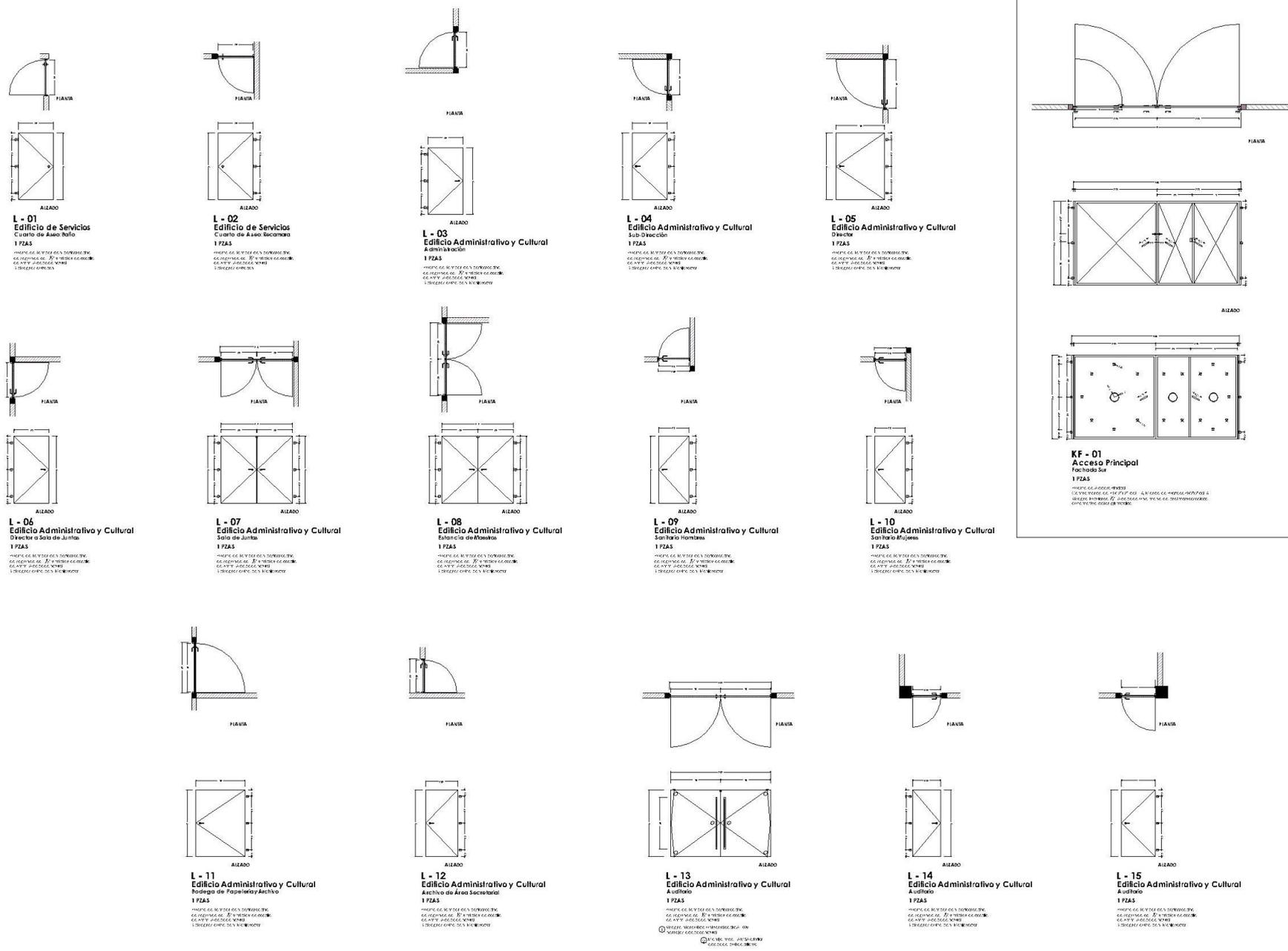




**K - 33**  
 Edificio A, Servicios y Cultural  
 Universidad Nacional Autónoma de México  
 TITULO:  
 ALUMINIO DE ACABADOS  
 10 x 11 x 13

<b>UNAM</b>		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO		
LOCALIDAD: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	MOEDIFICACION:	Metros
DESCRIPCION: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA:	30-ABRIL-2013
AUTORES: ARQ. ROBERTO MOCHEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO ARQ. JESUS DE LEON		
PROYECTO: NAVARRO GONZALEZ SARAI TANIA	FOUN:	120
DESCRIPCION: DETALLES DE ALUMINIO (E) Barridos de Pajilla Edif. 5-A a Edif. 8 y 4		
PROYECTO: ACABADOS	CLASIFICACION:	E - 04





<b>UNAM</b>		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
TALLER CARLOS LAZO BARREIRO		
LOCALIDAD: Pueblo de San Nicolás Tetelco en la Del. Tlahuac	#OPCIÓN: Metros	
DESARROLLADO: Escuela Primaria de Tiempo Completo Sustentable	FECHA: 30-ABRIL-2012	
SOPORTE: ARQ. ROBERTO MOCTEZUMA ARQ. SALVADOR LAZCANO ARQ. JESUS DE LEON		
ELABORADO: NAVARRO GONZALEZ SARAI TANIA	ESCALA: 1:20	
PAC: DETALLES DE CARPINTERIA (L) Puertas Y DETALLES DE HERRERIA (KF) Portones Acceso		
MODELO: ACABADOS	COTE: (L) (KF) - 01	
ESCALA GRÁFICA: 		



## 10.1. Conclusiones

Las Escuelas de cualquier nivel académico, pero principalmente la educación primaria son indispensables en el desarrollo de la sociedad y forman parte de la educación: formativa, cultural y social de los ciudadanos.

En años anteriores era requisito indispensable tener la primaria para ingresar a un trabajo, pero con el tiempo y la demanda de nuevos y mejores empleos ha ido aumentando este requisito, siguiendo con la secundaria, preparatoria o bachillerato hasta llegar a licenciatura, por tales requerimientos es necesario brindar un mejor aprendizaje, con mejores instalaciones y oportunidades, principalmente para las nuevas generaciones y con esto también alentarlas a continuar con sus estudios.

En la sociedad actual es difícil dedicar más tiempo a la familia por las necesidades de la misma, ya que ambos padres tienen que trabajar más para satisfacer las necesidades. Por tales motivos los niños pasan mucho tiempo solos, generalmente en la calle y sin una supervisión adecuada a su educación, es por esto que se implementan Escuelas de Tiempo Completo para apoyar a la sociedad con el tiempo de educación de calidad a los niños. Las Escuelas de Tiempo Completo tienen como finalidad ampliar las jornadas escolares dando calidad, seguridad y educación digna, preparación social, académica y personal como ciudadanos, impartiendo las clases tradicionales, talleres deportivos y culturales, taller de tareas, comedor con dieta supervisada por nutriólogos, clases de inglés e introducción a la computación; a los alumnos que lo requieran terapia psicológica; cumpliendo así jornadas de 8 a 10 horas para que los padres puedan trabajar sin preocuparse de cómo o con quien están sus hijos.

Se propone el diseño de una Escuela de Tiempo Completo en San Nicolás Tetelco Del. Tláhuc ya que la existente en la zona se está dañando por el tipo de suelo, así que se construirá una

nueva escuela, la delegación a donado el terreno para la construcción y se hizo la propuesta de que se hiciera de tiempo completo ya que es un programa prácticamente nuevo de no más de 5 años y tiene como propósito que todas las Escuelas Primaria existentes se unan al programa y como las han ido adaptando para que brinden el servicio, que mejor que ya se haga la planeación desde un inicio con las instalaciones y requerimientos necesarios para un mejor funcionamiento apropiado y seguro. Por tal motivo se eligió el tema de la presente Tesis, este proyecto fue creado bajo un proceso determinado y detallado, enfocado a las necesidades de la sociedad en la época actual, proporcionando un espacio digno, de calidad, seguro, dentro de los parámetros escolares confortable y con espacios culturales, cumpliendo con las normas y leyes establecidas.

El proyecto es sustentable ya que cuenta con el re-uso y re-aprovechamiento del agua en 3 niveles: agua pluvial, agua jabonosa y agua negra, creando por una parte su energía eléctrica con celdas fotovoltaicas, teniendo 2 huertos para la producción de sus alimentos uno de árboles y el otro en siembra de vegetales; utilizando materiales de construcción y acabados no tóxicos y ambientales. Con esto aprovechando al máximo las condiciones y los recursos naturales.

Siendo el Conjunto una respuesta Arquitectónica a una necesidad de la sociedad. En el desarrollo de esta Tesis pude estudiar un poco más las necesidades de la sociedad en la que vivimos, pudiendo aportar un poco del conocimiento adquirido en mi formación Académica y Social y con esto poder resolver una necesidad a través de un problema o conflicto social, ofreciendo una solución viable por medio del conocimiento adquirido y empleando investigación y diseño para efectuar con los parámetros correctos y correspondientes dicho proyecto.



## 10.2. Bibliografía

- \*\*\*Reglamento de Construcción para el Distrito Federal 2007
- \*\*\*Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico 2007
- \*\*Libro de Instalaciones Prácticas del Ingeniero Becerril
- \*\*Normas de SEDESOL de Educación y para Escuelas
- \*\*Ciudad mx de SEDUVI ciudadmx.gog
- \*\*Aranceles del colegio de Arquitectos de la Ciudad de México CAM-SAM
- \*\*Catalogo de Precios para la Construcción BIMSA Reportst S.A. DE C.V.
- \*\*Programa Relux Pro (para el cálculo y diseño de la Instalación Eléctrica)
- \*Plazola vol. 2, 3 y 4
- \*Libro de Escuelas Primaria y Áreas Deportivas
- \*\*INEGI 2010, Sociedad y Gobierno (www.inegi.org.mx)
- \*\*Delegación Tláhuac Campamento # 3, Coordinación de Obras y Desarrollo Urbano (www.tlahuac.df.gob.mx)
- \*Coordinación Sectorial de Educación Primaria (Arcos de Belén #23)
- \*\*[www.sep.gob.mx](http://www.sep.gob.mx)
- \*\*Plan de estudios 2011 Educación Básica
- \*\*Ciclo Escolar 2013-2014 Horarios de Escuelas
- \*\*Lineamientos para la Organización y el Funcionamiento de las Escuelas de Tiempo Completo
- \*Catalogo Ferrebarniedo
- \*Expo CIHAC 2012 (para materiales y acabados)
- \*\*Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento
- \*\*Programa Google Earth

Nota:

\*se utilizo como referencia para Planos y Cálculos

\*\*se utilizo parte de un Texto o información Estadística

\*\*\*se utilizo para ambas partes del contenido



