



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
CAMPUS ATIZAPÁN**

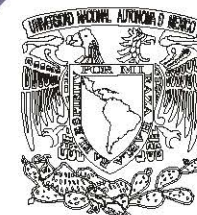
**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**ARQUITECTO**

PRESENTA  
**LARISA REYES ABAD**

ASESOR:  
**ARQ. ERNESTO VITERBO ZAVALA**

ABRIL 2007





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

SÍNODO

ARQ. ERNESTO VITERBO ZAVALA (ASESOR)

ARQ. JOSÉ ALBERTO BENITEZ RODRÍGUEZ

ARQ. JULIO CESAR MARTÍNEZ GONZÁLEZ

ARQ. ERNESTO RAMÍREZ CONTRERAS

ARQ. SILVIA LETICIA VERDEJO SILVA

## AGRADECIMIENTOS

A Dios.  
Por una vida de oportunidades.

A la UNAM  
Mi querida Alma Mater, por poder pertenecer a ella y ser orgullosamente Puma.

Papá, mamá  
Por ser el eje principal de mi vida, por estar conmigo.  
No me alcanzará la vida para agradecer lo que me han dado.

Natalia  
Por su apoyo.

Manolito  
Por toda su ayuda.

Albertito y Mireyita.  
Mis adorados sobrinos.

A mi cuñado Alberto.  
Por darme ánimos.

GRACIAS. El camino ha sido largo y sé que puedo contar con ustedes, los quiero. (Al fin lo logramos!!!)

A mis sinodales  
Por compartir sus conocimientos y brindarme su apoyo para la realización de esta tesis.

A mis profesores  
Por sus enseñanzas y porque influyeron enormemente a que la Arquitectura se convirtiera en parte esencial de mi vida.

En particular a los arquitectos F. Pérez Valadez, E. Jauregui, J. Preciado, Salvador V. Martín del Campo, Carlos Rodríguez y R. Gómez Luna.

Dedicatoria especial para mis amigos:  
Cinthya, Pedro, Liliانا, Yturiel; Jorge Pablo, Sam, Nes; Carlos; David y David; Benito, Juan Manuel, Rolando, Edgar; Carlos Paniagua; Erik Espinal. A mi gran amigo Alfredo. A todos, por lo que vivimos a través de este tiempo, sin ustedes mi paso por la Universidad no hubiera sido el mismo.



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
<b>1 MARCO INTRODUCTORIO</b>	
1.1 Tema y temática	9
1.2 Fundamentación del tema	9
1.3 Selección del lugar	9
1.4 Objetivos	
•Objetivo general	9
•Objetivos particulares	9
1.5 Alcances	
•Extensión	9
•Profundidad	9

## 2 MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes	
2.1.1 Género de edificio	12
2.1.2 Definición de los elementos del tema	12
•Que es un CENDI	12
•Objetivos de un CENDI	12
•Tipos de CENDI	12
•Clasificación de niños respecto a su edad	12
•Servicios de un CENDI	13
•Personal para un CENDI	13
•Elementos que componen un CENDI	14
2.1.3 Antecedentes históricos generales	15
2.1.4 Antecedentes históricos del tema	16
2.2 Determinantes	
2.2.1 Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL	17
2.2.2 Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal	19
2.2.3 Modelos análogos	20
•Comparativa de los modelos	21

### 3 MARCO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL

3.1 Localización del municipio	
•Ubicación y extensión territorial	29
•Colindancias	29
3.2 Factores sociales	
3.2.1 Demografía	30
3.2.2 Estructura poblacional	31
•Pirámide de edades	31
3.3 Factores económicos	
3.3.1 Población económicamente activa	32
3.3.2 Rama de actividad	34
3.4 Factores culturales	
3.4.1 Alfabetismo	35
3.4.2 Niveles de escolaridad	35
3.4.3 Equipamiento educativo	35

### 4 MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

4.1 El medio físico	
4.1.1 El medio físico natural	
•Climatología (temperatura, humedad relativa, pluviometría)	38
•Vientos dominantes	39
•Hidrografía	40
•Orografía	40
•Geología	41
•Edafología	41
•Flora y fauna	41
4.1.2 El medio físico artificial	
•Vialidades y transporte	42
•Infraestructura	42
4.2 El entorno	
4.2.1 Morfología urbana	43
4.3 Descripción del terreno	
4.3.1 Localización	43
•Plano de uso de suelo	44
•Normas de uso y ocupación de suelo	44
4.3.2 Topografía, servicios e infraestructura	45
4.3.3 Microclima	48

## 5 MARCO METODOLÓGICO

5.1 Programa de necesidades	52
5.2 Análisis de áreas	53
5.3 Árbol del sistema	62
5.4 Diagramas	
5.4.1 Diagrama de interacciones	63
5.4.2 Diagrama de funcionamiento	64
5.5 Programa arquitectónico	65

## 6 PROYECTO EJECUTIVO

6.1 Clave de planos del desarrollo arquitectónico	70
6.2 Topográfico	71
6.3 Arquitectónicos	72
6.4 Estructurales	
• Memoria de calculo	81
• Planos	102
6.5 Instalaciones	
6.5.1 Hidro-sanitaria	
• Memoria de calculo	107
• Planos	110
6.5.2 Pluvial	
• Planos	116
6.5.3 Eléctrica	
• Memoria de calculo	118
• Planos	124
6.6 Acabados	127
6.7 Sistema contra incendios	131
6.8 Memoria descriptiva	132
6.9 Perspectivas	137
6.10 Factores económicos	
6.10.1 Costo	143
6.10.2 Financiamiento	145

**CONCLUSIONES GENERALES** 147

**BIBLIOGRAFÍA** 149

## INTRODUCCIÓN

La situación del país nos muestra notables carencias en diversos sectores, uno de ellos es el educativo, su desarrollo es deficiente tanto en el aspecto de cubrir la demanda existente, como en el de la capacitación de los profesores y autoridades.

Es palpable la necesidad de crear espacios que den atención y apoyo a las personas que trabajan, principalmente por la rápida integración de la mujer al ámbito laboral actual. El CENDI se plantea para resolver un problema social, que no resulta aislado, dando solución a este aspecto se encadenaran soluciones como en el sector económico del municipio.

El CENDI es un centro de actividades que estimula el desenvolvimiento del niño de una manera multidisciplinaria e integral.

El presente trabajo de tesis hace un planteamiento del problema, identificando aspectos físicos naturales y artificiales, así como los socioeconómicos, una vez analizado esto, se describe la investigación general arquitectónica la cual determina la propuesta de solución al problema a resolver.



## MARCO INTRODUCTORIO

- 1.1 Tema y temática
- 1.2 Fundamentación del tema
- 1.3 Selección del lugar
- 1.4 Objetivos
  - 1.4.1 Objetivo general
  - 1.4.2 Objetivos particulares
- 1.5 Alcances
  - 1.5.1 Extensión
  - 1.5.2 Profundidad



## 1.1 TEMA Y TEMÁTICA

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL (CENDI)  
EDUCACIÓN

## 1.2 FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

### Descripción del problema

El planteamiento del proyecto se crea en base a la situación actual, conforme al estudio realizado por alumnos del plantel de la UAEM de la carrera de Economía, en la asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, que arroja como resultado la propuesta del proyecto para apoyo a trabajadores y estudiantes de la institución que necesitan de este servicio.

### Problemática urbana y arquitectónica

La investigación urbano arquitectónica nos muestra el déficit que existe en el municipio de centros de esta naturaleza sustentada a su vez en el estudio del plan de desarrollo urbano de Atizapán de Zaragoza en la sección de dotación de equipamiento define al CENDI como un elemento indispensable para el municipio, ya que no existen en él suficientes elementos.

## 1.3 SELECCIÓN DEL LUGAR

La selección del lugar en el que se desarrollara el proyecto esta destinado de acuerdo al estudio y propuesta anteriormente mencionada.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Proyectar un espacio para un Centro de Desarrollo Infantil para los hijos de los trabajadores y estudiantes de la UAEM.

### 1.4.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- Recopilar y analizar normas y reglamentos correspondientes al tema.
- Analizar el sitio, factores físicos naturales y factores físicos artificiales.
- Realizar un programa arquitectónico resultante de los criterios establecidos a través del estudio y análisis de áreas, modelos análogos y programas de necesidades.
- Proyectar los espacios necesarios de acuerdo al programa arquitectónico.
- Proponer el tipo de estructura e instalaciones necesarias, con las memorias de calculo respectivas.

## 1.5 ALCANCES

### 1.5.1 EXTENSIÓN

El desarrollo del proyecto arquitectónico a nivel ejecutivo, diseñado especialmente para cubrir las necesidades de los usuarios con base a las diferentes disciplinas que interactúan en el proceso de diseño, como el estudio del medio físico y social, el diseño arquitectónico, etc.

### 1.5.2 PROFUNDIDAD

Establecer los criterios de diseño de acuerdo a la investigación de los factores decisivos, que convergen en el análisis del tema propuesto, que determinarán el buen funcionamiento del espacio arquitectónico.

## CONCLUSIONES

La falta del Centro de Desarrollo Infantil fue determinada por la propuesta de los alumnos de la UAEM, así como también en el análisis del Plan de Desarrollo Urbano del municipio, y la investigación urbano-arquitectónica para poder sustentar la realización del proyecto en el lugar planteado.

El proyecto cumplirá con equipar a la zona del municipio en la cual se desarrolla en base a las necesidades concretas de los usuarios del centro.



## MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Antecedentes

2.1.1 Genero de edificio

2.1.2 Definición de los elementos del tema

- Que es un CENDI
- Objetivos de un CENDI
- Tipos de CENDI
- Clasificación de niños respecto a su edad
- Servicios de un CENDI
- Personal para un CENDI
- Elementos que componen un CENDI

2.1.3 Antecedentes históricos generales

2.1.4 Antecedentes históricos del tema

### 2.2 Determinantes

2.2.1 Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL

2.2.2 Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal

2.2.3 Modelos análogos

- Comparativa de los modelos



## 2.1 ANTECEDENTES

### 2.1.1 GENERO DE EDIFICIO

Educación<sup>1</sup>

### 2.1.2 DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL TEMA

#### Que es un CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL (CENDI)

Es una instalación destinada a proporcionar el ambiente apropiado para el desarrollo de los niños entre 45 días y 5 años 11 meses de edad, hijos de madres trabajadoras, agrupándolos por edades de acuerdo a las etapas establecidas: lactantes, maternales y preescolares.

Esta constituido por aulas para lactantes, maternales y preescolares, baños de artesa y lactario, dirección, sanitarios, filtro, servicio medico, lavandería, baños y vestidores, cocina y comedor, aulas de usos múltiples, mantenimiento, chapoteadero, arenero, zona de juegos, plaza cívica, áreas verdes y libres, patio de maniobras y estacionamiento.

Tradicionalmente a este tipo de instituciones se les conocía como guarderías, pero últimamente y como respuesta a la inquietud por solidificar y desarrollar íntegramente las aptitudes y el potencial de los niños, se les ha llamado Centros de Desarrollo Infantil (CENDI).<sup>2</sup>

#### Objetivos de un CENDI

- Brindar asistencia y educación integral a los hijos de las madres trabajadoras, ya que el niño tiene derecho de recibir atención y estimulación dentro del marco afectivo que le permita desarrollar al máximo sus potenciales para vivir en libertad y dignidad.
- Cuidado y fortalecimiento de la salud del niño y su buen desarrollo futuro, así como la formación de asentamientos de adhesión familiar y social.
- Empleo pedagógico de la razón y la imaginación.
- Cultivo de hábitos higiénicos de sana convivencia y cooperación.
- Proporcionar tranquilidad emocional a las madres durante su jornada laboral por medio de una optima atención educativa y asistencial a sus hijos a fin de obtener una mayor y mejor productividad en su trabajo.<sup>3</sup>

### Tipos de CENDI

Existen dos tipos de centros:

A) Estancias infantiles generales. Para niños sanos y capacidades normales.

B) Estancias infantiles especiales. Para niños con problemas especiales.<sup>4</sup>

### Clasificación de niños respecto a su edad

La clasificación de los niños se considera de acuerdo a su edad y nivel de madurez, para así poder proporcionarle la adecuada educación.<sup>5</sup>

SECCIÓN	EDAD
Lactantes A	De 45 días a 11 meses
Lactantes B	De 1 año a 1 año 6 meses
Maternal A	De 1 año 7 meses a 2 años 11 meses
Maternal B	De 3 años a 3 años 11 meses
Preescolar A	De 4 años a 4 años 11 meses
Preescolar B	De 5 años a 5 años 11 meses

1. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL

2, 3, 4, 5. Que es un Centro de Desarrollo Infantil

## Servicios de un CENDI Seguridad y bienestar.

Los principales requisitos que deberá cumplir un CENDI son proporcionar a los padres una seguridad acerca del cuidado de sus hijos con el fin que estos puedan incorporarse a otras actividades; el cumplimiento de funciones de seguridad y bienestar de un CENDI solo son posible cuando:

- Los servicios de bienestar social (medico, psicológico, trabajo social) se dan a través de profesionales.
- Se han considerado variables al plantear el medio, ya que esto permite manejar el centro con criterios preventivos. Es mejor controlar los estímulos antecedentes que las consecuencias.
- Existe la comunicación con los padres.
- La distribución adecuada a los horarios de actividades, teniendo en cuenta los patrones biológicos de auto regulación en el orden del sueño, alimentación y vigilancia, la duración de las actividades no deberá traspasar los limites de la atención o alcanzar índices de fatiga.

## Desarrollo infantil.

Los programas de estimulación temprana han sido formulados a partir de investigaciones realizadas en el campo de la psicología sobre la pertinencia de proporcionar al niño desde su nacimiento, un medio rico en estimulación para optimizar su desarrollo.

## Sociales.

A pesar de que los principios de desarrollo infantil son universales, la forma como estos principios se pongan en práctica esta determinada por la sociedad. Por lo tanto, el repertorio social y el conjunto de valores y normas, se obtienen a través de agentes socializados, como son los maestros y los compañeros de grupo.

Al referirse sobre el criterio de efectividad, se dirá que en general el programa deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El programa debe contener y contemplar una vez establecidos sus objetivos, sus valores y costumbres.
- La consistencia en la conducta de los adultos que labore dependerá de la congruencia de los valores sociales del programa, permitiendo así crear sujetos seguros de si mismos.<sup>6</sup>

## Personal para un CENDI<sup>7</sup>

Las funciones del centro están encaminadas no solo a cubrir las necesidades básicas del niño, sino también a propiciar su desarrollo integral. El personal calificado que labora en un centro es:

- 2 asistentes de control de acceso
- 1 director
- 1 secretaria
- 1 pediatra
- 1 auxiliar de enfermería
- 1 psicólogo
- 1 pedagogo
- 1 nutriólogo
- 1 trabajadora social
- 1 puericultora por cada grupo de lactantes (2 personas)
- 1 asistente educativa por cada 7 niños en lactantes (4 personas)
- 1 educadora por cada grupo de maternales (2 personas)
- 1 asistente educativa por cada 12 niños en maternales (2 personas)
- 1 educadora por cada grupo de preescolares (2 personas)
- 1 asistente educativa por cada grupo de preescolares (2 personas)
- 1 cocinera
- 1 auxiliar de cocina por cada 50 niños (2 personas)
- 1 auxiliar de mantenimiento
- 1 auxiliar de lavandería
- 1 auxiliar de intendencia por cada 50 niños (2 personas)

**Total 31 personas**

6, 7. Que es un Centro de Desarrollo Infantil



## Elementos que componen un CENDI

### Acceso

- Acceso principal por donde ingresan los niños, vigilado estrictamente con un control de acceso y salida, donde no entre nadie sin autorización de la dirección, el niño solo sale con su madre o tutor. Acceso de servicio independiente al principal.

### Gobierno

- **Dirección.**  
Se encarga de todos los asuntos administrativos del CENDI.
- **Área médica**  
Preservar y promover las mejores condiciones de salud e higiene, así como la prevención de accidentes en la población infantil y personal del Centro, mediante la aplicación de medidas preventivas como actividades de educación en la salud y continuidad en el seno familiar.
- **Área pedagógica**  
Coordinar el óptimo funcionamiento del servicio pedagógico, supervisando la estimulación integral de los menores y la satisfacción permanente de las necesidades educativo-asistenciales.
- **Área psicológica**  
Propiciar el equilibrio emocional del niño atendiendo y canalizando a aquellos que presentan algún problema. Asesorar y orientar a padres de familia y maestras en el manejo conductual del niño, así como favorecer un ambiente armónico de trabajo entre el personal de la institución.
- **Área de trabajo social**  
Propiciar la interrelación Centro-Familia-Comunidad mediante acciones sociales programadas. Llevar el control de los niños que ingresan y de las solicitudes en lista de espera.
- **Área de alimentación**  
Proporcionar a los niños la alimentación idónea para lograr un desarrollo físico integral basado en la adquisición de buenos hábitos alimenticios. Elaborar los menús semanales en forma balanceada.

## Zona de cuidado de infantes

### • Lactantes

Estas salas han sido diseñadas para que los niños de esta edad tengan espacios destinados al descanso, alimentación y a actividades pedagógicas y de estimulación que les permitan descubrir su propio entorno. Cuentan también entre otros elementos con espejos, colchonetas, áreas de caminata para estimular su desarrollo motriz que los inician en el descubrimiento del mundo que los rodea a través de los sentidos.

### • Maternales

En esta etapa los niños tienen ya contacto con la naturaleza y desarrollan además, actividades pedagógicas y de descanso. Así mismo las salas están equipadas con áreas sanitarias para desarrollar y consolidar el control de esfínteres. A partir de este nivel se inician las actividades musicales y de expresión corporal.

### • Preescolar

En esta fase los niños han desarrollado sus primeras experiencias con el mundo, por ello, los espacios de las salas responden a la movilidad y a la necesidad de investigación de los pequeños. Por medio de material didáctico y de actividades pedagógicas inician su desarrollo en el campo social y paralelamente continúan llevando a cabo actividades musicales y de expresión corporal, utilizando diversos materiales e instrumentos.<sup>8</sup>

8. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Tomo I

## Servicios generales

- **Cocina**  
Donde se preparan los alimentos de los niños. Cuenta con un almacén para alimentos secos y refrigerador para la conservación de alimentos.
- **Comedor**  
Es el espacio destinado para proporcionar a los niños sus tres comidas por el tiempo en que los niños permanecen en el Centro.
- **Lavado y planchado**  
Debido a que se debe hacer cambio diario de la ropa de cunas, es necesario un lugar para realizar estas actividades.
- **Mantenimiento**  
Donde se almacena el equipo necesario para el buen funcionamiento del Centro.
- **Aseo**  
Lugar donde se guarda los utensilios de limpieza.

## Espacios abiertos de uso común

- **Área de juegos**

Es el lugar en donde se realizan actividades al aire libre.

- **Salón de cantos y juegos**

Es el espacio destinado a realizar actividades pedagógicas dirigidas a través de la música.

- **Patio cívico**

Es muy importante para el asoleamiento para la recreación y distracción de los infantes durante su estancia; para realizar actividades cívicas.

- **Areneros**

Espacio para que los niños tengan contacto con un lugar en el cual puedan interactuar con diferentes texturas para desarrollar sus sentidos.

- **Hortalizas**

Es un área independiente en donde los niños pueden realizar actividades como la siembra de parcelas.<sup>9</sup>

9. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Tomo I

## 2.1.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS GENERALES

### EDUCACIÓN INFANTIL

La educación inicial es el primer nivel que conforma el sistema educativo inicial y ahora se considera obligatorio, por esto se le otorga la importancia debida, ya que es innegable que los primeros 6 años de vida son trascendentales en la formación del ser humano.

Educación Inicial es el servicio educativo que se brinda a niños menores de seis años de edad, con el propósito de potencializar su desarrollo integral y armónico, en un ambiente rico en experiencias formativas, educativas y afectivas, lo que le permitirá adquirir habilidades, hábitos, valores, así como desarrollar su autonomía, creatividad y actitudes necesarias en su desempeño personal y social.

La Educación Inicial es un derecho de los niños; una oportunidad de las madres y los padres de familia para mejorar y/o enriquecer sus prácticas de crianza, y un compromiso del personal docente y de apoyo para cumplir con los propósitos planteados.

Actualmente la Educación Inicial es una realidad mundial, indispensable para garantizar el óptimo desarrollo de los niños. La importancia que tienen los primeros años de vida en la formación del individuo, requiere que los agentes educativos que trabajan en favor de la niñez, cuenten con conocimientos, habilidades y actitudes adecuados para elevar la calidad del servicio que se ofrece.<sup>10</sup>

10. Que es un Centro de Desarrollo Infantil





## 2.1.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA

El primer establecimiento de este tipo del que se tiene noticia en México, fueron en las instalaciones del mercado del volador en 1837, en el que se adaptó un local para que los niños tuvieran un sitio donde jugar en tanto sus madres trabajaban.

En 1865 la emperatriz Carlota Amalia establece "La casa de la infancia" en donde las damas a su servicio dejaban temporalmente a sus hijos; así mismo en 1869 funda el "Asilo de San Carlos" ahí los pequeños de las mujeres trabajadoras recibían alimentos y consuelo durante la jornada laboral de sus madres, este esfuerzo es de tomarse en cuenta como el primer intento oficial de brindar este servicio.

En 1887 la señora Carmen Romero de Díaz funda "La casa amiga de la obrera" este establecimiento tenía como uno de sus principales objetivos el cuidado de los hijos de las mujeres que laboraban fuera de su hogar. En 1916 esta institución pasa a depender de la beneficencia pública, misma que crea en 1928 "La casa amiga de la obrera no. 2".

En 1929 Carmen Díaz de Portes Gil organiza "La asociación nacional de protección de la infancia" la cual crea y sostiene 10 hogares infantiles que en 1937 cambiarían su denominación por la de "guarderías infantiles".

En este mismo periodo, la Secretaría de Salubridad y Asistencia, para dar servicio a los hijos de los comerciantes del mercado de la merced, de las vendedoras de billetes de lotería y los empleados del hospital general, establece guarderías mismas que se han incrementado recibiendo algunas de ellas apoyo de empresas privadas.

Poco después cuando el presidente Lázaro Cárdenas convierte a los talleres fabriles de la nación, encargados de fabricar los uniformes y equipo del ejercito, al régimen corporativo, incluye en el mismo decreto la fundación de una guardería para los hijos de las obreras de la nueva cooperativa (COVE) misma que empezó a funcionar en 1939.

A partir de entonces la creación de estas instituciones se multiplica en las dependencias oficiales y particulares como una respuesta a la demanda del servicio, originada por la cada vez más creciente incorporación de la mujer a la vida productiva de la nación, en la actualidad, a pesar de los esfuerzos realizados estamos lejos de cubrir esta demanda.<sup>11</sup>

11. Que es un Centro de Desarrollo Infantil



## 2.2 DETERMINANTES

### 2.2.1 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO SEDESOL

#### 1. LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL URBANA<sup>12</sup>

**SUBSISTEMA:** Educación

**ELEMENTO:** Centro de Desarrollo Infantil

**LOCALIZACIÓN:**

**Localidades receptoras:** Estatal de 100 001 a 500 000 habitantes.

**Radio de servicio regional recomendable:** 10 kilómetros (o 30 minutos)

**Radio de servicio urbano recomendable:** 4 kilómetros (o 45 minutos)

**DOTACIÓN:**

**Población usuario potencial:** niños de 45 días a 5 años 11 meses, hijos de madres trabajadoras

**Unidad básica de servicio (UBS) :** aula

**Capacidad de diseño por UBS:** 25 alumnos por aula por turno (en promedio)

**Turnos de operación (12 horas):** 1

**Capacidad de servicio por UBS (alumnos aula):** 25

**Población beneficiada por UBS (habitantes):** 44 075

**DIMENSIONAMIENTO:**

**M2 construidos por UBS:** 186 (m<sup>2</sup> por cada aula)

**M2 de terreno por UBS:** 200 (m<sup>2</sup> por cada aula)

**Cajones de estacionamiento por UBS:** 1 cajón por cada aula

**DOSIFICACIÓN:**

**Cantidad de UBS requeridas:** 2 a 11

**Modulo tipo recomendable (UBS aulas):** 9

**Cantidad de módulos recomendable:** 1

**Población atendida (habitantes por modulo):** 396 675

#### 2. UBICACIÓN URBANA<sup>13</sup>

**RESPECTO AL USO DE SUELO:**

**Recomendable:** uso de suelo habitacional.

**Condicionando:** uso de suelo comercial, oficinas y servicios.

**No recomendable:** uso de suelo industrial así como el no urbano (agrícola, pecuario, etc.).

**EN NÚCLEO DE SERVICIO:**

**Recomendable:** subcentro urbano, centro urbano, corredor urbano y una localización especial.

**No recomendable:** centro vecinal, centro de barrio, ni fuera del área urbana.

**EN RELACIÓN A VIALIDAD:**

**Recomendada:** avenida secundaria.

**Condicionada:** calle principal y avenida principal.

**No recomendable:** calle o andador peatonal, calle local, autopista urbana y vialidad regional.

#### 3. SELECCIÓN DEL PREDIO<sup>14</sup>

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:**

**Modulo tipo recomendable (UBS aulas):** 9

**M2 construidos por modulo tipo:** 1 678

**M2 de terreno por modulo tipo:** 1 800

**Proporción del predio (ancho/largo):** 1:1 a 1: 1.25

**Frente mínimo recomendable (metros):** 40

**Numero de frentes recomendables:** 1 a 3

**Pendientes recomendables (%):** 0% a 4% (positiva)

**Posición en manzana:** cabecera o media manzana

**REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS**

**Agua potable:** indispensable

**Alcantarillado y/o drenaje:** indispensable

**Energía eléctrica:** indispensable

**Alumbrado público:** indispensable

**Teléfono:** indispensable

**Pavimentación:** indispensable

**Recolección de basura:** indispensable

**Transporte público:** indispensable

12, 13, 14. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL

#### 4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL<sup>15</sup>

MÓDULOS TIPO	A 9 AULAS			
	Nº DE LOCALES	SUPERFICIES (M2)		
		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
Aulas maternales	3	52	156	
Aulas preescolares	3	52	156	
Aulas lactantes	3	52	156	
Baños de artesa y lactario	1	26	26	
Dirección	1	207	207	
Sanitarios	1	52	52	
Filtro	1	26	26	
Servicio medico	1	26	26	
Lavandería	1	26	26	
Baños y vestidores hombres	1	26	26	
Baños y vestidores mujeres	1	13	13	
Mantenimiento	1	13	13	
Cocina y comedor	1	181	181	
Salón de usos múltiples	1	78	78	
Escaleras	2	100	200	
Circulación interiores y volados			336	
Chapoteadero, arenero, zona de juegos, áreas verdes y libres, patio de servicio y circulaciones exteriores				
Plaza cívica				698
Estacionamiento (cajones)	1	259		259
	9	12.5		112
Superficies totales			1 678	1 069
Superficie construida cubierta	M <sup>2</sup>	1 678		
Superficie construida en planta baja	M <sup>2</sup>	731		
Superficie del terreno	M <sup>2</sup>	1 800		
Altura recomendable de construcción	Pisos	2 (6 metros)		
Coefficiente de ocupación del suelo	Cos	0.41 (41%)		
Coefficiente de utilización del suelo	Cus	0.93 (93%)		
Estacionamiento	Cajones	9		
Capacidad de atención	Niños por día	250 (máximo)		
Población atendida	Habitantes	396 675		

15. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL



## 2.2.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

**Art. 5.** Para efectos del reglamento las edificaciones se clasifican en los siguientes géneros y rangos de magnitud:

II. Servicios

II.4. Educación y cultura

**Art. 95.** La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa, que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de 30 m como máximo, excepto en edificaciones de habitación, oficinas, comercio e industrias, que podrá ser de 40 m como máximo. Estas distancias podrán ser incrementadas hasta en 50% si la edificación o local cuenta con un sistema de extinción de fuego según lo establecido en el Art. 122 del RCDF.

**Art.98.** Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m mínimo, y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los valores mínimos que se establecen en las NTC para cada tipo de edificación.

**Art.116.** Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios. Los equipos y sistemas contra incendios deberán mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento, para lo cual deberán ser revisados y probados periódicamente.

**Art. 117.** Para efectos de la sección de Prevención contra Incendios, la tipología de edificaciones establecidas en el Art.5 del RCDF se agrupa:

I. De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25.00 m de altura, y hasta 250 ocupantes y hasta menor de 3000 m<sup>2</sup>.

**Art. 121.** Las edificaciones de riesgo menor con excepción de los edificios destinados a habitación, de hasta cinco niveles, deberán contar en cada piso con extintores contra incendio adecuados al tipo de incendio que pueda producirse en la construcción, colocados en lugares fácilmente accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación de tal manera que su acceso, desde cualquier punto del edificio, no se encuentre a mayor distancia de 30 m.

**Art. 157.** Las tuberías de desagüe en los muebles sanitarios deberán ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes. Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocaran con una pendiente mínima de 2%.

**Art. 160.** Los albañales deberán tener registros colocados a distancia no mayores a 10 m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal. Los registros deberán de ser de 40 X 60 cm cuando menos para profundidades de hasta un metro; de 50 X 70 cm cuando menos, para profundidades mayores de 1 hasta 2 m; de 60 X 80 cm cuando menos para profundidades de mas de 2 m. Los registros deberán de tener tapas con cierre hermético, a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios, o locales de trabajo y reunión deberán tener doble tapa con cierre hermético.<sup>16</sup>



### 2.2.3 MODELOS ANÁLOGOS

El análisis de proyectos análogos nos presenta desde un punto de vista objetivo, crítico y funcional, los errores y aciertos del proyecto analizado, para observar si responde a las necesidades de los usuarios, para comprender la problemática a la que nos enfrentamos y para resolver nuestro problema arquitectónico aportando otro tipo de soluciones.

Se presentan dos edificios análogos:

- **Centro de Apoyo a la Mujer Profesional Tecnológico de Monterrey, campus Estado de México**
- **Centro de Desarrollo Infantil No. 1 UAM Azcapotzalco**



## Centro de Apoyo a la Mujer Profesional (CAMP) Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México

La plaza de acceso tiene como identificación del centro y como remate arquitectónico la escultura en el centro de ella, la formas geométricas del edificio en su fachada principal son sencillos volúmenes de proporciones considerables donde mayormente predomina el macizo y los vanos son remetidos significativamente. El edificio se encuentra a un nivel de + 0.75 m de la plaza.

La zona de control se encuentra inmediatamente en el acceso principal, cuenta con la sala de espera, el servicio médico consta de pediatra, psicólogo y nutriólogo, sin embargo solo existen cubículos para el psicólogo y nutriólogo, ya que el médico labora en el Tecnológico y solo se encuentra en el centro a la hora de entrada, si algún niño llega tarde debe llevarlo al consultorio medico en el campus, para poder pasar la revisión diaria.

Solo cuenta con personal para el control de acceso. No cuenta con sala de juntas ni espacios para maestros.



Cuenta con tres aulas en las cuales clasifican a los niños por las siguientes edades:

**Grupo 0:** de 42 días a 15 meses aproximadamente.

**Grupo 1:** de 15 meses a 27 meses aproximadamente.

**Grupo 3:** de 28 meses a 4 años.



Las aulas están divididas en diferentes áreas delimitadas, los materiales didácticos se encuentran ordenado en repisas a la altura de los niños para que los puedan identificar.



El área al aire libre tiene juegos infantiles y jardines en los que los niños pueden tener actividades variadas, sin embargo no tienen plaza cívica.



La cocina es pequeña ya que solo se tiene para proporcionar los servicios básicos, porque las madres de los niños tienen que llevar los alimentos que los niños consumirán; tienen un pequeño comedor con capacidad para 15 niños.



## CENDI No. 1 UAM Azcapotzalco

Tiene plaza de acceso, el vestíbulo del centro es la zona de recepción de los niños y el filtro. Cuenta cubículos para la dirección, la trabajadora social, no cuenta con sala de juntas ni salón de maestros. Los cubículos de gobierno se encuentran en la planta baja, el servicio médico se encuentra en la planta alta del edificio, así como la sala de lactantes; en la planta baja se localizan las aulas y el comedor al igual que la cocina y el jardín.



### Grupos de niños

**Lactantes:** de 40 días a 1 año 6 meses.

**Maternales:** de 1 año 7 meses a 3 años 11 meses.

**Preescolar:** de 4 años a 5 años 11 meses

Las aulas de lactantes son zonas para que los niños puedan desarrollar diferentes actividades como el aprendizaje, el juego y el descanso, el mobiliario corresponde a la proporción de los niños, cuentan con espejos, colchonetas, barras de caminata y muebles de guardado al nivel visual de los niños.

Las aulas de maternales cuentan con zonas ajardinadas, asimismo están equipadas con áreas sanitarias.

Las aulas de preescolares cuentan con diferentes materiales didácticos y mobiliario de acuerdo a la antropometría infantil.





El espacio de alimentación de los niños se divide en el comedor y la cocina solo por los muebles de cocina, el comedor tiene capacidad para 30 niños.



El edificio cuenta con un patio interior central techado en el que se conectan las aulas, ahí se realizan actividades como cantos y juegos.



Edificio de diseño sencillo de formas geométricas regulares en un ángulo adecuado para el aprovechamiento de los factores incidentales naturales. De diseño formal sobrio. Es un edificio con diseño funcional, cada espacio responde a una actividad específica lo cual hace del centro un espacio seguro. Presenta buena ventilación e iluminación. Diseño ligado estrictamente a la funcionalidad de los espacios.



## COMPARATIVA DE LOS MODELOS

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	CAMP	CENDI No. 1	PROYECTO
ÁREA EXTERIOR			
Plaza de acceso	SI	SI	SI
Estacionamiento	SI	SI	NO
CONTROL			
Vestíbulo	SI	SI	SI
Sala de espera	SI	SI	SI
Filtro	SI	SI	SI
GOBIERNO			
Área secretarial	NO	NO	SI
Dirección	SI	SI	SI
Trabajo social	NO	SI	SI
Sala de juntas	NO	NO	SI
Salón de maestros	NO	NO	SI
Sanitarios	SI	SI	SI
SERVICIO MEDICO			
Pediatra	NO	SI	SI
Psicólogo	NO	SI	SI
Nutriologo	NO	SI	SI
Pedagogo	NO	NO	SI

	CAMP	CENDI No. 1	PROYECTO
CUIDADO DE INFANTES			
Aula de lactantes	SI	SI	SI
Aula de maternales	SI	SI	SI
Aula de preescolar	SI	SI	SI
Lactario	NO	NO	SI
Artesa	SI	SI	SI
Asoleadero	NO	SI	SI
SERVICIOS GENERALES			
Cocina	SI	NO	SI
Lavado y planchado	SI	SI	SI
Mantenimiento	SI	SI	SI
ÁREA DE RECREACIÓN			
Patio cívico	NO	NO	SI
Área de juegos	SI	SI	SI
Salón de cantos y juegos	NO	SI	SI
Arenero	NO	SI	SI
Hortalizas	NO	SI	SI
Granja	NO	NO	SI



## CONCLUSIONES

### Determinación del operador

El planteamiento del proyecto arquitectónico es tomado en base a las Normas de Equipamiento Urbano SEDESOL, en conjunto con las normas de diseño y equipamiento urbano de distintas instituciones como el IMSS y el CAPFCE.

### Tipo de CENDI

El proyecto sera de un CENDI para niños con capacidades normales.

### Modelos análogos

- Niveles del edificio. Resulta mas factible que tenga un buen funcionamiento de circulaciones cuando cuenta con un solo nivel, ya que los accesos a la calles son inmediatos en caso de algún siniestro.
- Colores. Utilizan colores primarios para que la estancia en el lugar se mas agradable.
- Estilo arquitectónico. Los edificios muestran un estilo totalmente funcionalista, lo que es reflejado en las formas arquitectónicas que presentan, si bien cumplen con satisfacer las necesidades primarias dejan de lado el sentido estético.

Los centros cumplen con la necesidad imperante de satisfacer la prestación de este servicio, abarcando los diferentes aspectos en el desarrollo integral de los niños.

Se puede notar una diferencia significativa entre los dos Centros, esta evidentemente en respuesta al status de las Universidades a las que pertenecen, el CAMP proporciona servicio solo a personal profesional del Tecnológico, teniendo como elemento principal la convivencia entre las madres con los niños, y las distintas actividades, el CENDI No. 1 es abierto a los trabajadores de todos los sectores de la Universidad.

## Clasificación de niños respecto a su edad

### Lactantes

Se acuerdo a los modelos análogos analizados se observa que este es un grupo reducido de la población a la que se atiende, por ser niños de menor edad, por lo que se decidió que el centro cuente con dos salones para lactantes.

### Maternales

Los centros integran maternal A y B, se propone entonces tener dos salones para esta etapa.

### Preescolar

En esta etapa también se contara con dos salones para dar servicio a los niños.

SECCIÓN	EDAD	No. DE AULAS	No. DE NIÑOS
Lactantes A	De 45 días a 11 meses	1	15
Lactantes B	De 1 año a 1 año 6 meses	1	15
Maternal A	De 1 año 7 meses a 2 años 11 meses	1	15
Maternal B	De 3 años a 3 años 11 meses	1	15
Preescolar A	De 4 años a 4 años 11 meses	1	25
Preescolar B	De 5 años a 5 años 11 meses	1	25
	TOTAL	6	110



## MARCO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL

- 3.1 Localización del municipio
  - Ubicación y extensión territorial
  - Colindancias
- 3.2 Factores sociales
  - 3.2.1 Demografía
  - 3.2.2 Estructura poblacional
    - Pirámide de edades
- 3.3 Factores económicos
  - 3.3.1 Población económicamente activa
  - 3.3.2 Rama de actividad
- 3.4 Factores culturales
  - 3.4.1 Alfabetismo
  - 3.4.2 Nivel de escolaridad
  - 3.4.3 Equipamiento educativo



### 3.1 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO

#### UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

Atizapán de Zaragoza se localiza al noreste de la zona Metropolitana del Estado de México. Las coordenadas geográficas extremas al Norte son 19° 37', al Sur 19° 30' de latitud norte, al Este 99° 12', al Oeste 99° 22' de longitud oeste. A una altura promedio de 2400 msnm.

El municipio de Atizapán de Zaragoza tiene una superficie aproximada de 94.83 km<sup>2</sup>, representa el 0.38% de la superficie del estado.<sup>17</sup>



17, 18. Marco Geoestadístico, INEGI 2000



#### COLINDANCIAS

- Norte con los municipios de Nicolás Romero y Cuautitlán Izcalli
- Este con los municipios de Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla de Baz y Naucalpan de Juárez
- Sur con los municipios de Tlalnepantla de Baz, Naucalpan de Juárez y Jilotzingo
- Oeste con los municipios de Jilotzingo, Isidro Fabela y Nicolás Romero.<sup>18</sup>



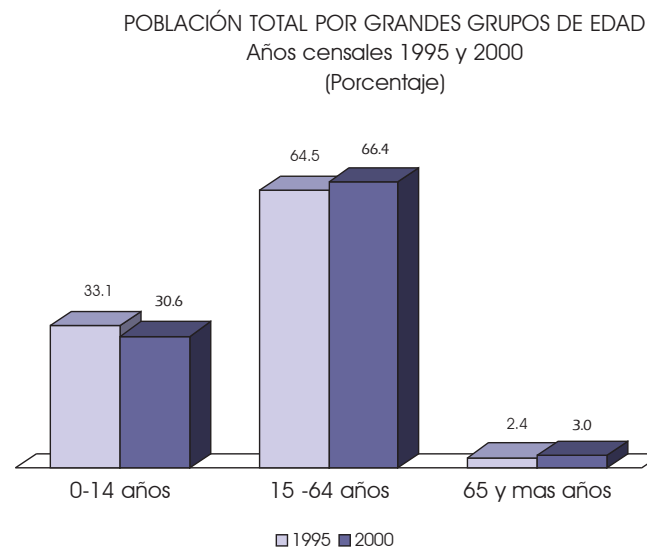
## 3.2 FACTORES SOCIALES

### 3.2.1 DEMOGRAFÍA

De acuerdo con los resultados preliminares del Censo de Población y Vivienda INEGI 1995, Atizapán de Zaragoza tenía una población de 427,444 habitantes, lo que significa el 3.6% del total de mexiquenses (209,801 hombres y 217,537 mujeres). En el periodo 1990-1995, la población del municipio, observó una tasa anual de crecimiento de 5.5%.

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, para entonces existían en el municipio un total de 467,886 habitantes, de los cuales 228,806 son hombres y 239,280 son mujeres; esto representa el 48.9% del sexo masculino y el 51.1% del sexo femenino. Para el periodo de 1995 a 2000 el municipio presenta una tasa de crecimiento anual de 2.15%. Registrándose una densidad de población de 4 756 hab/km<sup>2</sup>.<sup>19</sup>

POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIO Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO					
Atizapán de Zaragoza	Población total	Distribución según sexo			
		Hombres	%	Mujeres	%
1995	424 444	209 842	49.1	217 602	50.9
2000	467 886	228 606	48.9	239 280	51.1



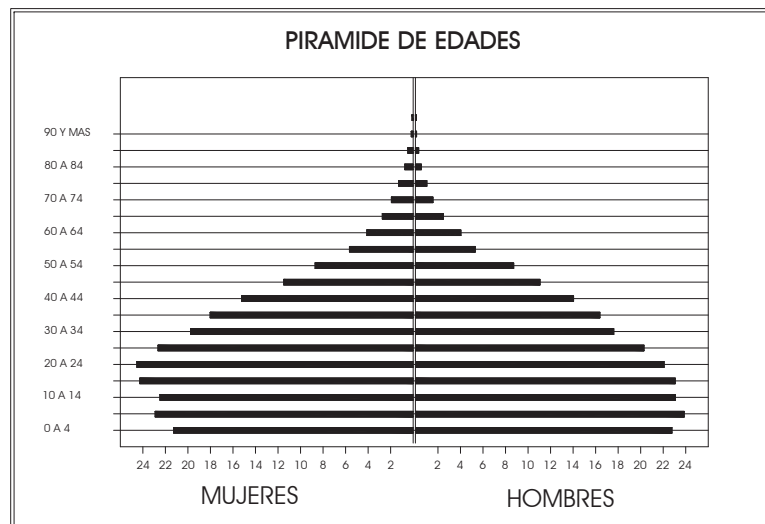
### 3.2.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL

#### Pirámide de edades

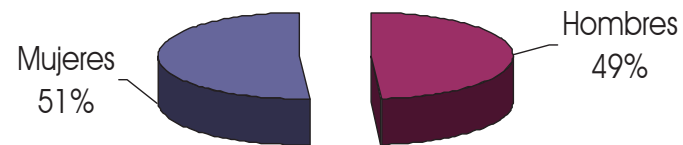
En lo que se refiere a la estructura poblacional, se observa que en términos porcentuales se presenta una estabilidad en cuanto a los grupos quinquenales por sexo del crecimiento poblacional. En cuanto al incremento quinquenal por periodo, se observa que la población ha estado conformada en su mayoría por jóvenes, principalmente entre 5 y 29 años. Respecto a la población adulta, aún cuando actualmente no es representativa, se observa que en un futuro esta se incrementará notablemente, dada la actual estructura de la pirámide de edades. De igual manera la población entre 45 y 60 años de edad seguirá presentando incrementos, principalmente en la referida a la población femenina.

Al considerar los rangos de edad en que se distribuyen la población total del año 2000 (467 886 hab.), se tiene que aproximadamente 3 de cada 10 habitantes tienen menos de 15 años de edad, con una proporción similar se encuentra la población de 15 a 25 años. Resalta que ambos grupos concentran 58.47% de la población total del Municipio. En contraparte la población de 60 años o mas, es menos representativa con un 4.62%. Dejando en claro que la mayoría de los habitantes del municipio son jóvenes.

Así mismo la estructura poblacional por sexo y grupos quinquenales de edad demuestra que el Municipio mantiene un equilibrio entre la población varonil y femenil.<sup>20</sup>



PORCENTAJE POBLACIONAL POR GENERO





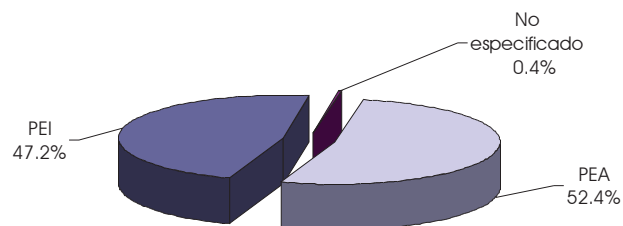
### 3.3 FACTORES ECONÓMICOS

#### 3.3.1 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

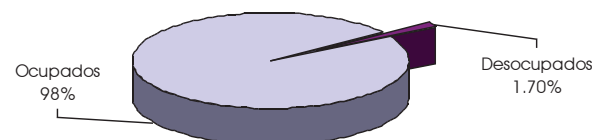
De acuerdo con la información del Censo General de Población y Vivienda en el año 2000, se observa que la población económicamente activa (12 años y más) alcanzó una cifra de 337 916 de ese total 52.4% representa a la Población Económicamente Activa (PEA) y 47.2% a la Población Económicamente Inactiva (PEI).

En cuanto a la distribución de la PEA por condición de actividad, se observa en el caso del municipio de Atizapán de Zaragoza, se tiene que la PEA ocupada comprende a 174,151 habitantes; mientras que la PEA desocupada comprende 3,020 habitantes, que representan el 1.70% de la PEA total.<sup>21</sup>

DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL DE 12 AÑOS Y MÁS SEGÚN TIPO DE POBLACIÓN



DISTRIBUCIÓN DE LA PEA POR CONDICIÓN DE ACTIVIDAD



POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO SEXO Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA Y DE OCUPACIÓN						
Entidad federativa, Municipio, Sexo	Población de 12 años y más	Distribución según condición de actividad económica				
		Población Económicamente Activa			Población económicamente Inactiva	No especificada
		Total	Ocupada	Desocupada		
Atizapán de Zaragoza	337 916	177 171	174 151	3 020	159 384	1 361
Hombres	162 502	177 225	115 069	2 156	44 550	727
Mujeres	175 414	59 946	59 082	864	114 834	634

21. Cuaderno Estadístico Municipal, Atizapán de Zaragoza

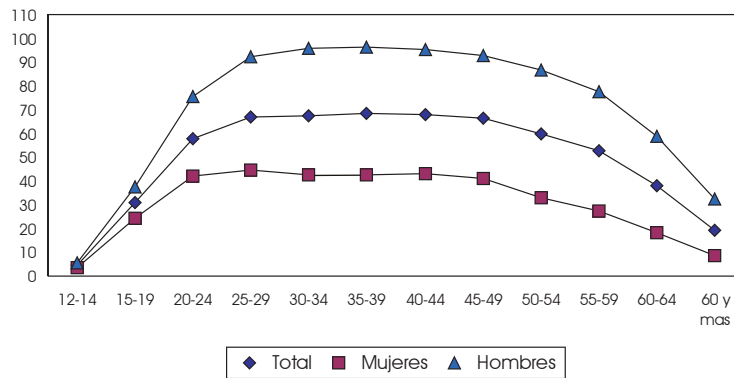


En relación a la PEA, las tasas específicas de participación a nivel municipio indican que la mayor colaboración en la Actividad Económica la tienen los hombres con 72%, en tanto que las mujeres alcanzan el 27.3%.

Se observa que las tasas específicas por rango de edad reflejan que la población con mas participación en el mercado laboral se ubica en el rango de 25 a 29 años.

Para los hombres la población entre 35 y 59 años es la de mayor participación, mientras que para las mujeres el rango es de 25 a 44 años de edad.<sup>22</sup>

TASAS ESPECIFICAS DE LA PEA  
POR RANGO DE EDAD



RANGO DE EDAD (AÑOS)	TOTAL	MUJERES	HOMBRES
TOTAL	52.43	34.17	72.14
12-14	4.51	3.56	5.44
15-19	30.76	24.26	37.62
20-24	57.71	41.90	75.29
25-29	66.96	44.56	92.05
30-34	67.67	42.44	96.02
35-39	68.22	42.68	96.34
40-44	68.03	42.96	95.29
45-49	66.55	41.31	92.84
50-54	59.79	33.16	86.46
55-59	52.59	27.12	77.48
60-64	38.27	18.24	58.82
65 Y MAS	19.15	8.72	32.40

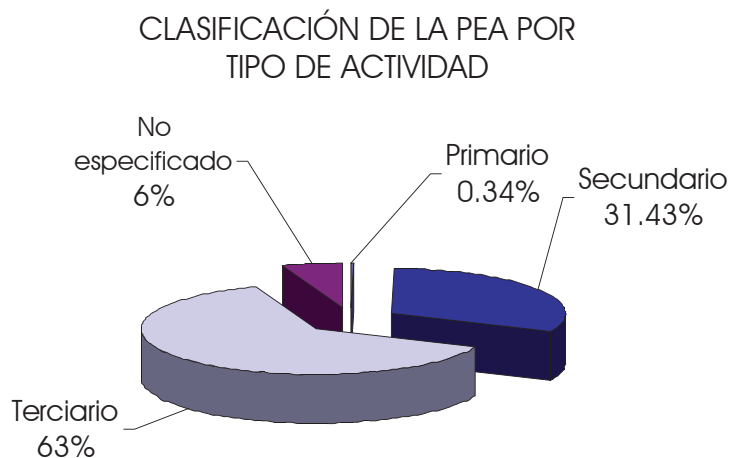


### 3.3.2 RAMA DE ACTIVIDAD

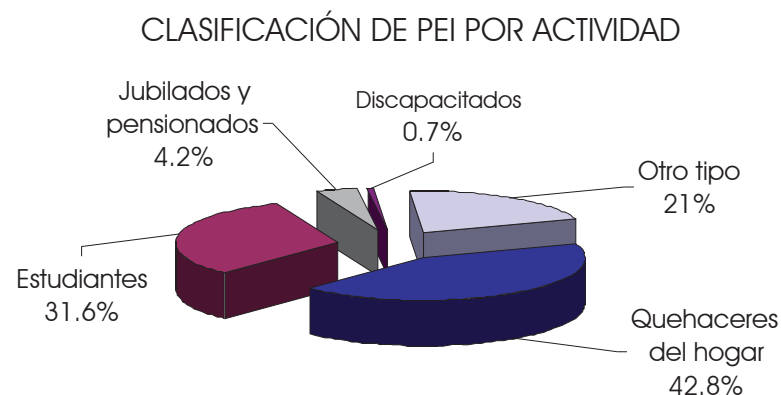
Para el año 2000, la distribución de la PEA por sector de actividad presentó la siguiente estructura: 62.56% el sector terciario, 31.43% el sector secundario y el primario representa sólo el 0.34%. Demostrando que la actividad preponderante del municipio es la referida con el sector de comercio y servicios.

La principal actividad económica desempeñada por la población trabajadora del municipio entre 1990 y 2000 ha sido el sector comercio y servicios, cuya participación relativa aumentó y es la que más desarrolla la población ocupada del municipio. Asimismo, para el año 2000 sobresalieron además del comercio y los servicios, la industria con el 31.51%.

La tendencia de las actividades económicas en el municipio se enfocan al aumento en el desarrollo de las actividades comerciales y los servicios, así como una clara disminución en las actividades relacionadas al sector primario.



En cuanto a la PEI es de 159 389 personas, el 72.1% son mujeres y el 27.9% hombres. Su clasificación por tipo de actividad se realiza de tal manera que el 42.8% se dedica a los quehaceres del hogar, el 31.6% son estudiantes, el 4.2% jubilados y pensionados y el 0.7% se encuentran discapacitados.<sup>23</sup>

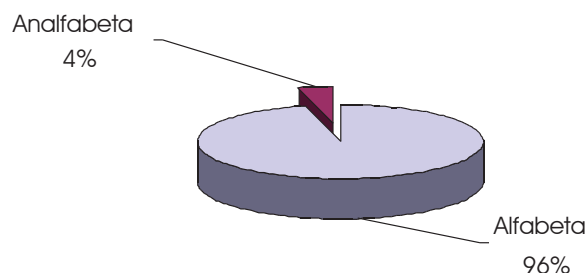


## 3.4 FACTORES CULTURALES

### 3.4.1 ALFABETISMO

En forma general, el municipio registra un nivel de alfabetismo de 96.08%. Esta situación también se encuentra determinada por la existencia de instalaciones educativas, tanto públicas como particulares, en los diferentes niveles.<sup>24</sup>

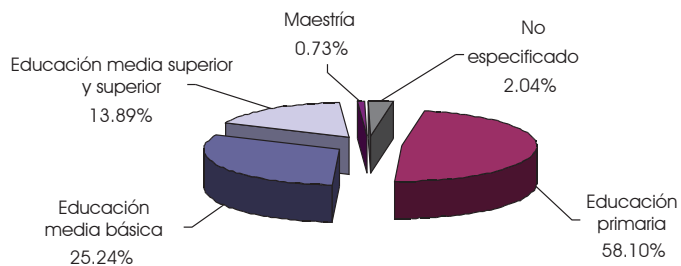
PORCENTAJE DE ALFABETISMO



### 3.4.2 NIVEL DE ESCOLARIDAD

En cuanto al nivel escolar, el municipio presenta un alto grado de escolaridad, ya que la población que se encuentra en los niveles medio superior y superior es de 13.89% mientras que en estudios con maestría es de 0.73%. En cuanto al nivel de instrucción y escolaridad que mostró la población para el año 2000, se observa que la población que tenía instrucción primaria representa el 58.10%.<sup>25</sup>

NIVEL DE ESCOLARIDAD



24, 25. Cuaderno Estadístico Municipal, Atizapán de Zaragoza

### 3.4.3 EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

En Atizapán de Zaragoza están cubiertos todos los niveles de educación; desde preescolar hasta la superior, así como la enseñanza técnica.

- Preescolar en 1996 funcionaron 56 planteles oficiales.
- Primaria había 153 planteles de tipo oficial y particular.
- Secundaria, trabajaron en ese período 86 escuelas, además de tres tele secundarias.
- Nivel medio superior existen tres preparatorias dependientes de la UAEM y cinco particulares incorporadas.

Desde 1996, funciona en Atizapán la Unidad Académica Profesional de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM); así como el Campus Atizapán de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) dependiente del Gobierno del Estado de México que funciona desde 1979. El Campus Estado de México del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) el cual inició actividades en 1976.

También se cuenta con dos planteles del CONALEP y dos CETIS. En el territorio atizapense tiene su sede la Escuela Normal de Educación Especial del Estado de México ENEEEM.<sup>26</sup>

26. Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Atizapán de Zaragoza



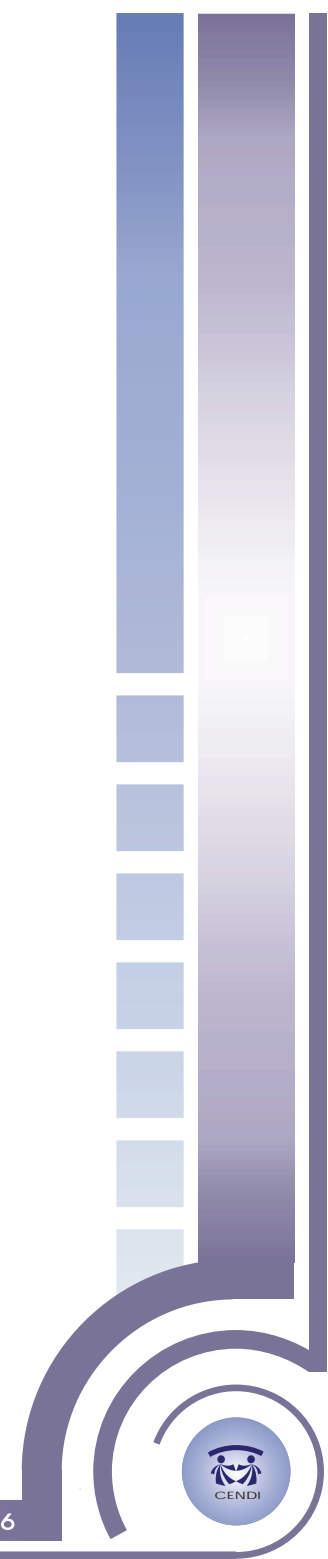
## CONCLUSIONES

De acuerdo a la estructura poblacional, existe según términos porcentuales una estabilidad en cuanto los grupos quinquenales por sexo del crecimiento poblacional. El incremento quinquenal por periodo, muestra que la población esta conformada en su mayoría por jóvenes, principalmente entre 5 y 29 años.

Dicha estructura poblacional, a corto plazo permite prever la necesidad de instrumentar políticas a nivel regional, como lo son la creación de empleo y servicios de carácter regional, así como políticas de carácter municipal que permitan abatir los déficit de servicios, como lo son el equipamiento educativo, recreativo y de salud de carácter local.

A mediano plazo y dada la estructura de la pirámide poblacional se prevé la necesidad de contar con suelo y vivienda para los sectores jóvenes de la población, ya que actualmente son los mas representativos dentro de esta.

En conjunto, estos factores determinan que la estructura poblacional representada por jóvenes, su participación en la vida económica del municipio es significativa, pero el hecho de no tener lugares donde puedan atender a sus hijos debidamente impiden que esta sea disminuida. Por lo que la propuesta del proyecto se considera viable en estas circunstancias específicas del municipio.



## MARCO FÍSICO Y GEOGRÁFICO

### 4.1 El medio físico

#### 4.1.1 El medio físico natural

- Climatología (temperatura, humedad relativa, pluviometría)
- Vientos dominantes
- Hidrografía
- Orografía
- Geología
- Edafología
- Flora y fauna

#### 4.1.2 El medio físico artificial

- Vialidades y transporte
- Infraestructura

### 4.2 El entorno

#### 4.2.1 Morfología urbana

### 4.3 Descripción del terreno

#### 4.3.1 Localización

- Plano de uso de suelo
- Normas de uso y ocupación de suelo

#### 4.3.2 Topografía, servicios e infraestructura

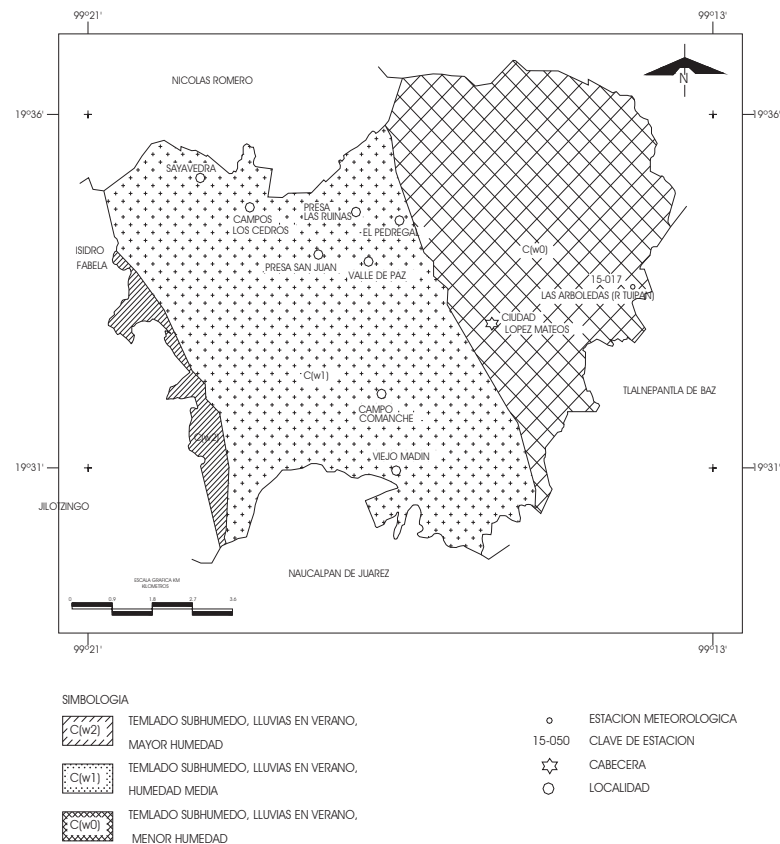
#### 4.3.3 Microclima

## 4.1 EL MEDIO FÍSICO

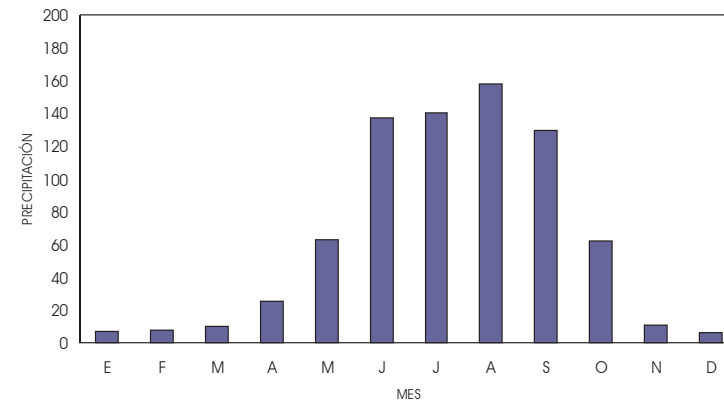
### 4.1.1 EL MEDIO FÍSICO NATURAL

#### CLIMATOLOGÍA (Temperatura, Humedad relativa y Pluviometría)

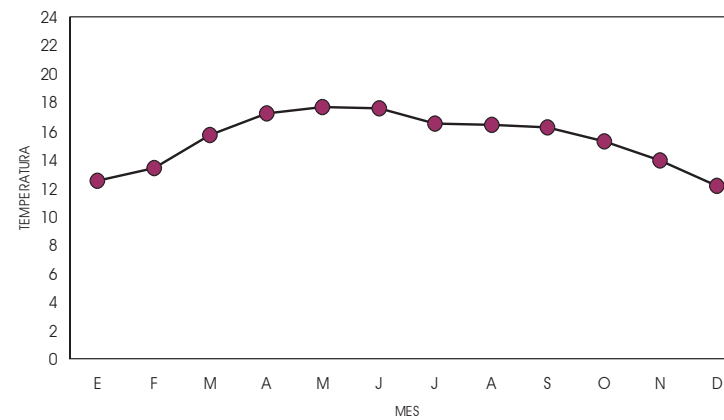
Dentro del municipio de Atizapán de Zaragoza predomina el clima templado subhúmedo, con una temperatura que oscila entre los 12° alcanzada en el periodo de invierno y una máxima de 18° alcanzada en verano; presenta tres subtipos de climas que se clasifican por su diferencia de humedad.<sup>27</sup>



PRECIPITACIÓN TOTAL PROMEDIO (Milímetros)



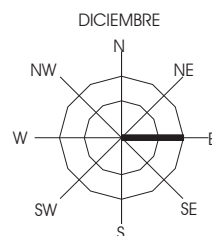
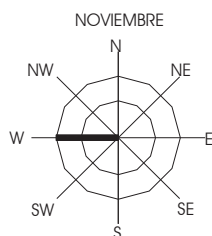
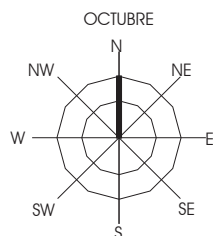
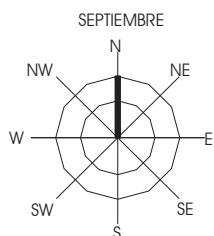
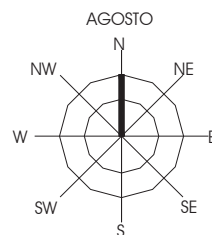
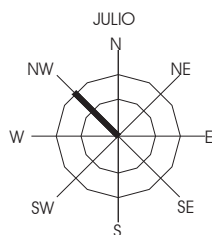
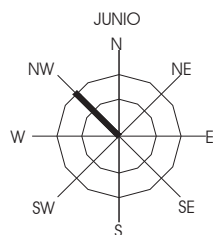
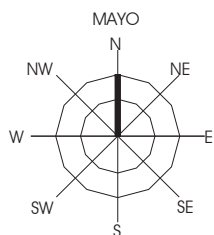
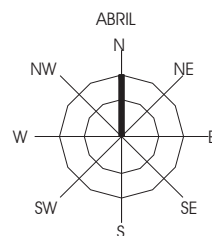
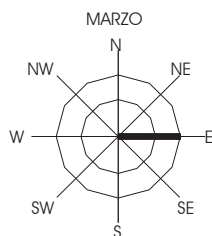
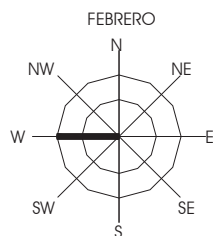
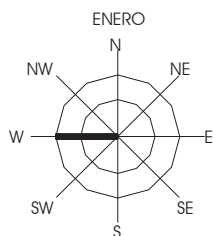
TEMPERATURA PROMEDIO (Grados centígrados)



27. Cuaderno Estadístico Municipal, Atizapán de Zaragoza, INEGI 2000



## VIENTOS DOMINANTES<sup>28</sup>



LA LONGITUD DE LAS BARRAS INDICA LA FRECUENCIA CON LA QUE SOPLAN LOS VIENTOS DURANTE EL AÑO EN ESA DIRECCION

28. Cuaderno Estadístico Municipal, Atizapán de Zaragoza, INEGI 2000

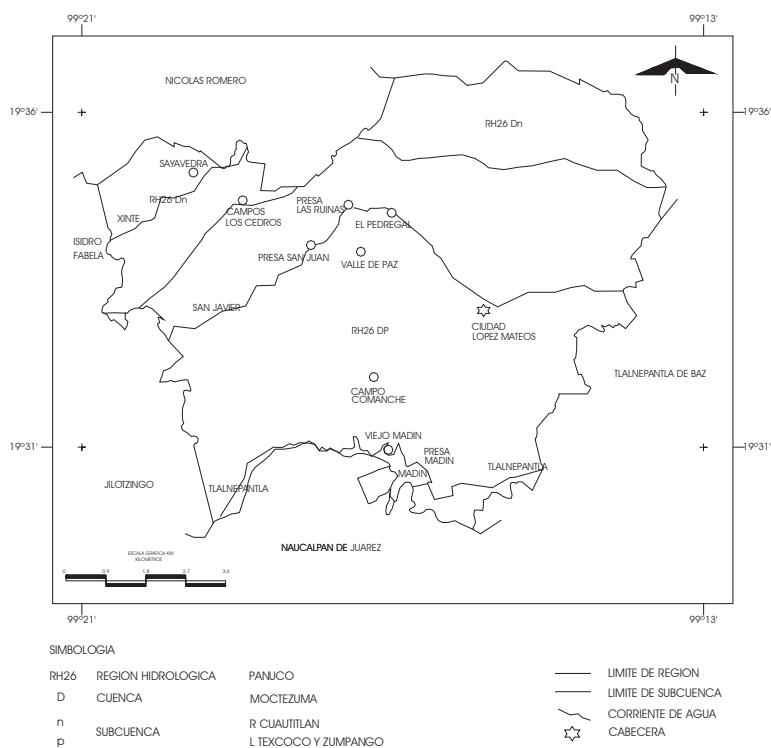




## HIDROGRAFÍA

Está comprendido en la Región Hidrológica No. 26, Cuenca "D". Sus principales recursos son las corrientes de agua de los ríos Xinte, San Javier y Tlalnepantla que lo cruza de suroeste a noroeste, los cuerpos de agua de la presa Madín que hacen límite con Naucalpan y la presa Las Ruinas. Corren por territorio atizapense además, los arroyos La Bolsa, La Herradura, El Sifón, Los Cajones, El Tejocote, que nacen en las estribaciones de la sierra de Monte Alto.

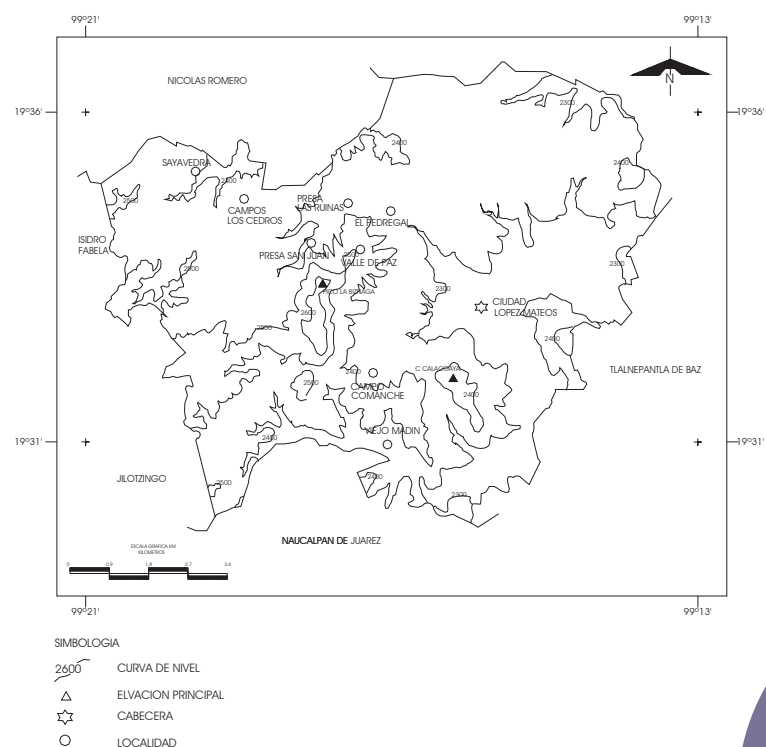
El municipio se localiza en la zona denominada rígida, con un grado de permeabilidad alta, lo que permite una rápida recarga de los mantos freáticos.<sup>29</sup>



## OROGRAFÍA

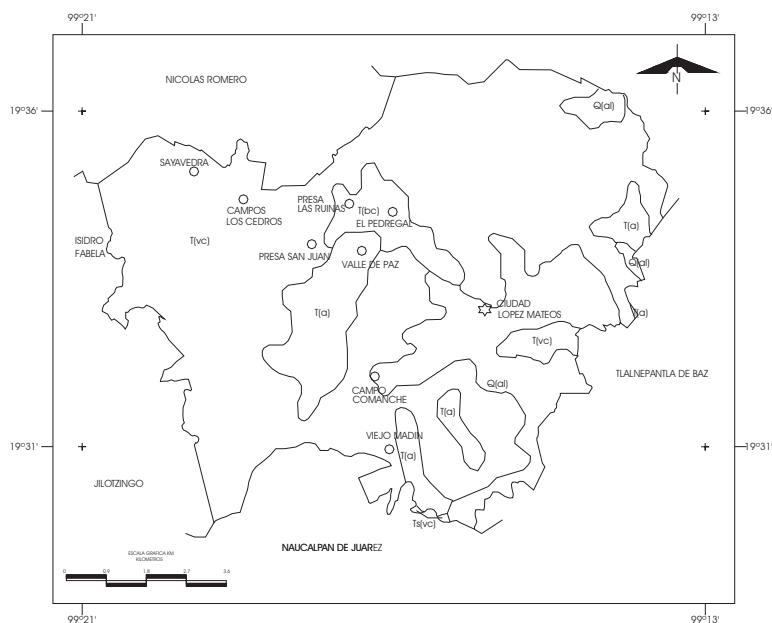
El municipio se localiza en la subprovincia de lagos y volcanes del Anáhuac y específicamente en la región de lomeríos suaves. Pertenece a la provincia del Eje Neovolcánico que se caracteriza como una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tiempos acumuladas en innumerables y sucesivos episodios volcánicos; la integran grandes sierras volcánicas, enormes coladas lávicas y conos dispersos o en enjambre. Sus principales elevaciones son el cerro de Calacoaya, el pico La Biznaga, el cerro de Atlaco, el cerro de La Condesa y el Cerro Grande.

La mayor parte de la superficie del municipio de Atizapán de Zaragoza forma parte del conjunto de cañadas, lomeríos y llanos de las estribaciones de la Sierra de Monte Alto. Las pendientes que se presentan se localizan de poniente a oriente, en la zona oriente donde se localiza la mayor parte del área urbana se encuentran lomeríos suaves con pendientes entre el 0% a 13%.<sup>30</sup>



## GEOLOGÍA

El municipio se ubica dentro de la provincia del Eje Neovolcánico. Las unidades geológicas del territorio de Atizapán de Zaragoza pertenecen a las épocas terciaria y cuaternaria. Del período cuaternario se encuentra el suelo aluvial, del período terciario son los suelos residuales las unidades litológicas son la andesita, sedimentaria y la volcánoclastica. En los cerros de la Biznaga, Chiluca, Solís y las prominencias más altas, se encuentran las rocas ígneas extrusivas de andesita.<sup>31</sup>



SIMBOLOGIA			
PERIODO GEOLOGICO	ROCA O SUELO	UNIDAD LITOLOGICA	— LIMITE DE UNIDAD
Q CUATERNARIO	(al) SUELO	ALUVIAL	☆ CABECERA
T Terciario	(a) IGNEA EXTRUSIVA	ANDESITA	○ LOCALIDAD
	(ds) SEDIMENTARIA	BRECHA SEDIMENTARIA	
	(vc) ND	VOLCANOCLASTICA	

## EDAFOLOGÍA

En los tipos de suelo en Atizapán de Zaragoza se presentan las subunidades siguientes:

- Luvisol, dependiendo de su profundidad, su destino forestal no tiene restricción, al uso pecuario se restringe por tener pendientes pronunciadas que generan erosiones, el uso urbano es de baja densidad.
- Cambisol, presenta fase dúrica en el primer metro para agricultura, para uso urbano no presenta restricción.
- Feozem, no tiene restricción para la agricultura, sin embargo el uso urbano se restringe por las inundaciones, por ser sitios de recepción de escurrimientos.
- Litosol, el uso urbano presenta excavación muy dificultosa, esta condicionado por la pendiente del terreno.
- Regosol, uso sin restricción para uso forestal, para uso pecuario y urbano presenta características de suelos granulares, sueltos de fácil erosión.
- Vertisol, para uso agrícola tiene dificultades para labranza por alto contenido de arcilla, de uso forestal sin restricción.<sup>32</sup>

## FLORA Y FAUNA

Respecto a los recursos bióticos, la vegetación que se presenta es variada, hay bosques de encino, pino-encino, matorral casi craule, pastizal inducido y chaparral así como vegetación halofita. Entre las principales especies de los diferentes tipos de vegetación se encuentran las siguientes: tulia, Thuja articulate, sauce llorón, Salix babilónica, pino Moctezuma, pino Grogui, Liquidam Bar, álamo Populus, acacia, abeto, enebro, cedro blanco, encino, maguey, nopal, diente de león. Adicionalmente existe gran variedad de musgos y hongos que crecen de manera silvestre.

Existen bosques de eucaliptos al poniente del municipio así como zonas boscosas de nogales y cedros en los límites con Tlazala y Jilotzingo que son precario hábitat de especies como conejos, ardillas y aguilillas.

El Parque de los Ciervos, enclavado en una cañada natural Del cerro de La Biznaga, ha sido declarado "Zona natural de

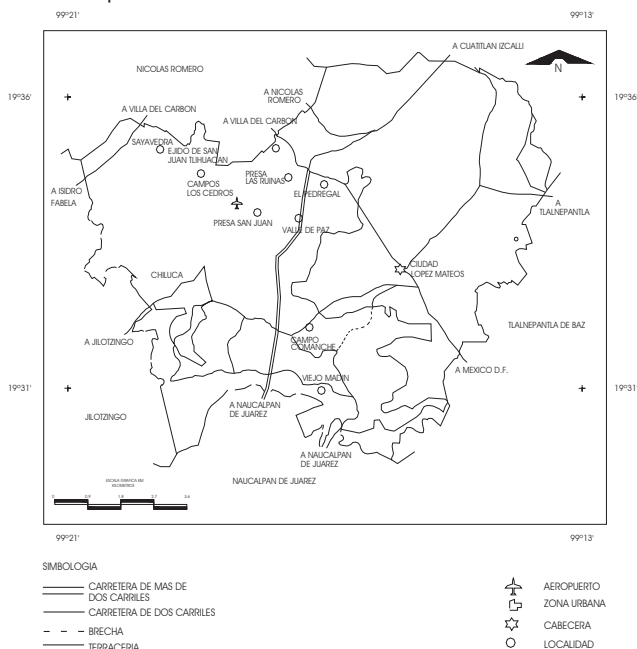
## 4.1.2 EL MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL

### VIALIDADES Y TRANSPORTE

Atizapán está óptimamente enlazado por tierra con el resto de la zona metropolitana del Valle de México y el estado, pues cuenta con amplias y modernas vialidades que lo comunican con sus vecinos Naucalpan, Nicolás Romero, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla.

Por su territorio cruza la autopista Chamapa-Lechería que permite rápido acceso a la ciudad de Toluca. La carretera al Lago de Guadalupe, carretera Atizapán-San Pedro, Boulevard Adolfo López Mateos, Jorge Jiménez Cantú, Ruiz Cortinez, Av. Jinetes, Av. Océano Pacífico, Av. San Mateo, Av. Hidalgo, Av. Jalisco y Av. Ignacio Zaragoza.

En cuanto a la carretera Tlalnepantla-Nicolás Romero, en lo que es la parte poniente y norponiente del municipio se vuelve una vialidad urbana, misma que presenta un elevado flujo vehicular, además de que el derecho de vía de ésta se encuentra totalmente ocupado.<sup>34</sup>



34. Cuaderno Estadístico Municipal, Atizapán de Zaragoza, INEGI 2000

## INFRAESTRUCTURA

### Hidráulica

El servicio de agua potable que se presenta en el municipio de Atizapán de Zaragoza cubre al municipio en un 99.6%, comprendiendo una superficie estimada de 50.53 Km<sup>2</sup> y atendiendo un total de 173 colonias. Sin embargo, en 77 colonias el servicio es interrumpido diariamente, principalmente en las colonias populares ubicadas al norte, centro y sur del municipio (zona popular).<sup>35</sup>

### Sanitaria

Este sistema presenta un 98% de cobertura en las áreas urbanas del municipio. El sistema de drenaje municipal tiene como eje de desagüe el Río San Javier, sobre el cual descargan los canales y arroyos de la Zona Esmeralda y que atraviesan la cabecera municipal.<sup>36</sup>

### Transporte

El sistema de transporte público de pasajeros existente en el municipio de Atizapán de Zaragoza presenta una cobertura estimada del 88%, comprendiendo principalmente la zona urbana ubicada al oriente del municipio.<sup>37</sup>

### Eléctrica

El servicio de energía eléctrica en el municipio cubre un 99% del área urbana existente, aunque en época de lluvias se presentan apagones y variaciones en el voltaje. En general, se puede señalar que se cuenta de manera eficaz con este servicio. El alumbrado público cubre el 99% de las comunidades. El tipo de alumbrado que se tiene es principalmente de vapor de mercurio y algunas lámparas son de vapor de sodio.<sup>38</sup>

35, 36, 37, 38. Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Atizapán de Zaragoza 2003-2006



## 4.2 EL ENTORNO

### 4.2.1 MORFOLOGÍA URBANA

Debido a que el proyecto se propone para servicio de la UAEM y público es entonces el principal conjunto que interviene en el entorno del terreno propuesto.

La UAEM cumple con el carácter de su género, la zona de aulas moduladas con la utilización de columnas y vanos en su diseño, se ubica en los edificios manejados como elementos independientes comunicados con circulaciones y áreas ajardinadas partiendo de la plaza de acceso.

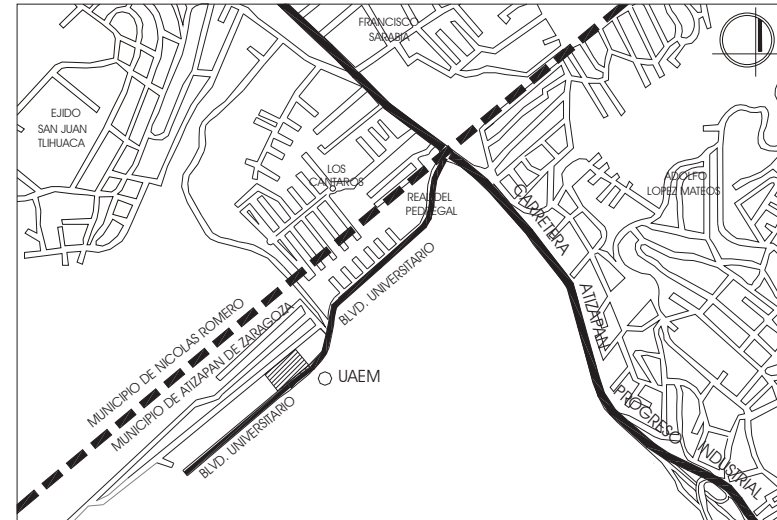
En la plaza de acceso se encuentra como principal elemento la cafetería, su diseño al aire libre y cubierta de intersecciones geométricas es un remate visual importante identificando a la propia Universidad.



## 4.3 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

### 4.3.1 LOCALIZACIÓN

El terreno se encuentra ubicado en el Estado de México, al noroeste del Municipio de Atizapán de Zaragoza, en el Blvd. Universitario s/n Predio de San Javier.<sup>39</sup>

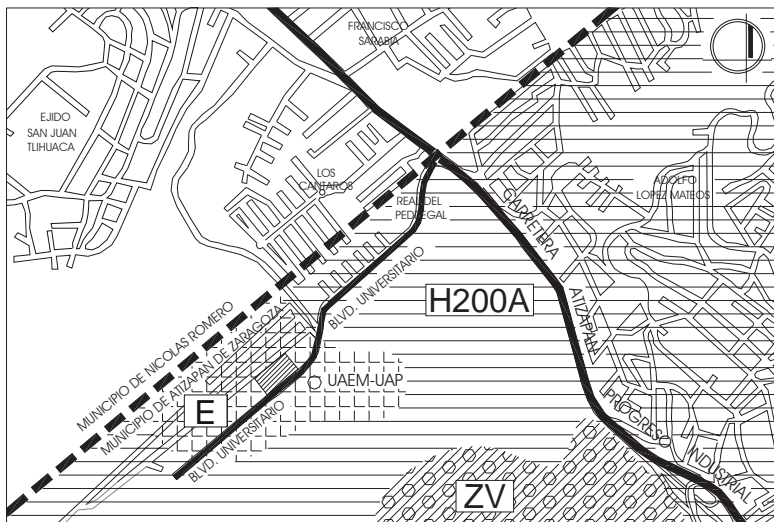


39. Plano general de Atizapán de Zaragoza



## PLANO DE USO DE SUELO

Se presenta la ubicación del terreno propuesto en el plano de uso de suelo del Municipio en el que se muestra la clasificación a la que pertenece y las características que tiene, así como los usos y actividades permitidas de acuerdo a esta clasificación.<sup>40</sup>



### SIMBOLOGIA

H200A	HABITACIONAL DE DENSIDAD MEDIA
E	EQUIPAMIENTO
ZV	PARQUE O ZONA VERDE
	VIALIDAD PRIMARIA
	VIALIDAD LOCAL
	LIMITE MUNICIPAL
	TERRENO DEL PROYECTO

40. Plano de Uso de Suelo. Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Atizapán de Zaragoza 2003-2006

## NORMAS DE USO Y OCUPACIÓN DE SUELO

### Nomenclatura: E Equipamiento

- **Densidad<sup>41</sup>**

Habitante/hectárea: NP

Numero de viviendas/hectárea: NP

M<sup>2</sup> de terreno bruto/vivienda: NP

M<sup>2</sup> de terreno neto/vivienda: NP

- **Lote mínimo en subdivisión y/o privativo<sup>42</sup>**

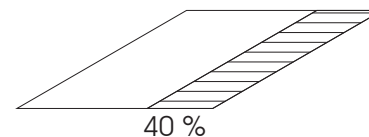
Frente ml: 10 m

Superficie m<sup>2</sup>: 250 m



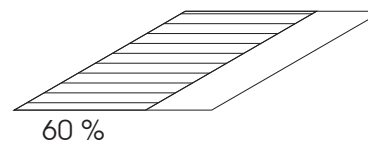
- **Superficie mínima sin construir<sup>43</sup>**

% uso habitacional y/o no habitacional: 40%



- **Superficie máxima de desplante<sup>44</sup>**

% uso habitacional y/o no habitacional: 60%

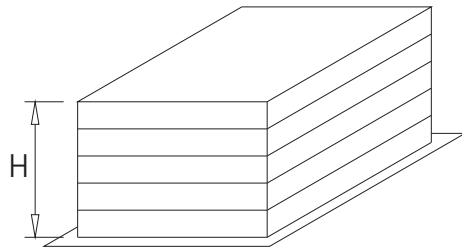


41, 42, 43, 44. Tabla de Uso de Suelo. Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Atizapán de Zaragoza 2003-2006

- **Altura máxima de desplante**<sup>45</sup>

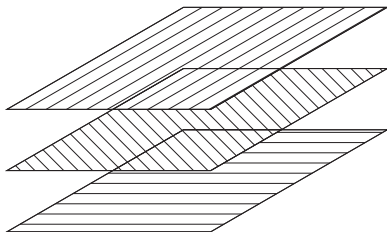
Niveles: **5**

MI sobre desplante: **15m**



- **Intensidad máxima de construcción**<sup>46</sup>

Numero de veces el área del predio: **3**



### 4.3.2 TOPOGRAFÍA, SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA

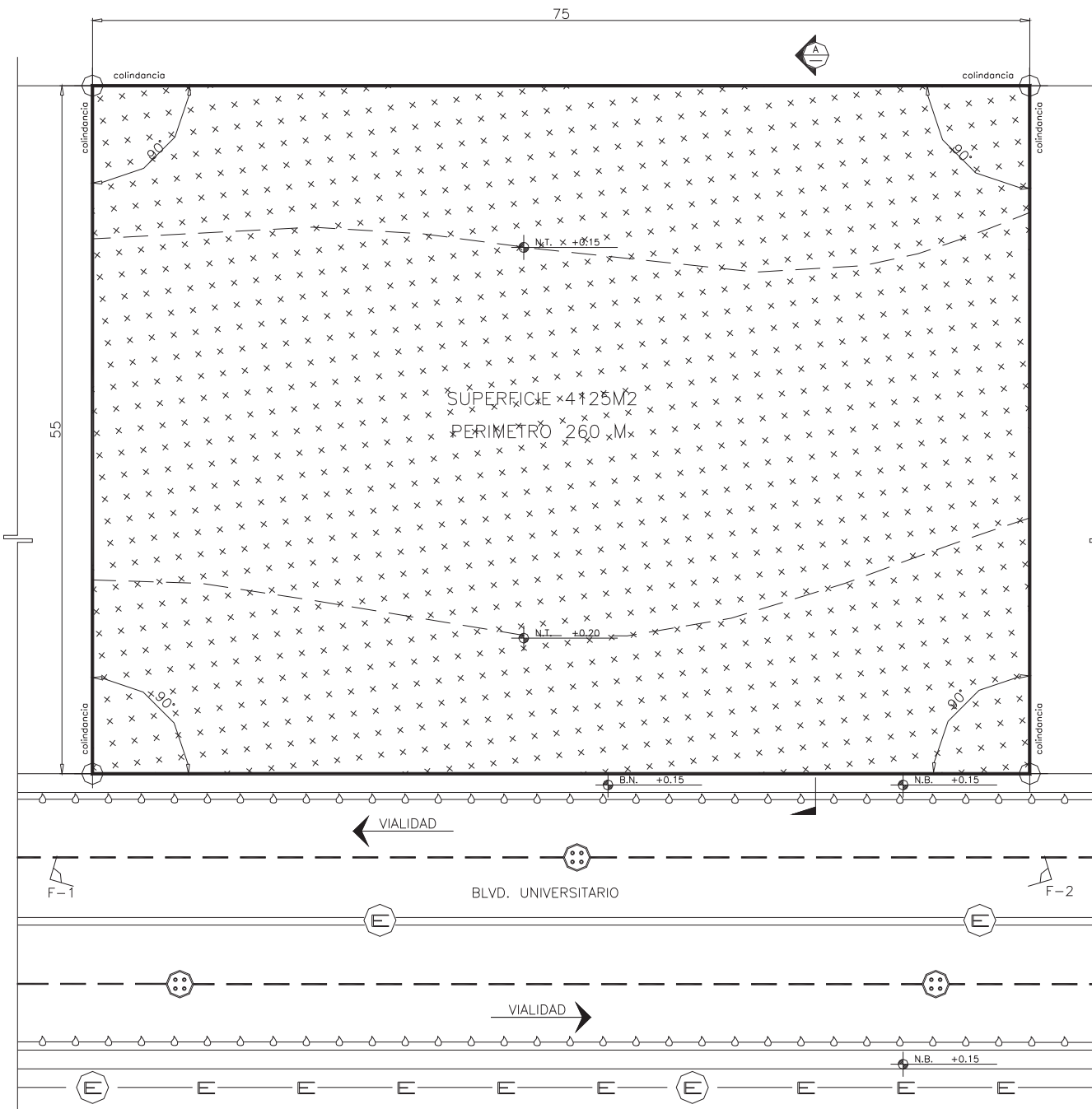
El terreno esta ubicado en el eje neovolcánico, clasificado como lomerío, con una resistencia de 10-12 ton/m<sup>2</sup>, según RCDF, la cual se considera por no contar con estudios de mecánica de suelos.

El terreno debido a la distancia que presenta entre sus curvas de nivel se considera plano.<sup>47</sup>

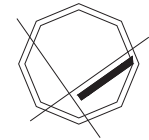
45, 46. Tabla de Uso de Suelo. Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Atizapán de Zaragoza 2003-2006

47. Plano base. Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Atizapán de Zaragoza 2003-2006



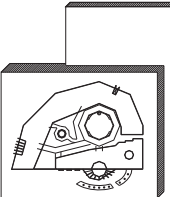


SUPERFICIE x 4125 M<sup>2</sup>  
 PERIMETRO 260 x M



SIMBOLOGIA	
	COTA DEL TERRENO
	LINEA DE POLIGONAL
	B.N. BANCO DE NIVEL
	N.B. NIVEL DE BANQUETA
	LINEA ELECTRICA
	POSTE ELECTRICO
	LINEA DE AGUA POTABLE
	ATARGEA
	RED DE DRENAJE

NOTAS	
1.-	ACOTACIONES EN METROS
2.-	NIVELES EN METROS
3.-	LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
4.-	NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA



UNAM  
FES ACATLAN

ARQUITECTURA

ALUMNA  
LARISA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN

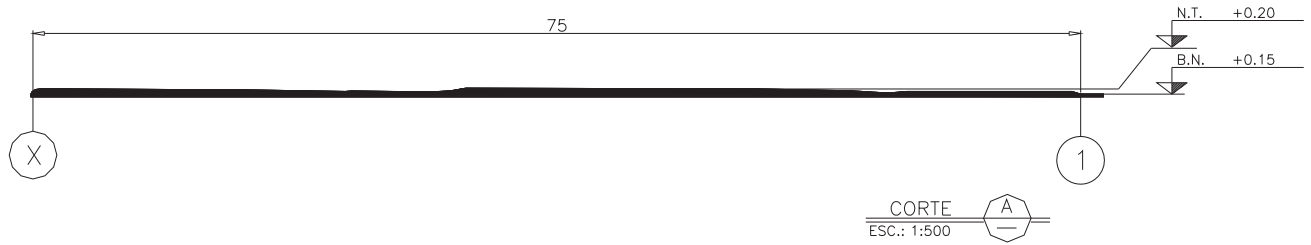
SUPERFICIE DEL TERRENO	4125 M <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA	2239.265 M <sup>2</sup>
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	1885.735 M <sup>2</sup>

PLANO TOPOGRAFICO

ESCALA 1:500    ACOTACION METROS

T-01

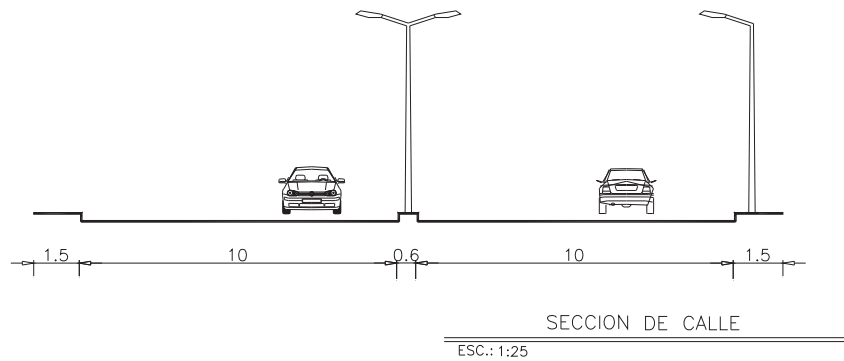
PLANO TOPOGRAFICO  
 ESC.: 1:500



F-1



F-2



**SIMBOLOGIA**

- ⊕ B.N. BANCO DE NIVEL
- ⊕ N.T. NIVEL DE TERRENO

**NOTAS**

- 1.- ACOTACIONES EN METROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA

UNAM  
FES ACATLAN

ARQUITECTURA

ALIANA  
LARISA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN

SUPERFICIE DEL TERRENO	4125 M <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA	2239.265 M <sup>2</sup>
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	1885.735 M <sup>2</sup>

CORTE Y SECCION DE CALLE

ESCALA VARIABLE ACOTACION METROS

T-02



### 4.3.3 MICROCLIMA

A nivel de un sitio individual, las diferentes condiciones específicas donde se ubica el terreno determinan su microclima.

Por su ubicación el terreno propuesto presenta:

- Clima subhúmedo con lluvias de 800 mm en promedio en verano, con humedad media y temperatura promedio de 18° C.
- Vientos predominantes del Noroeste en verano y del Este en invierno.
- Se localiza en sus proximidades la Presa de Las Ruinas, al suroeste del terreno.
- Altimetría sin pendientes y sin elevaciones cercanas, ubicado en una zona considerada como pastizal.



## CONCLUSIONES

La localización geográfica del Municipio determina su clima, al estar dentro de la zona microclimática existen diversas variaciones locales que dependen de las características geográficas específicas, la lluvia, el viento, la temperatura, etc.

El clima afecta la planeación de los proyectos a varios niveles, en el sentido más extenso esas condiciones modifican significativamente el proyecto, después de la recopilación y análisis de la información obtenida, se consideran los siguientes resultados para poder modificar el proyecto directamente haciéndolo menos vulnerable a las condiciones climáticas, volviéndolo así más confortable, aprovechando las condiciones imperantes del terreno propuesto.

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	RECOMENDACIONES <sup>48</sup>
ORIENTACIÓN	
Asoleamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar superficies de contacto para pérdidas o ganancias caloríficas.</li> </ul>
Vientos dominantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina que la fachada Norte es más vulnerable a los vientos de invierno.</li> <li>• Aprovechamiento de las brisas de verano en la fachada SO.</li> <li>• Aprovechar vientos predominantes de verano para ventilación.</li> </ul>
Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unilateral.</li> <li>• Utilizar ventanas pequeñas en fachada NE que no generan ganancia de sol invernal, sirven para iluminación y ventilación.</li> <li>• Aberturas hacia patios interiores.</li> </ul>

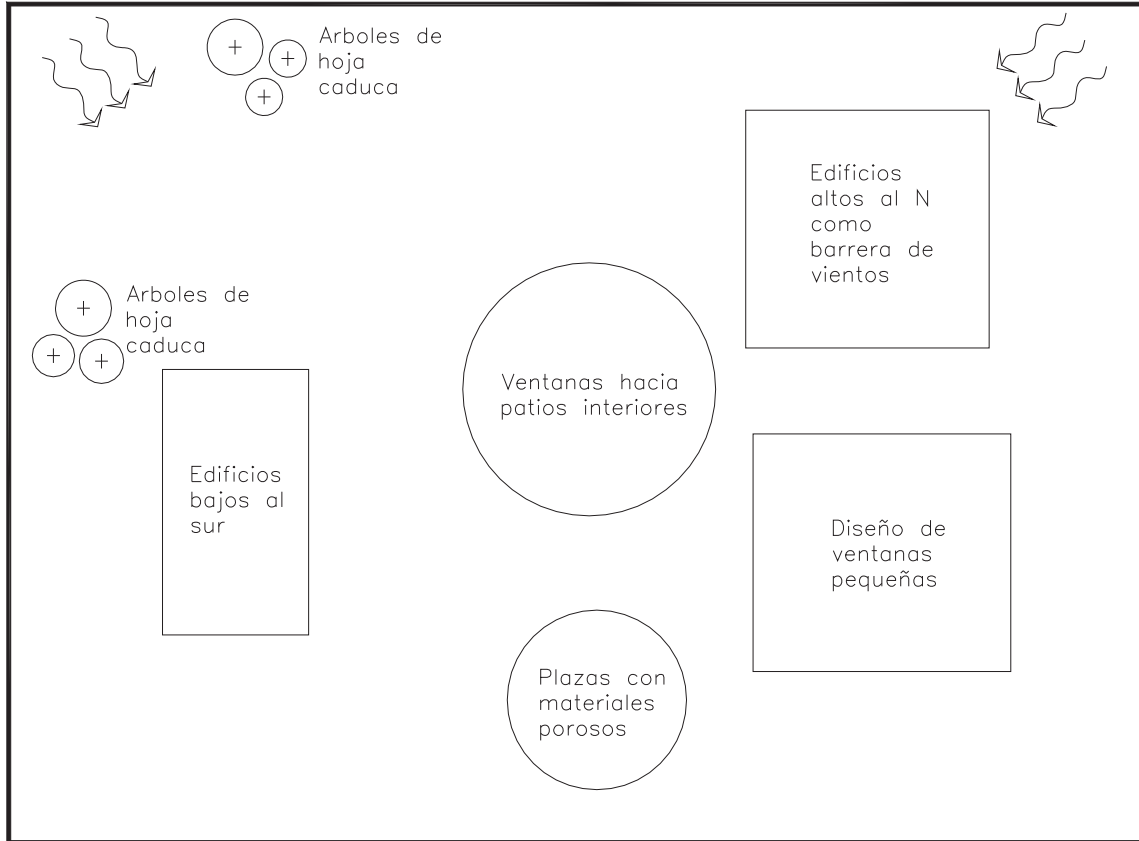
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	RECOMENDACIONES
TEMPERATURA	
Temperatura 18° c promedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición natural favorable de habitabilidad, que determina que no requiere instalaciones especiales de climatización.</li> </ul>
VEGETACIÓN	
Vegetación	<p>Árboles:</p> <p>De hoja caduca en rangos-NO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como control de asoleamiento para refrescar el ambiente por evotranspiración.</li> </ul> <p>De hoja perenne al N</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como barrera de vientos fríos.</li> </ul> <p>Arbustos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso como barrera de vientos fríos en plazas y andadores.</li> </ul>
DISEÑO URBANO	
Agrupamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar los edificios altos al N del conjunto, los más bajos al S.</li> <li>• La altura ofrece mayor resistencia al viento.</li> </ul>
Espacios exteriores	<p>Plazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sombreadas en verano, despejadas en invierno.</li> <li>• Conformadas con elementos naturales y fuentes de agua así como barreras vegetales contra el viento.</li> </ul> <p>Acabados en piso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales porosos y permeables para la infiltración del agua al subsuelo.</li> </ul>

48. Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Atizapán de Zaragoza, 2003-2006

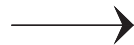
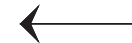


Aprovechamiento de brisas en verano

Vientos del Norte



BLVD. UNIVERSITARIO



CORRECCION AL ENTORNO

ESC.: S/ESC.

The vertical title block contains the following elements from top to bottom:
 

- A circular logo with a scale and a compass.
- A horizontal line with an arrow pointing right.
- A logo for 'ARQUITECTURA'.
- A logo with a diagonal slash.
- The logo of the 'UNAM FES ACATLAN' (Universidad Nacional Autónoma de México).
- A box containing the text 'UNAM FES ACATLAN'.
- A box containing the text 'ARQUITECTURA'.
- A box containing the name 'ALUMNA LARISA REYES ABAD'.
- A box containing the text 'CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN'.
- A box containing technical data:
 

SUPERFICIE DEL TERRENO	4125 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA	2239.265 M2
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	1885.735 M2
- A box containing the text 'CORRECCION AL ENTORNO'.
- A box containing the text 'ESCALA' and 'ACOTACION'.

## MARCO METODOLÓGICO

- 5.1 Programa de necesidades
- 5.2 Análisis de áreas
- 5.3 Árbol del sistema
- 5.4 Diagramas
  - 5.4.1 Diagrama de interacciones
  - 5.4.2 Diagrama de funcionamiento
- 5.5 Programa arquitectónico



## 5.1 PROGRAMA DE NECESIDADES<sup>49</sup>

### ÁREA EXTERIOR

Plaza de acceso  
Estacionamiento

### CONTROL

Vestíbulo  
Sala de espera  
Filtro

### GOBIERNO

Vestíbulo  
Sala de espera  
Área secretarial  
Dirección  
Trabajo social  
Sala de juntas  
Salón de maestros  
Sanitarios

### SERVICIO MEDICO

Pediatra  
Psicólogo  
Pedagogo  
Nutriologo

### CUIDADO DE INFANTES

Lactantes  
Artesa  
Lactario  
Asoleadero  
Maternales  
Preescolar  
Sanitarios

### SERVICIOS GENERALES

Preparación de alimentos  
Ropería  
Cuarto de máquinas

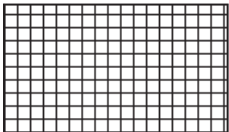
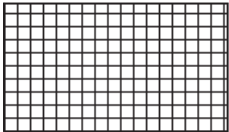
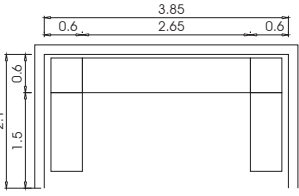
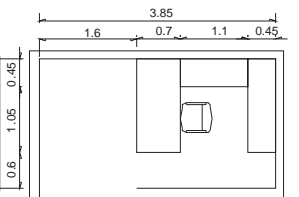
### ÁREA DE RECREACIÓN

Patio cívico  
Área de juegos  
Salón de cantos y juegos  
Arenero  
Hortalizas  
Granja

49. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Tomo II  
Normas de Equipamiento Urbano SEDESOL



## 5.2 ANÁLISIS DE ÁREAS<sup>50</sup>

ÁREA EXTERIOR							
ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	FUNCIONAMIENTO	MOBILIARIO	DIMENSIONES MÍNIMAS		
Plaza de acceso	Personas en general	Acceder al edificio	Se llega a pie o con vehículo	Ninguno	Largo	10	
					Ancho	30	
					TOTAL m <sup>2</sup>	300	
Estacionamiento	Personal y visitantes	Estacionar automóviles personal y visitantes	Se ingresa al estacionamiento con control de la caseta	Ninguno	3 cajones 2.20 x 4.20 m		
					3 cajones 2.40 x 5.00 m		
					TOTAL m <sup>2</sup>		21.24
ZONA DE CONTROL							
Sala de espera	Padres de familia y niños	Esperar la entrada y salida de los niños	Dejar y recoger a los niños al inicio y fin de la jornada	Bancas	Largo	3.85	
					Ancho	2.10	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	8.085	
Filtro	Niños y personal del Centro	Recepción y entrega de niños	Revisión de los niños a la hora de entrada	Mesa de revisión	Largo	3.85	
					Ancho	2.10	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	8.085	

ZONA DE GOBIERNO							
ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	FUNCIONAMIENTO	MOBILIARIO	DIMENSIONES MÍNIMAS		
Sala de espera	Padres de familia	Alojar a personas que serán atendidas por personal administrativo	Personas entran por vestíbulo, atendidos por secretaria para pasar a oficina	Sillones, mesa	Largo	2.90	
					Ancho	2.10	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	6.09	
Área Secretarial	Secretaria	Atender al director y cubículos, elabora informes.	Secretarias acceden por vestíbulo, atienden al personal administrativo y padres de familia	Escritorio, silla, escuadra, archivo	Largo	2.25	
					Ancho	2.10	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	4.725	
Dirección	Director	Coordinar las actividades de la institución	Director llega por vestíbulo, contacto directo con secretaria	Escritorio, sillón, escuadra, archivo, 2 sillas	Largo	3.60	
					Ancho	3.60	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	12.96	
Trabajo social	Trabajadora social	Llevar altas, bajas y otros asuntos del alumnado	Trabajadora social accede por vestíbulo	Escritorio, sillón, escuadra, archivo, 2 sillas	Largo	3.00	
					Ancho	2.50	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	7.50	

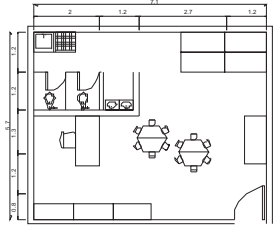
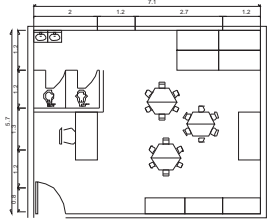
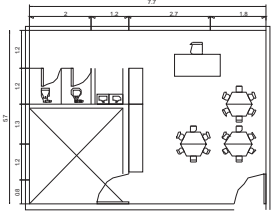
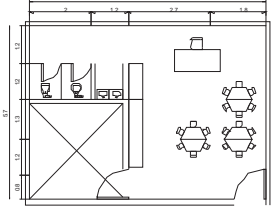
ZONA DE GOBIERNO							
ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	FUNCIONAMIENTO	MOBILIARIO	DIMENSIONES MÍNIMAS		
Sala de juntas	Personal administrativo y docente	Reunir al personal de la institución	Director reúne al personal administrativo y docente, acceso por vestíbulo	Mesa grande con 10 sillas	Largo		
					Ancho	5.10	
					Altura	4.10	
					TOTAL m <sup>2</sup>	20.91	
Salón de maestros	Personal docente y administrativo	Descanso del personal	Acceso por vestíbulo	Sillones, mesa con 4 sillas, escritorio, sillas	Largo	4.90	
					Ancho	4.20	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	20.58	
Sanitarios mujeres	Personal y padres de familia, mujeres	Dar servicio a personal y visitantes	Acceso por vestíbulo	2 w.c. y 2 lavabos	Largo	1.60	
					Ancho	1.35	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	2.16	
Sanitarios hombres	Personal y padres de familia, hombres	Dar servicio a personal y visitantes	Acceso por vestíbulo	2 w.c. y 2 lavabos	Largo	1.60	
					Ancho	1.35	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	2.16	



ZONA DE SERVICIO MEDICO							
ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	FUNCIONAMIENTO	MOBILIARIO	DIMENSIONES MÍNIMAS		
Pediatra	Medico, niños	Revisar y aislar a niños que puedan tener enfermedades contagiosas	Medico accede por vestíbulo, el niño es explorado por doctor, se aísla en caso necesario	Escritorio, sillón, archivero, 2 sillas, cuna, mueble de exploración pediátrica, vitrina, artesa pediátrica	Largo	4.30	
					Ancho	2.60	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	11.18	
Psicólogo	Psicólogo	Platica con padres, análisis de expedientes y terapias infantiles	Accede por vestíbulo. El niño es observado por psicólogo	Escritorio, sillón, escuadra, archivo, 2 sillas	Largo	4.30	
					Ancho	2.60	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	11.18	
Pedagogo	Pedagogo	Platica son padres acerca de desempeño escolar	Accede por vestíbulo. Examina elabora programas de estudio para alumnos	Escritorio, sillón, escuadra, archivo, 2 sillas	Largo	3.00	
					Ancho	2.50	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	7.50	
Nutriologo	Nutriologo	Platicas con padres de familia y elaboración de menús	Accede por vestíbulo. El niño es atendido por nutriologo, recomienda dieta	Escritorio, sillón, escuadra, archivo, 2 sillas	Largo	3.00	
					Ancho	2.50	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	7.50	

ZONA DE CUIDADO DE INFANTES							
ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	FUNCIONAMIENTO	MOBILIARIO	DIMENSIONES MÍNIMAS		
Aula lactantes A	Niños de 45 días a 11 meses,	Dormir, comer, asear, estimular al niño	Niños llegan con asistente, después de pasar por filtro	Cunas, colchonetas, guarda, silla lactancia, silla porta bebe, silla adulto	Largo	7.10	
					Ancho	5.70	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	40.47	
Aula lactantes B	Niños de 1 año a 1 año 6 meses. personal	Dormir, comer, asear, estimular al niño	Niños llegan con asistente, después de pasar por filtro	Cunas, colchonetas, guarda, periquerías, silla porta bebe, silla adulto, espejo	Largo	7.10	
					Ancho	5.70	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	40.47	
Asoleadero	Niños, asistentes y puericultoras	Actividades para niños	Personal proporcionan estimulación al niño	Barra de caminata, colchonetas, espejos	Largo	4.00	
					Ancho	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	12.00	
Lactario	Asistente	Preparar alimentos, lavar utensilios, almacenar comida	Asistente prepara alimentos, y proporciona a los bebes	Estufa, tarja, refrigerador, mesa de preparación, alacena	Largo	2.10	
					Ancho	2.30	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	4.83	
Artesa	Asistente	Aseo de los bebes	Asistente cambia pañales, baña a los bebes	Baño de artesa, guarda de pañales, guarda de ropa	Largo	2.00	
					Ancho	2.40	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	4.80	

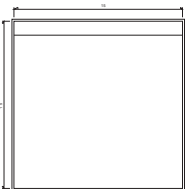
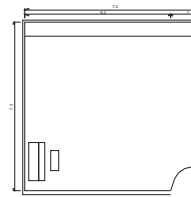
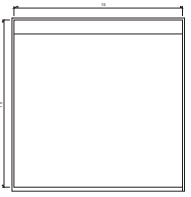
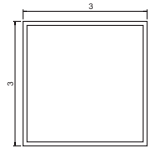
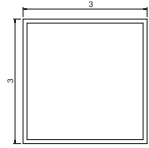


ZONA DE CUIDADO DE INFANTES							
ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	FUNCIONAMIENTO	MOBILIARIO	DIMENSIONES MÍNIMAS		
Aula maternales A	Niños de 1 año 7 meses a 2 años 11 meses, personal	Dormir, jugar, estimular al niño	El niño aprende y duerme en el aula	Colchonetas, barra de caminata, espejo, librero, muebles de guarda, 2 w.c., 2 lavabo, 1 baño artesa, silla adulto	Largo	7.10	
					Ancho	5.70	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	40.47	
Aula maternales B	Niños de 3 años a 3 años 11 meses, personal	Dormir, jugar, estimular al niño	El niño aprende y duerme en el aula, desarrollo y consolidación de control de esfínteres	Colchonetas, mesas, sillas niños, librero, muebles de guarda, 2 w.c., 2 lavabos	Largo	7.10	
					Ancho	5.70	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	40.47	
Aula preescolar A	Niños de 4 años a 4 años 11 meses	Aprender, interactuar, jugar	Los niños juegan, aprender y realizan actividades fuera como comer, recreo clases de canto	Sillas, mesas, librero, pizarrón, mesa adulto, silla adulto, guardado	Largo	7.10	
					Ancho	5.70	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	40.47	
Aula preescolar B	Niños de 5 años a 5 años 11 meses	Aprender, interactuar, jugar	Los niños juegan, aprender y realizan actividades fuera como comer, recreo clases de canto	Sillas, mesas, librero, pizarrón, mesa adulto, silla adulto, guardado	Largo	7.10	
					Ancho	5.70	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	40.47	

ZONA DE SERVICIOS GENERALES							
ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	FUNCIONAMIENTO	MOBILIARIO	DIMENSIONES MÍNIMAS		
Cocina	Cocinera, asistente	Preparación de alimentos, aseo de trastes	La cocinera prepara los alimentos y ayudantes lavan los utensilios	Estufa, tarja, mesa de preparación, alacena	Largo	3.50	
					Ancho	3.35	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	11.72	
Despensa y refrigerador	Cocinera y ayudante	Guarda y conserva de alimentos	Conservar, enfriar y guardar los alimentos, almacenar utensilios para cocinar	Refrigerador repisas y anaqueles	Largo	2.10	
					Ancho	1.80	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	3.78	
Comedor personal	Personal del centro	Servir desayuno y comida	Desayuno de 8:00 a 8:30 Comida de 1:00 a 1:30	Mesa, sillas	Largo	5.10	
					Ancho	2.85	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	14.53	
Comedor niños	Niños, puericultoras y ayudantes	Servir desayuno y comida a los niños	Desayuno de 8:00 a 8:30 Comida de 1:00 a 1:30	Mesa, sillas	Largo	6.20	
					Ancho	4.55	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	28.21	

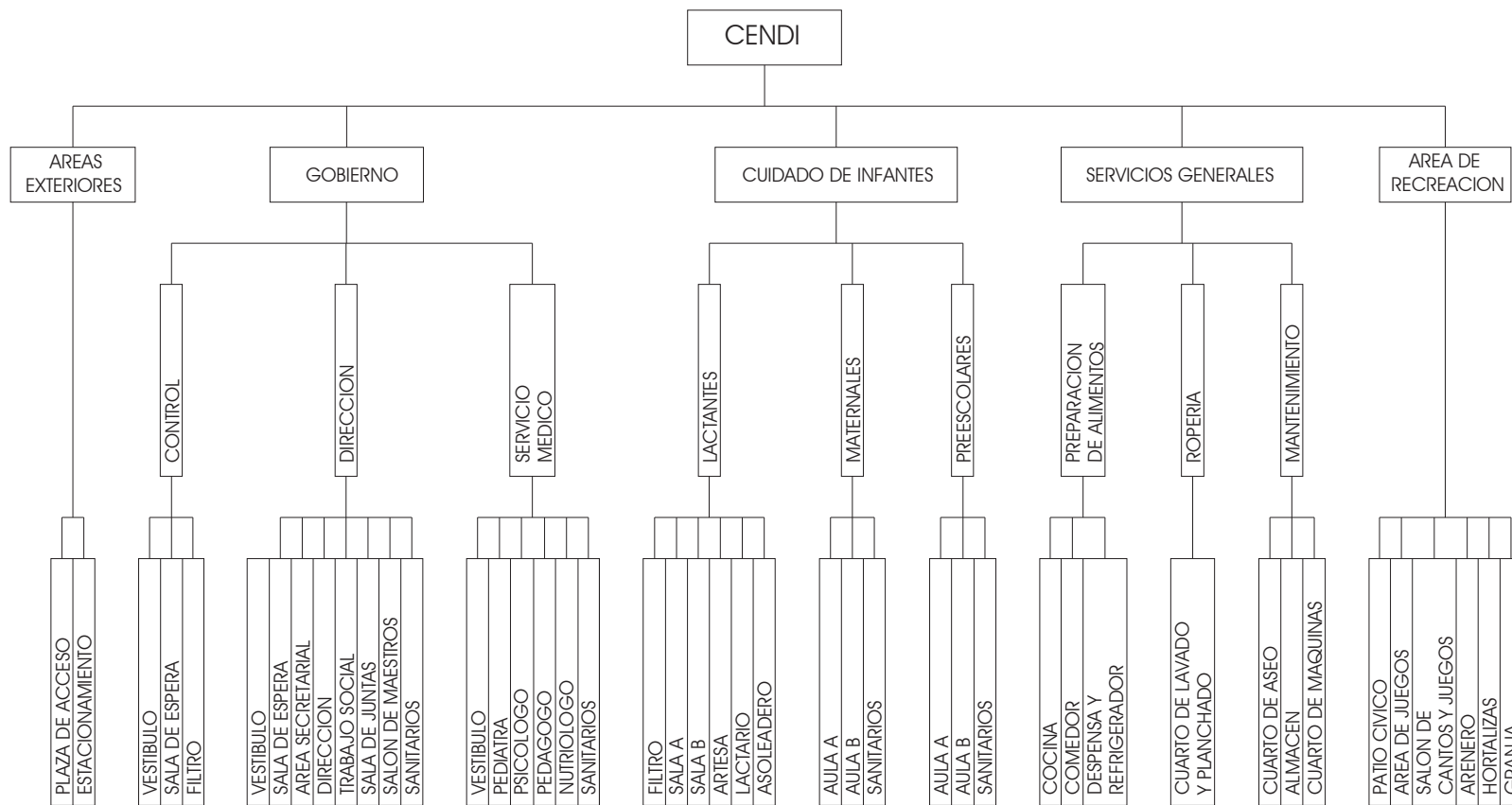


ZONA DE SERVICIOS GENERALES							
ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	FUNCIONAMIENTO	MOBILIARIO	DIMENSIONES MÍNIMAS		
Cuarto de lavado y planchado	Personal de limpieza	Lavar, secar y planchar ropa de cuna	Se lava la ropa, se lava la plancha, se entrega en aula	1 lavadora, 1 secadora, 1 mesa para planchar, guarda, lavadero	Largo	3.70	
					Ancho	2.10	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	7.77	
Cuarto de aseo	Personal de limpieza	Guardar artículos de limpieza	Personal toma y guardan artículos que necesitan	Tarja, anaqueles, repisas	Largo	1.80	
					Ancho	1.10	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	1.98	
Almacén	Personal del centro	Guardar artículos y material didáctico	Personal toma y guardan artículos para uso didáctico de los niños	Repisas, anaqueles	Largo	2.50	
					Ancho	2.30	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	5.75	
Cuarto de maquinas	Personal de mantenimiento	Almacenar utensilios para conservar el edificio	Personal accede para reparar daños al edificio	Repisas para guardar materiales y herramientas	Largo	4.00	
					Ancho	2.50	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	10.00	

ZONA DE RECREACIÓN							
ZONA	USUARIO	ACTIVIDAD	FUNCIONAMIENTO	MOBILIARIO	DIMENSIONES MÍNIMAS		
Patio cívico	Niños, puericultoras y asistentes	Realización de actividades cívicas y recreativas	Realizar honores a la bandera, ceremonias, actividades varias al aire libre	Asta bandera	Largo	15	
					Ancho	15	
					TOTAL m <sup>2</sup>	225	
Salón de cantos y juegos	Maestro de música, niños y asistentes	Cantar, jugar, actuar, bailar	Realizar actividades en conjunto, juegos a cubierto	1 piano, instrumentos musicales infantiles, escenario, bancas corridas	Largo	7.20	
					Ancho	7.20	
					Altura	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	51.84	
Área de juegos	Niños	Desarrollo físico, juegos al aire libre	Jugar y divertirse los niños	Juegos infantiles	Largo	20	
					Ancho	20	
					TOTAL m <sup>2</sup>	400	
Arenero	Niños	Jugar y divertirse los niños	Realizan juegos al aire libre dando continuidad al aula cerrada	Arenero	Largo	3.00	
					Ancho	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	9.00	
Hortalizas	Puericultoras y niños	Aprendizaje de cultivos y cuidado de plantas y flores	Contacto con la naturaleza por medio de siembra de parcelas	Parcelas	Largo	3.00	
					Ancho	3.00	
					TOTAL m <sup>2</sup>	9.00	

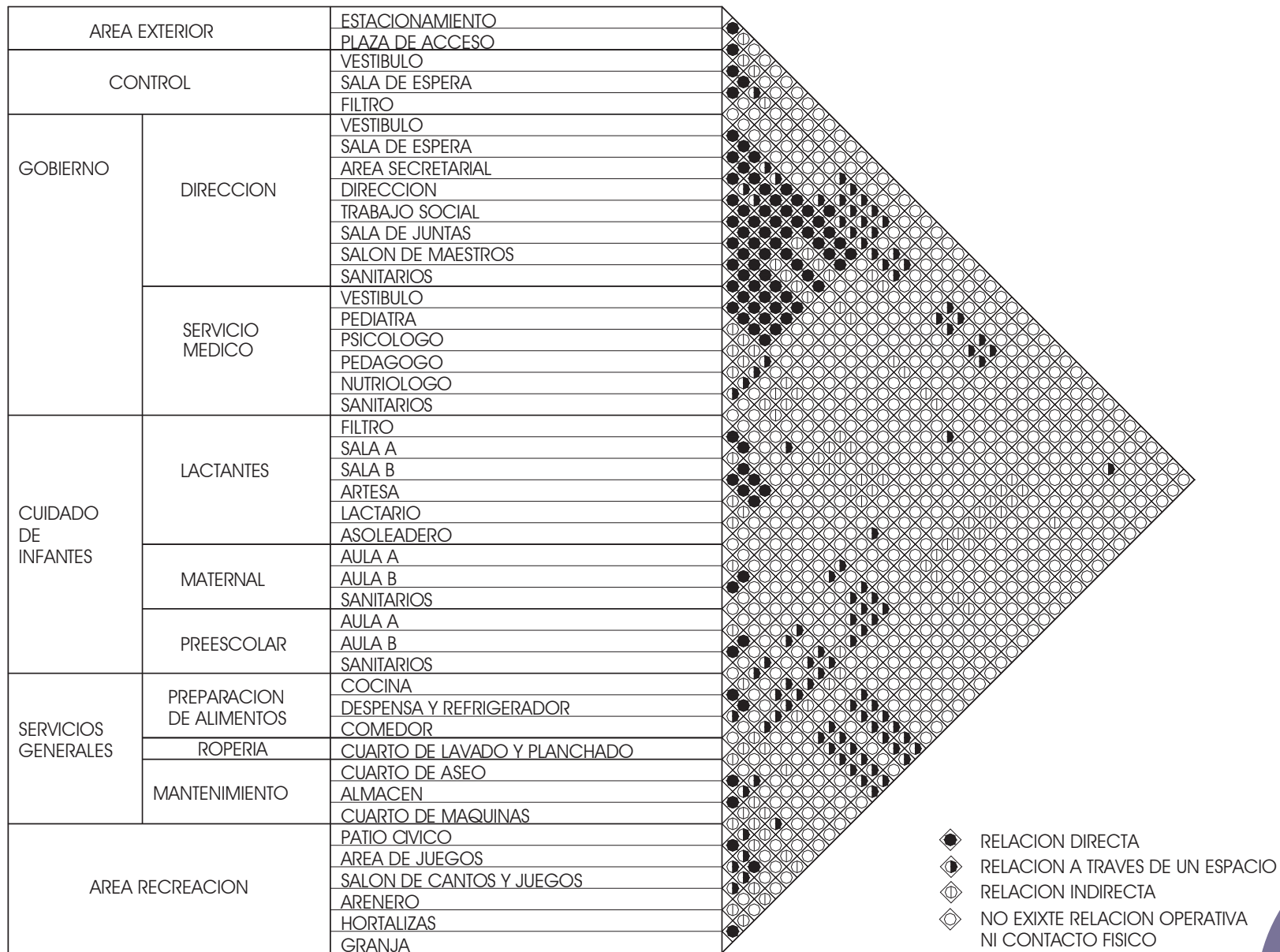


### 5.3 ÁRBOL DEL SISTEMA<sup>51</sup>



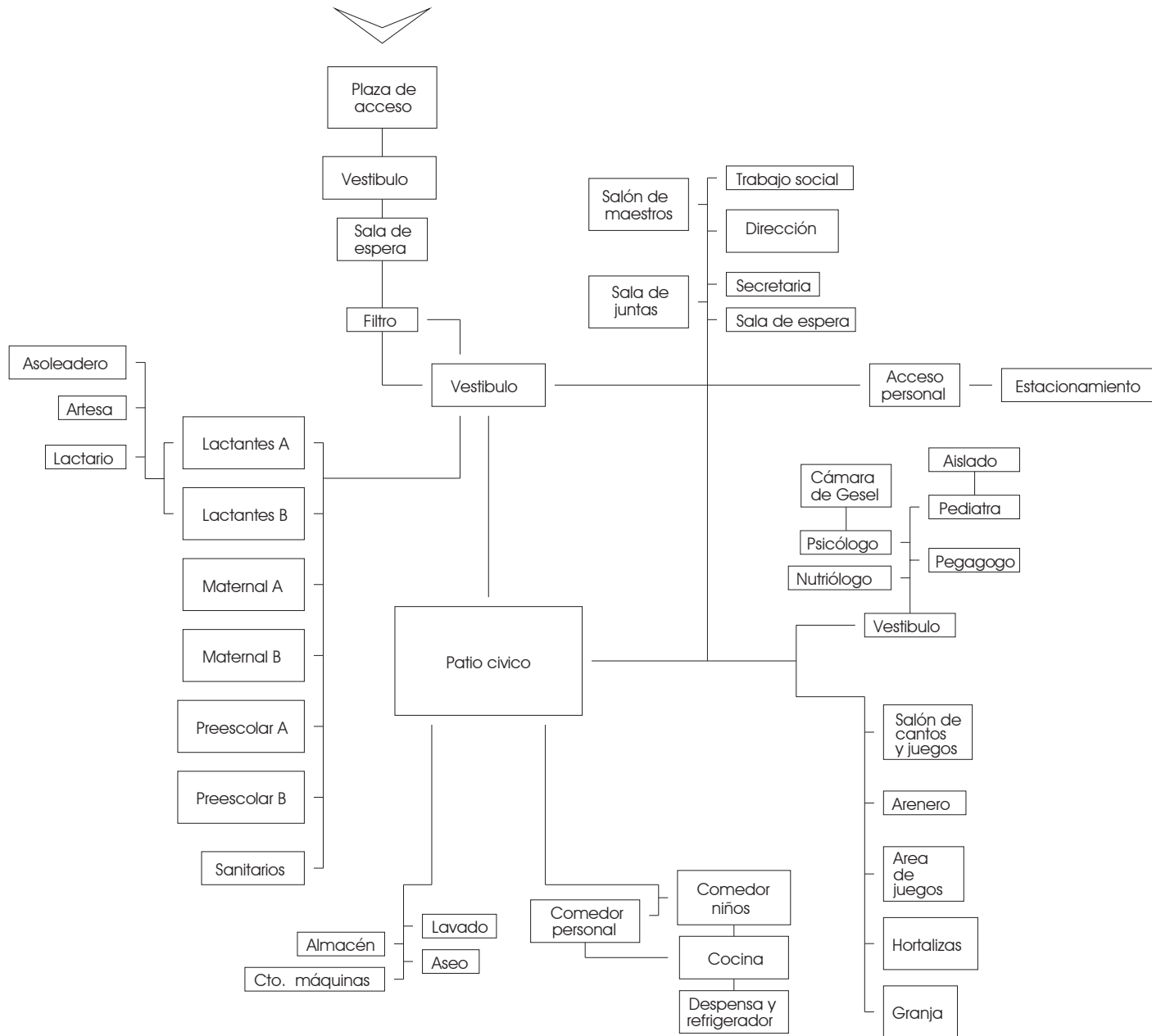
## 5.4 DIAGRAMAS

### 5.4.1 DIAGRAMA DE INTERACCIONES<sup>52</sup>





## 5.4.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO<sup>53</sup>



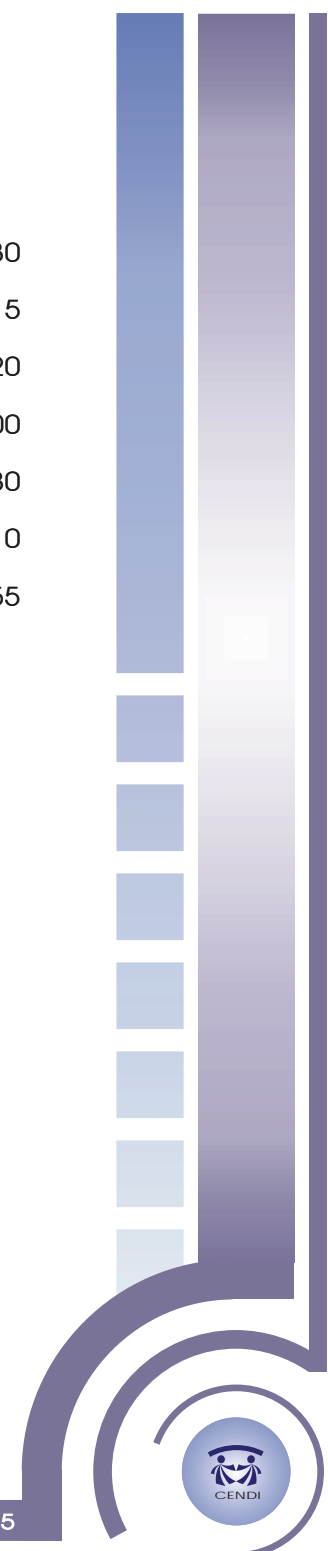
## 5.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### Determinación del operador

El proyecto se basa en las Normas de Equipamiento Urbano SEDESOL, complementándose con el estudio de normas de diseño y equipamiento urbano de distintas instituciones como CAPFE e IMSS.

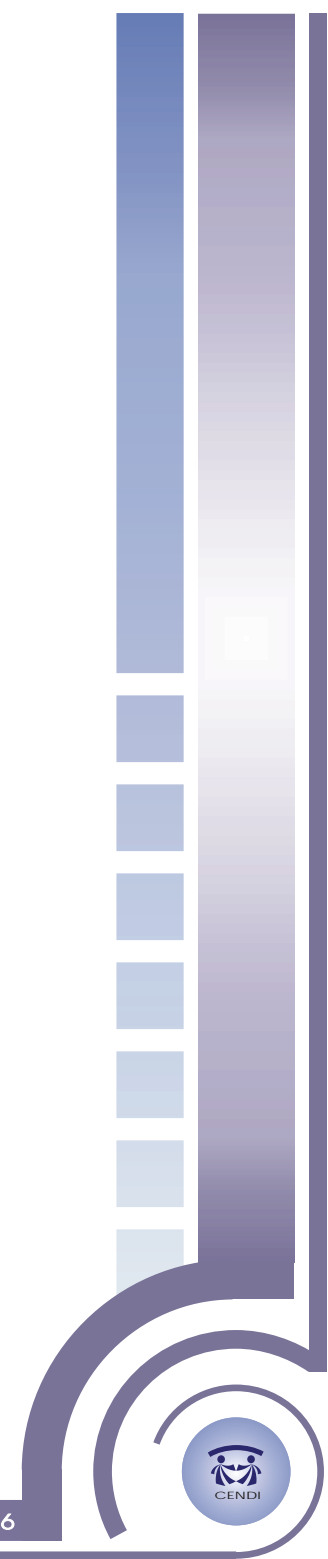
ÁREA	M2
<b>ZONA EXTERIOR</b>	
Plaza de acceso	275.00
Estacionamiento	21.24
<b>SUBTOTAL</b>	<b>296.24</b>
<b>CONTROL</b>	
Vestíbulo	182.00
Sala de espera	10.50
Filtro	15.75
<b>SUBTOTAL</b>	<b>208.25</b>
<b>ZONA DE GOBIERNO</b>	
Vestíbulo	38.48
Sala de espera	18.00
Área secretarial	11.35
Dirección	19.45
Trabajo social	11.80
Sala de juntas	22.00
Salón de maestros	22.00
Sanitarios	19.30
<b>SUBTOTAL</b>	<b>162.38</b>

ÁREA	M2
<b>SERVICIO MEDICO</b>	
Vestíbulo	20.30
Pediatra	28.15
Psicólogo	17.20
Pedagogo	22.00
Nutriologo	15.80
Sanitarios	13.10
<b>SUBTOTAL</b>	<b>116.55</b>



ÁREA	M2
<b>CUIDADO DE INFANTES</b>	
<b>LACTANTES</b>	
Sala A	52.20
Sala B	52.20
Artesa	13.05
Lactario	13.05
Asoleadero	26.10
<b>SUBTOTAL</b>	<b>156.60</b>
<b>MATERNALES</b>	
Aula A	43.45
Sanitarios	8.75
Aula B	43.45
Sanitarios	8.75
<b>SUBTOTAL</b>	<b>104.40</b>
<b>PREESCOLARES</b>	
Aula A	52.20
Aula B	52.20
<b>SUBTOTAL</b>	<b>104.40</b>
<b>SANITARIOS</b>	26.10
<b>SUBTOTAL</b>	<b>130.50</b>

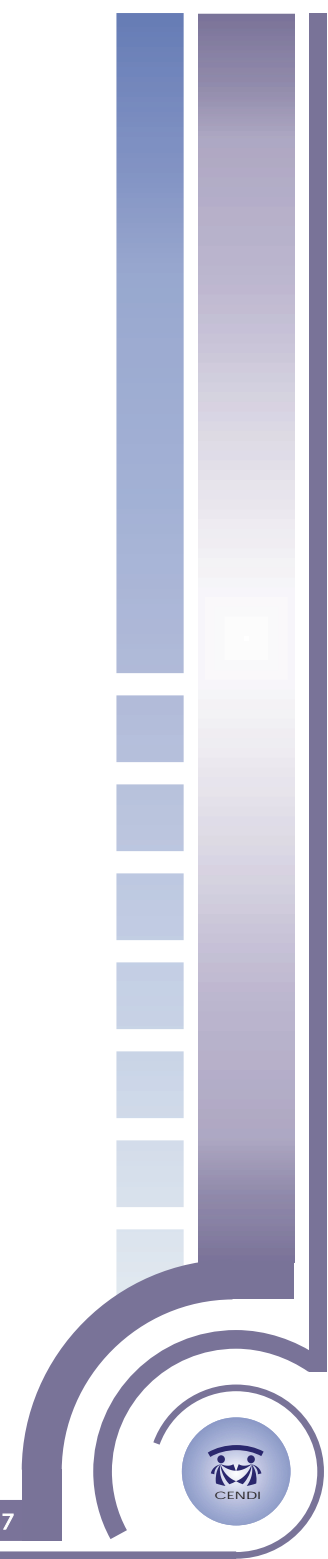
ÁREA	M2
<b>SERVICIOS GENERALES</b>	
<b>PREPARACIÓN DE ALIMENTOS</b>	
Cocina	26.20
Comedor niños	50.20
Comedor personal	10.30
Dispensa y refrigerador	10.10
<b>SUBTOTAL</b>	<b>96.80</b>
<b>ROPERÍA</b>	
Cuarto de lavado y planchado	13.05
<b>MANTENIMIENTO</b>	
Cuarto de aseo	4.275
Cuarto de máquinas	9.95
Almacén	8.90
<b>SUBTOTAL</b>	<b>23.125</b>
<b>SUBTOTAL ZONA</b>	<b>132.975</b>



ÁREA	M2
<b>ÁREA DE RECREACIÓN</b>	
Patio cívico	141.00
Área de juegos	254.90
Salón de cantos y juegos	82.00
Arenero	16.00
Hortalizas	28.27
Granja	72.80
SUBTOTAL	594.97
 PASOS A CUBIERTO	 250.00
<b>TOTAL</b>	<b>2 239.265</b>

### Superficies de construcción

- Superficie del terreno  
**4 125 m<sup>2</sup> = 100 %**
- Superficie construida  
**2 239.265 m<sup>2</sup> = 54.28 %**
- Superficie libre  
**1 885.735 m<sup>2</sup> = 45.72 %**



## CONCLUSIONES

El análisis de la información recabada, el estudio y la realización de los diferentes aspectos que se relacionan con la metodología arquitectónica del proceso de un proyecto, arrojan como resultado el punto de partida arquitectónico que debemos tomar para poder desarrollar el tema, teniendo como base el programa a satisfacer, con la interpretación de información se procederá a la realización del diseño del proyecto.



## PROYECTO EJECUTIVO

6.1 Clave de planos del desarrollo arquitectónico

6.2 Topográfico

6.3 Arquitectónicos

6.4 Estructurales

- Memoria de calculo
- Planos

6.5 Instalaciones

6.5.1 Hidro-sanitaria

- Memoria de calculo
- Planos

6.5.2 Pluvial

- Planos

6.5.3 Eléctrica

- Memoria de calculo
- Planos

6.6 Acabados

6.7 Sistema contra incendios

6.8 Memoria descriptiva

6.9 Perspectivas

6.10 Factores económicos

6.10.1 Costo

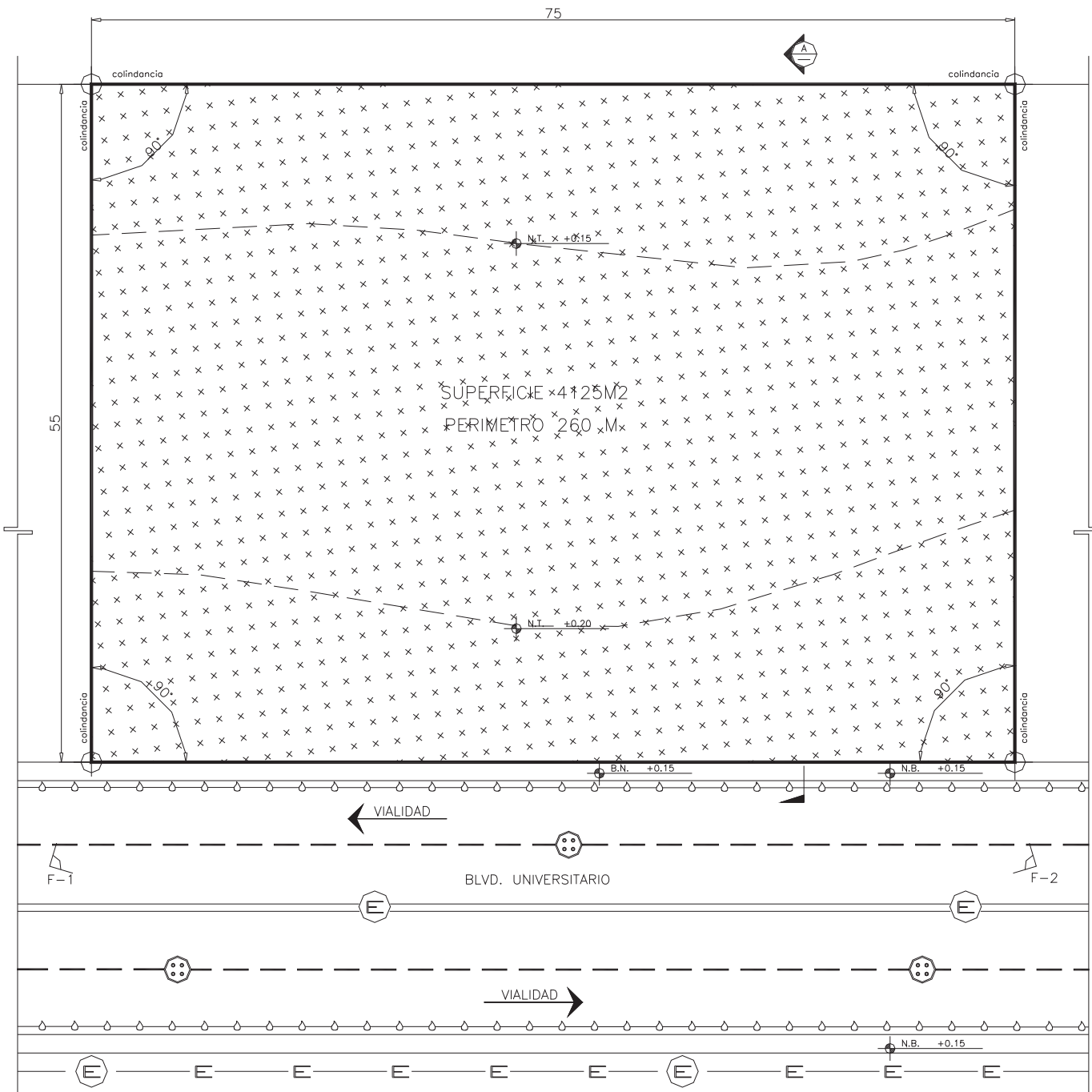
6.10.2 Financiamiento



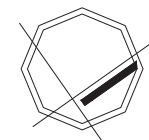
## 6.1 CLAVE DE PLANOS DEL DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

CLAVE DE PLANOS			
Topográfico	T-01	Guía mecánica sanitarios aulas	GMS-01
Arquitectónicos		Instalación pluvial	IP-01
Conjunto	A-01	Detalles instalación pluvial	IP-02
Cubiertas	A-02	Instalación eléctrica	IE-01
Trazo	A-03	Instalación eléctrica zona de gobierno	IE-02
Planta arquitectónica	A-04	Inst. electr. cuadro de cargas y diagrama unifilar	IE-03
Cortes	A-05	Acabados	
Fachadas	A-06	Acabados planta arquitectónica	AC-01
Cortes por fachada	A-07	Acabados planta de cubiertas	AC-02
Cortes por fachada	A-08	Tabla de acabados	AC-03
Cortes por fachada	A-09	Sistema contra incendios	SCI-01
Estructurales			
Áreas tributarias	E-01		
Cimentación	E-02		
Detalles cimentación	E-03		
Estructural	E-04		
Detalles estructurales	E-05		
Instalaciones			
Instalación hidráulica	IH-01		
Instalación hidráulica sanitarios aulas	IH-02		
Instalación sanitaria	IS-01		
Instalación sanitaria sanitarios aulas	IS-02		
Detalles instalación sanitaria	IS-03		





SUPERFICIE  $\times 4125 M^2$   
 PERIMETRO  $260 M$



SIMBOLOGIA	
	COTA DEL TERRENO
	LINEA DE POLIGONAL
	B.N. BANCO DE NIVEL
	N.B. NIVEL DE BANQUETA
	LINEA ELECTRICA
	POSTE ELECTRICO
	LINEA DE AGUA POTABLE
	ATARGEA
	RED DE DRENAJE

NOTAS	
1.-	ACOTACIONES EN METROS
2.-	NIVELES EN METROS
3.-	LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
4.-	NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA

UNAM  
FES ACATLAN

ARQUITECTURA

ALUANA  
LARISA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN

SUPERFICIE DEL TERRENO	4125 M <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA	2233.265 M <sup>2</sup>
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	1885.735 M <sup>2</sup>

PLANO TOPOGRAFICO

ESCALA 1:500

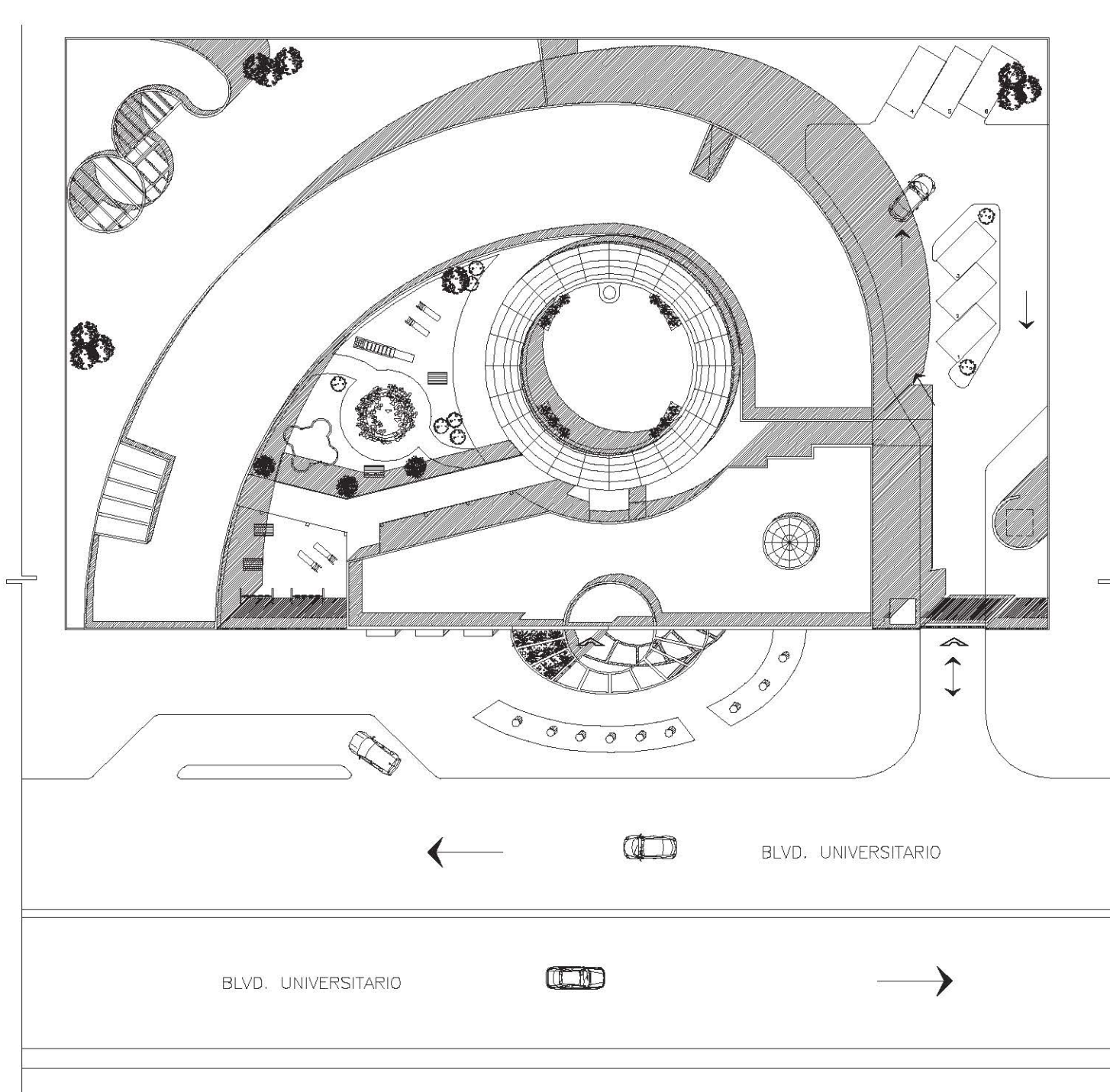
ADICION METROS

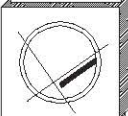


T-01

PLANO TOPOGRAFICO

ESC.: 1:500





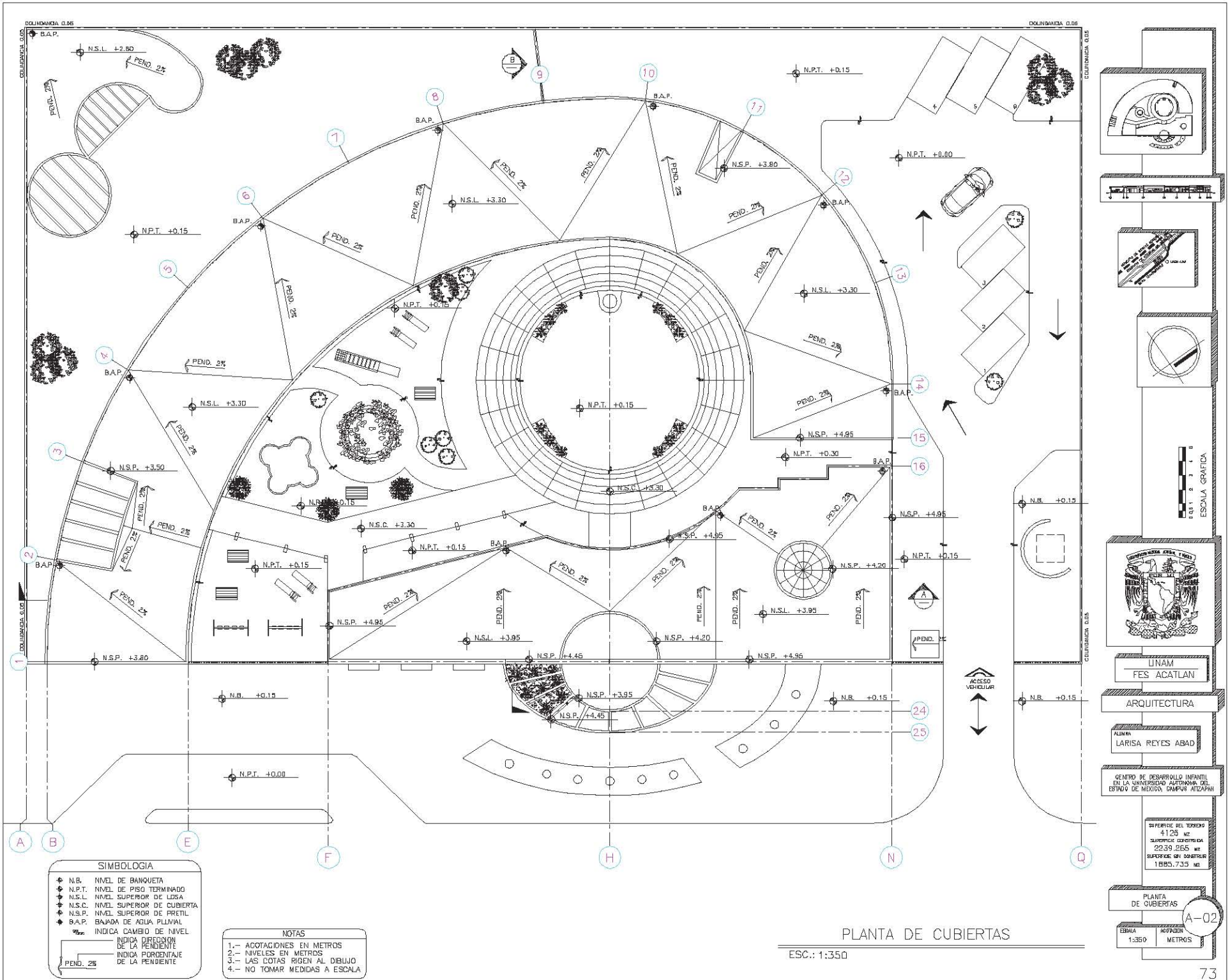
  
 ESCALA GRÁFICA  
  
 UNAM  
 FES ACATLAN  
 ARQUITECTURA  
 ALUMNA  
 LARISA REYES ABAD  
 CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
 EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
 ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN  

SUPERFICIE DEL TERRENO	4125 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA	2230.265 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	1885.735 m <sup>2</sup>

 PLANTA DE CONJUNTO  
 ESCALA: 1:450  
 METROS  
 A-01

PLANTA DE CONJUNTO

ESC.: 1:450



**SIMBOLOGIA**

- ◆ N.B. NIVEL DE BANQUETA
- ◆ N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- ◆ N.S.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA
- ◆ N.S.C. NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA
- ◆ N.S.P. NIVEL SUPERIOR DE PRETIL
- ◆ B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- ↗ INDICA CAMBIO DE NIVEL
- ↗ INDICA DIRECCION DE LA PENDIENTE
- ↗ INDICA PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

**NOTAS**

- 1.- ACOTACIONES EN METROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA

ESCALA GRAFICA

ESCALA GRAFICA

LINAM  
FES ACATLAN

ARQUITECTURA

ALINA  
LARISA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
ESTADO DE MEXICO CAMPUS ATZAPAH

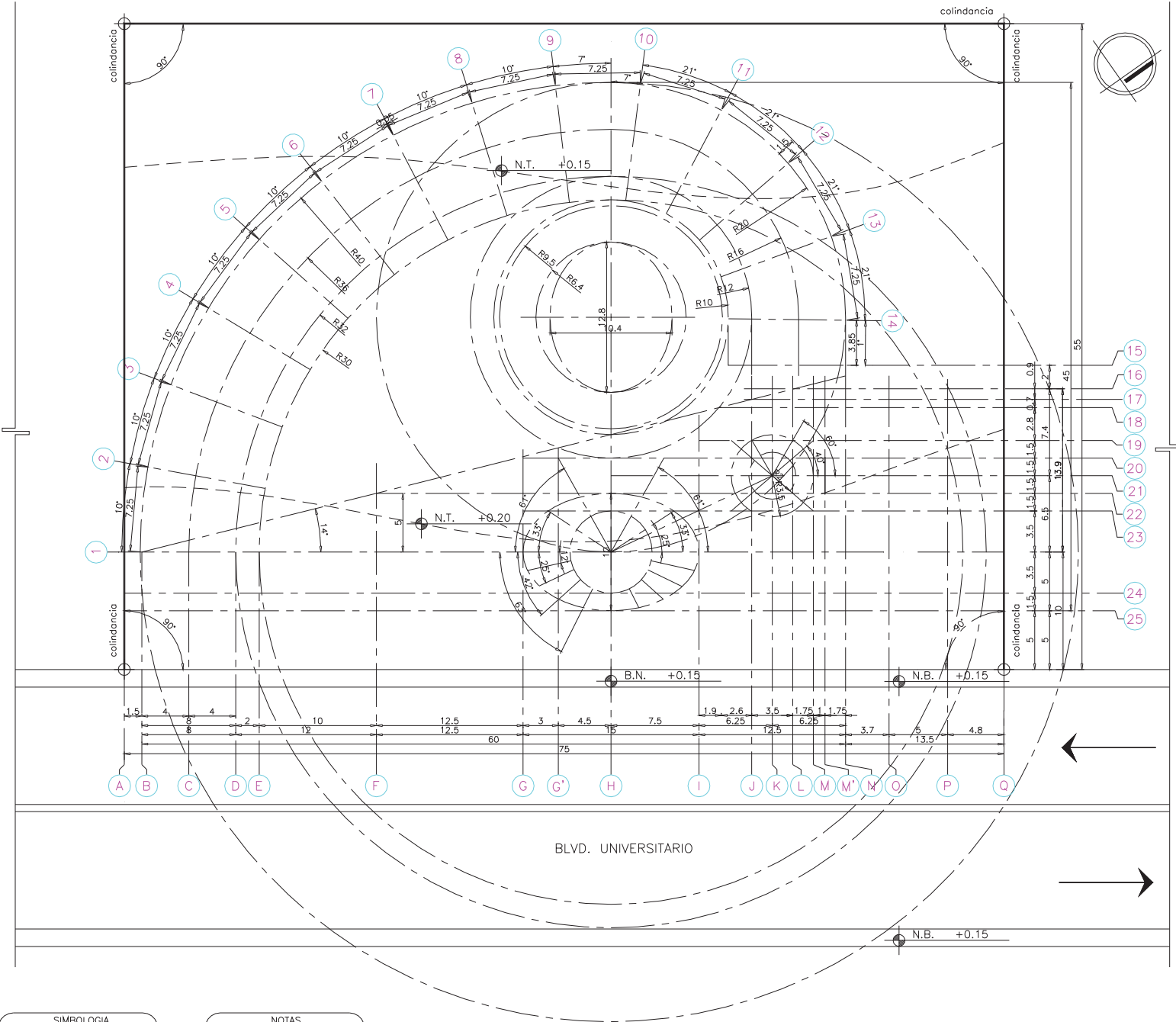
SUPERFICIE DEL TERRENO  
4125 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE CONSTRUIDA  
2239.265 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR  
1885.735 M<sup>2</sup>

PLANTA  
DE CUBIERTAS

ESCALA 1:350

**PLANTA DE CUBIERTAS**  
 ESC.: 1:350

A-02



**SIMBOLOGIA**

	COTA DEL TERRENO
	LINEA DE POLIGONAL
	CURVA DE NIVEL
	B.N. BANCO DE NIVEL
	N.B. NIVEL DE BANQUETA

- NOTAS**
- 1.- ACOTACIONES EN METROS
  - 2.- NIVELES EN METROS
  - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
  - 4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA

ESCALA GRAFICA

UNAM  
FES ACATLAN

ARQUITECTURA

ALUMNA  
LARISA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN

SUPERFICIE DEL TERRENO	4125 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA	2233.265 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	1885.735 m <sup>2</sup>

PLANO DE TRAZO

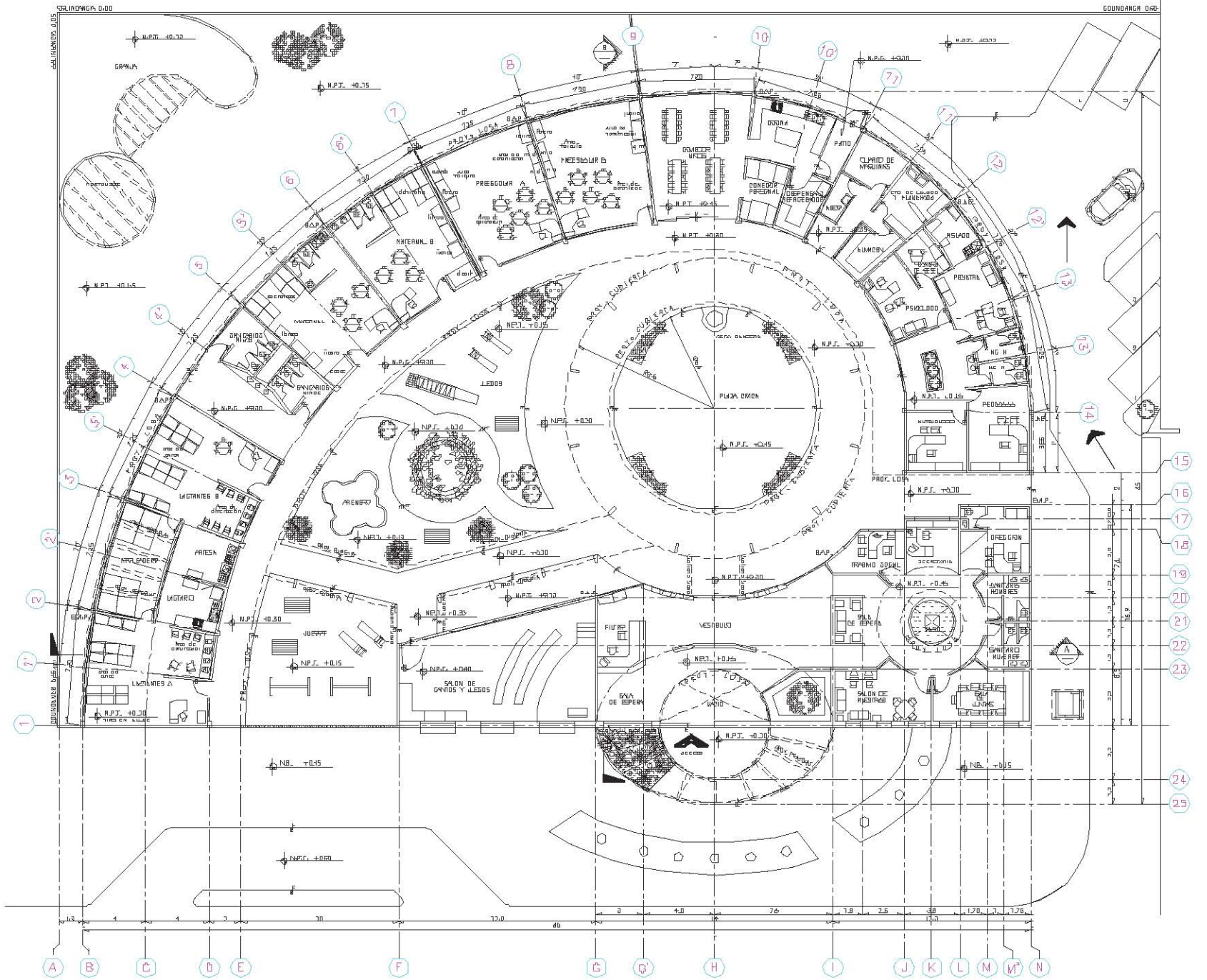
ESCALA 1:500

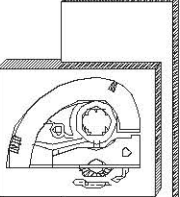
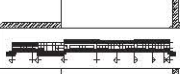
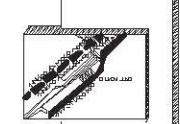
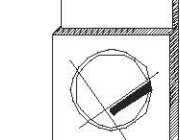

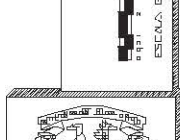

ADICION METROS

A-03

PLANO DE TRAZO

ESC.: 1:500



UNAM  
FES ACATLÁN

ARQUITECTURA

ALMA  
LARISA REYES ARBO

CENTRO DE DESARROLLO URBANO  
 DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
 ESTUDIOS DE MÉXICO, CAMPUS ACATLÁN

SUPERFICIE DEL TERRENO  
 4,125 M<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA  
 2,243.215 M<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE MANEJO  
 1885,735 M<sup>2</sup>

PLANTA  
ARQUITECTÓNICA

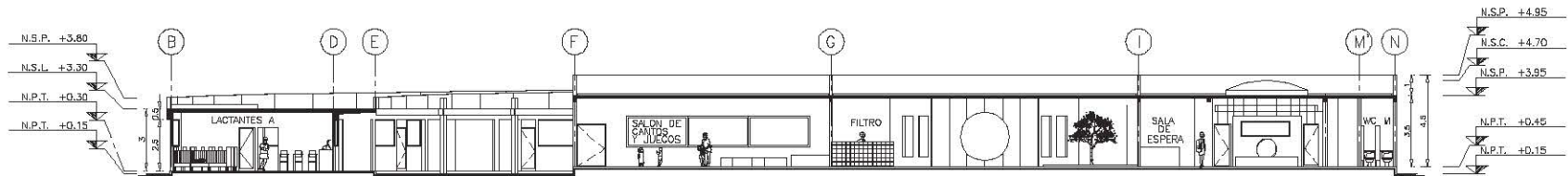
ESCALA  
1:350

METROS

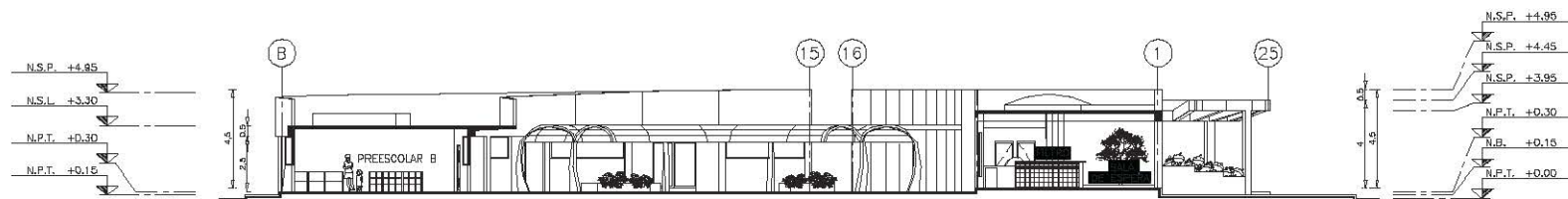
A-04

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ N.B.L. NIVEL DE BANQUETA</li> <li>⊕ N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO</li> <li>▭ CAMBIO DE NIVEL</li> </ul> | <p><b>NOTAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- ADAPTACIONES EN METROS</li> <li>2.- NIVELES EN METROS</li> <li>3.- LAS COTAS SIGUEN AL DIBUJO</li> <li>4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA</li> </ol> |
|--|--|

PLANTA ARQUITECTÓNICA  
 ESC. 1:350



CORTE A  
ESC.: 1:350



CORTE B  
ESC.: 1:350

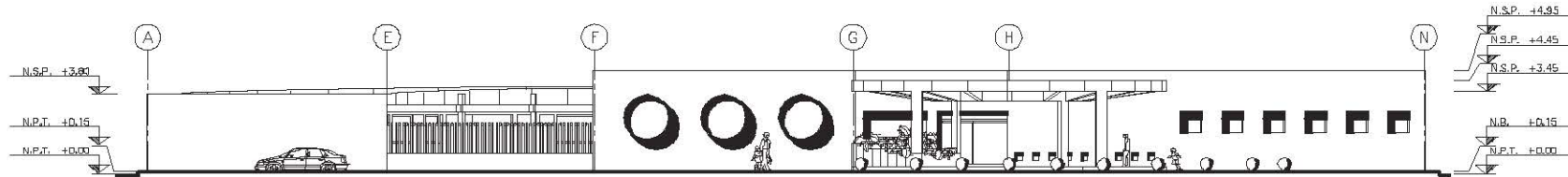
**SIMBOLOGIA**

N.B.	NIVEL DE BANQUETA
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.S.L.	NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.S.C.	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA
N.S.P.	NIVEL SUPERIOR DE PRETIL
←	NIVEL EN ALZADO

- NOTAS**
- 1.- ACOTACIONES EN METROS
  - 2.- NIVELES EN METROS
  - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
  - 4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA

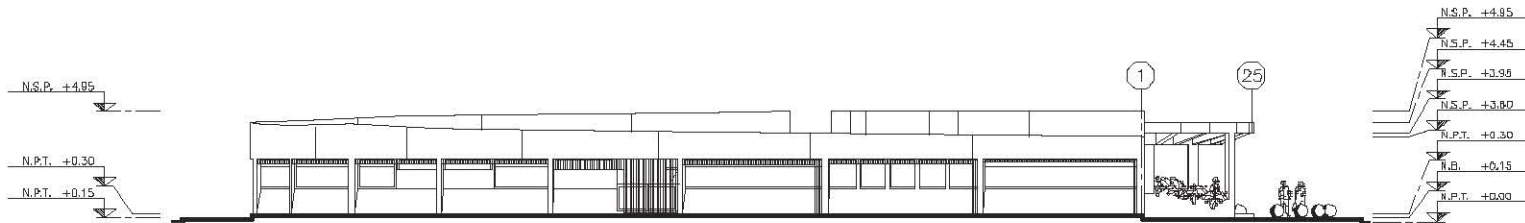
SUPERFICIE DEL TERRENO	
4125	m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA	
2239.265	m <sup>2</sup>
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	
1885.735	m <sup>2</sup>

ESCALA 1:350



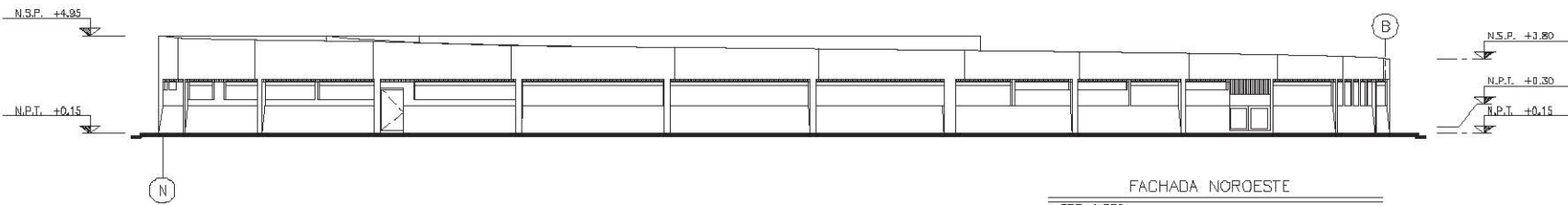
FACHADA SURESTE

ESC.: 1:350



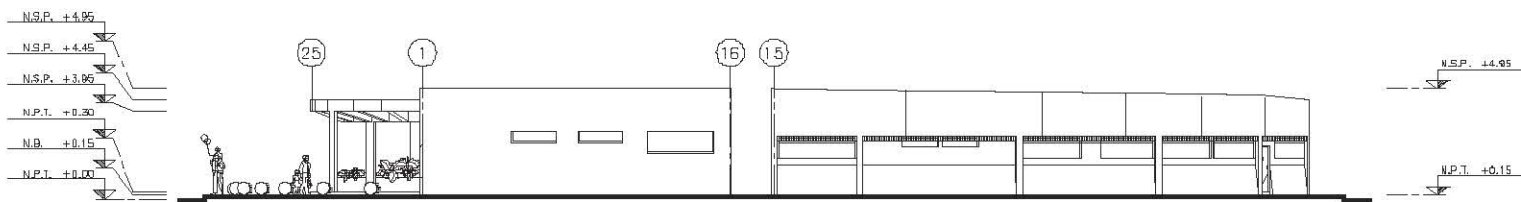
FACHADA SUROESTE

ESC.: 1:350



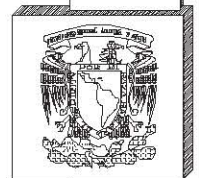
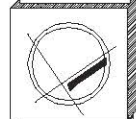
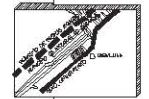
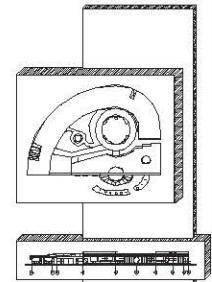
FACHADA NOROESTE

ESC.: 1:350



FACHADA NORESTE

ESC.: 1:350



UNAM  
FES ACATLAN  
ARQUITECTURA

ALUMNA  
LARISSA REYES ABAD

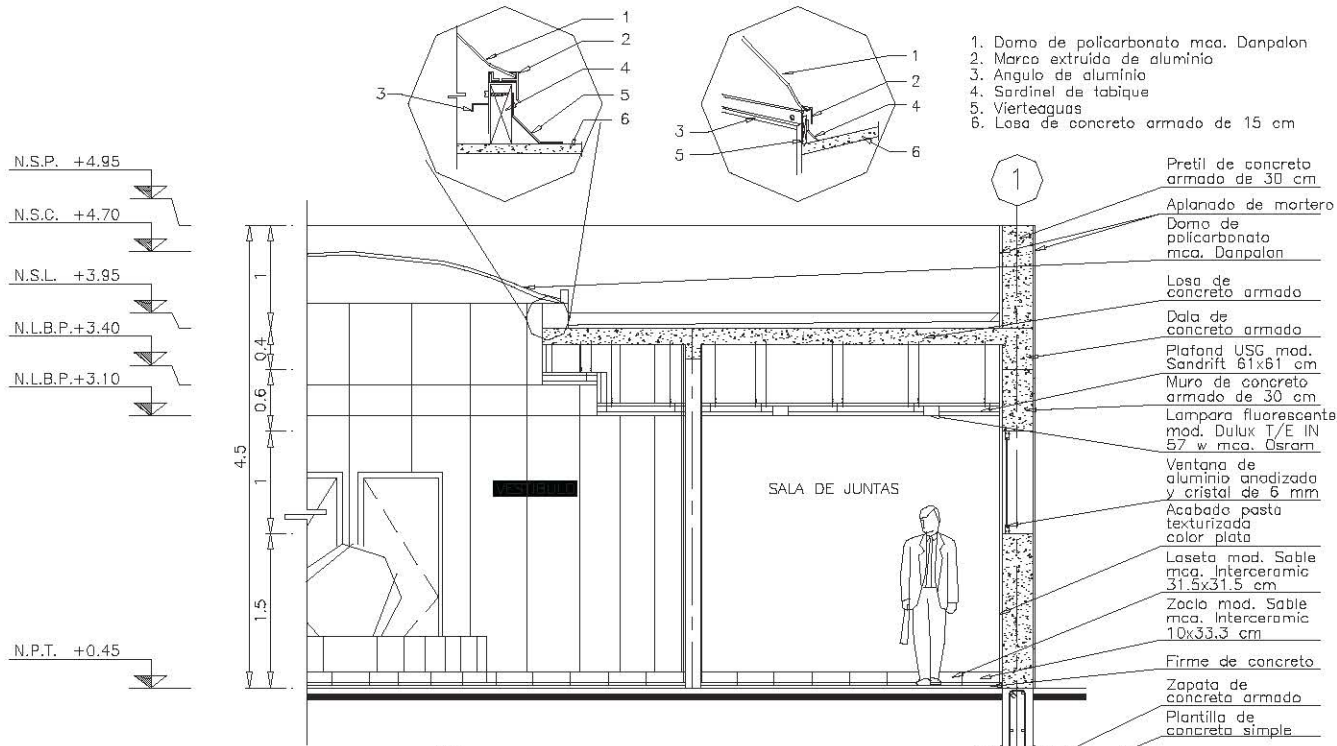
CENTRO DE DESARROLLO INICIAL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MÉXICO, CIUDAD DE ACATLÁN

SUPERFICIE DEL TERRENO  
4125 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE CONSTRUIDA  
2219.265 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR  
1885.735 M<sup>2</sup>

FACHADAS  
ESCALA: 1:350  
METROS  
A-06

**SIMBOLOGIA**  
N.B. NIVEL DE BANQUETA  
N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO  
N.S.P. NIVEL SUPERIOR DE PRETIL  
— NIVEL EN ALZADO

**NOTAS**  
1.- ACOTACIONES EN METROS  
2.- NIVELES EN METROS  
3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA

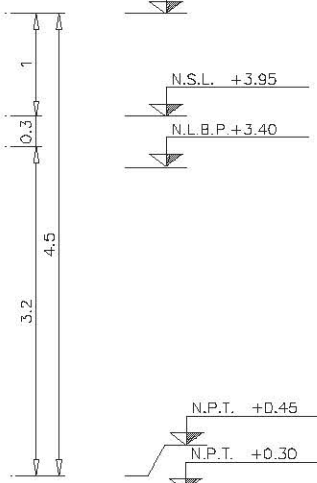
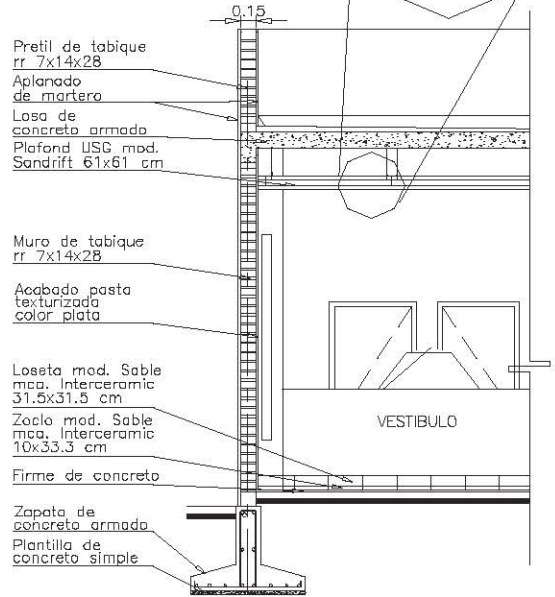
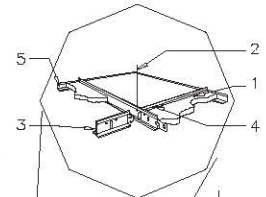


1. Domo de policarbonato mca. Danpalon
2. Marco extruido de aluminio
3. Angulo de aluminio
4. Sardinel de tabique
5. Vierendeaguas
6. Losa de concreto armado de 15 cm

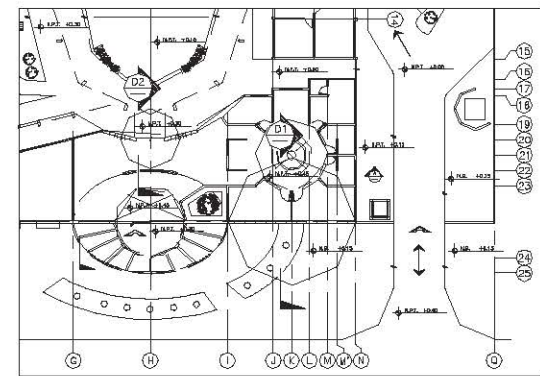
- Pretel de concreto armado de 30 cm
- Aplanado de mortero
- Domo de policarbonato mca. Danpalon
- Losa de concreto armado
- Dala de concreto armado
- Plafond USG mod. Sandrift 61x61 cm
- Muro de concreto armado de 30 cm
- Lampara fluorescente mod. Dulux T/E IN 57 w mca. Osram
- Ventana de aluminio anodizada y cristal de 6 mm
- Acabado pasta texturizada color plata
- Laseta mod. Sable mca. Inter ceramic 31.5x31.5 cm
- Zoclo mod. Sable mca. Inter ceramic 10x33.3 cm
- Firme de concreto
- Zopata de concreto armado
- Plantilla de concreto simple

DETALLE 1  
ESC.: 1:75

1. Plafon USG mod. Sandrift
2. Colgante de alambre galvanizado del No. 12
3. Tee principal cal. 20
4. Tee conectara cal. 26
5. Angulo de amarre de 1.8x2.6 cm



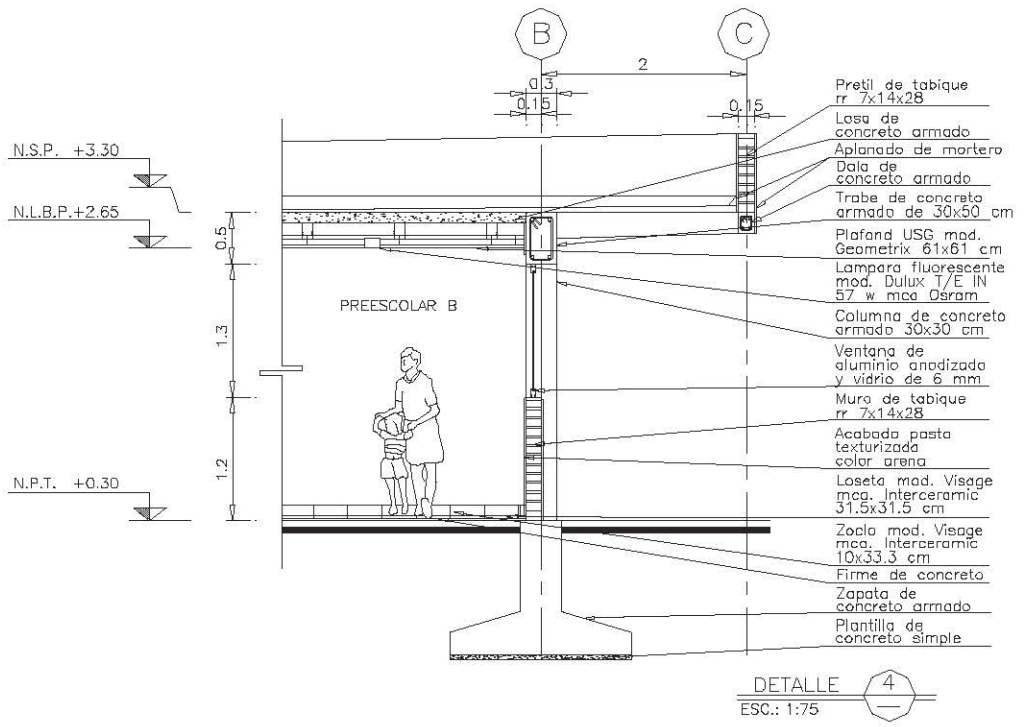
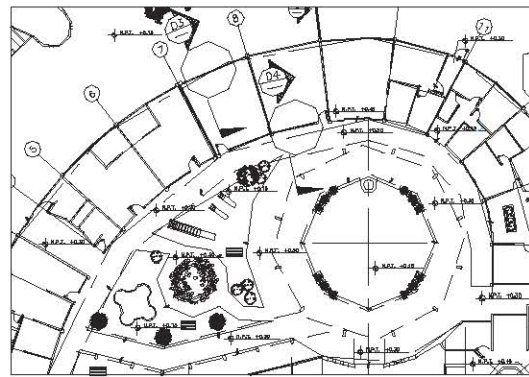
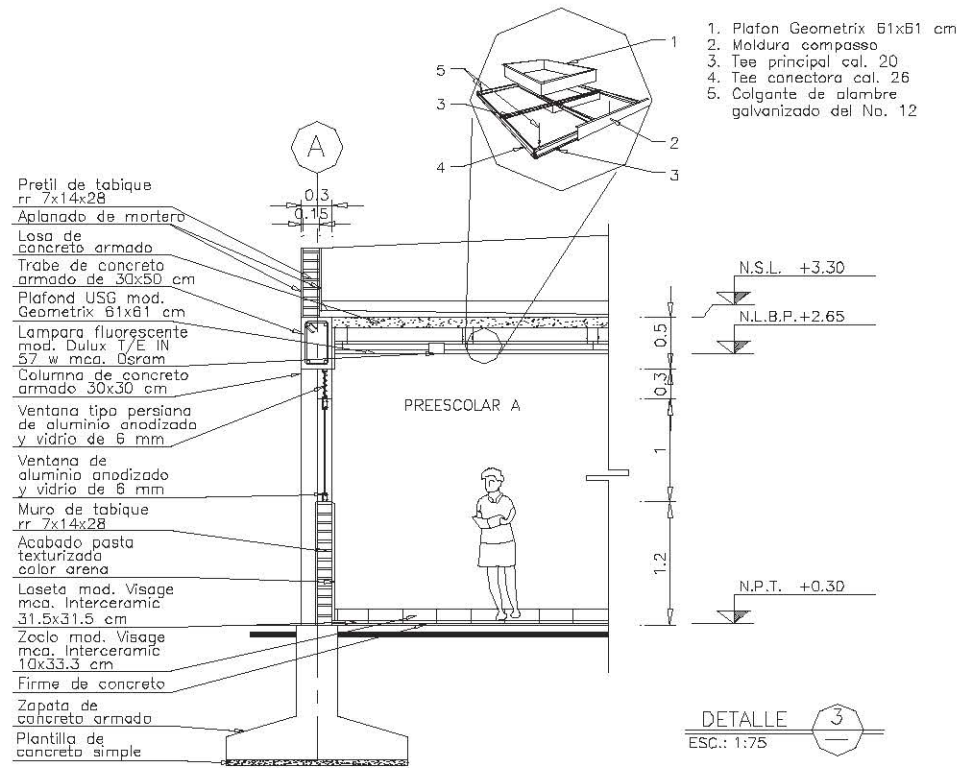
DETALLE 2  
ESC.: 1:75



REFERENCIA PLANTA ARQUITECTONICA  
ESC.: s/ESC

SIMBOLOGIA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.L.B.P.	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON
N.S.L.	NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.S.C.	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA
N.S.P.	NIVEL SUPERIOR DE PRETEL
←	NIVEL EN ALZADO

NOTAS	
1.-	ACOTACIONES EN METROS
2.-	NIVELES EN METROS
3.-	LAS COTAS RIGEN EL DIBUJO
4.-	NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA
5.-	UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LAS PLANTAS ARQUITECTONICAS



**SIMBOLOGIA**

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.L.B.P.	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON
N.S.L.	NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.S.P.	NIVEL SUPERIOR DE PRETIL
←	NIVEL EN ALZADO

**NOTAS**

- ACOTACIONES EN METROS
- NIVELES EN METROS
- LAS COTAS RIGEN EL DIBUJO
- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA
- UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LAS PLANTAS ARQUITECTONICAS

UNAM  
 FES ACATLAN  
 ARQUITECTURA  
 ALUMNA  
 LARISA REYES ABAD  
 CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
 EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
 ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN

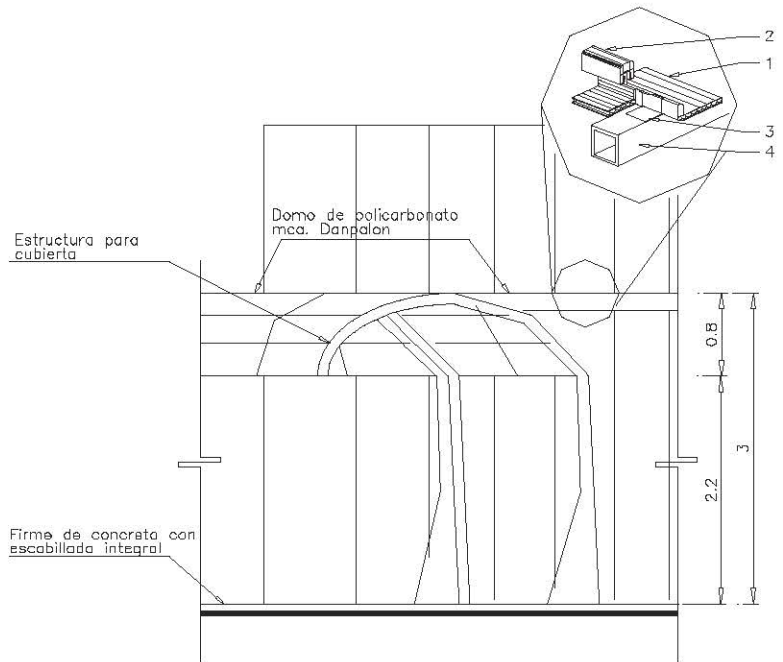
ESCALA GRAFICA  
 0 0.5 1

SUPERFICIE DEL TERRENO 4125 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA 2239.265 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE SIN CONSTRUIR 1885.735 m<sup>2</sup>

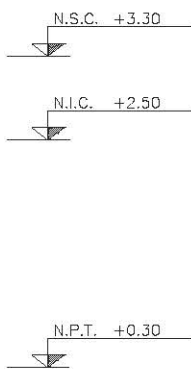
CORTES PDR FACHADA  
 ESCALA 1:75  
 METROS

A-08

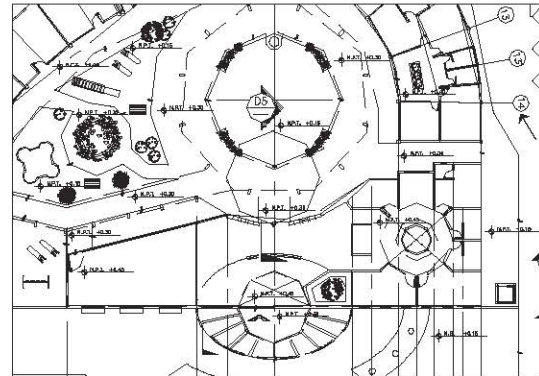




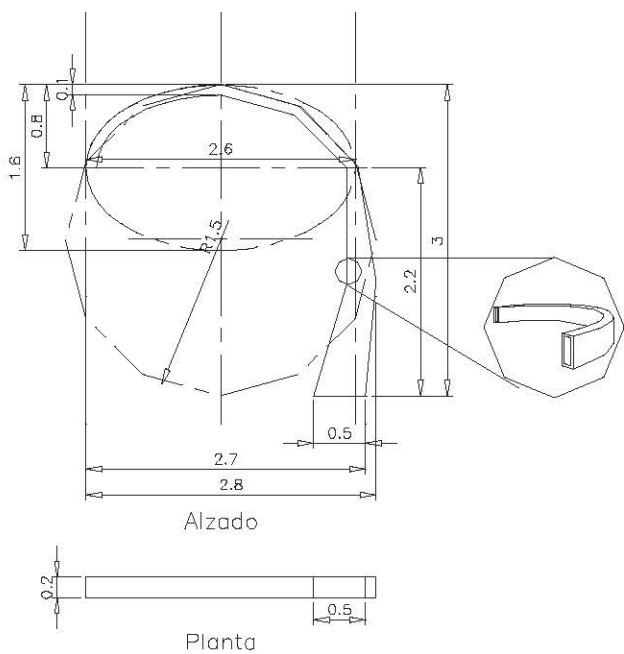
1. Placa de policarbonato gris metalico reflectiva
2. Perfil conector
3. Soporte de acero inoxidable
4. Soporte estructural



DETALLE 5  
ESC.: 1:75



REFERENCIA PLANTA ARQUITECTONICA  
ESC.: S/ESC



Tubo rectangular de acero de 7" doblada a canto recubierto con placas de acero inoxidable

Alzado  
Planta

DETALLE ESTRUCTURA DE CUBIERTA  
ESC.: S/ESC

SIMBOLOGIA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.S.C.	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA
N.I.C.	NIVEL INFERIOR DE CUBIERTA
←	NIVEL EN ALZADO

NOTAS	
1.-	ACOTACIONES EN METROS
2.-	NIVELES EN METROS
3.-	LAS COTAS RIGEN EL DIBUJO
4.-	NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA
5.-	UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LAS PLANTAS ARQUITECTONICAS

SUPERFICIE DEL TERRENO		4125 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA		2239.265 M2
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR		1885.735 M2

ESCALA 1:75 ACOTACION METROS

A-09

## 6.4 ESTRUCTURALES

### MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

El calculo estructural se propone de un edificio en especifico, la zona de cuidado de infantes, se utiliza el sistema de marcos rígidos utilizando para su calculo el método de Cross; se desarrolla el calculo de 5 traveses que son la zona critica de la estructura del edificio, así como la revisión de carga de las columnas propuestas y el calculo de zapatas aisladas de concreto armado.

Se presentan las áreas tributarias, el calculo de las secciones de traveses, columnas y losa, con los planos correspondientes de cimentación y estructura.

En el edificio restante solo se propone la cimentación conforme a criterio a base de muros de carga y zapatas corridas.

### CONSTANTES DE CALCULO

$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$  CONCRETO  
 $f's = 2100 \text{ Kg/cm}^2$  ACERO  
 $k = 18.78 \text{ Kg/cm}^2$   
 $j = 0.902$   
 RESISTENCIA DEL TERRENO =  $12 \text{ ton/m}^2$

### MATRIZ DE CARGA

#### MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO

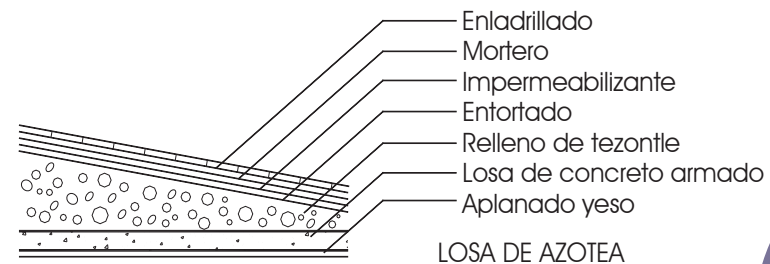
		kg/cm <sup>3</sup>	kg/m <sup>2</sup>
Tabique rr 14 cm	0.14	1500	210
Aplanado de cemento	0.02	2000	40
<b>TOTAL</b>			<b>250</b>



MURO DE 14 CM

#### LOSA DE AZOTEA

			kg/cm <sup>3</sup>	kg/m <sup>2</sup>
Enladrillado	1x1	0.02	1500	30
Mortero	1x1	0.02	2000	40
Impermeabilizante				10
Entortado	1x1	0.02	2000	40
Relleno de tezontle	1x1	0.10	1300	130
Losa de concreto armado	1x1	0.10	2400	240
Aplanado yeso	1x1	0.02	1500	30
<b>TOTAL CARGA MUERTA</b>				<b>520</b>
<b>+ CARGA VIVA</b>				<b>100</b>
<b>TOTAL</b>				<b>620</b>

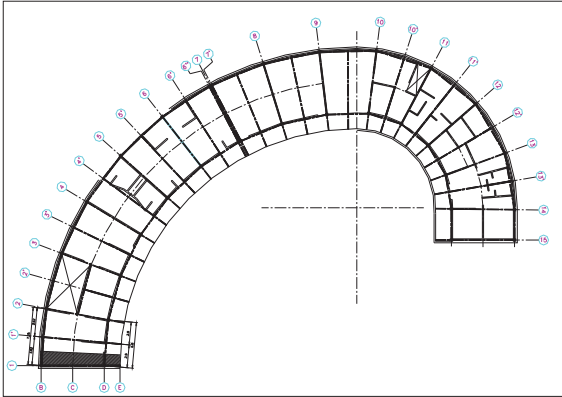


LOSA DE AZOTEA

## TRABE 1 EJE 1-B-D

### BAJADA DE CARGAS

		kg/m <sup>2</sup>
PRETIL	6.5875 ml x 0.50 m x 250kg/m <sup>2</sup>	1 646.875
LOSA	15.875 m <sup>2</sup> x 620 kg/m <sup>2</sup>	9 842.50
<b>TOTAL</b>		<b>11 489.375</b>



W= 11.5 ton  
w= 1.4 ton  
l= 8 mts  
h= 3 mts

SECCIÓN DE LA COLUMNA 30 cm x 30 cm  
SECCIÓN DE LA VIGA 30 cm x 60 cm

INERCIAS  
 $I = bh^3 / 12$

INERCIA DE LA COLUMNA  
 $IC = [30 \times (30)^3] / 12 = 67\,500 \text{ cm}^4$

INERCIA DE LA VIGA  
 $IV = [30 \times (60)^3] / 12 = 540\,000 \text{ cm}^4$

### INERCIAS RELATIVAS

$IR = I_{\text{Mayor}} / I_{\text{menor}}$   
 $IRC = 67\,500 \text{ cm}^4 / 67\,500 \text{ cm}^4 = 1$   
 $IRV = 540\,000 \text{ cm}^4 / 67\,500 \text{ cm}^4 = 8$

### RIGIDEZ

$K = I/L$   
 $K_{AB, CD} = 1/8 = 0.333$   
 $K_{BC} = 8/8 = 1$

### FACTOR DE DISTRIBUCIÓN

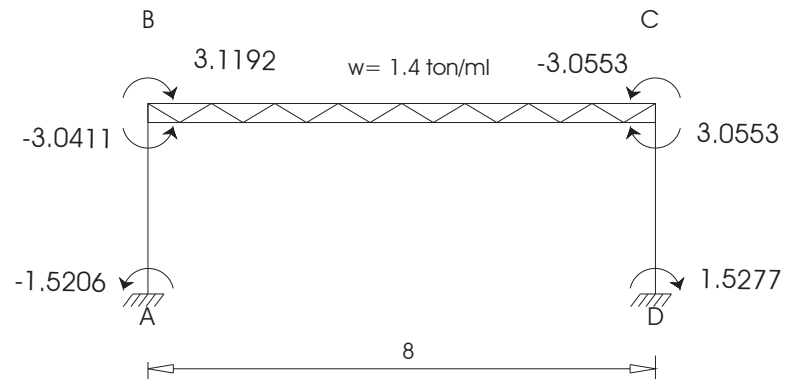
$FD = K / \sum K \text{ Concurrentes}$   
NODO B  
BARRA BA =  $0.333 / (0.333 + 1) = 0.25$   
BARRA BC =  $1 / (1 + 0.333) = 0.75$

NODO C  
BARRA CB =  $1 / (1 + 0.333) = 0.75$   
BARRA CD =  $0.333 / (0.333 + 1) = 0.25$

### MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO

$ME = wl^2 / 12$   
 $ME = [1.4 \times (8)^2] / 12 = 7.660 \text{ tm}$

TABLA DE INTERACCIONES						
NODO	A	B		C		D
BARRA	AB	BA	BC	CB	CD	DC
INERCIA	1	1	8	8	1	1
RIGIDEZ	0.333	0.333	1	1	0.333	0.333
FD	1	0.25	0.75	0.75	0.25	1
ME			7.600	-7.660		
B	-0.9574	-1.9149	-5.7447	-2.8723		
C			3.9495	7.8989	2.6330	1.3165
B	-0.4937	-0.9874	-2.9621	-1.4811		
C			0.5554	1.1108	0.3703	0.1851
B	-0.0694	-0.1388	-0.4165	-0.2083		
C			0.0781	0.1562	0.0521	0.0260
TOTAL	-1.5206	-3.0411	3.1192	-3.0553	3.0553	1.5277



## VALORES DE DISEÑO

### CORTANTES HIPERESTÁTICOS EN COLUMNA

$$V_h = \sum M/L$$

$$V_{hI} = -1.5206 + (-3.0411)/3 = -1.5206 \text{ ton}$$

$$V_{hD} = 3.0553 + 1.5277/3 = 1.5277 \text{ ton}$$

### CORTANTE HIPERESTÁTICO EN VIGA

$$V_h(BC) = 3.1192 + (-3.0553)/8 = 0.008 \text{ ton}$$

### CORTANTE ESTÁTICO EN VIGA

$$V_e = w/l/2$$

$$V_e(BC) = (1.4 \times 8)/2 = 5.6 \text{ ton}$$

### DISTANCIA AL PUNTO CORTANTE DE CERO

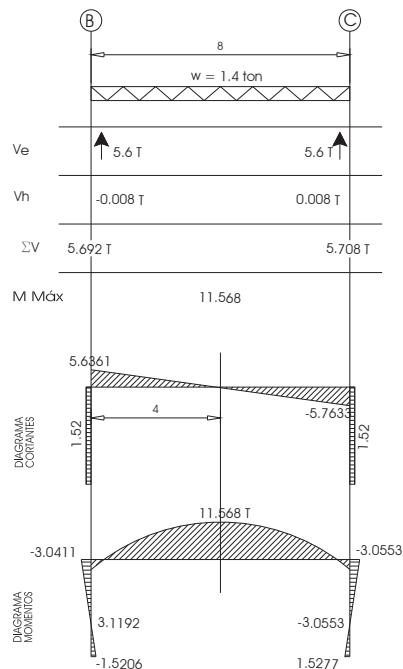
$$X(BC) = \sum V/w$$

$$X(BC) = 5.692/1.4 = 4 \text{ mts}$$

### MOMENTO MÁXIMO

$$M_{Máx} = V_d - F_d$$

$$M_{Máx} = (5.692 \times 4) - (4 \times 1.4 \times 2) = 11.568 \text{ t/m}$$



## CALCULO DE LA SECCIÓN

$$M_{Máx} = 11.568 \text{ ton} \times (1000 \text{ kg}) \times (100 \text{ cm}) = 1\,156\,800 \text{ kg/cm}^2$$

## CALCULO DEL PERALTE DE LA VIGA

$$d = \sqrt{M_{Máx}/k_b}$$

$$d = \sqrt{1\,156\,800 \text{ kg/cm}^2 / (18.78 \text{ Kg/cm}^2 \times 30 \text{ cm})} = 45.095 \text{ cm} = 45 \text{ cm}$$

## CALCULO DEL ÁREA DE ACERO

$$A_s = M / f_{sjd}$$

## ÁREA DE ACERO NEGATIVA

$$A_s(-) = 1\,156\,800 \text{ kg/cm}^2 / (2\,100 \text{ kg/cm} \times 0.902) \times (45 \text{ cm}) = 13.5712 \text{ cm}^2$$

## ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$A_s/A_{3/4"} = 13.5712 \text{ cm}^2 / 2.84 \text{ cm}^2 = 4.7786 = 5 \text{ } \varnothing \text{ } 3/4"$$

## ÁREA DE ACERO POSITIVA

$$A_s(+) = 578\,400 \text{ kg/cm}^2 / (2\,100 \text{ kg/cm} \times 0.902 \times 45 \text{ cm}) = 6.7856 \text{ cm}^2$$

## ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$A_s/A_{3/4"} = 6.7856 \text{ cm}^2 / 2.84 \text{ cm}^2 = 2.3892 = 2 \text{ } \varnothing \text{ } 3/4"$$

## REVISIÓN POR CORTANTE

### CORTANTE

$$V = w/l/2$$

$$V = 1\,400 \text{ kg/m} \times (8 \text{ m}) / 2 = 5\,600 \text{ kg/m}^2$$

### CORTANTE RESISTENTE

$$V_c = \sqrt{0.29 f_c} = \sqrt{0.29 \times 250 \text{ kg/cm}^2} = 4.585 \text{ kg/cm}^2$$

### CORTANTE UNITARIO MÁXIMO

$$V_t/bd = 5\,600 \text{ kg/m}^2 / (30 \text{ cm}) \times (45 \text{ cm}) = 4.1393 \text{ kg/cm}^2$$

$$4.1393 \text{ kg/cm}^2 < 4.585 \text{ kg/cm}^2$$

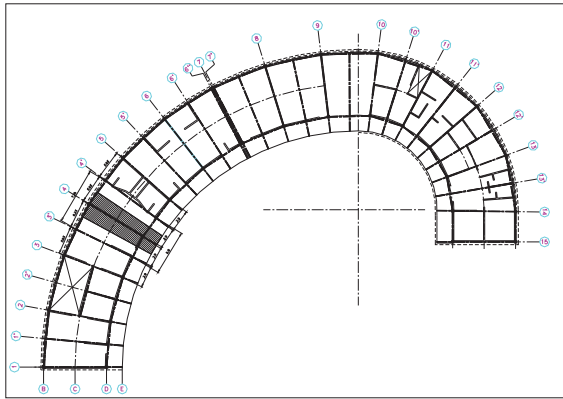
El concreto resiste el cortante, por lo tanto los estribos se colocaran por especificación.

$$S = d/2 = 45/2 = 22.5 \text{ cm}$$

## TRABE 2 EJE 4-B-D

### BAJADA DE CARGAS

		kg/m <sup>2</sup>
PRETIL	3.175 ml x 0.50 m x 250kg/m <sup>2</sup>	793.75
LOSA	31.75 m <sup>2</sup> x 620 kg/m <sup>2</sup>	19 685.00
<b>TOTAL</b>		<b>20 478.75</b>



W= 20.5 ton  
w= 2.6 ton  
l= 8 mts  
h= 3 mts

SECCIÓN DE LA COLUMNA 30 cm x 30 cm  
SECCIÓN DE LA VIGA 30 cm x 60 cm

INERCIAS  
 $I = bh^3 / 12$

INERCIA DE LA COLUMNA  
 $IC = [30 \times (30)^3] / 12 = 67\,500 \text{ cm}^4$

INERCIA DE LA VIGA  
 $IV = [30 \times (60)^3] / 12 = 540\,000 \text{ cm}^4$

### INERCIAS RELATIVAS

$IR = I_{\text{Mayor}} / I_{\text{menor}}$   
 $IRC = 67\,500 \text{ cm}^4 / 67\,500 \text{ cm}^4 = 1$   
 $IRV = 540\,000 \text{ cm}^4 / 67\,500 \text{ cm}^4 = 8$

### RIGIDEZ

$K = I / L$   
 $K_{AB, CD} = 1 / 8 = 0.333$   
 $K_{BC} = 8 / 8 = 1$

### FACTOR DE DISTRIBUCIÓN

$FD = K / \sum K \text{ Concurrentes}$   
NODO B  
BARRA BA =  $0.333 / (0.333 + 1) = 0.25$   
BARRA BC =  $1 / (1 + 0.333) = 0.75$

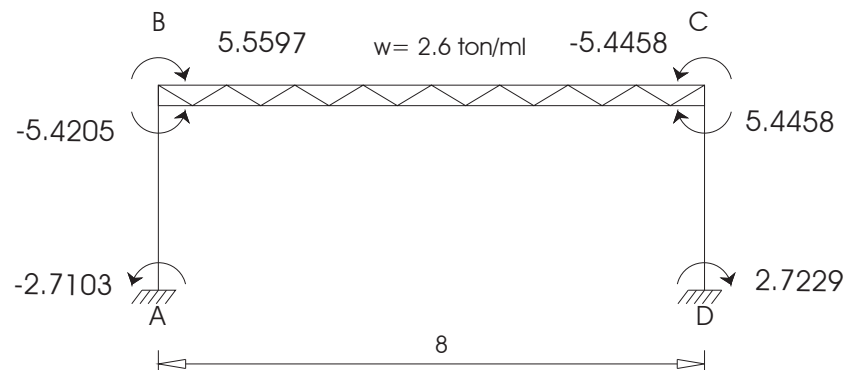
NODO C  
BARRA CB =  $1 / (1 + 0.333) = 0.75$   
BARRA CD =  $0.333 / (0.333 + 1) = 0.25$

### MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO

$ME = wl^2 / 12$   
 $ME = [2.6 \times (8)^2] / 12 = 13.6525 \text{ tm}$



TABLA DE INTERACCIONES						
NODO	A	B		C		D
BARRA	AB	BA	BC	CB	CD	DC
INERCIA	1	1	8	8	1	1
RIGIDEZ	0.333	0.333	1	1	0.333	0.333
FD	1	0.25	0.75	0.75	0.25	1
ME			13.6525	-13.6525		
B	-1.7066	-3.4131	-10.2394	-5.1197		
C			7.0396	14.0791	4.6930	2.3465
B	-0.8799	-1.7599	-5.2797	-2.6398		
C			0.9899	1.9799	0.6600	0.3300
B	-0.1237	-0.2475	-0.7425	-0.3712		
C			0.1392	0.2784	0.0928	0.0464
TOTAL	-2.7103	-5.4205	5.5597	-5.4458	5.4458	2.7229



## VALORES DE DISEÑO

### CORTANTES HIPERESTÁTICOS EN COLUMNA

$$V_h = \sum M/L$$

$$V_{hI} = -2.7103 + (-5.4205)/3 = -2.7103 \text{ ton}$$

$$V_{hD} = 5.4458 + 2.7229/3 = 2.7229 \text{ ton}$$

### CORTANTE HIPERESTÁTICO EN VIGA

$$V_h(BC) = 5.5597 + (5.4458)/8 = 0.01 \text{ ton}$$

### CORTANTE ESTÁTICO EN VIGA

$$V_e = wL/2$$

$$V_e(BC) = (2.6 \times 8)/2 = 10.4 \text{ ton}$$

### DISTANCIA AL PUNTO CORTANTE DE CERO

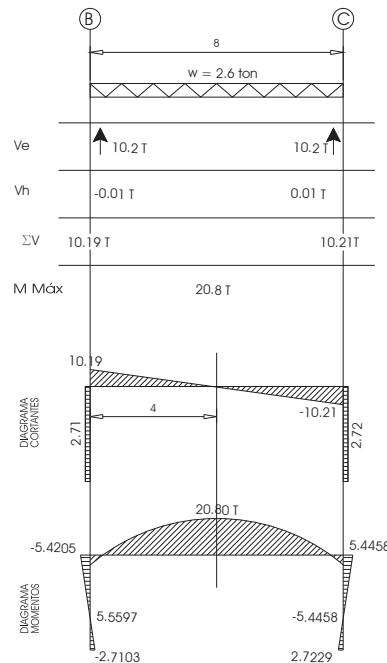
$$X(BC) = \sum V/w$$

$$X(BC) = 10.4/2.6 = 4 \text{ mts}$$

### MOMENTO MÁXIMO

$$M_{\text{Máx}} = V_d - F_d$$

$$M_{\text{Máx}}(10.2 \times 4) - (4 \times 2.6 \times 2) = 20.8 \text{ t/m}$$



## CALCULO DE LA SECCIÓN

$$M_{\text{Máx}} = 20.8 \text{ ton} \times (1000 \text{ kg}) \times (100 \text{ cm}) = 2\,080\,000 \text{ kg/cm}^2$$

## CALCULO DEL PERALTE DE LA VIGA

$$d = \sqrt{M_{\text{Máx}}/k_b}$$

$$d = \sqrt{2\,080\,000 \text{ kg/cm}^2 / (18.78 \text{ Kg/cm}^2 \times 30 \text{ cm})} = 59.58 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$$

## CALCULO DEL ÁREA DE ACERO

$$A_s = M / f_{sjd}$$

### ÁREA DE ACERO NEGATIVA

$$A_s(-) = 2\,080\,000 \text{ kg/cm}^2 / (2\,100 \text{ kg/cm} \times 0.902 \times 60 \text{ cm}) = 18.3014 \text{ cm}^2$$

### ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$A_s/A_{3/4} = 18.3014 \text{ cm}^2 / 2.84 \text{ cm}^2 = 6.4441 = 6 \varnothing 3/4"$$

### ÁREA DE ACERO POSITIVA

$$A_s(+) = 1\,040\,000 \text{ kg/cm}^2 / (2\,100 \text{ kg/cm} \times 0.902 \times 60 \text{ cm}) = 9.1507 \text{ cm}^2$$

### ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$A_s/A_{3/4} = 9.1507 \text{ cm}^2 / 2.84 \text{ cm}^2 = 3.222 = 3 \varnothing 3/4"$$

## REVISIÓN POR CORTANTE

### CORTANTE

$$V = wL/2$$

$$V = 2\,600 \text{ kg/m} \times (8 \text{ m}) / 2 = 10\,400 \text{ kg/m}^2$$

### CORTANTE RESISTENTE

$$V_c = \sqrt{0.29 f'_c} = \sqrt{0.29 \times 250 \text{ kg/cm}^2} = 4.585 \text{ kg/cm}^2$$

### CORTANTE UNITARIO MÁXIMO

$$V_t/bd = 10\,400 \text{ kg/m}^2 / (30 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}) = 5.7580 \text{ kg/cm}^2$$

$$5.7580 \text{ kg/cm}^2 > 4.585 \text{ kg/cm}^2$$

El concreto no resiste el cortante por lo tanto los estribos se colocaran por cálculo.

## CORTANTE EXCEDENTE

$$V' = V_t - V_c$$

$$V' = 5.7580 \text{ kg/cm}^2 - 4.585 \text{ kg/cm}^2 = 1.17 \text{ kg/cm}^2$$

## CALCULO DE ESPACIAMIENTO ENTRE ESTRIBOS

$$S = A_v f_v / V' b$$

$$S = (0.64 \text{ cm}^2 \times 1050 \text{ kg/cm}^2) / (1.17 \text{ kg/cm}^2 \times 30 \text{ cm}) = 19.1010 \text{ cm}$$

$$S = d/2 = 60/2 = 30 \text{ cm}$$

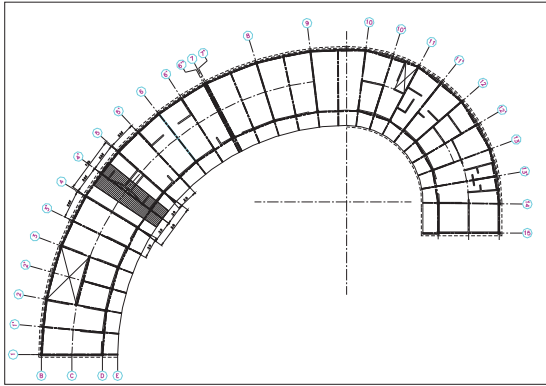
Los estribos serán de 1/4" @ 19 cm.



## TRABE 3 EJE 4'-B-D

### BAJADA DE CARGAS

		kg/m <sup>2</sup>
PRETIL	3.175 ml x 0.50 m x 250kg/m <sup>2</sup>	793.75
LOSA	31.75 m <sup>2</sup> x 620 kg/m <sup>2</sup>	19 685.00
<b>TOTAL</b>		<b>20 478.75</b>



$$\begin{aligned}
 W &= 20\,500 \text{ kg/m} \\
 w &= 2\,563 \text{ kg/m} \\
 l &= 8 \text{ mts} \\
 h &= 3 \text{ mts}
 \end{aligned}$$

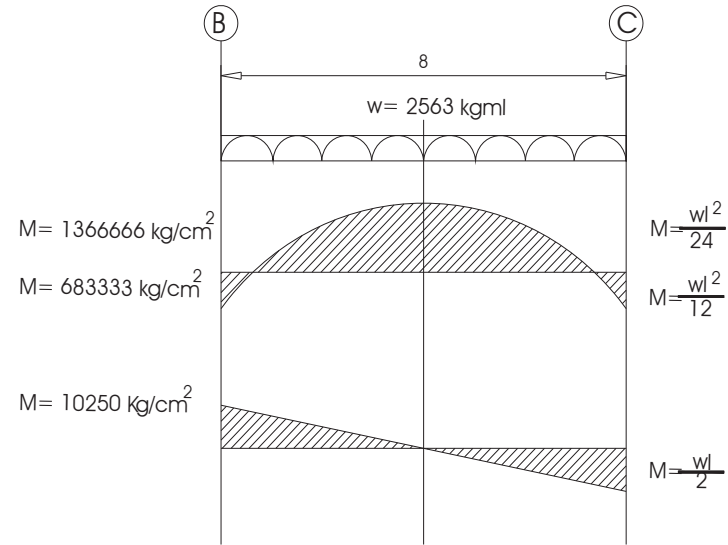
### MOMENTO MÁXIMO

$$M(-) = wl^2/12$$

$$M(-) = [2\,563 \text{ kg/m} \times (8)^2] / 12 = 13\,666.66 \text{ kg/m}^2 \times 100 \text{ cm} = 1\,366\,666.7 \text{ kg/cm}$$

$$M(+) = wl^2/24$$

$$M(+) = [2\,563 \text{ kg/m} \times (8)^2] / 24 = 6\,833.33 \text{ kg/m}^2 \times 100 \text{ cm} = 683\,333.3 \text{ kg/cm}$$



### CALCULO DEL LA SECCIÓN

$$M = 1\,366\,667 \text{ ton} \times (1\,000 \text{ kg}) \times (100 \text{ cm}) = 1\,366\,666.7 \text{ kg/cm}^2$$

### CALCULO DEL PERALTE DE LA VIGA

$$d = \sqrt{M/kb}$$

$$d = \sqrt{1\,366\,666.7 \text{ kg/cm} / (18.78 \text{ cm/cm}^2 \times 30 \text{ cm})} = 49.25 \text{ cm} = 50 \text{ cm}$$

### CALCULO DEL ÁREA DE ACERO

$$As = M / fsjd$$

### ÁREA DE ACERO NEGATIVA

$$As(-) = 1\,366\,666.7 \text{ kg/cm}^2 / (2\,100 \text{ kg/cm} \times 0.902 \times 50 \text{ cm}) = 14.6492 \text{ cm}^2$$

### ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$As/A_{3/4"} = 14.6492 \text{ cm}^2 / 2.84 \text{ cm}^2 = 5.1581 = 5 \text{ } \varnothing 3/4"$$

### ÁREA DE ACERO POSITIVA

$$As(+) = 683\,333.3 \text{ kg/cm}^2 / (2\,100 \text{ kg/cm} \times 0.902 \times 40 \text{ cm}) = 7.3246 \text{ cm}^2$$

### ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$As/A_{3/4"} = 7.3246 \text{ cm}^2 / 2.84 \text{ cm}^2 = 2.579 = 3 \text{ } \varnothing 3/4"$$

## REVISIÓN POR CORTANTE

### CORTANTE

$$V = w/2$$

$$V = (2\,563 \text{ kg/m} \times 8\text{m}) / 2 = 10\,250 \text{ kg/m}^2$$

### CORTANTE RESISTENTE

$$V_c = \sqrt{0.29 f'_c} = \sqrt{0.29 \times 250 \text{ kg/cm}^2} = 4.585 \text{ kg/cm}^2$$

### CORTANTE UNITARIO MÁXIMO

$$V_t/bd = 10\,250 \text{ kg/m}^2 / (30\text{cm} \times 50\text{cm}) = 6.9371 \text{ kg/cm}^2$$

$$6.9371 \text{ kg/cm}^2 > 4.585 \text{ kg/cm}^2$$

El concreto no resiste el cortante por lo tanto los estribos se colocaran por cálculo.

### CORTANTE EXCEDENTE

$$V' = V_t - V_c$$

$$V' = 6.9371 \text{ kg/cm}^2 - 4.585 \text{ kg/cm}^2 = 2.36 \text{ kg/cm}^2$$

### CALCULO DE ESPACIAMIENTO ENTRE ESTRIBOS

$$S = A_v f_v / V' b$$

$$S = (0.64 \text{ cm}^2 \times 1050 \text{ kg/cm}^2) / (2.35 \text{ kg/cm}^2 \times 30 \text{ cm}) = 9.5245 \text{ cm}$$

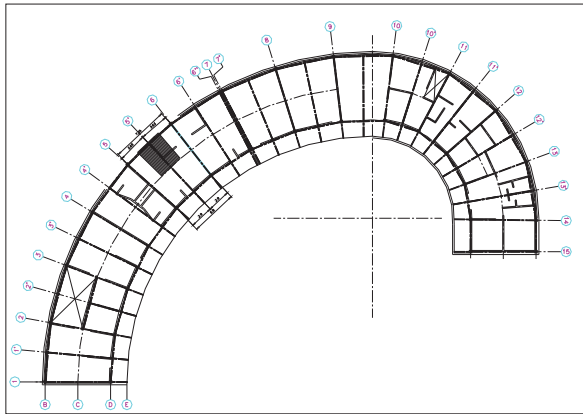
$$S = d / 2 = 50 / 2 = 25 \text{ cm}$$

Los estribos serán de ¼" @ 10 cm.

## TRABE 4 EJE B-5-6

### BAJADA DE CARGAS

		kg/m <sup>2</sup>
PRETIL	1.8125 ml x 0.50 m x 250kg/m <sup>2</sup>	453.125
LOSA	13.75 m <sup>2</sup> x 620kg/m <sup>2</sup>	10 418.125
TRABE	2400 kg/m <sup>2</sup> x 50 cm x 30 cm x 4ml	1 440.00
<b>TOTAL kg/m<sup>2</sup></b>		<b>10 418.125</b>



w= 10.5 ton  
l= 7.25 mts  
h= 3 mts

SECCIÓN DE LA COLUMNA 30 cm x 30 cm  
SECCIÓN DE LA VIGA 30 cm x 60 cm

INERCIAS  
 $I = bh^3 / 12$

INERCIA DE LA COLUMNA  
 $IC = [30 \times (30)^3] / 12 = 67\,500 \text{ cm}^4$

INERCIA DE LA VIGA  
 $IV = [30 \times (60)^3] / 12 = 540\,000 \text{ cm}^4$

### INERCIAS RELATIVAS

$IR = I_{\text{Mayor}} / I_{\text{menor}}$   
 $IRC = 67\,500 \text{ cm}^4 / 67\,500 \text{ cm}^4 = 1$   
 $IRV = 540\,000 \text{ cm}^4 / 67\,500 \text{ cm}^4 = 8$

### RIGIDEZ

$K = I / L$   
 $K_{AB, CD} = 1 / 8 = 0.333$   
 $K_{BC} = 8 / 7.25 = 1.1034$

### FACTOR DE DISTRIBUCIÓN

$FD = K / \sum K \text{ Concurrentes}$

#### NODO B

BARRA BA =  $0.333 / (0.333 + 1.1034) = 0.232$   
BARRA BC =  $1 / (1.1034 + 0.333) = 0.768$

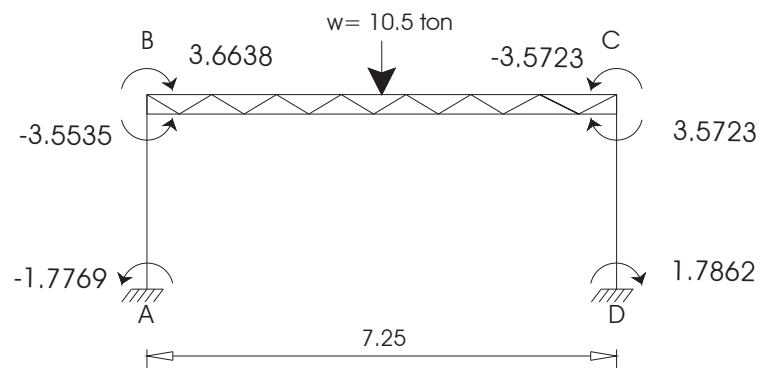
#### NODO C

BARRA CB =  $1 / (1.1034 + 0.333) = 0.768$   
BARRA CD =  $0.333 / (0.333 + 1.1034) = 0.232$

### MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO

$ME = Pa^3 / L^2$   
 $ME = [10.5 \times (3.625)^3] / (7.25)^2 = 10.58 \text{ tm}$

TABLA DE INTERACCIONES						
NODO	A	B		C		D
BARRA	AB	BA	BC	CB	CD	DC
INERCIA	1	1	4.62	4.62	1	1
RIGIDEZ	0.333	0.333	1.103	1.103	0.333	0.333
FD		0.232	0.768	0.768	0.232	
ME			9.5156	-9.5156		
B	-1.1038	-2.2076	-7.3080	-3.6540		
C			5.0571	10.1143	3.0554	1.5277
B	-0.5866	-1.1733	-3.8839	-1.9419		
C			0.7457	1.4914	0.4505	0.2253
B	-0.0865	-0.1730	-0.5727	-0.2864		
C			0.1100	0.2199	0.0664	0.0332
TOTAL	-1.7769	-3.5539	3.6638	-3.5723	3.5723	1.7862



## VALORES DE DISEÑO

### CORTANTES HIPERESTÁTICOS EN COLUMNA

$$V_h = \Sigma M / L$$

$$V_{hI} = -1.7769 + (-3.5539) / 3 = -1.7769 \text{ ton}$$

$$V_{hD} = 3.5723 + 1.7862 / 3 = 1.7862 \text{ ton}$$

### CORTANTE HIPERESTÁTICO EN VIGA

$$V_h(BC) = 3.6638 + (3.5723) / 7.25 = 0.01 \text{ ton}$$

### CORTANTE ESTÁTICO EN VIGA

$$V_h(BC) = 10.5 / 2 = 5.25 \text{ ton}$$

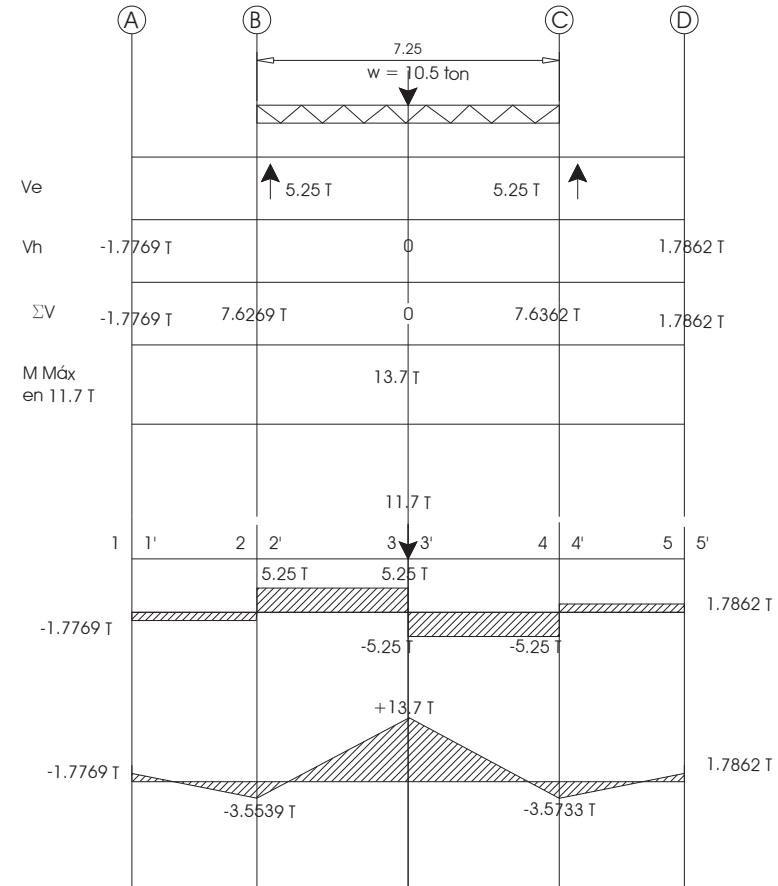
### TOTAL REACCIONES

$$R1 = -1.7769$$

$$R2 = 7.0269$$

$$R3 = 7.0362$$

$$R4 = -1.7862$$

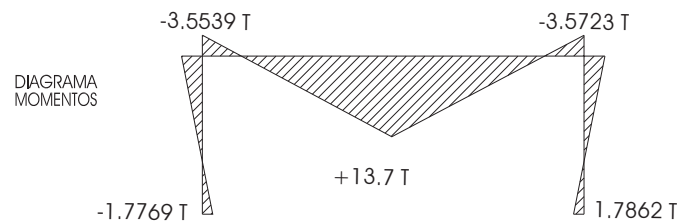
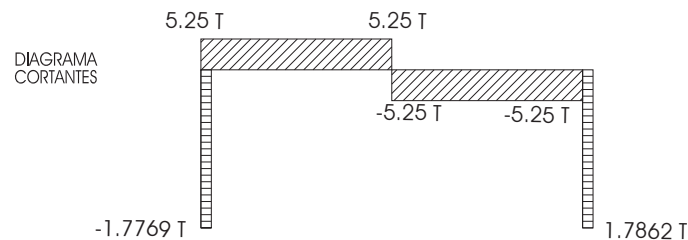


### SUMA DE CORTANTES

$$\begin{aligned}\Sigma V1 &= 0 \\ \Sigma V1' &= -1.7769 \text{ t} \\ \Sigma V2 &= -1.7769 \text{ t} \\ \Sigma V2' &= -1.7769 \text{ t} + 7.0269 \text{ t} = 5.25 \text{ t} \\ \Sigma V3 &= 5.25 \text{ t} \\ \Sigma V3' &= -1.7769 \text{ t} + 7.0269 \text{ t} - 10.5 \text{ t} = -5.25 \text{ t} \\ \Sigma V4 &= -5.25 \text{ t} \\ \Sigma V4' &= -1.7769 \text{ t} + 7.0269 \text{ t} - 10.5 \text{ t} + 7.0362 \text{ t} = 1.7862 \text{ t} \\ \Sigma V5 &= -1.7862 \text{ t} \\ \Sigma V5' &= -1.7769 \text{ t} + 7.0269 \text{ t} - 10.5 \text{ t} + 7.0362 \text{ t} - 1.7862 \text{ t} = 0\end{aligned}$$

### SUMA DE MOMENTOS EN 11.7 ton

$$\begin{aligned}\Sigma M \text{ 11.7 ton} &= R1d1 - Fd \\ \Sigma M \text{ 11.7 ton} &= (-1.7769 \text{ t} \times 6.625 \text{ m}) - (7.0269 \text{ t} \times 3.625 \text{ m}) = \\ &13.7 \text{ ton}\end{aligned}$$



### CALCULO DE LA SECCIÓN

$$M \text{ Máx} = 13.7 \text{ ton} \times (1000 \text{ kg}) \times (100 \text{ cm}) = 1\,370\,000 \text{ kg/cm}^2$$

### CALCULO DEL PERALTE DE LA VIGA

$$\begin{aligned}d &= \sqrt{M \text{ Máx} / kb} \\ d &= \sqrt{1\,370\,000 \text{ kg/cm}^2 / (18.78 \text{ Kg/cm}^2 \times 30 \text{ cm})} = 49.31 \text{ cm} = \\ &50 \text{ cm}\end{aligned}$$

### CALCULO DEL ÁREA DE ACERO

$$A_s = M / fsjd$$

### ÁREA DE ACERO NEGATIVA

$$A_s (-) = 1\,370\,000 \text{ kg/cm}^2 / (2100 \text{ kg/cm} \times 0.902 \times 49 \text{ cm}) = 14.667 \text{ cm}^2$$

### ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$A_s / A_{3/4"} = 14.66 \text{ cm}^2 / 2.84 \text{ cm}^2 = 5.16 = 5 \text{ } \varnothing \text{ } 3/4"$$

### ÁREA DE ACERO POSITIVA

$$A_s (+) = 585\,000 \text{ kg/cm}^2 / (2\,100 \text{ kg/cm} \times 0.902 \times 49 \text{ cm}) = 7.333 \text{ cm}^2$$

### ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$A_s / A_{3/4"} = 7.33 \text{ cm}^2 / 2.84 \text{ cm}^2 = 2.58 = 3 \text{ } \varnothing \text{ } 3/4"$$

### REVISIÓN POR CORTANTE

#### CORTANTE ACTUANTE

$$V = V_t / A$$

$$V = 10\,500 \text{ kg/m} / (30 \text{ cm} \times 49 \text{ cm}) = 7 \text{ kg/m}^2$$

#### CORTANTE RESISTENTE

$$V_c = \sqrt{0.29 f'c} = \sqrt{0.29 \times 250 \text{ kg/cm}^2} = 4.585 \text{ kg/cm}^2$$

$$7 \text{ kg/cm}^2 > 4.585 \text{ kg/cm}^2$$

El concreto no resiste el cortante por lo tanto los estribos se colocaran por cálculo.

### CORTANTE EXCEDENTE

$$V' = V_t - V_c$$

$$V' = 7 \text{ kg/cm}^2 - 4.585 \text{ kg/cm}^2 = 2.415 \text{ kg/cm}^2$$

### CALCULO DE ESPACIAMIENTO ENTRE ESTRIBOS

$$S = A_v f_v / V' b$$

$$S = (0.64 \text{ cm}^2 \times 1\,050 \text{ kg/cm}^2) / (2.415 \text{ kg/cm}^2 \times 30 \text{ cm}) = 9.27 \text{ cm}$$

$$S = d / 2 = 60 / 2 = 30 \text{ cm}$$

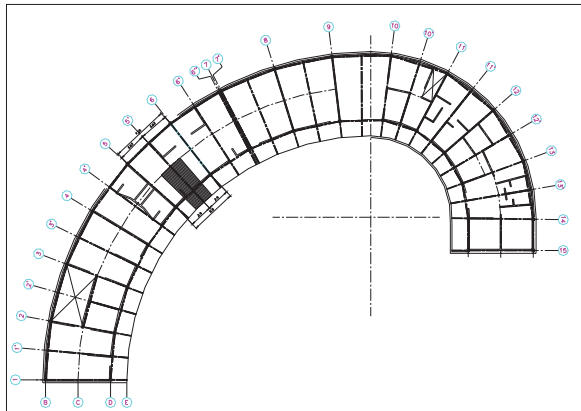
Los estribos serán de 1/4" @ 9 cm.



## TRABE 5 EJE D-5-6

### BAJADA DE CARGAS

		kg/m <sup>2</sup>
PRETIL	1.3625 ml x 0.50 m x 250kg/m <sup>2</sup>	340.625
LOSA	17.925 ml x 620kg/m <sup>2</sup>	11 113.5
TRABE	2400 kg/m <sup>2</sup> x 50 cm x30 cm x 4ml	1 440.00
<b>TOTAL</b> kg/cm <sup>2</sup>		<b>12 894.125</b>



w = 12.9 ton  
l = 5.80 mts  
h = 3 mts

SECCIÓN DE LA COLUMNA 30 cm x 30 cm  
SECCIÓN DE LA VIGA 30 cm x 60 cm

INERCIAS  
 $I = bh^3 / 12$

INERCIA DE LA COLUMNA  
 $IC = [30 \times (30)^3] / 12 = 67\,500 \text{ cm}^4$

INERCIA DE LA VIGA  
 $IV = [30 \times (60)^3] / 12 = 540\,000 \text{ cm}^4$

### INERCIAS RELATIVAS

$IR = I_{\text{Mayor}} / I_{\text{menor}}$   
 $IRC = 67\,500 \text{ cm}^4 / 67\,500 \text{ cm}^4 = 1$   
 $IRV = 540\,000 \text{ cm}^4 / 67\,500 \text{ cm}^4 = 8$

### RIGIDEZ

$K = I / L$   
 $K_{AB, CD} = 1 / 8 = 0.333$   
 $K_{BC} = 8 / 7.80 = 1.3793$

### FACTOR DE DISTRIBUCIÓN

$FD = K / \sum K \text{ Concurrentes}$

NODO B

BARRA BA =  $0.333 / (0.333 + 1.1034) = 0.195$   
BARRA BC =  $1 / (1.1034 + 0.333) = 0.805$

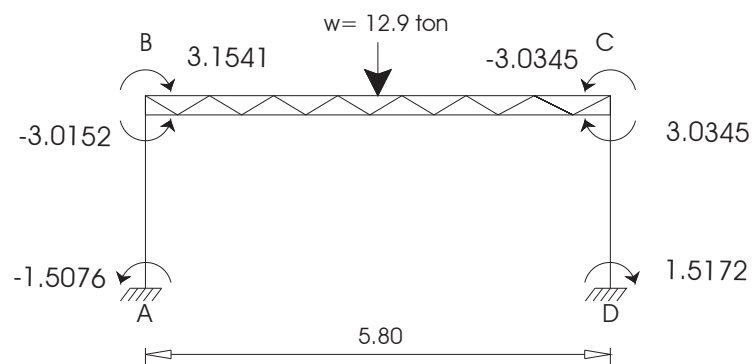
NODO C

BARRA CB =  $1 / (1.1034 + 0.333) = 0.805$   
BARRA CD =  $0.333 / (0.333 + 1.1034) = 0.195$

### MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO

$ME = Pa^3 / L^2$   
 $ME = [12.9 \text{ ton} \times (2.9 \text{ m})^3] / (5.8 \text{ m})^2 = 9.3525 \text{ tm}$

TABLA DE INTERACCIONES						
NODO	A	B		C		D
BARRA	AB	BA	BC	CB	CD	DC
INERCIA	1	1	8	8	1	1
RIGIDEZ	0.333	0.333	1.379	1.379	0.333	0.333
FD	1	0.195	0.805	0.805	0.195	1
ME			9.3525	-9.3525		
B	-1.9101	-1.8203	-7.5322	-3.7661		
C			5.2827	10.5653	2.5533	1.2766
B	-0.5141	-1.0282	-4.2545	-2.1272		
C			0.8566	1.7132	0.4140	0.2070
B	-0.0834	-0.1667	-0.6899	-0.3449		
C			0.1389	0.2778	0.0671	0.0336
TOTAL	-1.5076	-3.0152	3.1541	-3.0345	3.0345	1.5172





## VALORES DE DISEÑO

### CORTANTES HIPERESTÁTICOS EN COLUMNA

$$V_h = \Sigma M/L$$

$$V_{hI} = -1.5076 + (-3.0152)/3 = -1.5076 \text{ ton}$$

$$V_{hD} = 3.0345 + 1.5172/3 = 1.5172 \text{ ton}$$

### CORTANTE HIPERESTÁTICO EN VIGA

$$V_h(BC) = 3.0345 + (-3.0345)/5.8 = 0.02 \text{ ton}$$

### CORTANTE ESTÁTICO EN VIGA

$$V_h(BC) = 12.9/2 = 6.45 \text{ ton}$$

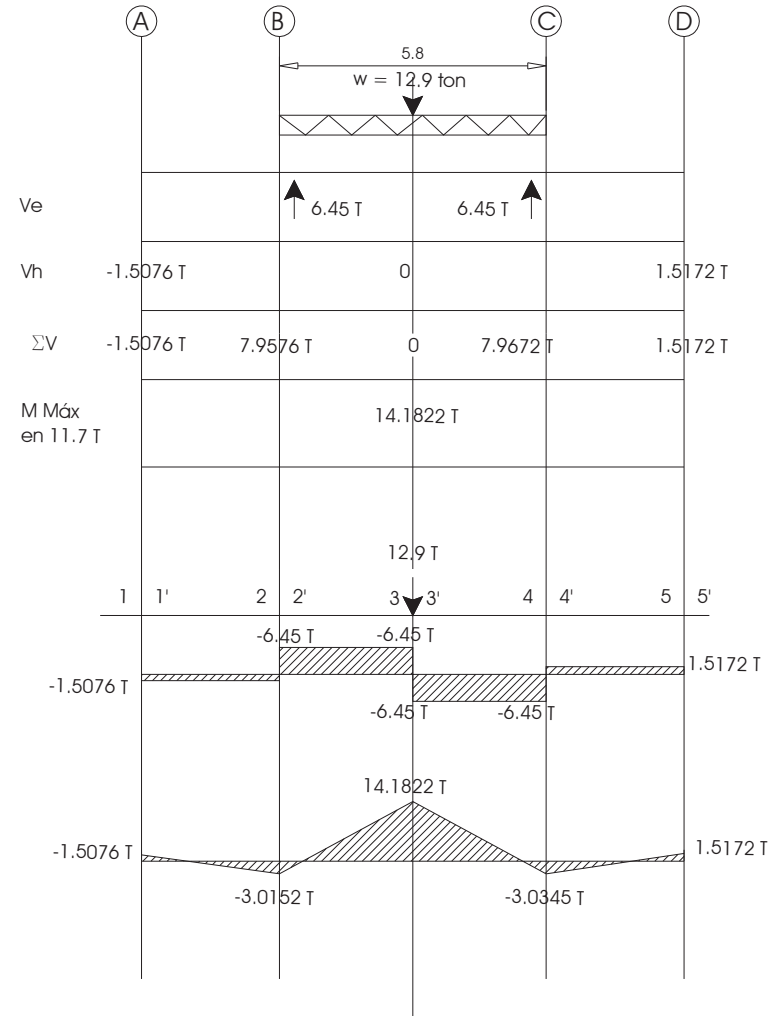
### TOTAL REACCIONES

$$R1 = -1.5076 \text{ ton}$$

$$R2 = 7.9576 \text{ ton}$$

$$R3 = 7.9672 \text{ ton}$$

$$R4 = -1.5172 \text{ ton}$$

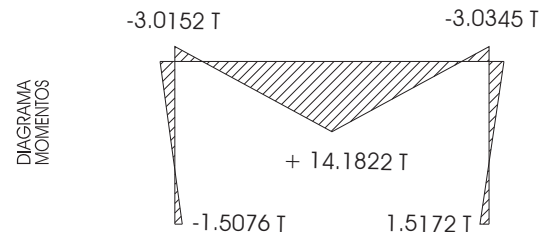
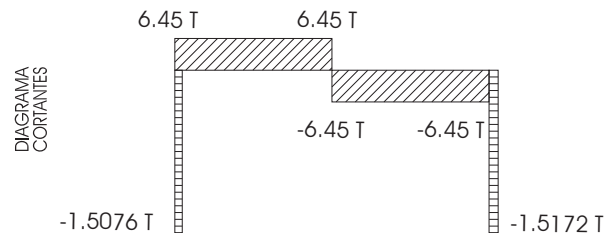


### SUMA DE CORTANTES

$$\begin{aligned}\Sigma V1 &= 0 \\ \Sigma V1' &= -1.5076 \text{ t} \\ \Sigma V2 &= -1.3673 \text{ t} \\ \Sigma V2' &= -1.5076 \text{ t} + 7.9576 \text{ t} = 6.45 \text{ t} \\ \Sigma V3 &= 6.45 \text{ t} \\ \Sigma V3' &= -1.5076 \text{ t} + 7.9576 \text{ t} - 12.9 \text{ t} = -6.45 \text{ t} \\ \Sigma V4 &= -6.45 \text{ t} \\ \Sigma V4' &= -1.5076 \text{ t} + 7.9576 \text{ t} - 12.9 \text{ t} + 7.9672 \text{ t} = 1.5172 \text{ t} \\ \Sigma V5 &= -1.5172 \text{ t} \\ \Sigma V5' &= -1.5076 \text{ t} + 7.9576 \text{ t} - 12.9 \text{ t} + 7.9672 \text{ t} - 1.5172 \text{ t} = 0\end{aligned}$$

### SUMA DE MOMENTOS EN 11.7 ton

$$\begin{aligned}\Sigma M_{11.7 \text{ ton}} &= R1d1 - Fd \\ \Sigma M_{11.7 \text{ ton}} &= (-1.5076 \text{ t} \times 5.9 \text{ m}) - (7.9576 \text{ t} \times 2.9 \text{ m}) = \\ &14.1822 \text{ ton}\end{aligned}$$



### CALCULO DE LA SECCIÓN

$$M_{\text{Máx}} = 14.9 \text{ ton} \times (1000 \text{ kg}) \times (100 \text{ cm}) = 1\,490\,000 \text{ kg/cm}^2$$

### CALCULO DEL PERALTE DE LA VIGA

$$\begin{aligned}d &= \sqrt{M_{\text{Máx}} / kb} \\ d &= \sqrt{1\,490\,000 \text{ kg/cm}^2 / (18.7 \text{ Kg/cm}^2 \times 30 \text{ cm})} = 50.17 \text{ cm} = \\ &50 \text{ cm}\end{aligned}$$

### CALCULO DEL ÁREA DE ACERO

$$A_s = M / fsjd$$

### ÁREA DE ACERO NEGATIVA

$$A_s (-) = 1\,490\,000 \text{ kg/cm}^2 / (2\,100 \text{ kg/cm} \times 0.902 \times 50 \text{ cm}) = 14.923 \text{ cm}^2$$

### ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$A_s / A_{3/4"} = 14.923 \text{ cm}^2 / 2.84 \text{ cm}^2 = 5.25 = 5 \text{ } \varnothing 3/4"$$

### ÁREA DE ACERO POSITIVA

$$A_s (+) = 745\,000 \text{ kg/cm}^2 / (2100 \text{ kg/cm} \times 0.902 \times 50 \text{ cm}) = 7.4315 \text{ cm}^2$$

### ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$A_s / A_{3/4"} = 7.4315 \text{ cm}^2 / 2.84 \text{ cm}^2 = 2.62 = 3 \text{ } \varnothing 3/4"$$

### REVISIÓN POR CORTANTE

#### CORTANTE ACTUANTE

$$V = VT/a$$

$$V = 12\,900 \text{ kg/m} \times (30 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}) = 8.6 \text{ kg/m}^2$$

#### CORTANTE RESISTENTE

$$V_c = \sqrt{0.29 f'c} = \sqrt{0.29 \times 250 \text{ kg/cm}^2} = 4.585 \text{ kg/cm}^2$$

$$8.6 \text{ kg/cm}^2 > 4.585 \text{ kg/cm}^2$$

El concreto no resiste el cortante por lo tanto los estribos se colocaran por cálculo.

#### CORTANTE EXCEDENTE

$$V' = V_t - V_c$$

$$V' = 8.6 \text{ kg/cm}^2 - 4.585 \text{ kg/cm}^2 = 4.015 \text{ kg/cm}^2$$

#### CALCULO DE ESPACIAMIENTO ENTRE ESTRIBOS

$$S = A_v f_v / V' b$$

$$S = (0.64 \text{ cm}^2 \times 1050 \text{ kg/cm}^2) / (4.015 \text{ kg/cm}^2 \times 30 \text{ cm}) = 5.57 \text{ cm}$$

$$S = d / 2 = 50 / 2 = 25 \text{ cm}$$

Los estribos serán de 1/4" @ 6 cm.



## COLUMNA

SECCIÓN 30 x 30 cm  
h = 3 mts

COLUMNA CORTA  
h = 3.00 mts = 300 cm  
 $10b \leq h$   
 $10 \times 30 \leq 300$  cm

### DETERMINACIÓN DE ACERO

$As_{min} = (20 / fy) \times Ac$   
 $As_{min} = (20 / 4200 \text{ kg/cm}^2) \times 900 \text{ cm}^2 = 4.288 \text{ cm}^2$   
 $As_{m\acute{a}x} = 0.06 Ac$   
 $As_{m\acute{a}x} = 0.06 \times 900 \text{ cm}^2 = 54 \text{ cm}^2$

### ÁREA DE CONCRETO

$Ac = 30 \times 30 = 900 \text{ cm}^2$

### ÁREA DE ACERO

$As = 1\% \cdot 900 \text{ cm}^2 = 9 \text{ cm}^2$

PROPONIENDO VARILLA DE 1/2" = 1.27 cm<sup>2</sup> / var

$As / A_{1/2"} = 9 / 1.27 = 7.08$  var

$As_{real} = 8 d \times 1.27 \text{ cm} = 10.16 \text{ cm}^2$

$Ac_{real} = Ag - As = 900 \text{ cm}^2 - 10.16 \text{ cm}^2 = 889.84 \text{ cm}^2$

### MÓDULOS DE ELASTICIDAD

$Es = 2\,100\,000 \text{ kg/cm}^2$

$Ec = f'c \times 1000 = 250 \text{ kg/cm}^2 \times 1000 = 250\,000 \text{ kg/cm}^2$

### RELACIÓN DE MÓDULOS DE ELASTICIDAD

$n = Es / Ec$

$n = 2\,100\,000 \text{ kg/cm}^2 / 250\,000 \text{ kg/cm}^2 = 8.4$

## CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE LA COLUMNA

$f_c = 0.285 f'c = 0.28 \times (250 \text{ kg/cm}^2) = 70 \text{ kg/cm}^2$

$f_s = [(n-1) f_c + 600 \text{ kg/cm}^2] = \{[(8.1-1) \times 70 \text{ kg/cm}^2] + 600 \text{ kg/cm}^2\}$   
 $= 1\,118 \text{ kg/cm}^2$

$P = Ac f_c + As f_s$

$P = (889.84 \text{ cm}^2 \times 70 \text{ kg/cm}^2) + (10.16 \text{ cm}^2 \times 1118 \text{ kg/cm}^2) =$   
 $73\,647.68 \text{ kg}$

$\% \text{ real} = (As / Ac) \times (100) = (10.16 \text{ cm}^2 / 889.84 \text{ cm}^2) \times (100) =$   
 $1.1\%$

### RADIO DE GIRO

1% - b/3.3

1% = 30 cm / 3.3 = 9.09 cm

## CALCULO DE LA CAPACIDAD ACTUANTE DE LA COLUMNA

$P' = P (1.08 - (L^2 / 12450 r^2))$

$P' = 73\,647.68 \text{ kg} \times \{1.08 - [(300 \text{ cm})^2 / 12450 \times (9.09)^2]\} =$   
 $73\,132.14 \text{ kg}$

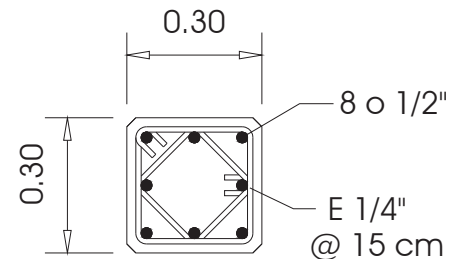
### CAPACIDAD DE CARGA

$P = 73629 \text{ kg}$

CARGA ACTUANTE

$P' = 73084 \text{ kg}$

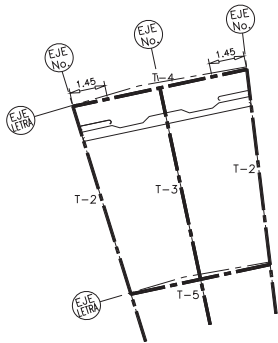
LA COLUMNA ES ACEPTABLE YA QUE LA CARGA RESISTENTE ES > LA CARGA ACTUANTE



## LOSA DE AZOTEA

### BAJADA DE CARGAS

	kg/m <sup>2</sup>
CARGA MUERTA	520
CARGA VIVA	100
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>



### PROPORCIÓN DE LADOS

$$L = 0$$

$$I = 3.625$$

$$L/I = 0/3.625 = 0$$

$$I = (\%) \times (\text{PESO}) / 100$$

$$I = (100\%) \times (620) / 100 = 620 \text{ kg}$$

$$L = (\%) \times (\text{PESO}) / 100$$

$$L = (0\%) \times (620) / 100 = 0 \text{ kg}$$

### MOMENTO MÁXIMO

$$M \text{ máx (+) CC} = wl^2 / 12$$

$$M \text{ máx (+) CC} = [620 \text{ kg} \times (3.625)^2] / 12 = 678.9323 \text{ kg/m}$$

$$(678.9323 \text{ kg/m}) \times (100\text{cm}) = 67893.23 \text{ kg/cm}$$

### PERALTE

$$d = \sqrt{M \text{ Máx} / kb}$$

$$d = \sqrt{67893.23 \text{ kg/cm} / (18.78 \text{ kg/cm}^2 \times 100\text{cm})} = 6.0126 \text{ cm}$$

$$M \text{ máx (-) CC} = wl^2 / 24$$

$$M \text{ máx (+) CC} = [(620 \text{ kg}) \times (3.625)^2] / 24 = 33947 \text{ kg/m}$$

### ÁREA DE ACERO POR TEMPERATURA

$$A_c = (100 \times 10) = 1\,000 \text{ cm}^2$$

$$A_{st} = 0.004 (A_c) = 0.004 (1\,000\text{cm}^2) = 4 \text{ cm}$$

### ÁREA DE ACERO NEGATIVA

$$M / fsjd$$

$$A_s (-) \text{ CC} = 67\,893.23 \text{ kg/cm} / (2\,100 \text{ kg/cm}^2 \times 0.902 \times 6 \text{ cm}) = 4.779 \text{ cm}^2$$

### ÁREA DE ACERO POSITIVA

$$M / fsjd$$

$$A_s (+) \text{ CC} = (33\,947 \text{ kg/cm}) / (2\,100 \text{ kg/cm}^2 \times 0.902 \times 6 \text{ cm}) = 2.3895 \text{ cm}^2$$

$$\text{PROPONIENDO VARILLA DE } 3/8" = 0.71 \text{ cm}^2 / \text{var}$$

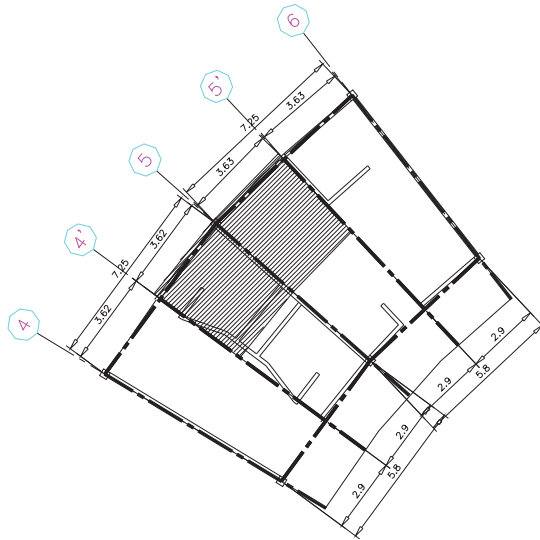
$$A_s / A_{3/8"} = 4.779 \text{ cm}^2 / 0.71 \text{ cm}^2 = 6.7309 = 7 \text{ } \varnothing 3/8"$$

$$100 \text{ cm} / 7 d = 14.28 \text{ cm de separación}$$

## ZAPATA 1 EJE 5-B

### BAJADA DE CARGAS

	kg/m <sup>2</sup>
PRETIL	906.25
LOSA	17 050
TRABE 2	1 728
TRABE 3	2 880
TRABE 4	2 088
MURO	8 437.5
COLUMNA	648
<b>SUBTOTAL</b>	<b>37 737.75</b>
PPC 8%	2 699.02
<b>TOTAL</b>	<b>40 436.77</b>



## CALCULO DE LA ZAPATA

PESO = 40.4 TON

$$A = P/Rt = 40.4 \text{ ton} / 12 \text{ ton} = 3.37 \text{ m}^2$$

$$L = A = 3.37 \text{ m}^2 = 1.83 \text{ m}$$

$$C = l - a/2 = (1.83\text{m} - 0.40\text{m}) = 0.715 \text{ cm}$$

$$M = C^2 L wt / 2 = [(0.715\text{cm})^2 \times 1.83\text{m} \times 12\,000\text{kgm}] / 2 = 5\,613.2505 \text{ kg/m}$$

$$V = C wt L = 0.715\text{cm} \times 12\,000\text{kgm} \times 1.83\text{m} = 15\,701.4 \text{ kg}$$

$$d = \sqrt{M / kb} = \sqrt{5\,613.2505\text{kg/m} / (18.78\text{kg/cm}^2 \times 183\text{cm})} = 12.78 \text{ cm}$$

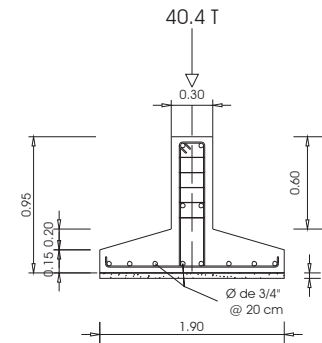
$$As = M / fsjd = 5\,613.2505\text{kg/m} / (2\,400\text{kg/cm}^2 \times 0.872 \times 12.78\text{cm}) = 20.98 \text{ cm}$$

### ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$As / A_{3/4"} = 20.98\text{cm} / 2.84\text{cm} = 7.38 = 8 \varnothing 3/4"$$

$$@ L/d = 1.90\text{m} / 8d = 0.23 = 20 \text{ cm}$$

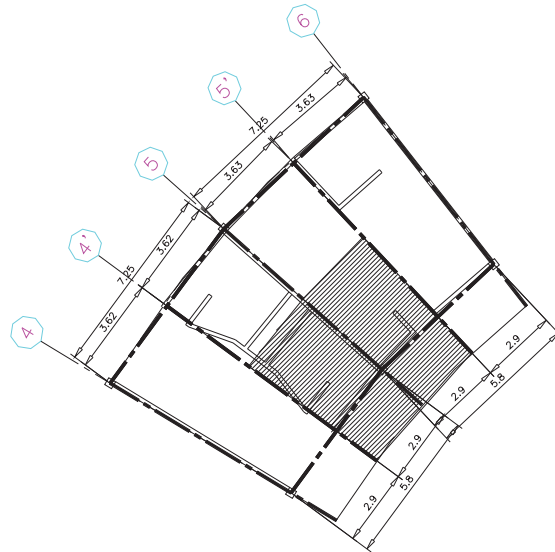
El peralte mínimo debe ser de 15 cm de acuerdo a las NTC para estructuras de concreto.



## ZAPATA 2 EJE 5-D

### BAJADA DE CARGAS

	kg/m <sup>2</sup>
PRETIL	681
LOSA	22 227
TRABE 2	1 728
TRABE 3	2 880
TRABE 5	1 569.6
MURO	7 087.5
COLUMNA	648
<b>SUBTOTAL</b>	<b>36 821.1</b>
PPC 8%	2 945.68
<b>TOTAL</b>	<b>39 766.78</b>



## CALCULO DE LA ZAPATA

PESO = 40 TON

$$A = P / Rf = 40 \text{ ton} / 12 \text{ ton} = 3.33 \text{ m}^2$$

$$L = A = 3.33 \text{ m}^2 = 1.82 \text{ m}$$

$$C = l - a / 2 = (1.82 \text{ m} - 0.40 \text{ m}) = 0.71 \text{ cm}$$

$$M = C^2 L wt / 2 = [(0.71 \text{ cm})^2 \times 1.82 \text{ m} \times 12 000 \text{ kg/m}] / 2 = 5 504.772 \text{ kg/m}$$

$$V = C wt L = 0.71 \text{ cm} \times 12 000 \text{ kg/m} \times 1.82 \text{ m} = 15 506.4 \text{ kg}$$

$$d = \sqrt{M / kb} = \sqrt{55 047.2 \text{ kg/m} / (18.78 \text{ kg/cm}^2 \times 182 \text{ cm})} = 12.69 \text{ cm}$$

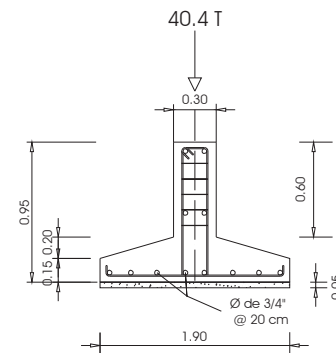
$$As = M / fsjd = 550 477.2 \text{ kg/m} / (2 400 \text{ kg/cm}^2 \times 0.872 \times 12.69 \text{ cm}) = 20.72 \text{ cm}$$

### ARMADO CON VARILLA DE 3/4"

$$As / A_{3/4"} = 20.72 \text{ cm} / 2.84 \text{ cm} = 7.29 = 8 d_{3/4"}$$

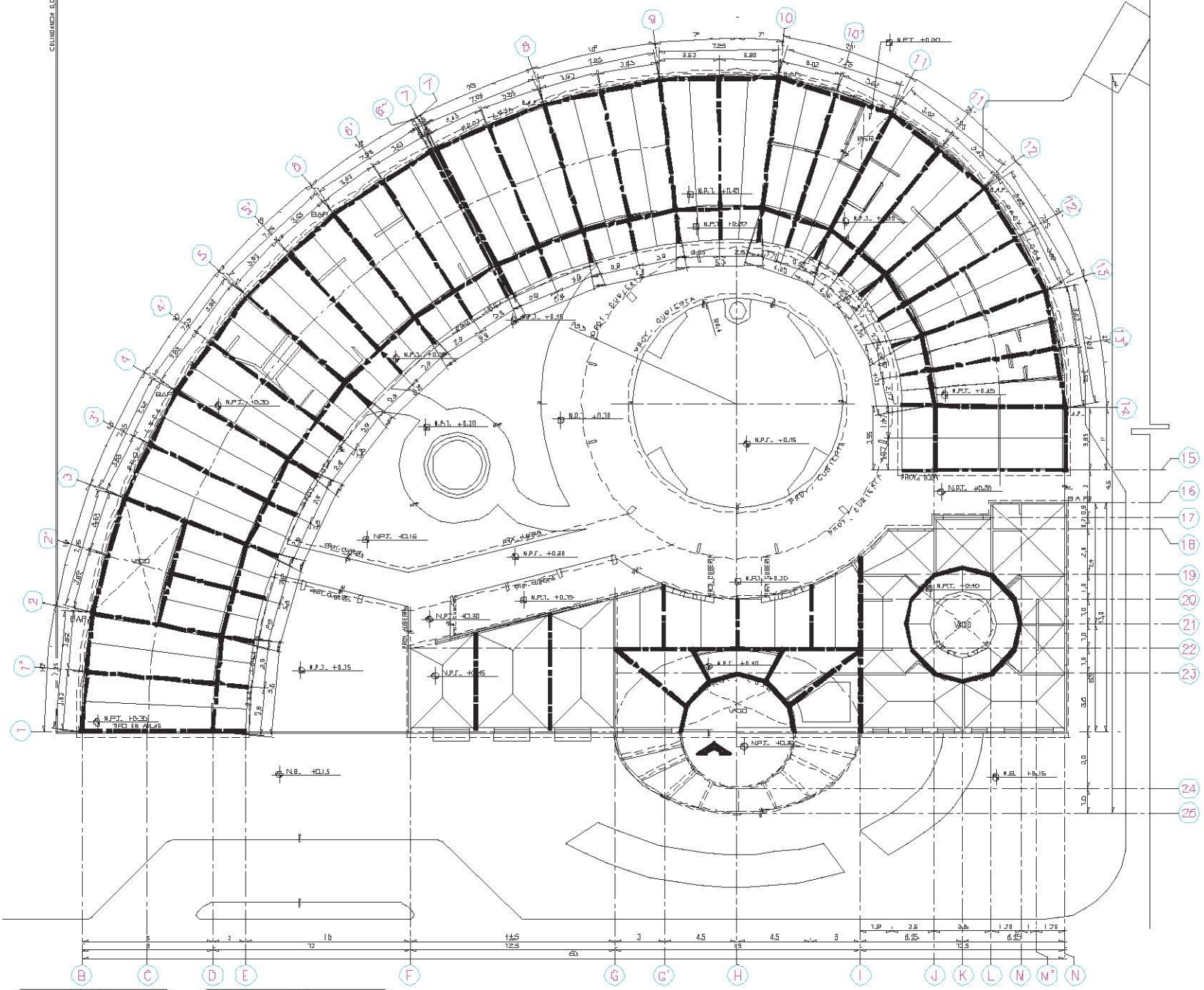
$$@ L / d = 1.90 \text{ m} / 8 d = 0.23 = 20 \text{ cm}$$

El peralte mínimo debe ser de 15 cm de acuerdo a las NTC para estructuras de concreto.



COLUMBIANA 0.05

COLUMBIANA 0.05



**SINBOLOGIA**

N.B.	NIVEL DE BANQUETA
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
+	NIVEL EN PLANTA
≡	CAMBIO DE NIVEL

**NOTAS**

- 1.- AOTACIONES EN METROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA
- 5.- UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS

ESCALA GRAFICA  
0 1 2 3 4 5

ESCALA GRAFICA  
0 1 2 3 4 5

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

VINIAM  
FES ACATLAN

ARQUITECTURA

ALUMNA  
LARISSA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ACATLAN

SUPERFICIE DEL TERRENO	
41.25 m²	
SUPERFICIE CONSTRUIDA	
22.39 m²	
SUPERFICIE EN OBRAS	
1885.735 m²	

PLANES  
TRIBUTARIOS

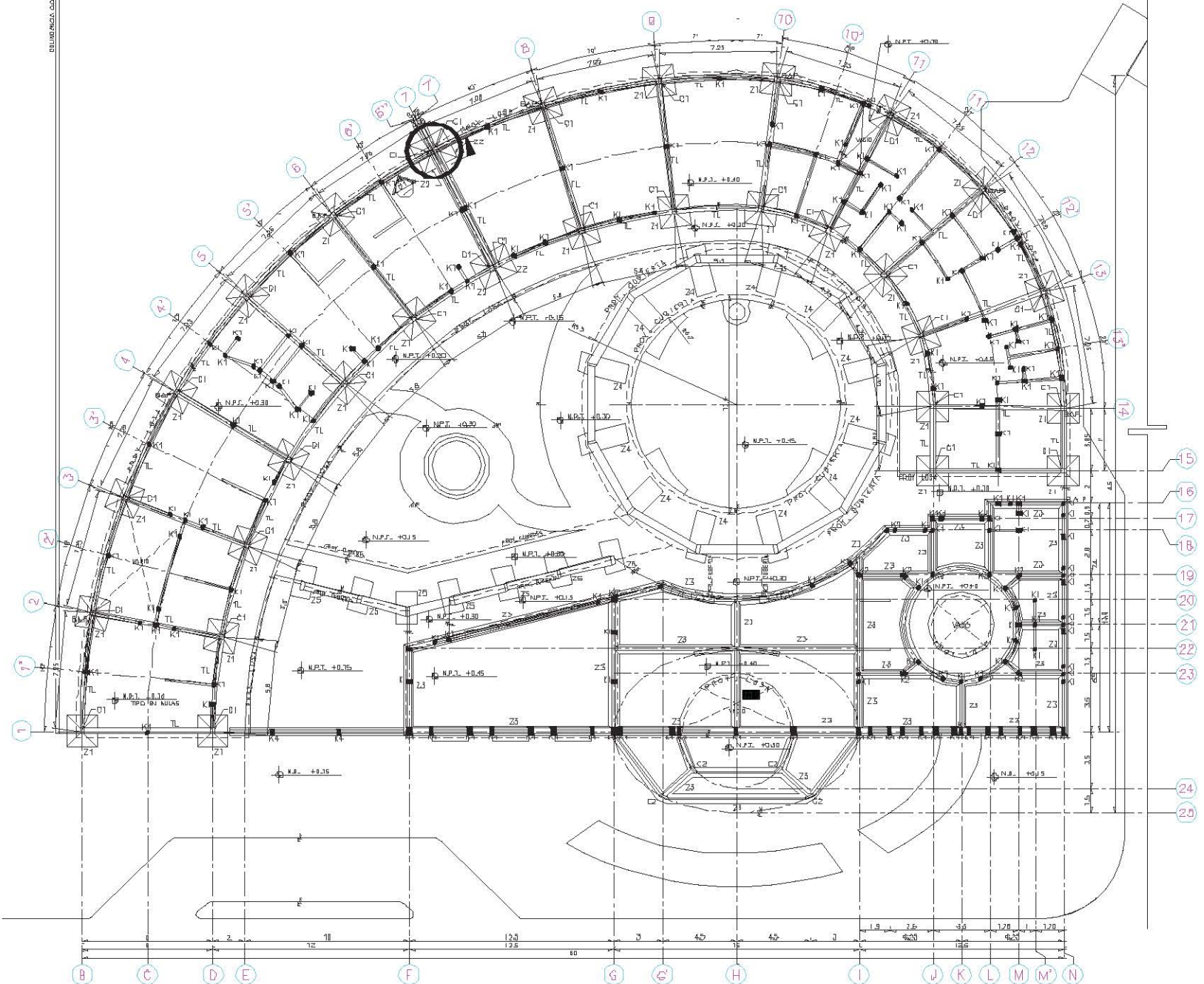
ESCALA  
1:350

AGRODIO  
METROS

E-01

AREAS TRIBUTARIAS

ESC.: 1:350



**SIMBOLOGIA**

N.B.	NIVEL DE BANQUETA	O	COLUMNA
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO	K	CARGILLO
+	NIVEL EN PLANTA	TL	TRABE DE LIGA
≡	CAMBIO DE NIVEL	Z	ZAPATA

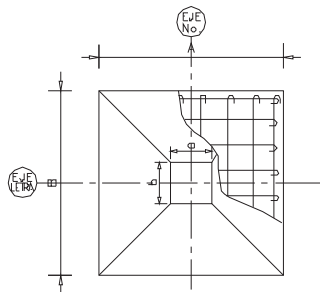
**NOTAS**

- 1.- AGREGACIONES EN METROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS FIJAN AL BIELLO
- 4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA
- 5.- UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS

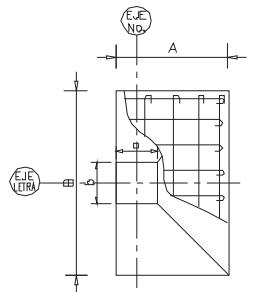
PLANTA DE CIMENTACION

ESCA: 1:350

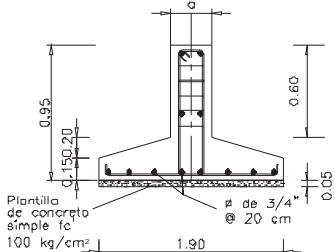




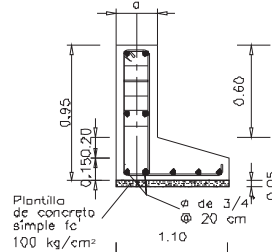
PLANTA



PLANTA



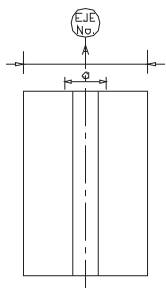
SECCION



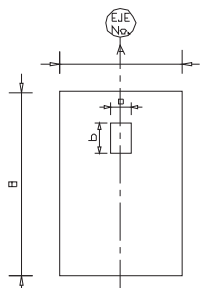
SECCION

ZAPATA 1 (Z1)  
ESC.: 5/ESC

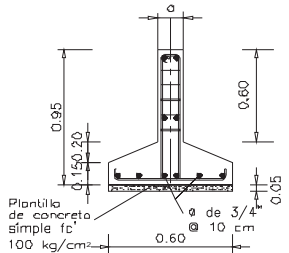
ZAPATA 2 (Z2)  
ESC.: 5/ESC



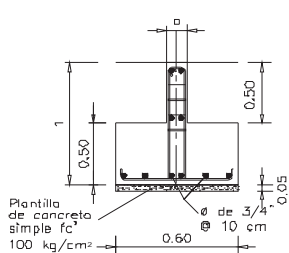
PLANTA



PLANTA



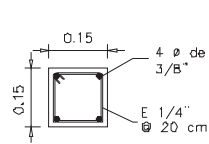
SECCION



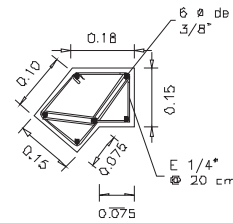
SECCION

ZAPATA 3 (Z3)  
ESC.: 5/ESC

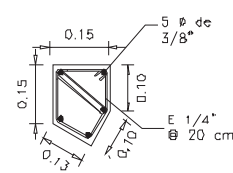
ZAPATA 4 (Z4)  
ESC.: 5/ESC



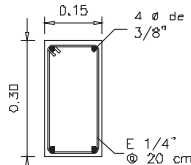
CASTILLO 1 (K1)  
ESC.: 5/ESC



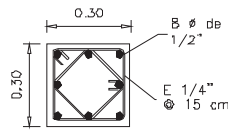
CASTILLO 2 (K2)  
ESC.: 5/ESC



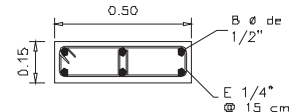
CASTILLO 3 (K3)  
ESC.: 5/ESC



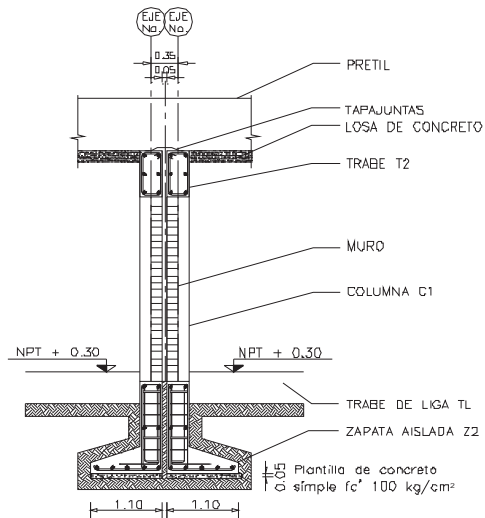
CASTILLO 4 (K4)  
ESC.: 5/ESC



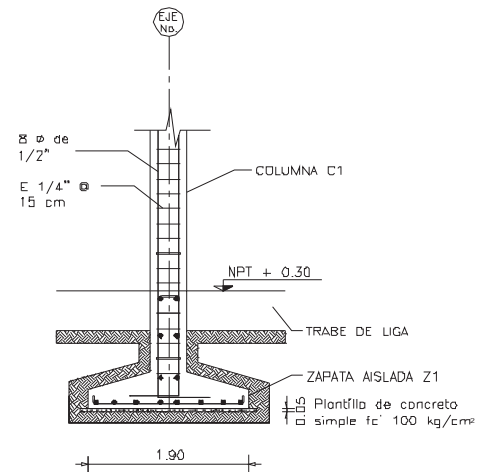
COLUMNA 1 (C1)  
ESC.: 5/ESC



COLUMNA 2 (C2)  
ESC.: 5/ESC



DETALLE DE JUNTA CONSTRUCTIVA D1  
ESC.: 5/ESC



DETALLE TIPO DE ZAPATA Y COLUMNA  
ESC.: 5/ESC

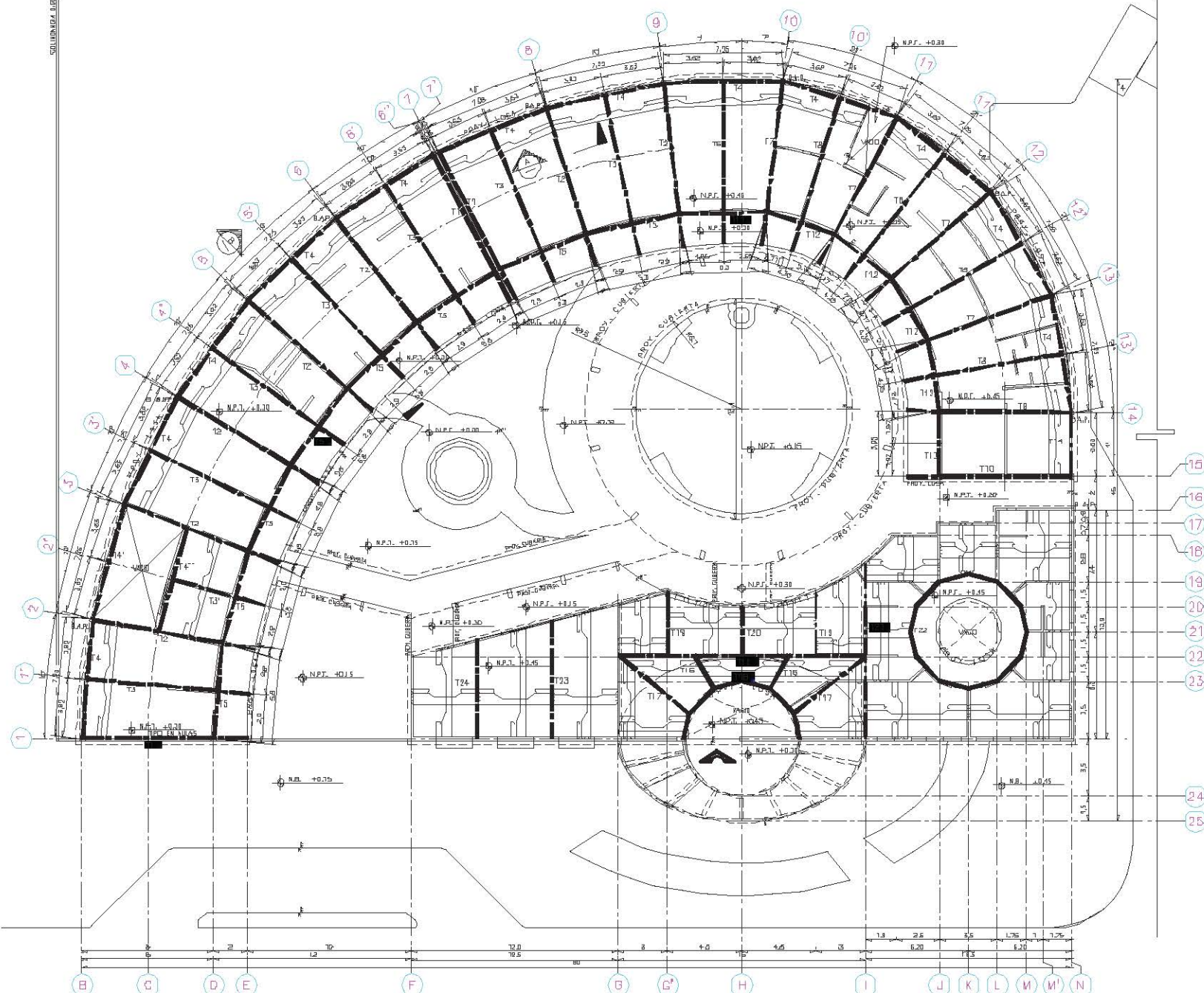
NOTAS

- ACOTACIONES EN METROS
- NIVELES EN METROS
- MATERIALES A UTILIZAR:  
 CONCRETO EN LOSA DE PISO  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 CONCRETO EN CIMENTACION  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 CONCRETO EN PLANTILLAS  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$   
 ACERO DE REFUERZO  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$   
 CONCRETO EN DALAS Y CASTILLOS  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$
- EL CONCRETO PARA DALAS Y CASTILLOS SERA CON UNA CONSISTENCIA FLUIDA QUE GARANTICE EL LLENADO ADECUADO.
- TODOS LOS MUROS SE CONSTRUIRAN A PLOMO Y A NIVEL.
- LAS CARAS EXPUESTAS EN CASTILLOS Y DALAS DEBERAN TENER UN CHAFLAN DE 20mm A 45°
- VERIFICAR DIMENSIONES Y LOCALIZACION DE HUECOS EN PLANOS ARQUITECTONICOS.

TABLA DE ZAPATAS

ZAPATA TIPO	DIMENSIONES				
	A	B	a	b	E
Z1	1.90	1.90	0.30	0.30	0.15
Z2	1.10	1.90	0.30	0.30	0.15
Z3	0.60	X	0.25	X	0.15
Z4	1.20	3.00	0.20	0.50	0.50
Z5	1.20	2.00	0.20	0.50	0.50

LINAM  
 FES ACATLAN  
 ARQUITECTURA  
 ALUMNA  
 LARISA REYES ABAD  
 CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
 EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
 ESTADO DE MEXICO. CAMPUS ATIZAPAN  
 SUPERFICIE DEL TERRENO  
 4125 M<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA  
 2230 265 M<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE SIN CONSTRUIR  
 1885 735 M<sup>2</sup>  
 SECCIONES Y DETALLES  
 CIMENTACION  
 ESCALA  
 S/ESC, S.C.  
 METROS  
 E-03



SIMBOLOGIA	
N.D.	NIVEL DE BANQUETA
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
+	NIVEL EN PLANTA
T	TRABE
C	CAMBIO DE NIVEL

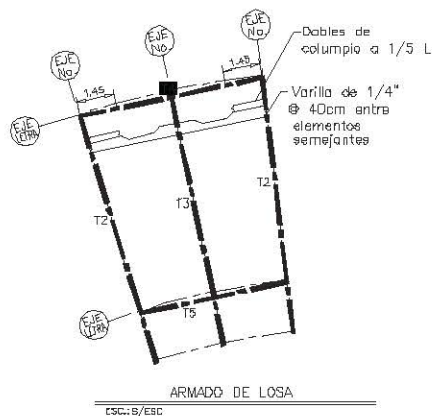
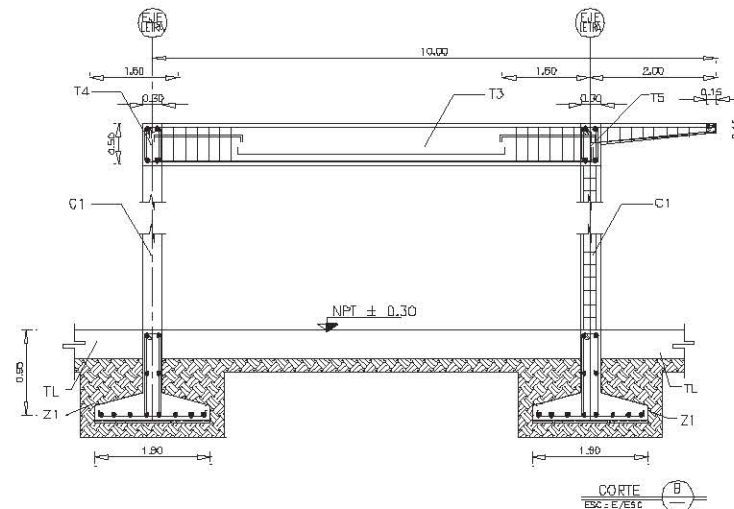
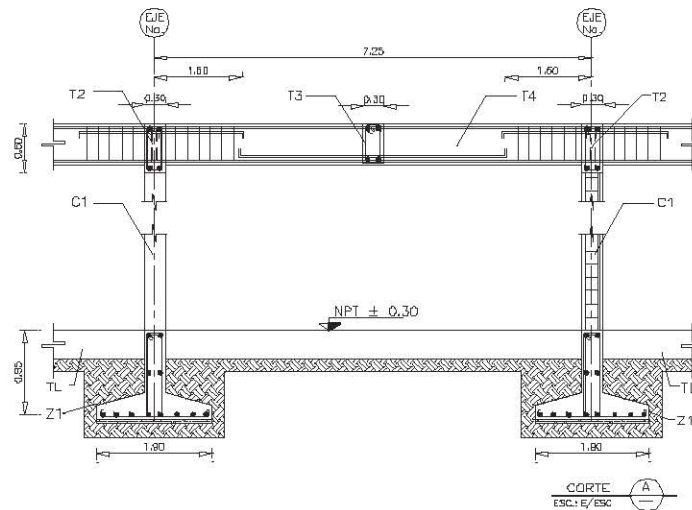
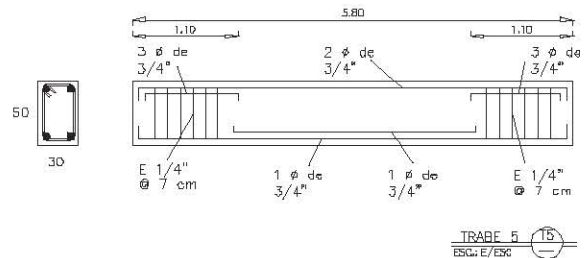
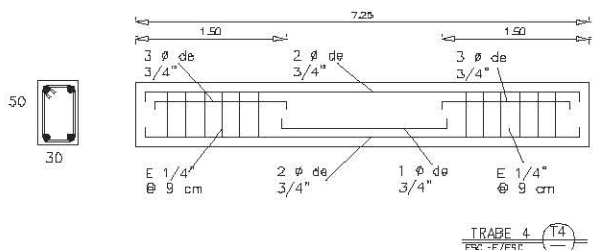
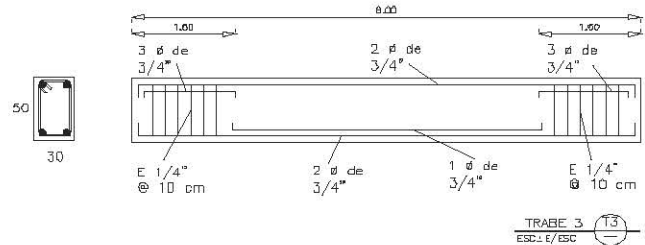
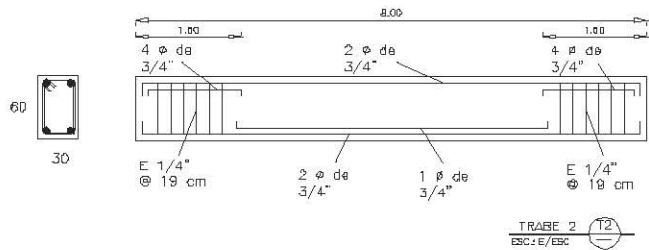
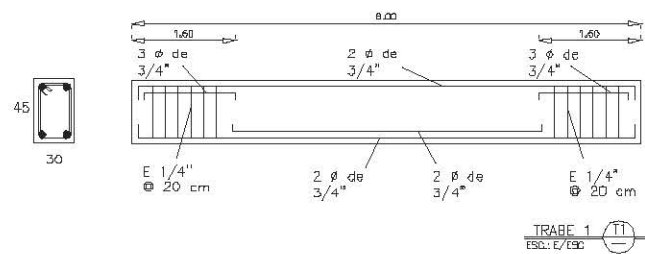
NOTAS	
1.-	ACOTACIONES EN METROS
2.-	NIVELES EN METROS
3.-	NO TOMAR MEDIDAS AL DIBUJO
4.-	NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA
5.-	UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS

PLANTA ESTRUCTURAL

ESC.: 1:350

UNAM FES ACATLAN  
ARQUITECTURA  
LARISA REYES ABAD  
CENTRO DE CERRILLOS INFANTIL EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO, GRUPO 01234567  
SUPERFICIE DEL TERRENO: 41.25 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE CONSTRUIDA: 2239.200 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR: 1885.735 m<sup>2</sup>

PLANTA ESTRUCTURAL  
E-04  
BOA 1:350 METROS



- NOTAS
- ACOTACIONES EN METROS
  - MATERIALES A UTILIZAR:
    - CONCRETO EN LOSA DE PISO  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$
    - CONCRETO EN CIMENTACION  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
    - CONCRETO EN PLANTILLAS  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$
    - ACERO DE REFUERZO  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
    - CONCRETO EN DALAS Y CASTILLOS  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$
  - EL CONCRETO PARA DALAS Y CASTILLOS SERA CON UNA CONSISTENCIA FLUIDA QUE GARANTICE EL LLENADO ADECUADO.
  - TODOS LOS MUROS SE CONSTRUIRAN A PLOMO Y A NIVEL.
  - LAS CARAS EXPUESTAS EN CASTILLOS Y DALAS DEBERAN TENER UN CHAFLAN DE 20mm A 45°
  - VERIFICAR DIMENSIONES Y LOCALIZACION DE HUECOS EN PLANOS ARQUITECTONICOS.

UNAM  
FES ACATLAN  
ARQUITECTURA  
LARISSA REYES ABAD  
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ACATLAN  
ELPERIODE DEL TERMINO: 4125 Hrs  
SUPERFICIE OPERATIVA: 22.59.285 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE EN CONSTRUIR: 1895.735 M<sup>2</sup>  
SECCIONES Y DETALLES ESTRUCTURALES  
E-05  
ESCALA: S/ESC. ESCALA: METROS

## 6.5 INSTALACIONES

### 6.5.1 INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

#### MEMORIA DE CALCULO

##### INSTALACIÓN HIDRÁULICA

El suministro de agua potable es por el Blvd. Universitario, cuenta con la acometida de la red municipal, cisterna y tanque elevado para el suministro de los muebles correspondientes.

El calculo se realizó de acuerdo al Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y las Normas de Ingeniería Hidráulica, Sanitaria y Especiales del IMSS.

La instalación hidráulica sera de tubería de cobre tipo "L", oculta en muro con diámetros correspondientes, la acometida sera de 13 mm.

#### Requerimientos mínimos de agua potable (Transitorios C. RCDF)<sup>54</sup>

##### Educación elemental

- 20 lts/alumno/turno
- 100 lts/trabajador/día
- Jardín 5 lts/m<sup>2</sup>/día

##### Número de personas

- 110 alumnos
- 31 trabajadores
- 1182 m<sup>2</sup> de jardín

##### Demanda diaria

Concepto	Lts requeridos	Lts totales
110 alumnos	20	2200
31 trabajadores	100	3100
1180 m <sup>2</sup> jardín	5	5900
<b>TOTAL</b>		<b>11200 lts/día</b>

54. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal

#### Calculo de gasto probable por Método de Hunter<sup>55</sup>

Muebles	Cantidad	UM	Total UM
Lavabos	13	1	13
Wc. Tanque	17	2	34
Ming. Llave de resorte	2	2	4
Artesa	4	2	8
Fregadero	2	3	6
Llave de manguera	6	3	18
Tarja	1	3	3
		<b>TOTAL</b>	<b>86</b>

#### Perdidas por fricción 70 %

$$86 \text{ UM} \times 0.70 = 60.2 \text{ UM}$$

#### Gasto probable en lps (Qp)

$$Qp = 60.2 \text{ UM} = 2.14 \text{ lps}$$

#### Demanda diaria (Dd)

$$Dd = 0.36 (Qp) (t)$$

$$Dd = 0.36 \times 2.14 \text{ lps} \times 21600 \text{ seg} = 16\,640.64 \text{ lts/día}$$

#### Gasto medio diario (Qmed. d)

$$Qmed.d = Dd / 86400$$

$$Qmed.d = 16\,640.64 / 86400 = 0.1926 \text{ lts/seg}$$

#### Gasto máximo diario (Qmax.d)

$$Qmax.d = Qmed.d (1.5)$$

$$Qmax.d = 0.1926 \text{ lts/seg} \times 1.5 = 0.2889 \text{ lts/seg}$$

#### Gasto máximo horario (Qmax.h)

$$Qmax.h = Qmax.d (1.5)$$

$$Qmax.h = 0.2889 \text{ lts/seg} \times 1.5 = 0.43335 \text{ lts/seg}^{56}$$

55. Normas de Diseño de Ingeniería. Ingeniería Hidráulica Sanitaria y Especiales. IMSS

56. Datos Prácticos De Instalaciones Hidráulicas Y Sanitarias

### Calculo de la toma domiciliaria

$$Qt = Dd / 86\,400$$

$$Qt = 16\,640.64 / 86\,400 = 0.1926 \text{ lts/seg}$$

Proponiendo tubería de 19mm

$$Qt = At (V)$$

$$At = (\pi d^2) / 4$$

$$At = [3.1416 \times (0.019\text{m})^2] / 4 = 0.785 \times 0.000361\text{m}^2 = 0.000283 \text{ m}^2$$

V = velocidad promedio del agua en la red de agua potable  
1.5 m/seg

$$Qt = 0.000283 \text{ m}^2 \times 1.5 = 0.000425 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Qt = 0.425 \text{ lts/seg}$$

El gasto en la toma domiciliaria de 19mm resulta mayor que el requerido de 0.189 lts/seg, el calculo es correcto.

### Calculo de la cisterna (Cc)

$$Cc = Dd (2) = 16\,640.64 \text{ lts} \times 2 = 33\,281.28 \text{ lts}$$

### Capacidad del tanque elevado (Cte)

$$Cte = Dd / 3 = 16\,640.64 \text{ lts} / 3 = 5\,546.88 \text{ lts}$$

### Cálculo de volumen de la cisterna<sup>57</sup>

$$Cc = 33\,281.28 \text{ lts} / 1\,000 \text{ lts} = 33.28128 \text{ m}^3$$

$$V = L^3 = l \times (l) \times (l) = 2.50 \text{ m} \times l \times l = L^2 = 33.28128 \text{ m}^3 / 2.50 = 13.312512 \text{ m}^2 = 3.64 \text{ m}$$

$$L = 3.65 \text{ m}$$

$$H = 2.50 \text{ m}$$

### Calculo de la bomba

$$H_r = h_s + h_e + h_f$$

$h_s$  = carga de succión

$h_e$  = carga estática

$h_f$  = carga de fricción

$$h_s = -2.50 \text{ m}$$

$$h_e = 5.00 \text{ m}$$

$$h_f = \text{des hor.} + 10\% (h_s + \text{des} + h_e) = 0.50 \text{ m} + 10\% (2.50 \text{ m} + 0.50 \text{ m} + 5.00 \text{ m}) = 1.30 \text{ m}$$

$$H_r = (-2.50 \text{ m}) + 5.00 \text{ m} + 1.30 \text{ m} = 3.80 \text{ m}$$

Litros por renovar = 10 000 lts

$$\text{Tiempo de llenado} = 30 \text{ min} = 30 \times 60 = 1\,800 \text{ seg}$$

$$HP = Q H_r / 76 n$$

Q = gasto en lts/seg

$H_r$  = carga dinámica total = 1.30 m

76 = constante

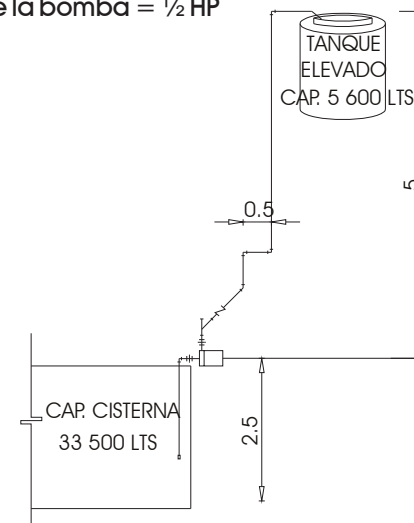
n = eficiencia de la bomba (suponer 66%)

Q = lts por renovar / tiempo de llenado

$$Q = 4\,500 \text{ lts} / 3\,600 = 2.5 \text{ lts/seg}$$

$$HP = (2.5 \text{ lts/seg} \times 3.80 \text{ m}) / (76 \times 0.66) = 0.2 \text{ HP} = \frac{1}{2} \text{ HP}^{58}$$

Capacidad de la bomba = 1/2 HP



57,58. Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

## INSTALACIÓN SANITARIA

La instalación sanitaria será a base de tubería de Fierro Fundido (Fo.Fo.) en diámetros correspondientes, las salidas serán subterráneas y dirigidas a través de la red sanitaria con registros intermedios conduciendo las agua negras hacia la fosa séptica que se encuentra en la parte posterior del predio.<sup>59</sup>

MUEBLE	USO PUBLICO	DIÁMETRO MÍNIMO DE SALIDA
Lavabo	2	38
WC tanque	5	100
Fregadero	4	51
Tarja	3	38
Mingitorio	3	51
Lavadora	3	51
Artesa	3	51

MUEBLE	UD	PIEZAS	TOTAL
Lavabo	2	12	24
WC tanque	5	16	80
Fregadero	4	2	8
Tarja	3	1	3
Mingitorio	3	2	6
Lavadora	3	2	6
Artesa	3	4	12
			139

59. Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias

## 6.5.2 PLUVIAL

La red pluvial esta separada de la red sanitaria, por lo que el agua pluvial es recolectada de las losas de los edificios que tienen una pendiente no mayor al 2% y cuentan con pretil perimetral.

El agua pluvial es canalizada a través de bajadas de agua pluvial de 4" de diámetro de Fierro Fundido (Fo.Fo.), descargando hacia registros de la red de drenaje pluvial, llegan hacia un filtro, posteriormente a la cisterna de agua pluvial de la cual se utilizará el agua para riego y el excedente pasara a un pozo de absorción.

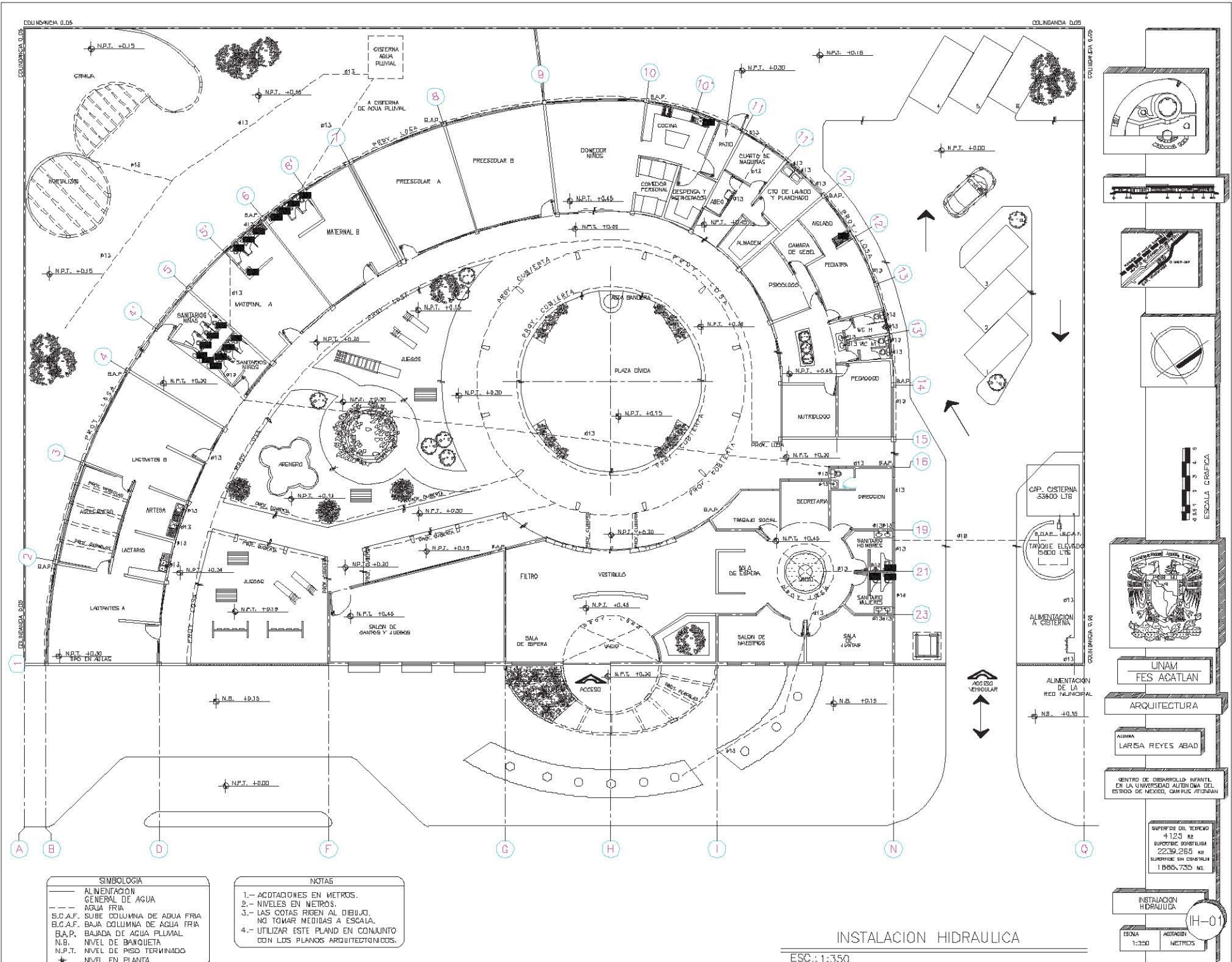
La cisterna de agua pluvial cuenta con alimentación de la red hidráulica para poder tener agua para riego en tiempo de secas.

De la misma manera se recolecta el agua pluvial de la plaza cívica y estacionamiento por medio de rejillas.

Se considera una bajada de agua pluvial de 4" por cada 100 m<sup>2</sup> de área tributaria.<sup>60</sup>

60. Reglamento De Construcciones Para El Distrito Federal

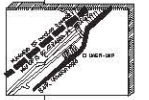
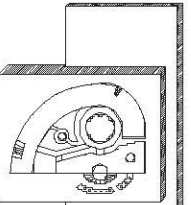




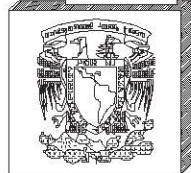
**SIMBOLOGIA**

—	ALIMENTACION GENERAL DE AGUA
- - -	AGUA FRIA
S.C.A.F.	SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
B.C.A.F.	BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
B.A.P.	BAJA DE AGUA PLUVIAL
N.B.	NIVEL DE BAJQUETA
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
+	NIVEL EN PLANTA

- NOTAS**
- 1.- ACOTACIONES EN METROS.
  - 2.- NIVELES EN METROS.
  - 3.- LAS COTAS SIEN AL DIBUJO, NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA.
  - 4.- UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.



ESCALA GRAFICA  
0 1 2 3 4 5



UNAM  
FES ACATLAN  
ARQUITECTURA

ALBINA  
LARSA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
ESTADO DE NECAHO, CAMPUS ACATLAN

SUPERFICIE DEL TERRENO  
4,125 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE CONSTRUIDA  
22,359.235 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR  
1,885.735 M<sup>2</sup>

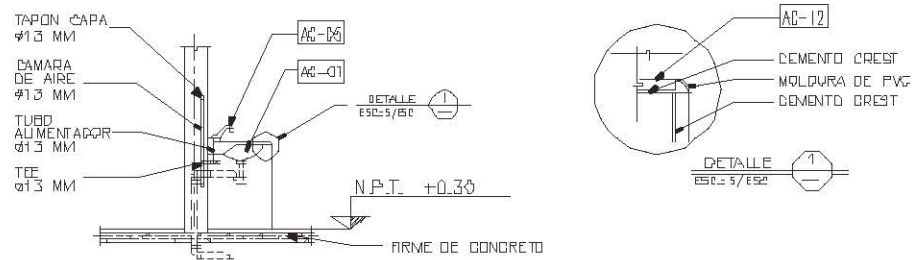
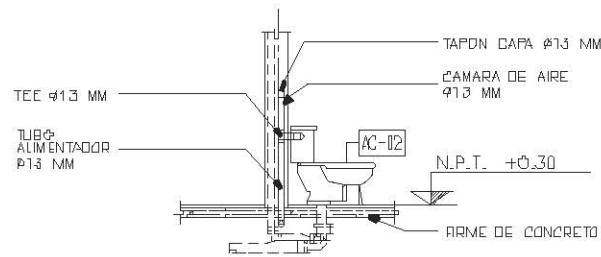
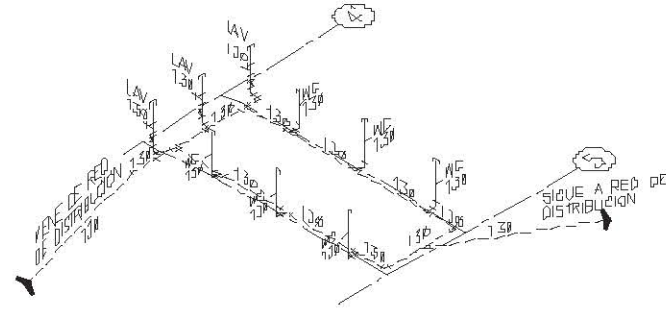
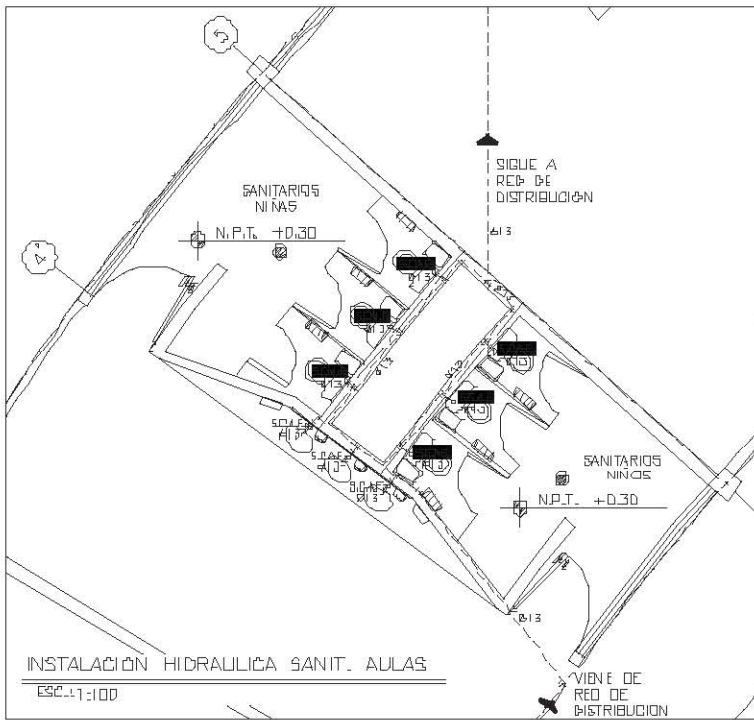
INSTALACION  
HIDRAULICA

EDICION  
1:350  
METROS

IH-01

INSTALACION HIDRAULICA

ESC.: 1:350



MATERIAL HIDRAULICO	
CONCEPTO	
TUBERIA DE COBRE (C.U.), DE TEMPLE RIGIDO, TIPO "L", MGA. NACOBRE	Ø 13 MM
CODO 90° COBRE A COBRE	Ø 13 MM
TEE COBRE A COBRE A COBRE	Ø 13 MM
VALVULA	Ø 13 MM
TAPON CAPA	Ø 13 MM

SIMBOLOGIA	
—	ALIMENTACION GENERAL DE AGUA
---	TUBERIA AGUA FRIA
S.G.A.F.	SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
LAV.	LAVABO
WC.	INODORO
⊕	NIVEL EN PLANTA
↖	NIVEL EN ALZADO

NOTAS	
1.-	ACOTACIONES EN METROS.
2.-	NIVELES EN METROS.
3.-	LAS COTAS RIENEN AL DIBUJO, NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA.
4.-	UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS, Y LOS PLANOS IH-01 Y GMS-01

ESCALA GRAFICA

ESCALA 1:50

UNAM  
FES ACATLAN

ARQUITECTURA

ALUMNA  
LARIAN REYES AGUILAR

CONDO LE GERARDO INFANTE  
DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
ESTADO DE NAYARIT, CAMPUS ATENQUI

SUPERFICIE DEL TERRENO  
4125 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE DE CONSTRUCCION  
2233.2265 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE DE PAVIMENTAR  
1866.735 NL

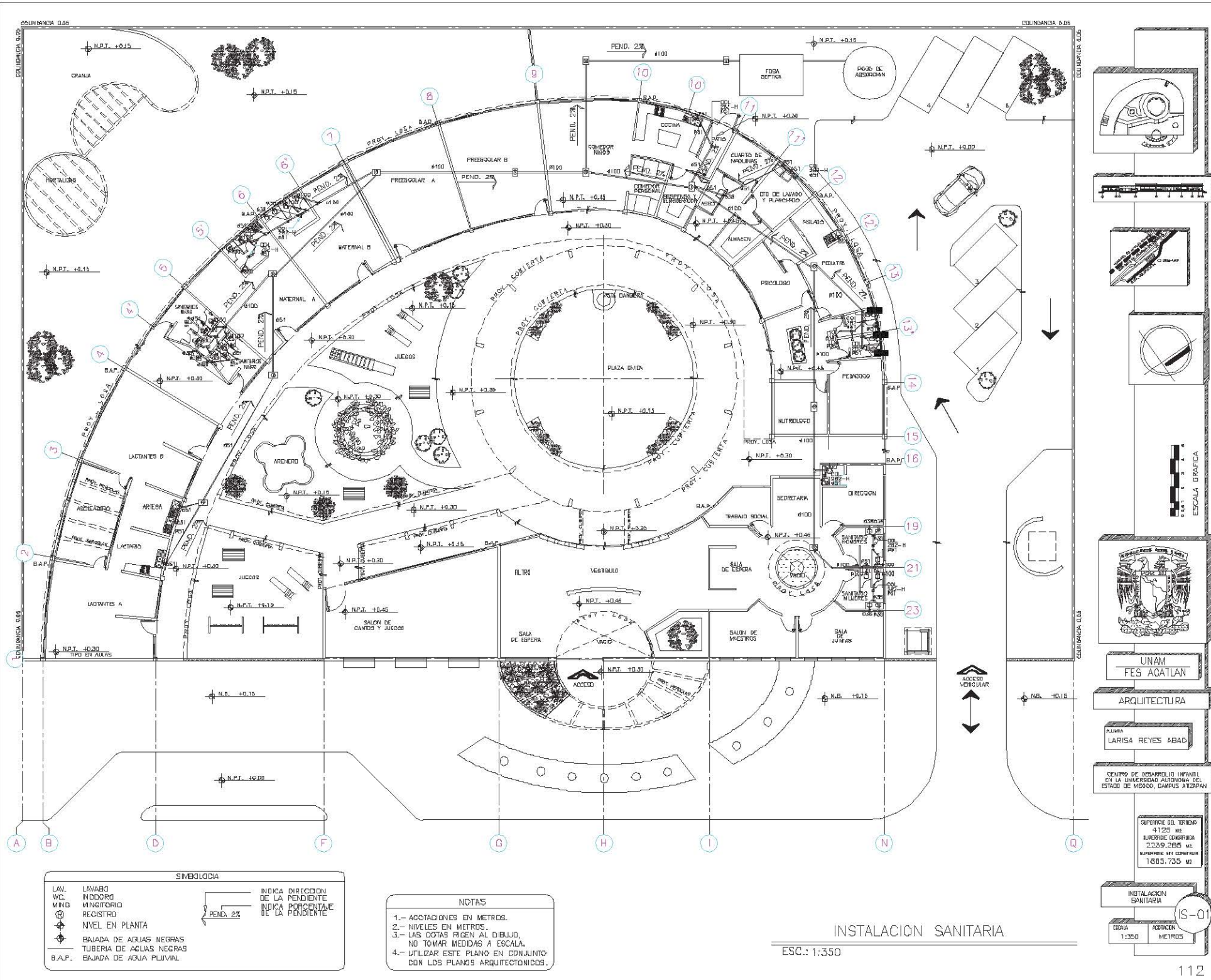
INSTALACION HIDRAULICA  
SANITARIOS AULAS

IH-02

Escala: 1:50

1:50





UNAM  
FES ACATLAN

ARQUITECTURA

ALUMNA  
LARISA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN

SUPERFICIE DEL TERRENO  
41223 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE CONSTRUIDA  
22259.265 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR  
18923.735 M<sup>2</sup>

INSTALACION  
SANITARIA

ESCALA 1:350

ADICION  
METROS

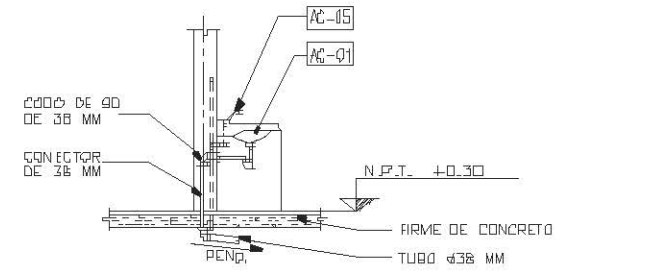
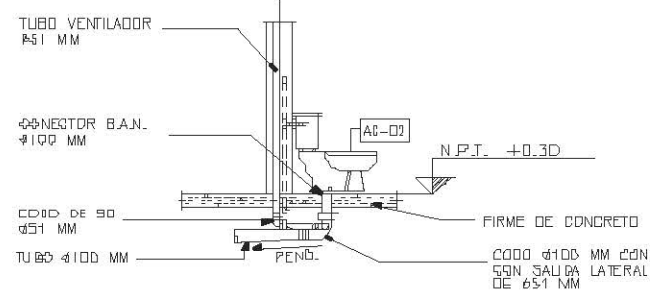
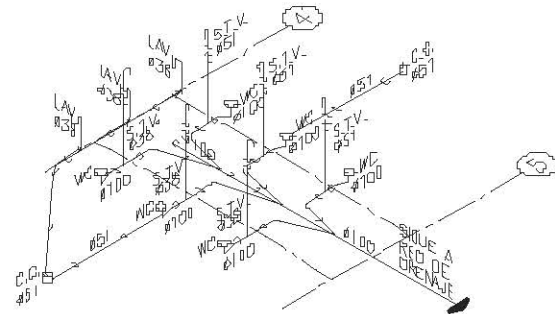
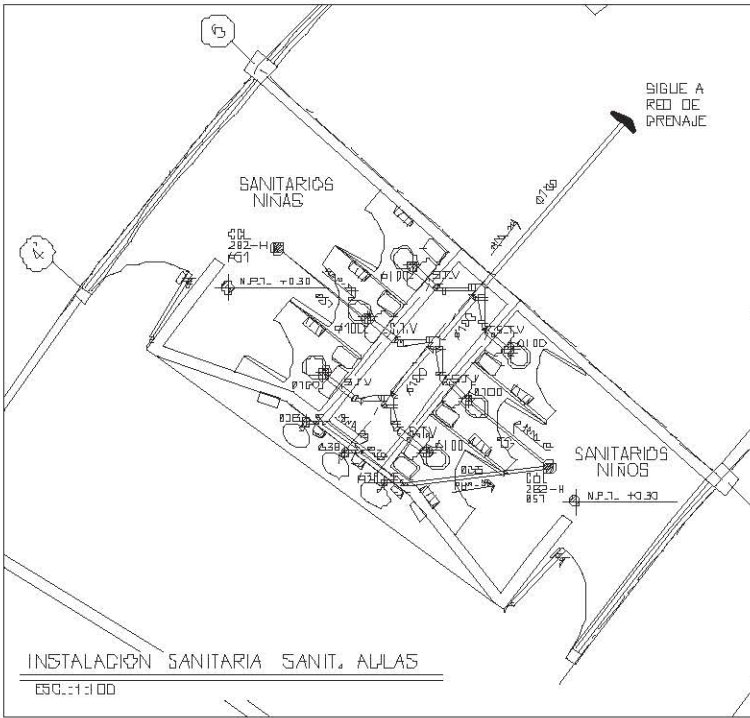
IS-01

**SIMBOLOGIA**

LAV.	LAVABO	INDICA DIRECCION DE LA PENDIENTE
W.C.	INDOORIO	
MIND	MINUTORIO	INDICA PORCENTAJE DE LA PENDIENTE
REG	REGISTRO	
◆	NIVEL EN PLANTA	
◆	BAJADA DE AGUAS NEGRAS	
◆	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS	
B.A.P.	BAJADA DE AGUA PLUVIAL	

- NOTAS**
- 1.- ACOTACIONES EN METROS.
  - 2.- NIVELES EN METROS.
  - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA.
  - 4.- UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.

INSTALACION SANITARIA  
ESC.: 1:350



**SIMBOLOGIA**

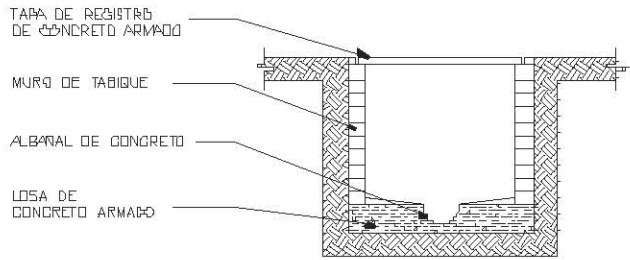
	TUBO DE Fc.Fc. Ø38
	TUBO DE Fc.Fc. Ø51
	TUBO DE Fc.Fc. Ø100
	CORD. DE 45 DE Fc.Fc. Ø38
	CORD. DE 45 DE Fc.Fc. Ø100
	"Y" DE Fc.Fc. Ø 50 Y Ø38
	"Y" DE Fc.Fc. Ø51
	"Y" DOBLE DE Fc.Fc. Ø100
	CORD Ø100 CON SALIDA LATERAL DE Ø 51
	TUBERIA DE VENTILACION
	LAVABO
	WC.
	S.I.V. SUBE TUBO VENTILADOR
	NIVEL EN PLANTA
	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
	NIVEL EN ALZADO
	INDICA DIRECCION DE LA PENDIENTE
	INDICA PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

**MATERIAL SANITARIO**

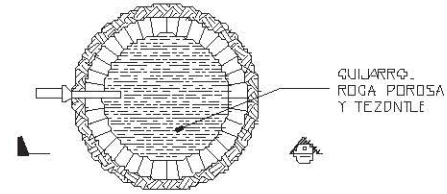
CONCEPTO	
TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO (Fc.Fc.), UNION ESPIGA-CAMPANA, MCA. TISA.	51 MM DIAMETRO 100 MM DIAMETRO
CORD. 45° (Fc.Fc.) MCA. TISA.	51 MM DIAMETRO 100 MM DIAMETRO
REMATE DE VENTILA DE FIERRO GALVANIZADO (Fc.Fc.) MCA. TISA.	51 MM DIAMETRO

- NOTAS**
- 1.- ACOTACIONES EN METROS.
  - 2.- NIVELES EN METROS.
  - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA.
  - 4.- UTILIZAR ESTE PLAN EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS, Y LOS PLANOS IS-01 Y GMS-01.
  - 5.- LA RED SANITARIA TENDRA UNA PENDIENTE MINIMA DEL 2%.

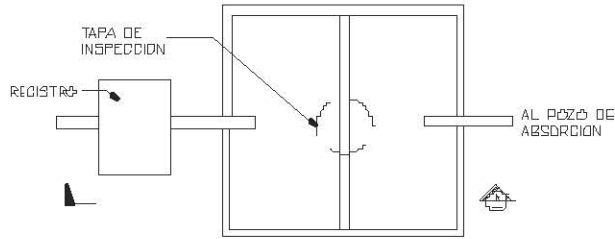
UNAM  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 UNAM PES ACATLAN  
 ARCHITECTURA  
 DRAWING REFERENCE  
 CONTAINERS OF STUDENT WORKS  
 ARCHITECTURAL INSTITUTE  
 INSTITUTION OF SANITARY ENGINEERING  
 INSTITUTION OF SANITARY ENGINEERS  
 INSTITUTION OF ARCHITECTS  
 INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS  
 IS-02  
 ESCALA 1:50  
 METROS



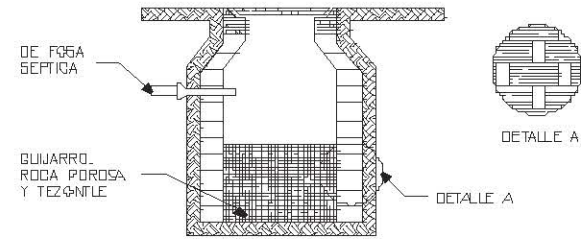
REGISTRO SANITARIO SENCILLO  
ESC.-5/E5C



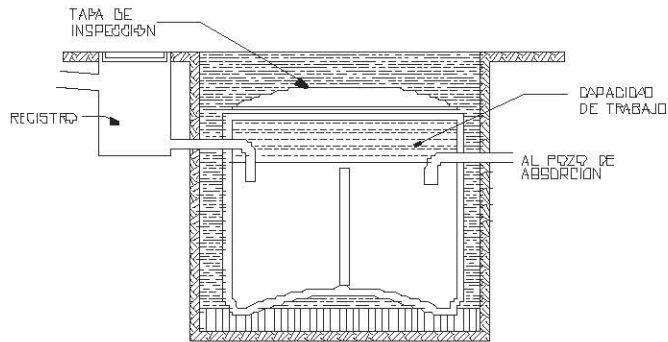
POZO DE ABSORCION. PLANTA  
ESC.-15/E5C



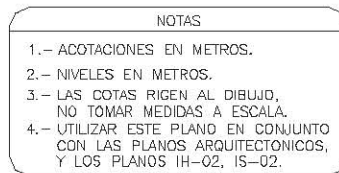
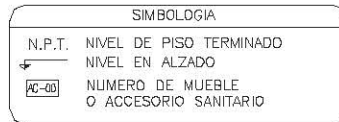
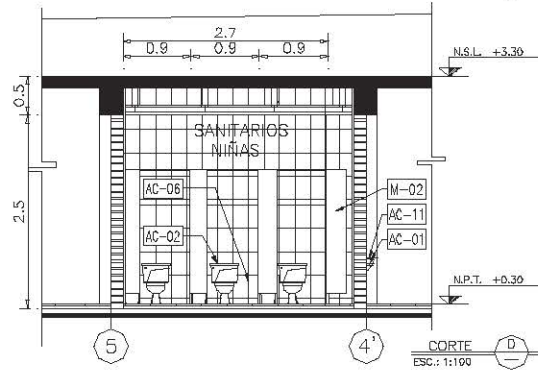
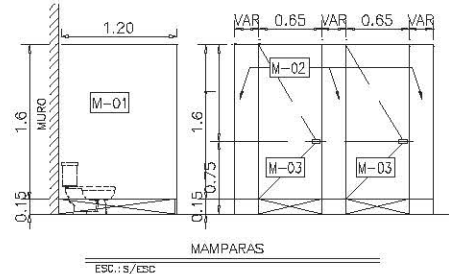
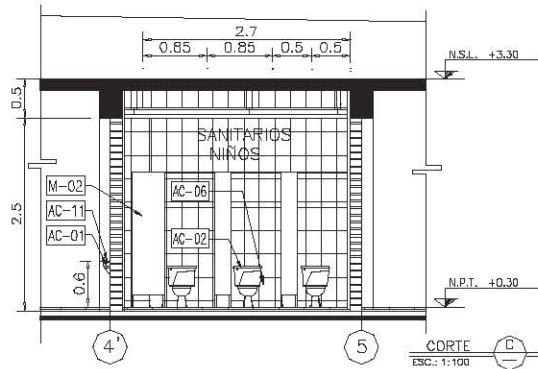
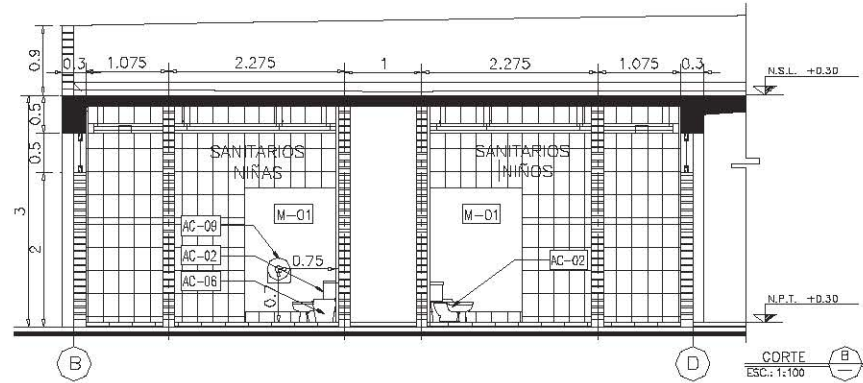
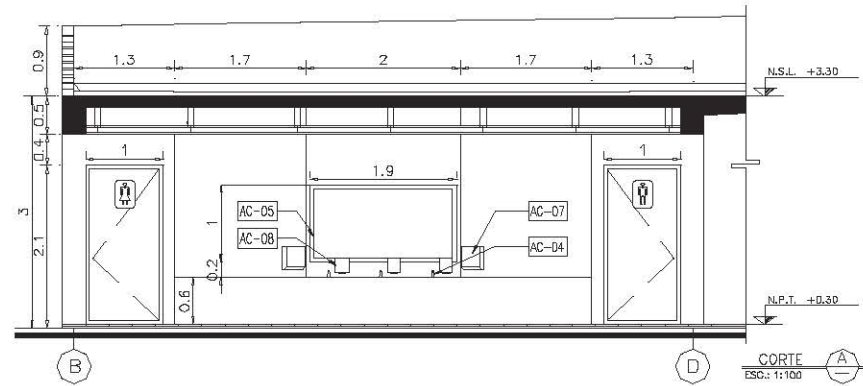
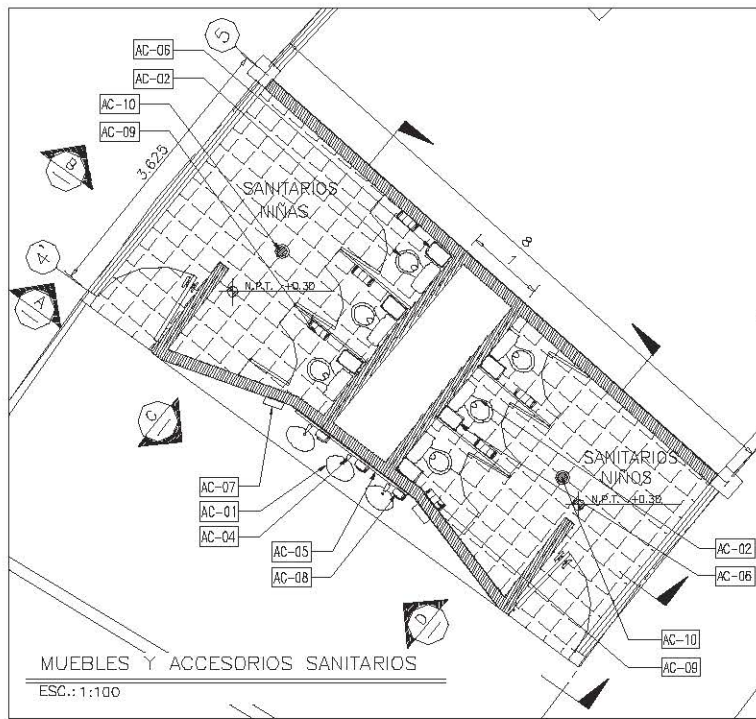
FOSA SEPTICA. PLANTA  
ESC.-5/E5C



POZO DE ABSORCION. CORTE B  
ESC.-5/E5C

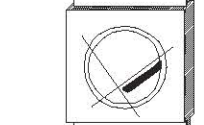
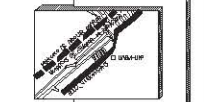
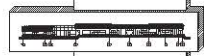
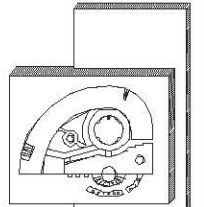
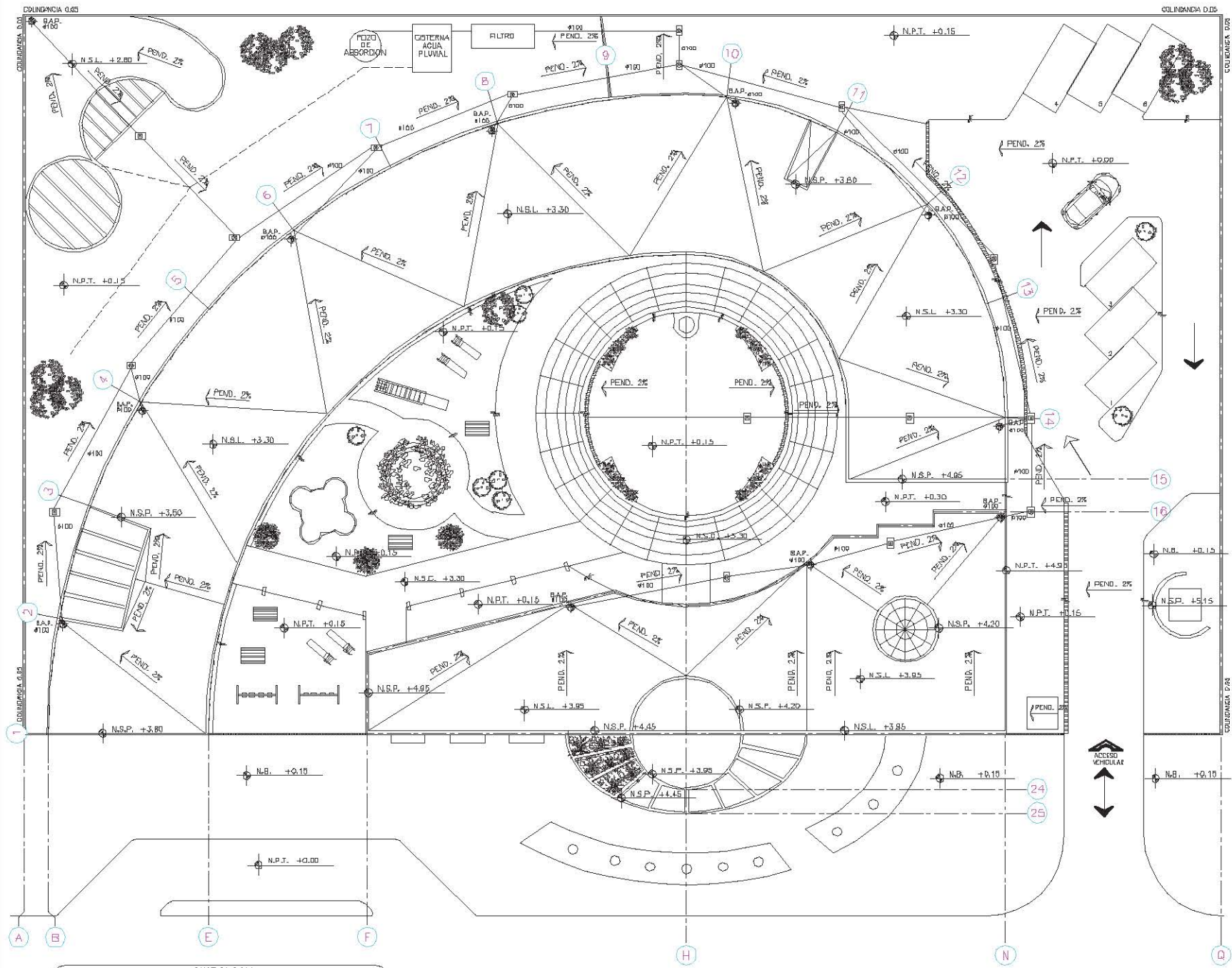


FOSA SEPTICA. CORTE A  
ESC.-5/E5C



CLAVE	CONCEPTO
AC-01	LAVABO OVALADO DE SOBREPONER MOD. VIOLETA COLOR BLANCO 020 (01), CON REBOSADERO CON PERFORACIONES A 10.2 CM, MCA. VITROMEX
AC-02	INDODORO DE DOS PIEZAS INFANTIL COLOR BLANCO CVE. 1.1021 MCA. AMERICAN STANDARD. INCLUYE ASIENTO INFANTIL M-147 Y TAPA DE PLASTICO.
AC-03	CESPOL PARA LAVABO, ACABADO CROMADO, MOD. TV-016, Y CONTRA CON REJILLA PARA LAVABO MOD. SH-058 MCA. HELVEX
AC-04	LLAVE ECONOMIZADORA INDIVIDUAL PARA LAVABO MODELO TV-105, ACABADO CROMO, MCA. HELVEX.
AC-05	ESPEJO DE 6 MM DE ESPESOR DE 1.90 x 1.00 M MARCO DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL DE 1"
AC-06	CESTO SANITARIO BASURERO, SUAVE RECTANGULAR, COLOR GRIS, MOD. 96321, DE 29x21x31 CM, MCA. KIMBERLY-CLARK.
AC-07	DESPACHADOR DE TOALLAS INTERDOBLADAS DE SOBREPONER, LINEA WINDOWS, MOD. 94305 COLOR BLANCO, MCA. KIMBERLY-CLARK.
AC-08	DOSIFICADOR DE JABON DE SOBREPONER, L. WINDOWS, MOD. 94307 (JABONERA MINI 500 S/T) COLOR BLANCO, MCA. KIMBERLY-CLARK.
AC-09	SURTIDOR DE PAPEL HIGIENICO JUMBO ROLL JR. C/T, DE SOBREPONER, MOD. 94308, COLOR BLANCO, MCA. KIMBERLY-CLARK.
AC-10	COLADERA (INTERIOR) PARA PISO, TIPO BOTE DE FoFo CON CONTRA Y REJILLA REDONDA DE ACERO INOXIDABLE CON CONEXION ROSCADA DE Ø51 MM (2"), MOD. 282-H HELVEX.
AC-11	MESETA DE CONCRETO PARA RECIBIR LAVABOS, CON LAMBRIN DE LOSETA CERAMICA COLOCADA A HUESO, DE 31x31 CM.
M-01	MAMPARA SANITARIA A BASE DE TABLEROS DE LAMINA GALVANIZADA BDNDERIZADA CAL. 22, ACABADO PINTURA ESMALTE EN POLVO COLOR AZUL, MOD. 4200 ESTANDAR

UNAM  
FES ACATLAN  
ARQUITECTURA  
LARISSA REYES ABAD  
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO, CDM PLUS ATIZAPAH  
SUPERFICIE DEL TERRENO 4125 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE CONSTRUIDA 2239.285 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR 1885.735 m<sup>2</sup>  
GUÍA MECANICA SANITARIOS AULLAS  
ESCALA 1:100



ESCALA GRAFICA



UNAM  
FES ACATLAN

ARQUITECTURA

ALUMNA  
LARISA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN

SUPERFICIE DEL TERRENO 4125 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE CONSTRUIDA 2238.263 M<sup>2</sup>  
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR 1886.735 M<sup>2</sup>

INSTALACION  
PLUVIAL

ESCALA 1:250 ADICION METROS

IP-01

SIMBOLOGIA

- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- N.P.T. NIVEL DE FIBRO TERMINADO
- N.S.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA
- N.S.C. NIVEL SUPERIOR DE COBERTA
- N.S.P. NIVEL SUPERIOR DE PRETEL
- B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- RECIPIENTE
- DRENAJE PLUVIAL
- AGUA PARA RIEGO

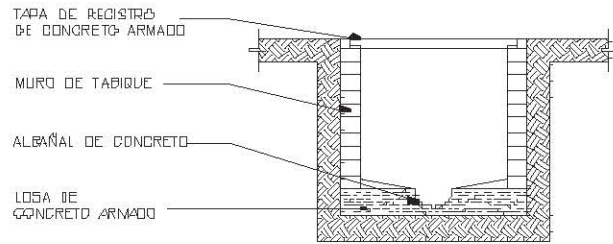
INDICA DIRECCION DE LA PENDIENTE  
INDICA PORCENTAJE DE LA PENDIENTE

NOTAS

- 1.- COTACIONES EN METROS.
- 2.- NIVELES EN METROS.
- 3.- LAS COTAS IGLEN AL DIBUJO, NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA.
- 4.- UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.

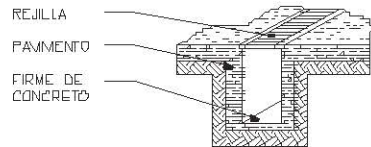
INSTALACION PLUVIAL

ESC.: 1:350



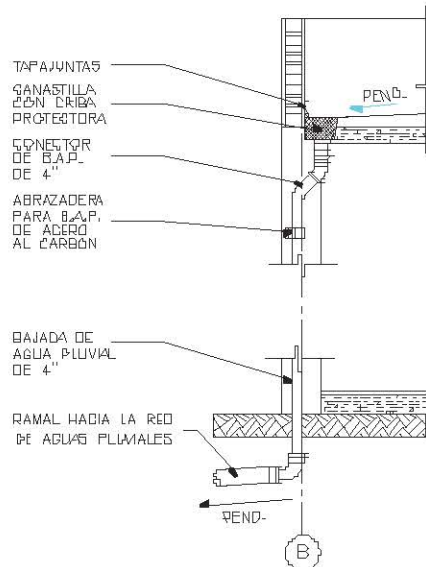
REGISTRO PLUVIAL SENCILLO

ESC: 5/ESD



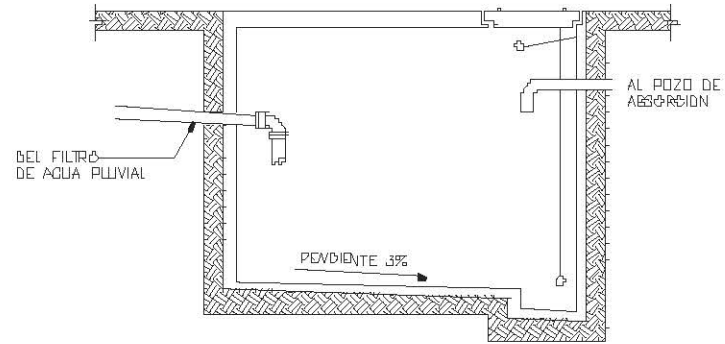
DETALLE DE REJILLA

ESC: 5/ESG



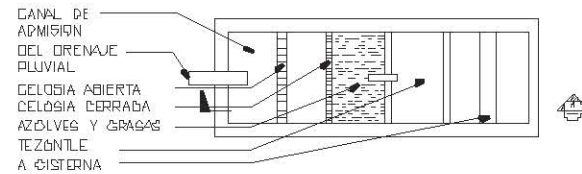
DETALLE DE BAJADA DE AGUA PLUVIAL

ESC: 5/ESD



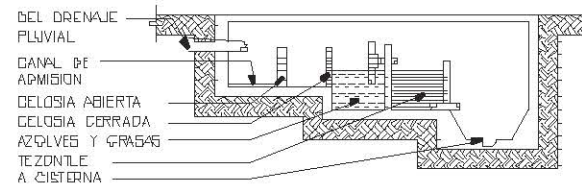
CISTERNA DE AGUA PLUVIAL

ESC: 5/ESD



FILTRO DE AGUA PLUVIAL. PLANTA

ESD: 5/ESD



FILTRO DE AGUA PLUVIAL. CORTE A

ESC: 5/ESG

MATERIAL PARA INSTALACION PLUVIAL	
CONCEPTO	
GANASTILLA A BASE DE MARGO METALICO Y CRIBA PROTECTORA	
ABRAZADERA DE ACERO AL CARBON, MCA. CONSTRUIDA MOP. OMEGA TIPO TS-261 PARA TUBO DE Ø100	
CONECTOR PARA BAJADA DE AGUA PLUVIAL DE FIERRO FUNDIDO DE Ø100	

AREA DE TERRENO	4129 M <sup>2</sup>
AREA DE CONSTRUCCION	2239.265 M <sup>2</sup>
AREA DE SERVIDUMBRE	1889.735 M <sup>2</sup>

INSTALACION PLUVIAL  
DETALLES

IP-02

ESCALA: 5/ESD METROS

### 6.5.3 ELÉCTRICA

#### MEMORIA DE CALCULO

La acometida eléctrica llegara hacia un tablero de cuchillas y de ahí al tablero general de distribución el cual tiene tres tableros independientes, de los cuales salen los circuitos que abastecen de iluminación y energía manteniendo separados los dos elementos de la energía eléctrica.

#### NIVELES DE ILUMINACIÓN POR GÉNERO DE EDIFICIO<sup>61</sup>

##### EDUCACIÓN

ÁREA	luxes/m <sup>2</sup>
AULAS	250
VESTÍBULOS	100
CUBÍCULOS	250
SALÓN DE MAESTROS	350
COMEDOR	200
COCINA, LAVANDERÍA	300
INTENDENCIA	150
CIRCULACIONES	50
PASILLOS	70
SANITARIOS	100

##### LAMPARAS PROPUESTAS

- Lampara fluorescente Dulux T/E IN 26 w Blanco frío
- Lampara fluorescente Dulux T/E IN 57 w Blanco frío
- Lampara fluorescente Dulux T/E IN 70 w Blanco frío



- Lampara fluorescente Octron Ecologic 40 w Blanco frío



- Lampara de halógeno Decostar MR 16 IRC 75 w



#### CALCULO DE LAMPARAS<sup>62</sup>

Fórmulas para calculo de lamparas

Flujo total

$$Q_t = A (NI)$$

Flujo luminoso

$$Q_s = Q_t / n$$

Número de lámparas

$$\# l_p = Q_s / Q_l$$

Donde:

A = área del espacio a iluminar

NI = nivel de iluminación requerida (luxes/m<sup>2</sup>)

n = coeficiente

Ql = flujo luminoso por lampara

lx = luxes

lm = lúmenes

61. Proyectos de Escuelas, Normas Mínimas CAPFCE

62. Instalaciones Eléctricas Practicas



## CALCULO DE LAMPARAS POR ÁREA

### Acceso principal

199.25 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 70 w  
70w = 5200 lm

$$Qt = 199.25 \text{ m}^2 \times (100 \text{ lx/m}^2) = 29925 \text{ lx}$$

$$Qs = 29925 \text{ lx} / 0.5 = 39850 \text{ lm}$$

$$\# \text{ lp} = 39850 \text{ lm} / 5200 \text{ lm} = 7.66 \text{ lamparas}$$

### GOBIERNO

#### Espera

18.00 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 26 w  
26 w = 1800 lm

$$Qt = 18.00 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lx/m}^2 = 1800 \text{ lx}$$

$$Qs = 1800 \text{ lx} / 0.3 = 6000 \text{ lm}$$

$$\# \text{ lp} = 6000 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 3.3 \text{ lamparas}$$

#### Vestibulo

38.48 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 26 w  
26 w = 1800 lm

$$Qt = 38.48 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lx/m}^2 = 3848 \text{ lx}$$

$$Qs = 3848 \text{ lx} / 0.3 = 12826.66 \text{ lm}$$

$$\# \text{ lp} = 12826.66 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 7.12 \text{ lamparas}$$

### Dirección

16.65 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 70 w  
70 w = 5200 lm

$$Qt = 16.65 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lx/m}^2 = 3848 \text{ lx}$$

$$Qs = 3848 \text{ lx} / 0.3 = 12826.66 \text{ lm}$$

$$\# \text{ lp} = 12826.66 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 7.12 \text{ lamparas}$$

### Secretaria

8.75 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 70 w  
70 w = 5200 lm

$$Qt = 8.75 \text{ m}^2 \times 250 \text{ lx/m}^2 = 2187.5 \text{ lx}$$

$$Qs = 2187.5 \text{ lx} / 0.3 = 4375 \text{ lm}$$

$$\# \text{ lp} = 4375 \text{ lm} / 5200 \text{ lm} = 1.4 \text{ lamparas}$$

### Trabajo social

11.80 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 70 w  
70 w = 5200 lm

$$Qt = 11.80 \text{ m}^2 \times 250 \text{ lx/m}^2 = 2950 \text{ lx}$$

$$Qs = 2950 \text{ lx} / 0.5 = 5900 \text{ lm}$$

$$\# \text{ lp} = 5900 \text{ lm} / 5200 \text{ lm} = 1.13 \text{ lamparas}$$

### Sanitarios

9.65 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 26 w  
26 w = 1800 lm

$$Qt = 9.65 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lx/m}^2 = 965 \text{ lx}$$

$$Qs = 965 \text{ lx} / 0.3 = 3216 \text{ lm}$$

$$\# \text{ lp} = 3216 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 1.78 \text{ lamparas}$$



**Sala de juntas**  
22.00 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 57 w  
57 w = 4300 lm

$$Qt = 22.00 \text{ m}^2 \times 350 \text{ lx/m}^2 = 7700 \text{ lx}$$
$$Qs = 7700 \text{ lx} / 0.3 = 25666.66 \text{ lm}$$
$$\# lp = 25666.66 \text{ lm} / 4300 \text{ lm} = 5.96 \text{ lamparas}$$

**Salón de maestros**  
22.00 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 57 w  
57 w = 4300 lm

$$Qt = 22.00 \text{ m}^2 \times 350 \text{ lx/m}^2 = 7700 \text{ lx}$$
$$Qs = 7700 \text{ lx} / 0.3 = 25666.66 \text{ lm}$$
$$\# lp = 25666.66 \text{ lm} / 4300 \text{ lm} = 5.96 \text{ lamparas}$$

**SERVICIO MEDICO**

**Pediatra**  
28.15m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 70 w  
70 w = 5200 lm

$$Qt = 28.15 \text{ m}^2 \times 250 \text{ lx/m}^2 = 7037.5 \text{ lx}$$
$$Qs = 7037.5 \text{ lx} / 0.5 = 14075 \text{ lm}$$
$$\# lp = 14075 \text{ lm} / 5200 \text{ lm} = 2.7 \text{ lamparas}$$

**Psicólogo**  
17.20m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 70 w  
70 w = 5200 lm

$$Qt = 17.20 \text{ m}^2 \times 250 \text{ lx/m}^2 = 4300 \text{ lx}$$
$$Qs = 4300 \text{ lx} / 0.5 = 8600 \text{ lm}$$
$$\# lp = 8600 \text{ lm} / 5200 \text{ lm} = 1.65 \text{ lamparas}$$

**Pedagogo**  
22.00 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 70 w  
70 w = 5200 lm

$$Qt = 22.00 \text{ m}^2 \times 250 \text{ lx/m}^2 = 5500 \text{ lx}$$
$$Qs = 5500 \text{ lx} / 0.5 = 11000 \text{ lm}$$
$$\# lp = 11000 \text{ lm} / 5200 \text{ lm} = 2.11 \text{ lamparas}$$

**Nutriologo**  
15.80 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 70 w  
70 w = 5200 lm

$$Qt = 15.80 \text{ m}^2 \times 250 \text{ lx/m}^2 = 3950 \text{ lx}$$
$$Qs = 3950 \text{ lx} / 0.5 = 7900 \text{ lm}$$

**Vestíbulo**  
20.30 m<sup>2</sup>

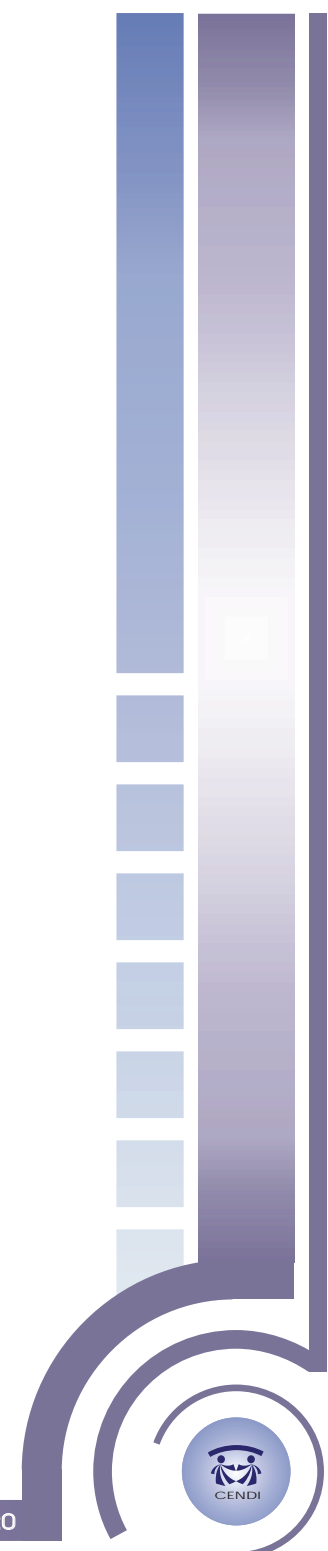
Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 26 w  
26 w = 1800 lm

$$Qt = 20.30 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lx/m}^2 = 2030 \text{ lx}$$
$$Qs = 2030 \text{ lx} / 0.3 = 6766.66 \text{ lm}$$
$$\# lp = 6766.66 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 3.75 \text{ lamparas}$$

**Sanitarios**  
6.55 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 26 w  
26 w = 1800 lm

$$Qt = 6.55 \text{ m}^2 \times 1000 \text{ lx/m}^2 = 655 \text{ lx}$$
$$Qs = 655 \text{ lx} / 0.3 = 2183.33 \text{ lm}$$
$$\# lp = 2183.33 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 1.21 \text{ lamparas}$$



## CUIDADO DE INFANTES

Aula  
52.20 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 57 w  
57 w = 4300 lm

$Qt = 52.20 \text{ m}^2 \times 250 \text{ lx/m}^2 = 13050 \text{ lx}$   
 $Qs = 13050 \text{ lx} / 0.5 = 26100 \text{ lm}$   
 $\# lp = 26100 \text{ lm} / 4300 \text{ lm} = 6.06 \text{ lamparas}$

Lactario  
13.05 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 57 w  
57 w = 4300 lm

$Qt = 13.05 \text{ m}^2 \times 250 \text{ lx/m}^2 = 3262.5 \text{ lx}$   
 $Qs = 3262.5 \text{ lx} / 0.5 = 6525 \text{ lm}$

Artesa  
13.05 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 57 w  
57 w = 4300 lm

$Qt = 13.05 \text{ m}^2 \times 250 \text{ lx/m}^2 = 3262.5 \text{ lx}$   
 $Qs = 3262.5 \text{ lx} / 0.5 = 6525 \text{ lm}$   
 $\# lp = 6525 \text{ lm} / 4300 \text{ lm} = 1.5 \text{ lamparas}$

Sanitarios  
13.05 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 26 w  
26 w = 1800 lm

$Qt = 13.05 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lx/m}^2 = 1305 \text{ lx}$   
 $Qs = 1305 \text{ lx} / 0.3 = 4650 \text{ lm}$   
 $\# lp = 4650 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 2.41 \text{ lamparas}$

Pasillo  
13.05 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 26 w  
26 w = 1800 lm

$Qt = 13.05 \text{ m}^2 \times 70 \text{ lx/m}^2 = 1827 \text{ lx}$   
 $Qs = 1827 \text{ lx} / 0.3 = 6090 \text{ lm}$   
 $\# lp = 6090 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 3.38 \text{ lamparas}$

Circulación  
11.20 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 26 w  
26 w = 1800 lm

$Qt = 11.20 \text{ m}^2 \times 50 \text{ lx/m}^2 = 560 \text{ lx}$   
 $Qs = 18.66.66 \text{ lx} / 0.3 = 1866.66 \text{ lm}$   
 $\# lp = 1866.66 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 1.03 \text{ lamparas}$

Salón de cantos y juegos  
82.00 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 70 w  
70 w = 5200 lm

$Qt = 82.00 \text{ m}^2 \times 250 \text{ lx/m}^2 = 20500 \text{ lx}$   
 $Qs = 20500 \text{ lx} / 0.5 = 41000 \text{ lm}$   
 $\# lp = 41000 \text{ lm} / 5200 \text{ lm} = 7.88 \text{ lamparas}$

## SERVICIO GENERALES

Cocina  
19.80 m<sup>2</sup>

Lampara fluorescente Octron Ecologic 40 w  
40 w = 3650 lm

$Qt = 19.80 \text{ m}^2 \times 300 \text{ lx/m}^2 = 5840 \text{ lx}$   
 $Qs = 5840 \text{ lx} / 0.5 = 11880 \text{ lm}$   
 $\# lp = 11880 \text{ lm} / 3650 \text{ lm} = 3.25 \text{ lamparas}$



**Despensa y refrigeración**  
**10.10 m<sup>2</sup>**

Lampara fluorescente Octron Ecologic 40 w  
40 w = 3650 lm

$$Q_t = 10.10 \text{ m}^2 \times 150 \text{ lx/m}^2 = 1515 \text{ lx}$$
$$Q_s = 1515 \text{ lx} / 0.3 = 5050 \text{ lm}$$
$$\# \text{ lp} = 5050 \text{ lm} / 3650 \text{ lm} = 1.38 \text{ lamparas}$$

**Comedor niños**  
**50.20 m<sup>2</sup>**

Lampara fluorescente Octron Ecologic 40 w  
40 w = 3650 lm

$$Q_t = 50.20 \text{ m}^2 \times 200 \text{ lx/m}^2 = 10040 \text{ lx}$$
$$Q_s = 10040 \text{ lx} / 0.5 = 20080 \text{ lm}$$
$$\# \text{ lp} = 20080 \text{ lm} / 3650 \text{ lm} = 5.5 \text{ lamparas}$$

**Comedor personal**  
**10.30 m<sup>2</sup>**

Lampara fluorescente Octron Ecologic 40 w  
40 w = 3650 lm

$$Q_t = 10.30 \text{ m}^2 \times 200 \text{ lx/m}^2 = 2060 \text{ lx}$$
$$Q_s = 2060 \text{ lx} / 0.5 = 4120 \text{ lm}$$
$$\# \text{ lp} = 4120 \text{ lm} / 3650 \text{ lm} = 1.12 \text{ lamparas}$$

**Cuarto de lavado y planchado**  
**13.05 m<sup>2</sup>**

Lampara fluorescente Octron Ecologic 40 w  
40 w = 3650 lm

$$Q_t = 13.05 \text{ m}^2 \times 300 \text{ lx/m}^2 = 3915 \text{ lx}$$
$$Q_s = 3915 \text{ lx} / 0.3 = 13050 \text{ lm}$$
$$\# \text{ lp} = 13050 \text{ lm} / 3650 \text{ lm} = 3.57 \text{ lamparas}$$

**Cuarto de aseo**  
**4.275 m<sup>2</sup>**

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 26 w  
26 w = 1800 lm

$$Q_t = 4.275 \text{ m}^2 \times 150 \text{ lx/m}^2 = 641.25 \text{ lx}$$
$$Q_s = 641.25 \text{ lx} / 0.3 = 2137.5 \text{ lm}$$
$$\# \text{ lp} = 2137.5 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 1.18 \text{ lamparas}$$

**Cuarto de máquinas**  
**9.95 m<sup>2</sup>**

Lampara fluorescente Octron Ecologic 40 w  
40 w = 3650 lm

$$Q_t = 9.95 \text{ m}^2 \times 150 \text{ lx/m}^2 = 1492.5 \text{ lx}$$
$$Q_s = 1492.5 \text{ lx} / 0.3 = 4975 \text{ lm}$$
$$\# \text{ lp} = 4975 \text{ lm} / 3650 \text{ lm} = 1.36 \text{ lamparas}$$

**Almacén**  
**8.90 m<sup>2</sup>**

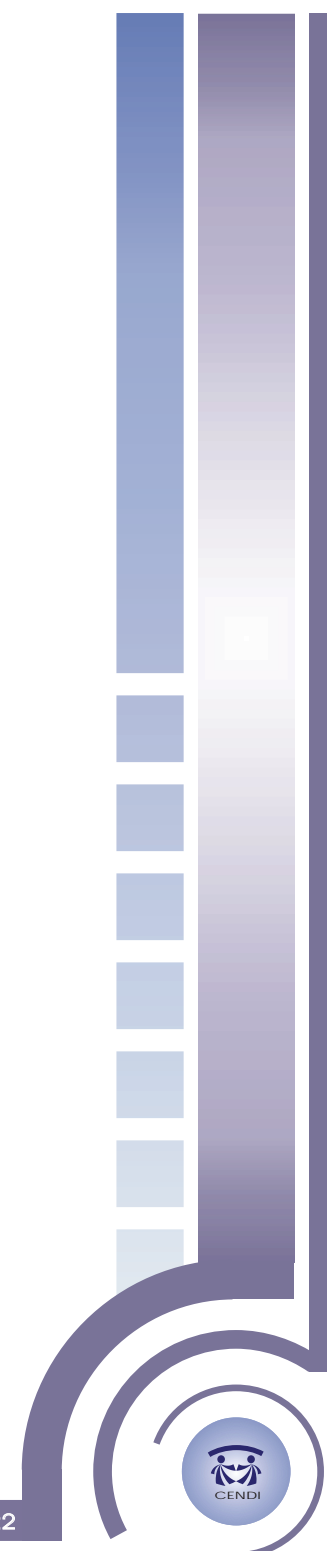
Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 26 w  
26 w = 1800 lm

$$Q_t = 8.90 \text{ m}^2 \times 150 \text{ lx/m}^2 = 1335 \text{ lx}$$
$$Q_s = 1335 \text{ lx} / 0.3 = 4450 \text{ lm}$$
$$\# \text{ lp} = 4450 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 2.47 \text{ lamparas}$$

**Circulación**  
**8.70 m<sup>2</sup>**

Lampara fluorescente B frío Dulux T/E IN 26 w  
26 w = 1800 lm

$$Q_t = 8.70 \text{ m}^2 \times 50 \text{ lx/m}^2 = 435 \text{ lx}$$
$$Q_s = 435 \text{ lx} / 0.3 = 1450 \text{ lm}$$
$$\# \text{ lp} = 1450 \text{ lm} / 1800 \text{ lm} = 0.80 \text{ lamparas}$$



## Iluminación Exterior

Para la iluminación exterior se propone la utilización de lámparas fotovoltaicas.

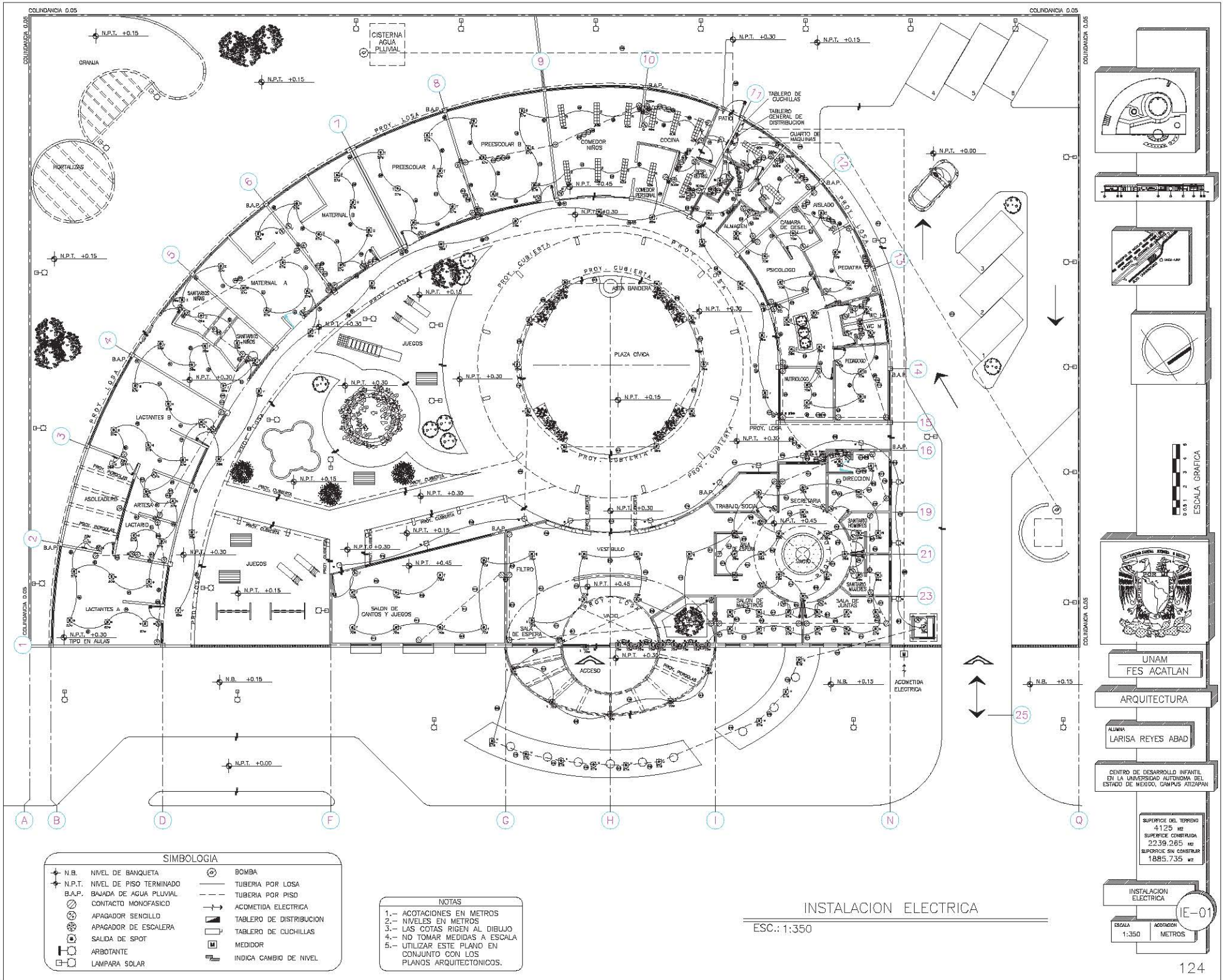
Las farolas fotovoltaicas representan una alternativa a la colocación del alumbrado convencional. La característica principal es la autonomía, lo que permite ubicarlas en entornos donde no el cableado represente un costo elevado.

La colocación de este tipo de farolas repercute también en el costo energético ya que además de limpia es gratuita. El ahorro económico conseguido amortiza el costo, resultando el plazo de amortización mínimo.

### Características:

- Lámpara de vapor de sodio de 35 w con un panel de 120 w.
- Batería de gel de 100 A, con posibilidad de una segunda batería.
- Autonomía de 8 horas de luz diaria.
- Altura del mástil desde 2.5 m hasta 8 m y diámetro de 3 pulgadas.
- Armario y mástil galvanizado en caliente.





COLINDANCIA D.05  
COLINDANCIA D.05  
COLINDANCIA D.05  
COLINDANCIA D.05

COLINDANCIA D.05  
COLINDANCIA D.05  
COLINDANCIA D.05  
COLINDANCIA D.05

**SIMBOLOGIA**

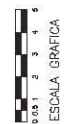
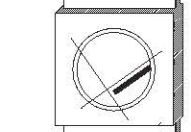
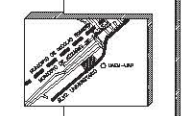
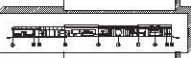
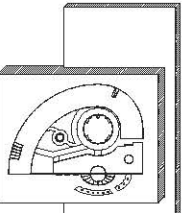
⊕ N.B.	NIVEL DE BANQUETA	⊕	BOMBA
⊕ N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO	—	TUBERIA POR LOSA
B.A.P.	BAJADA DE AGUA PLUVIAL	—	TUBERIA POR PISO
⊕	CONTACTO MONOFASICO	—	ACOMETIDA ELECTRICA
⊕	APAGADOR SENCILLO	⊕	TABLERO DE CUCHILLAS
⊕	APAGADOR DE ESCALERA	⊕	MEDIDOR
⊕	SALIDA DE SPOT	⊕	INDICA CAMBIO DE NIVEL
⊕	ARBOTANTE		
⊕	LAMPARA SOLAR		

**NOTAS**

- 1.- ACOTACIONES EN METROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA
- 5.- UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.

**INSTALACION ELECTRICA**

ESC.: 1:350



ESCALA GRAFICA



UNAM  
FES ACATLAN  
ARQUITECTURA

ALUMNA  
LARISA REYES ABAD

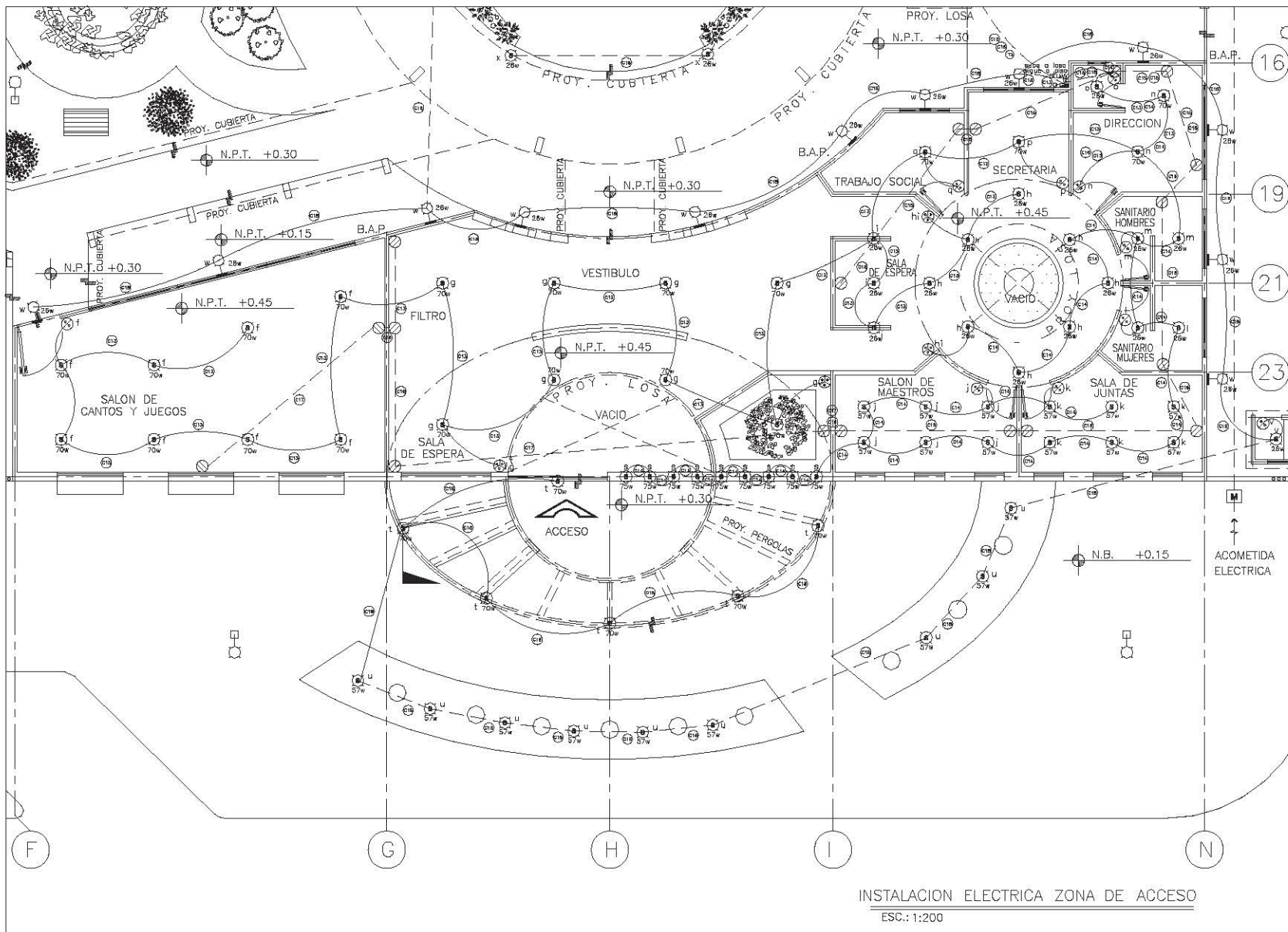
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN

SUPERFICIE DEL TERRENO	4125 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA	2239.285 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	1885.735 m <sup>2</sup>

INSTALACION ELECTRICA

IE-01

ESCALA	ACOTACION
1:350	METROS



INSTALACION ELECTRICA ZONA DE ACCESO

ESC.: 1:200



UNAM  
FES ACATLAN  
ARQUITECTURA

ALFARA  
LARISSA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN

SUPERFICIE DEL TERRENO	4125 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA	2230.255 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	1885.735 m <sup>2</sup>

INSTALACION ELECTRICA  
ZONA DE ACCESO

ESCALA 1:200  
ACOTACIONES METROS

E-02

SIMBOLOGIA

⊕ N.B.	NIVEL DE BANQUETA	⊕	ARBOTANTE
⊕ N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO	⊕	LAMPARA SOLAR
B.A.P.	BAJADA DE AGUA PLUVIAL	—	TUBERIA POR LOSA
⊗	CONTACTO MONOFASICO	—	TUBERIA POR PISO
⊗	APAGADOR SENCILLO	→	ACOMETIDA ELECTRICA
⊗	APAGADOR DE ESCALERA	M	MEDIDOR
⊗	SALIDA DE SPOT	▨	INDICA CAMBIO DE NIVEL

NOTAS

- 1.- ACOTACIONES EN METROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA
- 5.- UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.

TABLERO 1	26w	26w	57w	70w	40w	250w	500w	TOTAL WATTS	FASE A	FASE B	FASE C	PROTECCION
C 1	12	2	21					1561	1561			1 x 15 AMP
C 2	5		19		8			1533		1533		1 x 15 AMP
C 3	16	1		10	10			1542			1542	1 x 15 AMP
C 4						6		1500	1500			1 x 15 AMP
C 5						6		1500		1500		1 x 15 AMP
C 6						2	2	1500			1500	1 x 15 AMP
C 7						4	1	1500	1500			1 x 15 AMP
C 8						2	2	1500		1500		1 x 15 AMP
C 9						4	1	1500			1500	1 x 15 AMP
C 10						6		1500	1500			1 x 15 AMP
C 11						6		1500		1500		1 x 15 AMP
C 12						6		1500			1500	1 x 15 AMP
TOTAL	33	3	40	10	18	42	6	18136	6061	6033	6042	

TABLERO 2	26w	26w	57w	70w	70w	250w	TOTAL WATTS	FASE A	FASE B	FASE C	PROTECCION	
C 13	7						1582	1582				1 x 15 AMP
C 14	9		12		9		1593		1593			1 x 15 AMP
C 15						6	1500			1500		1 x 15 AMP
C 16						6	1500	1500				1 x 15 AMP
C 17						6	1500		1500			1 x 15 AMP
C 18	11	12	9	6			1531			1531		1 x 15 AMP
TOTAL	27	12	21	26	9	18	9206	3082	3093	3031		1 x 15 AMP

TABLERO 3	2500w	TOTAL WATTS	FASE A	FASE B	FASE C	PROTECCION
C 19	1	2500	833	833	833	1 x 15 AMP
C 20	1	2500	833	833	833	1 x 15 AMP
TOTAL	2	5000	1666	1666	1666	

### CUADRO DE CARGAS

ESC.:S/ESC

#### ESPECIFICACIONES

- 1.- DEBERA UTILIZARSE POLIFLEX REFORZADO.
- 2.- TODA LA TUBERIA DE DIAMETRO NO ESPECIFICADO SERA DE 19MM MINIMO.
- 3.- LAS CAJAS DE REGISTRO EN TRAMOS GRANDES NO DEBERAN EXCEDER LOS 20 M ENTRE UNA Y OTRA.
- 4.- TODA LA INSTALACION, ASI COMO LOS EQUIPOS, DEBERA ATERRIZARSE CON CABLE DE COBRE DESNUDO DE CALIBRE INDICADO, A UNA VARILLA COPPERWELD DE 34-16X19 MM, QUE IRA ENTERRADA EN LA PARTE INFERIOR DE CADA INTERRUPTOR.
- 5.- LA ALTURA DE LOS CENTROS DE CARGA, APAGADORES Y CONTACTOS SERA DE 1.50, 1.00, 0.40 MTS, RESPECTIVAMENTE DE NIVEL DE PISO TERMINADO AL CENTRO DE LOS MISMOS, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE DIFERENTE DE ESTAS, LOS ARBOTANTES DE 2.10 MTS DEL NIVEL DEL PISO INTERIOR.
- 6.- DEBERA USARSE CABLE TIPO CONDUMEX.
- 7.- LAS LETRAS INDICAN EL CONTROL DE LAS LAMPARAS.
- 8.- EL NUMERO INDICA EL CONTROL DEL CIRCUITO EN EL TABLERO.

#### MATERIAL INSTALACION ELECTRICA

- CONDUIT DE 3/4" MARCA COOPER.
- CONECTOR Y VARILLAS COPPERWELD DE 3406X19 MM MCA. CONDUMEX.
- CABLE DE COBRE DESNUDO CALIBRE 12 AWG MCA CONDUMEX.
- CAJA CHALUPA GALVANIZADA.
- CONTACTO DUPLEX ATERRIZADO MCA BTICINO.
- TABLERO DE DISTRIBUCION E INTERRUPTOR DE SEGURIDAD MCA SQUARED.
- APAGADORES Y PLACAS MCA. BTICINO.

#### DESBALANCEO

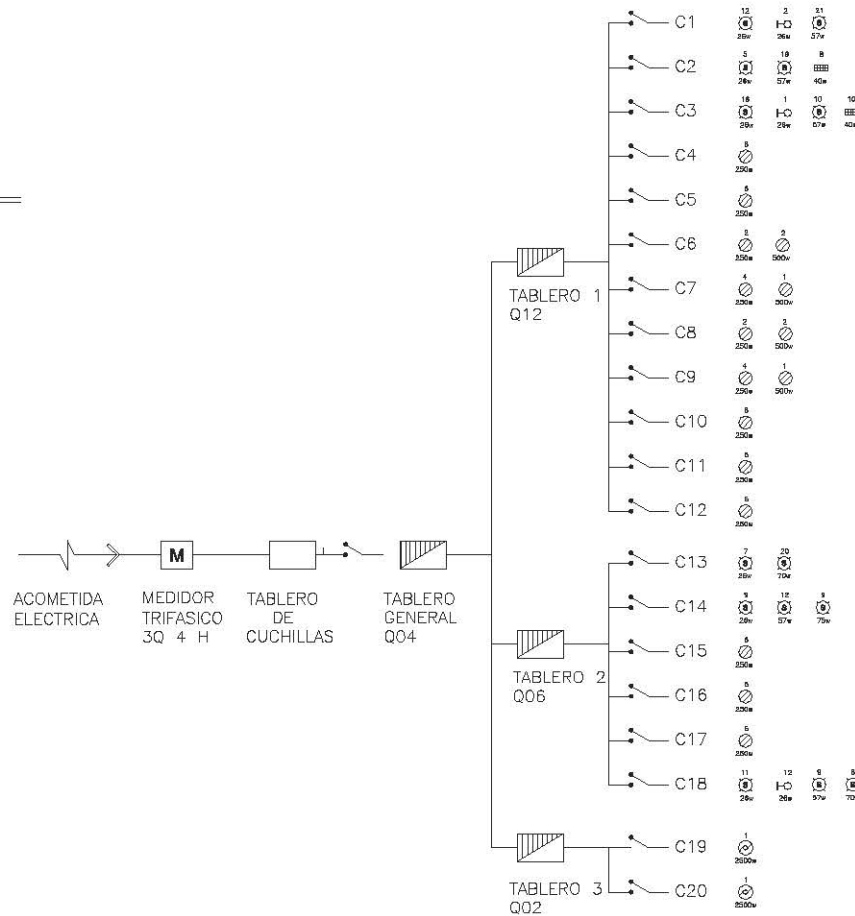
$$\text{FASE MAYOR} - \text{FASE MENOR} = \leq 5\%$$

$$\text{FASE MAYOR}$$

$$D \text{ TABLERO 1} = \frac{6061 - 6033}{6061} = 0.004$$

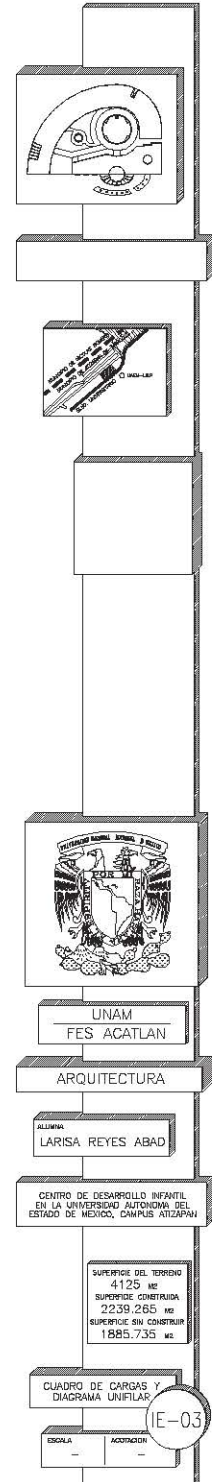
$$D \text{ TABLERO 2} = \frac{3093 - 3031}{3093} = 0.02$$

$$D \text{ TABLERO 3} = \frac{1666 - 1666}{1666} = 0.00$$



#### DIAGRAMA UNIFILAR

ESC.:S/ESC



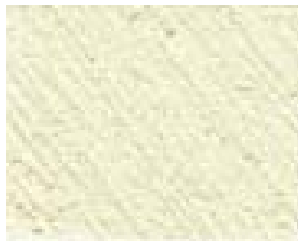
## 6.6 ACABADOS

Los acabados que se aplican en el proyecto se proponen en función del él, teniendo en cuenta para ello la durabilidad y el fácil mantenimiento, pero al mismo tiempo que tenga rasgos que puedan caracterizar a los diferentes espacios a los que fueron destinados.

Recubrimiento texturizado de pasta para muro.



Acabado fino



Acabado rustico

Cubierta de lamina de policarbonato.



Plafón Geometrix.



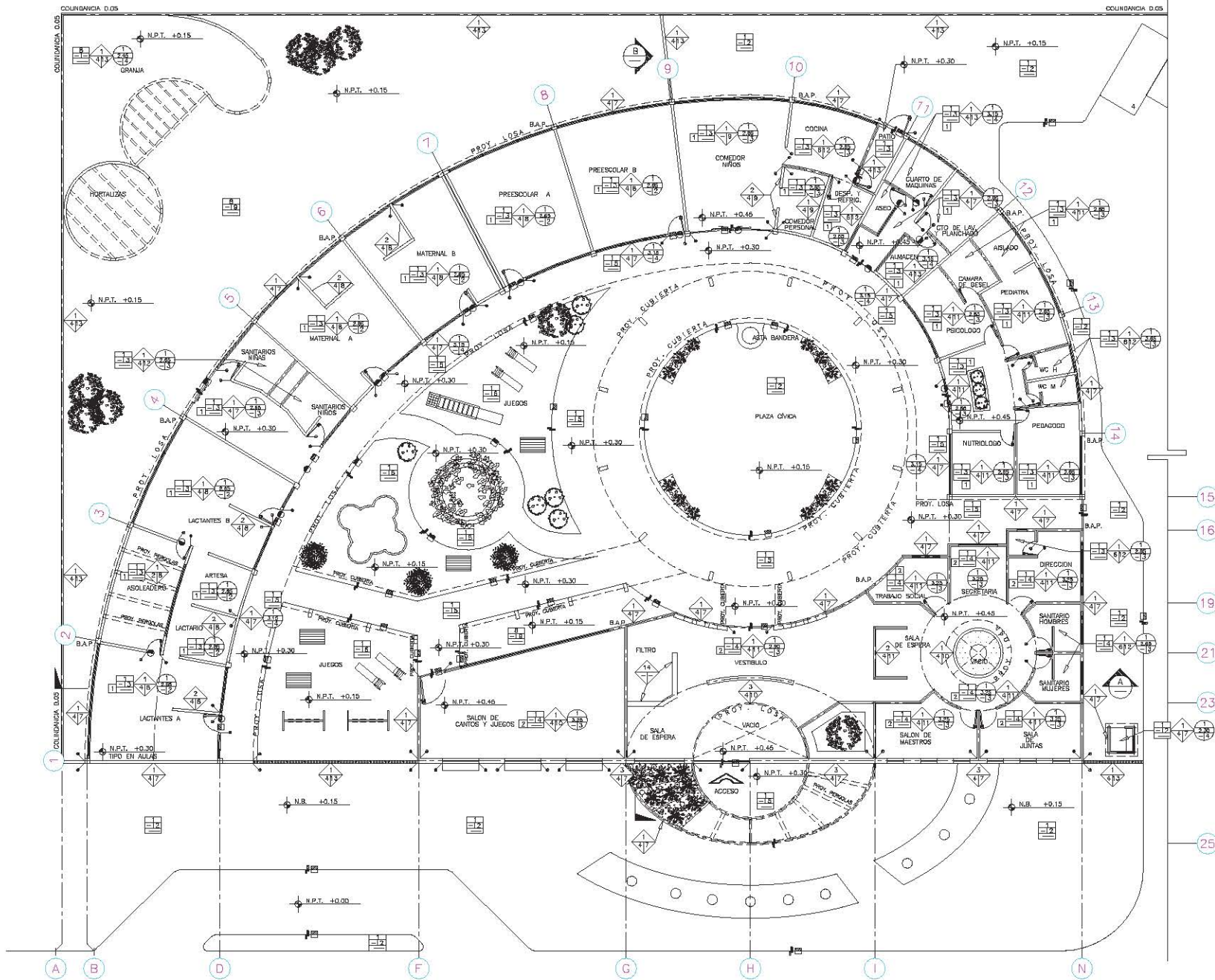
Loseta de caucho reciclado.



Estampado en piso de concreto.







SIMBOLOGIA			
	N.B. NIVEL DE BANQUETA		INDICA ACABADO EN PISO
	N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO		INDICA ACABADO EN MURO
	N.S.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA		INDICA ACABADO EN PLAFON
	N.S.C. NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA		INDICA CAMBIO DE NIVEL
	N.S.P. NIVEL SUPERIOR DE PRETIL		
	B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL		

**NOTAS**

- 1.- ADOPTACIONES EN METROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA
- 5.- UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.

ACABADOS, PLANTA ARQUITECTONICA

ESC.: 1:350

UNAM  
FES ACATLAN

ARQUITECTURA

FLORINA  
LARISA REYES ABAD

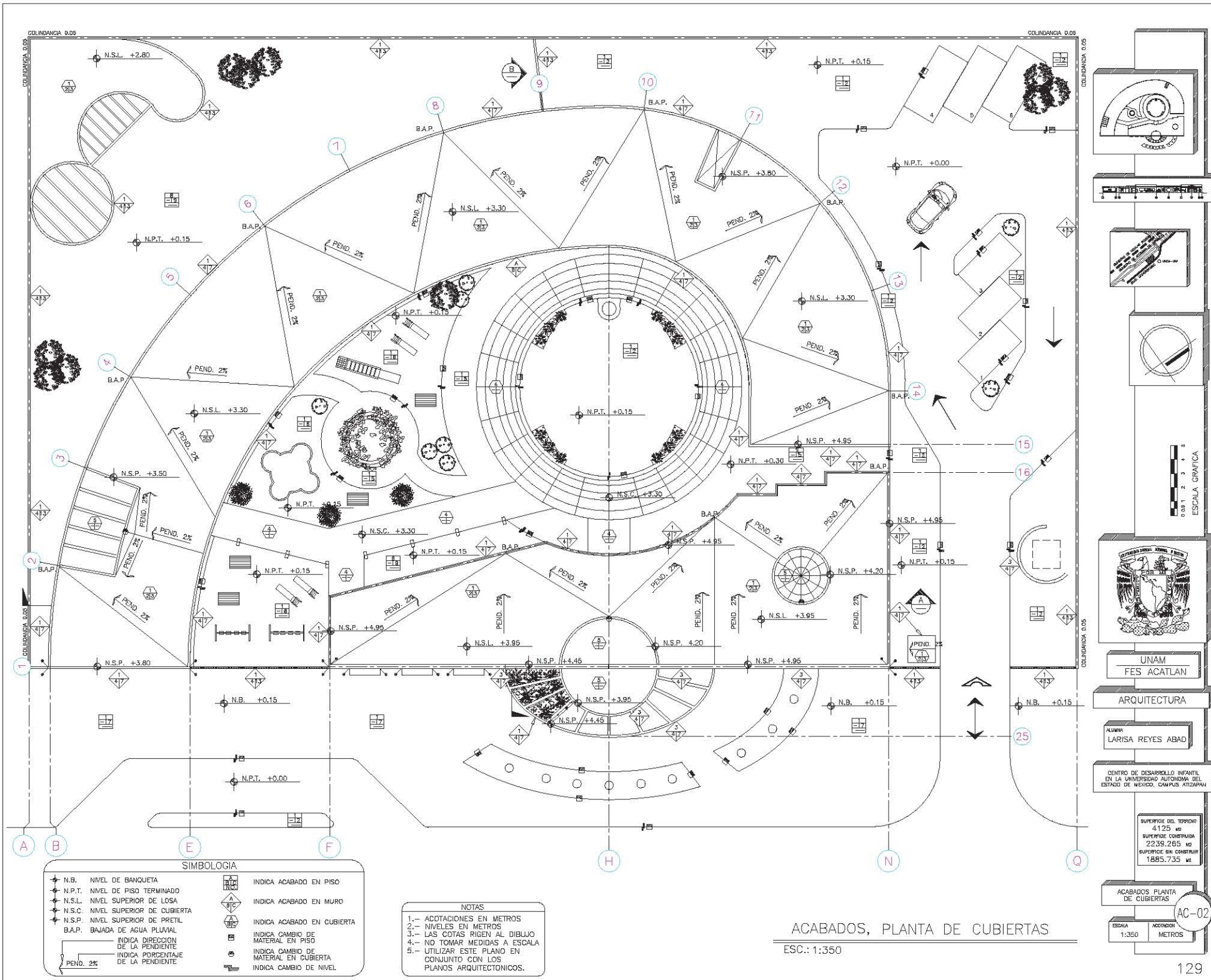
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL  
ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN

SUPERFICIE DEL TERRENO	4125 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA	2239.265 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	1885.735 m <sup>2</sup>

ACABADOS PLANTA  
ARQUITECTONICA

ESCALA: 1:350

ADICION  
METROS



COLINDANCIA 0.05

COLINDANCIA 0.05

**SIMBOLOGIA**

	N.B. NIVEL DE BANQUETA		INDICA ACABADO EN PISO
	N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO		INDICA ACABADO EN MURO
	N.S.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA		INDICA ACABADO EN CUBIERTA
	N.S.C. NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA		INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PISO
	N.S.P. NIVEL SUPERIOR DE PRETIL		INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN CUBIERTA
	B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL		INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA DIRECCION DE LA PENDIENTE		
	INDICA PORCENTAJE DE LA PENDIENTE		

**NOTAS**

- 1.- ACOTACIONES EN METROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA
- 5.- UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.

UNAM  
FES ACATLAN  
ARQUITECTURA  
ALUMNA  
LARISA REYES ABAD  
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ACATLAN

ESCALA GRAFICA  
0 0.5 1 2 3 4 5

ACABADOS PLANTA DE CUBIERTAS

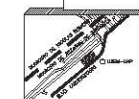
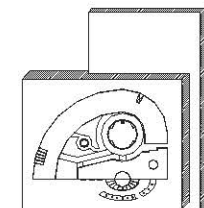
AC-02

ESCALA 1:350  
METROS

ACABADOS, PLANTA DE CUBIERTAS  
ESC.: 1:350

TABLA DE ACABADOS

PISOS		MUEBLES		MUROS		PLAFONES		CUBIERTAS		ZOCLOS					
<input type="checkbox"/> ACABADO BASE <input type="checkbox"/> ACABADO INICIAL/FINAL <input type="checkbox"/> NO. LOCAL		<input type="checkbox"/> INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PISO		<input type="checkbox"/> ACABADO BASE <input type="checkbox"/> ACABADO INICIAL/FINAL		<input type="checkbox"/> INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN MURO		<input type="checkbox"/> ACABADO BASE <input type="checkbox"/> ALTURA <input type="checkbox"/> ACABADO INICIAL/FINAL		<input type="checkbox"/> INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON		<input type="checkbox"/> ACABADO BASE <input type="checkbox"/> ACABADO INICIAL/FINAL		<input type="checkbox"/> INDICA CAMBIO DE MATERIAL CUBIERTA	
1	PISO DE CONCRETO ACABADO COMUN PARA RECIBIR RECUBRIMIENTO.			1	TABIQUE ROJO RECOCIDO 7X14X28 CM COLOCADO A PLOMO, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4, CON JUNTAS DE 1 CM EN AMBOS SENTIDOS.			1	LOSA DE CONCRETO ARMADO			1	ZOCLO CERAMICO DE 10 CM DE ALTURA MOD. VISAGE, COLOR BLANCO MCA INTERCERAMIC, ASENTADO CON ADHESIVO GRIS PISO, INTERCERAMIC, JUNTAS CON BOQUILLAS SIN ARENA COLOR GRAY MCA. INTERCERAMIC.		
2	ACABADO ESCOBILLADO INTEGRAL AL COLADO, HECHO CON ESCOBA EN SENTIDO TRANSVERSAL.			2	MURO DE TABLACEMENTO DUROCK (DOS CARAS) MCA. YESO PANAMERICANO FABRICADO A BASE DE BASTIDOR METALICO DE 6.35 CM DE ESPESOR FORMADO POR POSTES METALICOS CAL. 20, LOS PANELES SERAN DE 13 MM DE ESPESOR, COLOCADOS EN LAS DOS CARAS DEL BASTIDOR POR MEDIO DE TORNILLOS AUTORROSCANTES, LAS JUNTAS SERAN TRATADAS CON PASTA BASECOAT Y CINTA DUROCK TAPE.			2	FALSO PLAFON MODULAR A BASE DE LOSETAS DE 61X61 CM MOD. GEOMETRIX MCA. USG, COLOCADO EN FORMA PIRAMIDAL COMPUESTO DE CANALETA DE CARGA USG CAL. 22; CANAL LISTON USG, ALAMBRE GALVANIZADO. INCLUYE ACCESORIOS PARA SUJECION.			2	ZOCLO CERAMICO DE 10 CM DE ALTURA MOD. SABLE, COLOR GRIS MCA INTERCERAMIC, ASENTADO CON ADHESIVO GRIS PISO, INTERCERAMIC, JUNTAS CON BOQUILLAS SIN ARENA COLOR GRAY MCA. INTERCERAMIC.		
3	LOSETA DE CERAMICA ANTIDERRAPANTE DE 31.5x31.5 CM, MOD. VISAGE COLOR BLANCO, MCA INTERCERAMIC, ASENTADO CON ADHESIVO GRIS PISO, MCA. INTERCERAMIC CON BOQUILLAS CON SELLADOR INTERCERAMIC DE 6 MM DE ESPESOR, COLOR GRAY EN AMBOS SENTIDOS.			3	MURO DE CONCRETO ARMADO.			3	FALSO PLAFON MODULAR A BASE DE LOSETAS DE 61X61 CM MOD. SANDRIFF MCA. USG, COLOCADO CON SUSPENSION OCULTA COMPUESTO DE CANALETA DE CARGA USG CAL. 22; CANAL LISTON USG, ALAMBRE GALVANIZADO. INCLUYE ACCESORIOS PARA SUJECION.						
4	LOSETA DE CERAMICA ANTIDERRAPANTE DE 31.5x31.5 CM MOD. SABLE COLOR GRIS, MCA INTERCERAMIC, ASENTADO CON ADHESIVO GRIS PISO, MCA. INTERCERAMIC CON BOQUILLAS CON SELLADOR INTERCERAMIC DE 6MM DE ESPESOR, COLOR GRAY EN AMBOS SENTIDOS.			4	APLANADO EN MUROS ACABADO FINO CON LLANA METALICA, A BASE DE MORTERO CEMENTO - ARENA EN PROP. 1:5 (EN MUROS INTERIORES) APLICADO A PLOMO, CON ESPESOR EN PROMEDIO DE 1.5 CM.			4	PINTURA VINIL ACRILICA EN DOS APLICACIONES, LINEA K25, COLOR PURE WHITE SW1004, MCA. SHERWIN WILLIAMS, INCLUYE SELLADOR A BASE DE AGUA.						
5	ESTAMPADO EN PISO DE CONCRETO A BASE DE SISTEMA THIN-SET MCA. BOMANITE MOD, CANTERA RUSTICA CON SELLADOR GRIS DE ACRILICO.			5	APLANADO EN MUROS ACABADO FINO CON LLANA METALICA, A BASE DE MORTERO CEMENTO - ARENA EN PROP. 1:4 (EN MUROS EXTERIORES) APLICADO A PLOMO, CON ESPESOR EN PROMEDIO DE 1.5 CM.										
6	LOSETA DE CAUCHO RECICLADO ANTICAIDAS ENSAMBLADO EN HOJAS DE 50X50X4 CM COLOR VERDE MCA.LOCKTUFF.			6	REPELLADO A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:6 PARA RECIBIR RECUBRIMIENTO COLOCADO A PLOMO CON REGLA DE MADERA, CON ESPESOR PROMEDIO DE 1.5 CM.										
7	BLOQUE TIPO ADOQUIN 20X40 CM DE 8 MM DE ESPESOR MCA. ECOCRETO.			7	RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO A BASE DE PASTA ACABADO LISO CRESTUCO COLOR BLANCO MCA. CREST ACABADO FINO CON LLANA DE MADERA DE 1 CM DE ESPESOR.										
8	TERRENO NATURAL.			8	RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO A BASE DE PASTA ACABADO LISO CRESTUCO COLOR ARENA MCA. CREST ACABADO FINO CON LLANA DE MADERA DE 1 CM DE ESPESOR.										
9	SEBRADO DE PASTO.			9	RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO A BASE DE PASTA ACABADO LISO CRESTUCO COLOR SALMON MCA. CREST ACABADO FINO CON LLANA DE MADERA DE 1 CM DE ESPESOR.										
				10	RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO A BASE DE PASTA ACABADO LISO CRESTUCO COLOR DESIERTO MCA. CREST ACABADO FINO CON LLANA DE MADERA DE 1 CM DE ESPESOR.										
				11	RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO A BASE DE PASTA ACABADO RUSTICO COLOR PLATA MCA. CREST.										
				12	LAMBRIN DE AZULEJO MOD. LUMINARE 20X30 CM MCA. INTERCERAMIC COLOCADO A HUESO. INCLUYE CENEFA MOD. LUMINARE 10X30 CM. INCLUYE CEMENTO CREST Y BOQUILLA SIN ARENA.										
				13	PINTURA VINIL ACRILICA EN DOS APLICACIONES, LINEA K25, COLOR PURE WHITE SW1004, MCA. SHERWIN WILLIAMS, INCLUYE SELLADOR A BASE DE AGUA.										
				14	MURO DE VITROBLOCK DE 20X20 CM										



UNAM  
FES ACATLAN

ARQUITECTURA

ALFARIS  
LARISA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MEXICO, CAMPUS ATIZAPAN

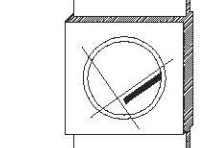
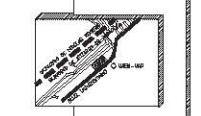
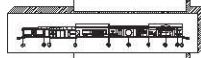
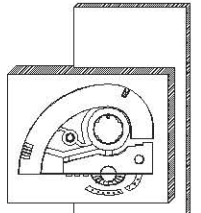
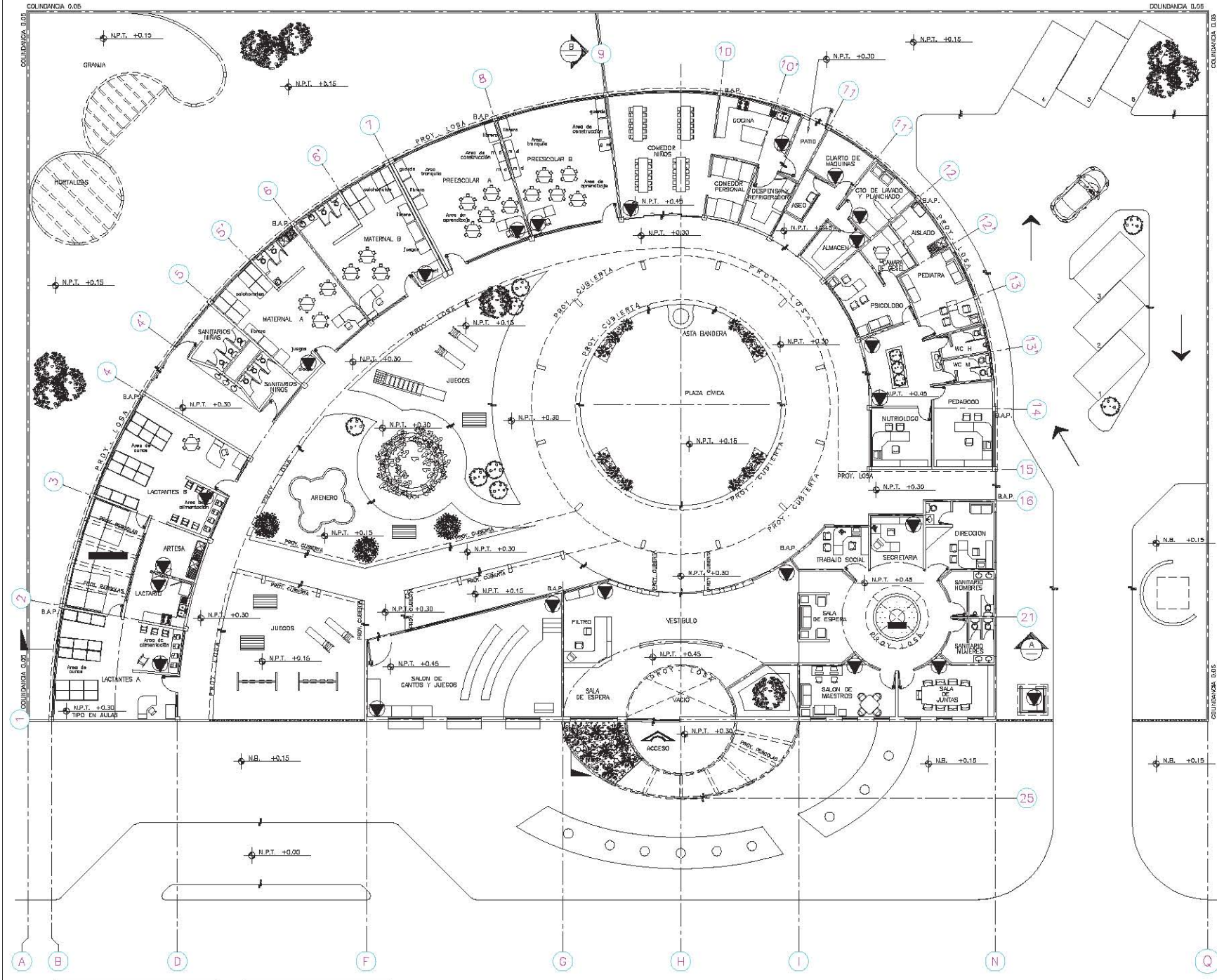
SUPERFICIE DEL TERRENO  
4125 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE CONSTRUIDA  
2238.265 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR  
1885.735 m<sup>2</sup>

TABLA DE  
ACABADOS

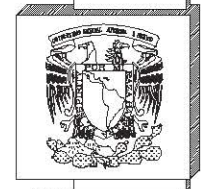
ESCALA

ACTUACION

AC-03



ESCALA GRAFICA



UNAM  
FES ACATLÁN

ARQUITECTURA

ALIANA  
LARISA REYES ABAD

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL  
EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MÉXICO, CAMPUS ACATLÁN

SUPERFICIE DEL TERRENO	4125 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA	2239.285 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	1885.735 m <sup>2</sup>

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

ESCALA 1:350

ACCIÓN METROS

SCI-01

**SIMBOLOGÍA**

◆ N.B.	NIVEL DE BANQUETA
◆ N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
🔥	EXTINTOR
↕	CAMBIO DE NIVEL

**NOTAS**

- 1.- ACOTACIONES EN METROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS RIDEN AL DIBUJO
- 4.- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA
- 5.- UTILIZAR ESTE PLANO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

ESC.: 1:350

## 6.8 MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto desarrollado es un Centro de Desarrollo Infantil CENDI, que es la instalación para el desarrollo integral de los niños entre 45 días y 5 años 11 meses de edad, hijos de madres trabajadoras, dividiendolos en lactantes, maternas y preescolares; el centro es para niños con capacidades normales.

El centro se plantea para dar servicio a 110 alumnos y 31 trabajadores.

### Superficies generales:

- Se desarrolla en un terreno de 4 125 m<sup>2</sup> de superficie con dimensiones de 75 mts de longitud por 55 mts de ancho.
- La superficie construida es 2 239.265 m<sup>2</sup>.
- La superficie libre es de 1 885.735 m<sup>2</sup>.

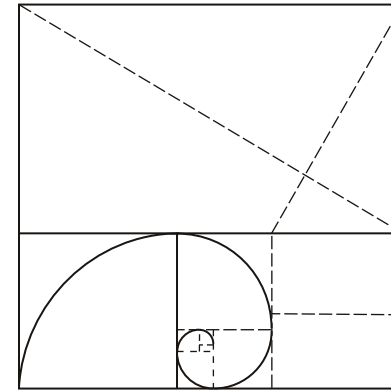
La planta arquitectónica descrita, obedece al programa arquitectónico planteado en base a los análisis de áreas por necesidades.

Los espacios arquitectónicos generales que conforman la planta arquitectónica son los siguientes:

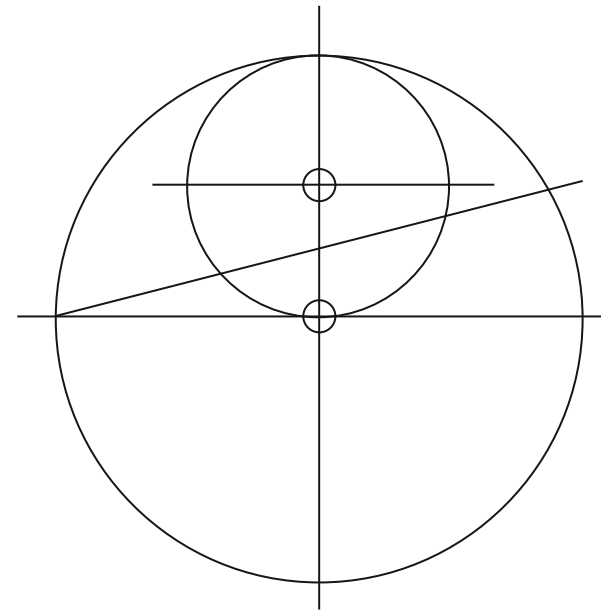
- Plaza de acceso
- Acceso principal
- Gobierno
- Cubículos médicos
- Cuidado de infantes, 6 aulas
- Salón de cantos y juegos
- Comedor, cocina, despensa y refrigerador
- Servicios generales
- Plaza cívica
- Juegos infantiles y áreas verdes
- Granja y hortalizas
- Estacionamiento (6 cajones)

## CONCEPTO DE DISEÑO

El proyecto tiene su idea básica, en la interpretación de la sección áurea para generar un punto de enfoque y partida del proyecto.

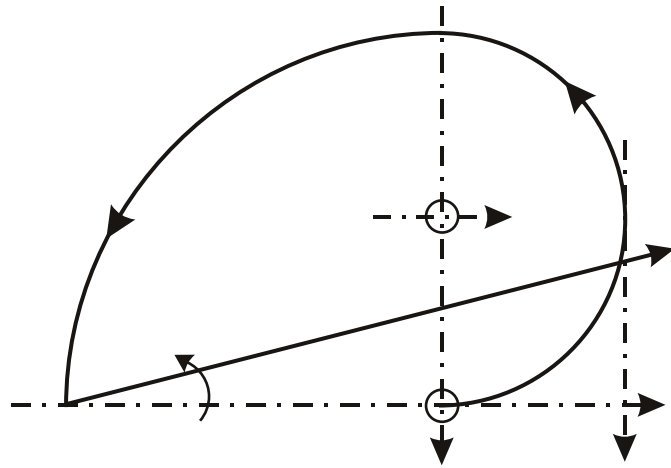


Sección áurea

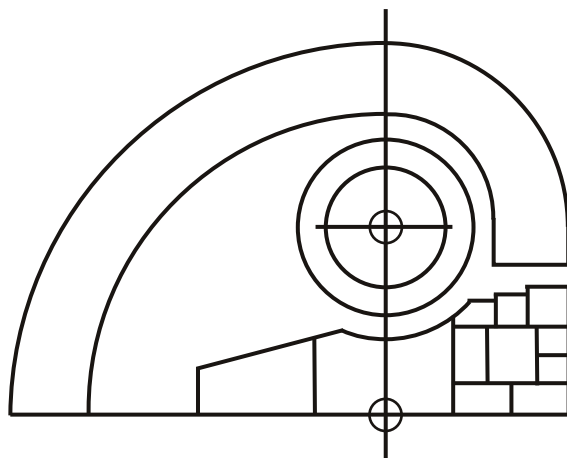


Trazo geométrico inicial del proyecto

La utilización de una cantidad significativa de formas semicirculares y la utilización de ángulos que las intersectan partiendo de sus centros logran el trazo rector, el eje compositivo, que se localiza en el vestíbulo de acceso partiendo de ahí las formas dan el concepto del diseño e identidad al proyecto.



La planta arquitectónica responde a un diseño de formas geométricas primarias, básicamente círculos y cuadrados, el primero en respuesta a las características formales y el segundo a las funcionales, a partir de ello los elementos geométricos toman formas en el espacio, por lo que las áreas son identificadas dentro de un contexto formal.



Con esto se pretende que los usuarios perciban un edificio con movimiento, en el cual se desplacen con ánimo; que puedan sentirse atraídos por el edificio, influyendo en la manera en que los usuarios disfruten su estancia en él.

El proyecto tiene dos puntos importantes a partir de los cuales se va desarrollando, el primero y evidente es el vestíbulo principal, ya que además de ser el acceso y distribuidor representa conceptualmente un elemento importante para el conjunto, ya que se expone como la introducción de los usuarios al Centro.

La segunda y básicamente la más significativa es la zona del cuidado de infantes que muestra la zona de aulas, juegos al aire libre y los jardines, así como la plaza cívica. Esta zona se fusiona con el servicio médico y los servicios generales en el mismo edificio.

Las fachadas muestran un dominio de la horizontal, solo sobresaliendo en ella algunos elementos, como parte de los remates que identifican al edificio.

En las fachadas se encuentra un juego de formas entre las mismas figuras geométricas básicas; en la fachada principal predomina el macizo sobre el vano, mientras que en la suroeste el vano domina en algunas zonas, ya que el paso de la luz natural en estas áreas del edificio se considera importante.

El altura del pretil del edificio circular va en aumento desde que inicia en la parte de la fachada principal hasta el final, para igualar alturas con el edificio frontal.



## PROPUESTA DE SOLUCIÓN

El ingreso al Centro peatonal y vehicular es por el Blvd. Universitario.

Debido a que la plaza de acceso es el primer contacto de los usuarios con el Centro, se maneja un espacio amplio como elemento de identificación del proyecto, el pórtico de acceso tiene una dimensión considerable para jerarquizar su importancia dentro de la fachada, rematado con un espejo de agua coronado con perlas isabelinas en proporción a los demás elementos que se conjuntan en la fachada.

Al frente del conjunto se localiza el edificio que alberga el acceso principal, en el vestíbulo se encuentra la recepción, el filtro donde se revisa a los niños a la hora de entrada y de salida, y la sala de espera; el mismo vestíbulo conduce hacia la zona de gobierno, cuenta con sala de espera así como los cubículos de dirección, secretaria y trabajadora social, sala de juntas para el personal o los padres de familia y salón de maestros para su descanso.

La zona de cuidado de infantes se divide en:

- Lactantes. Las aulas tienen su propio control de acceso para una segunda revisión y verificar que los niños puedan entrar sin que exista algún problema de salud que pueda propiciar contagios. Las dos aulas de lactantes comparten los servicios de lactario, artesana y asoleadero, sin embargo cada aula cuenta con su propia área de alimentación.
- Maternales. Cada una de las dos aulas presenta tres áreas específicas: área de aprendizaje en la que hay sillas y mesas para realizar actividades de acuerdo a las edades de los infantes; área de juegos en los que se realizan actividades dirigidas en un ambiente controlado; área de colchonetas para que los niños puedan tomar siesta ya que no es conveniente saturar de actividades a los pequeños. Puesto que una de las actividades principales es enseñar a los pequeños el control de esfínteres las aulas cuentan también con sanitarios dentro ellas para poder supervisar a los niños sin salir de ese espacio.

- Preescolar. Se dividen en área de aprendizaje en donde los niños realizan actividades de desarrollo cognoscitivo; área de construcción en la que el niño puede manipular objetos de diferentes tamaños, colores, texturas para experimentar en el espacio, aprender a generar y observar cambios y realizarlos; área tranquila donde se desarrollan actividades motrices finas, hay libros, rompecabezas, juegos sencillos.

En las aulas de maternales y preescolar los muebles que contienen los materiales tienen una altura adecuada para que los niños puedan tomarlos sin ningún problema.

Los sanitarios para los preescolares se ubican en la parte media del edificio, siendo solamente para uso de los niños.

El área de juegos infantiles se localiza en la parte interior del conjunto para mayor funcionalidad, al estar rodeada de las aulas esta zona cuenta con la protección de los propios edificios a las condiciones naturales del clima, con esto también se tiene un mejor control de los niños al tener una visual circundante de ellos.

Como la música desempeña un aspecto importante en el desarrollo de los niños, el salón de cantos y juegos en un espacio en el que se pueden realizar estas actividades, el salón tiene una altura considerable para tener una mejor acústica. Se ubica en el edificio de acceso para que no haya contaminación auditiva hacia las aulas.

La plaza cívica es el centro del proyecto se encuentra en el eje principal, como remate visual del vestíbulo de acceso se encuentra el asta bandera, la circulación alrededor de la plaza se encuentra cubierta para poder tener protección de la lluvia, al ser el punto central de atención la cubierta se propone como un elemento de la plástica del conjunto. La plaza es también el punto de reunión de los usuarios.

El servicio médico se localiza hacia el noreste de edificio, los cubículos de esta zona están agrupados y proyectados con dimensiones amplias para que los niños no se sientan intimidados al realizar las visitas correspondientes.



El comedor esta contiguo a las aulas de preescolar, esta dividido en el comedor para alumnos con mesas y sillas que responden a la antropometría de los niños, las mesas son rectangulares para poder tener mejor control de los niños; el comedor para el personal cuenta con gabinetes para aprovechar mejor el espacio.

Los servicios se localizan en la parte posterior del edificio por considerar la mejor ubicación del predio para este tipo de espacios; la cocina tiene comunicación con el estacionamiento a través del patio para poder realizar maniobras de abastecimiento de alimentos así como el desecho de la basura.

El cuarto de aseo, lavado y planchado, almacén y mantenimiento se encuentran agrupados de manera compacta para facilitar su uso en el Centro.

Anexo a los edificios principales se encuentran la granja y las hortalizas; en la granja viven básicamente animales de corral que no requieren de cuidado especial, es un espacio cubierto para el resguardo de los animales pero con una zona apergolada que permite el paso de los rayos solares. Las hortalizas se localizan en un espacio abierto y apergolado para aprovechar las condiciones climáticas. Para llegar a esta zona los niños tienen que pasar por un control que se encuentra en el pasillo de los sanitarios de niños.

El estacionamiento cuenta con caseta de vigilancia para el control de ingreso; cuenta con 1 cajón por aula en base a las Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

## Infraestructura

El proyecto tiene un nivel de piso terminado máximo de +0.45, sin desniveles considerables del terreno, ya que las instituciones que rigen la construcción de este genero de edificios lo recomienda de esta manera.

Las alturas que se manejan van desde 3.80 mts hasta 4.95 mts máximo.

### Aulas

La cimentación de esta zona es a base de zapatas aisladas, trabes de liga de concreto armado para el desplante de muros en diferentes dimensiones.

Se propone el sistema de marcos rígido a base de columnas de concreto con sección de 30 x 30 cm x 3 m de altura para soportar trabes de concreto armado con sección de 30 x 60 cm; utilizando concreto de  $f'c$  250kg/cm<sup>2</sup> en zapatas, columnas, trabes de liga, trabes y  $f'c$  200 kg/cm<sup>2</sup> en losas de concreto armado.

Muros de tabique rojo recocido para exteriores y algunos divisorios, en muros que no sufrirán cargas o no sean muros húmedos se utiliza tablamiento durock.

Debido a la longitud del edificio se utiliza una junta constructiva localizada en una distancia equidistante de este.

### Gobierno

En el zona de gobierno se propone el sistema de muros de carga, cadenas y castillos, con losa de concreto armado. Se utiliza concreto de  $f'c$  200 kg/cm<sup>2</sup>.

El muro de la fachada principal es de concreto armado de 30 cm de espesor, como también el muro central del vestíbulo de acceso; los muros restantes se manejan de tabique rojo recocido.





## Instalaciones

- Hidráulica. Cuenta con alimentación de la red municipal, cisterna y tanque elevado, la distribución a los muebles se hace por el sistema de gravedad.
- Sanitaria. Consta de red de drenaje, registros y fosa séptica para tratar las aguas negras para después ser absorbidas por el propio terreno.
- Eléctrica. Esta dividida en iluminación y en energía para que no exista problema al fallar una de ellas. La iluminación es con lamparas ahorradoras, así se utilizan menor numero de lamparas por espacios, y economizan el gasto del Centro, la iluminación exterior consta de luminarias solares; la plaza cívica y andadores emplean iluminación a nivel de piso, así como el espejo de agua de la plaza de acceso.
- Pluvial. Se compone de bajadas pluviales, drenaje, filtro y cisterna para poder reutilizar el agua para riego, la granja y las hortalizas; la cisterna de agua pluvial tiene alimentación de la red hidráulica en caso de que el agua pluvial no sea suficiente para cubrir esta demanda.

## Acabados

Se utiliza sistema de falso plafón con tableros de 61 x 61 cm.

Pasta texturizada en diferentes colores y texturas.

La cancelería de aluminio anodizado color humo y cristal claro de 6 mm de espesor, en puertas principales el cristal es templado de 8 mm de espesor para evitar accidentes, porque el material permite en el momento de ruptura la desfragmentación inmediata y poco peligrosa.

Las cubiertas son de policarbonato en el área de la plaza cívica y andadores en color gris reflectivo, en las áreas restantes es traslucido.

En circulaciones se utiliza concreto estampado como manejo de texturas en pisos.

En el área de juegos se emplea loseta anticaídas de caucho reciclado, para amortiguar y absorber impactos, la loseta es permeable y seca rápidamente sin dejar charcos.

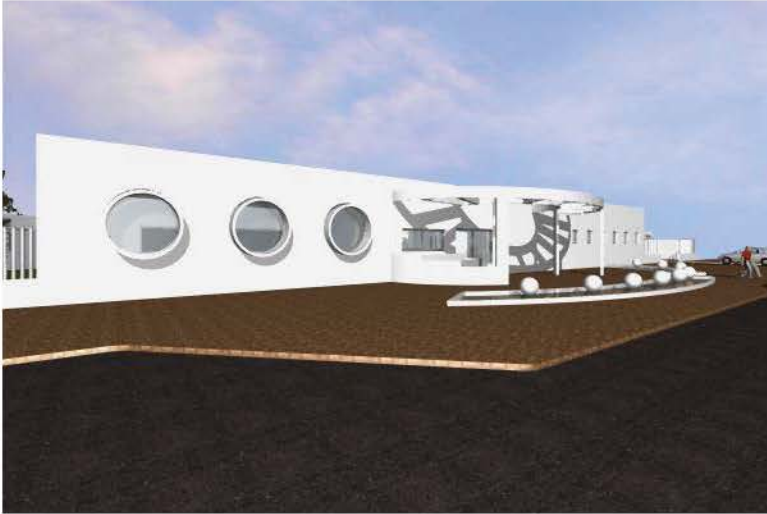
En la plaza de acceso se maneja loseta ecocreto, concreto totalmente permeable para permitir el aprovechamiento de las aguas pluviales en la recarga de los mantos subterráneos.

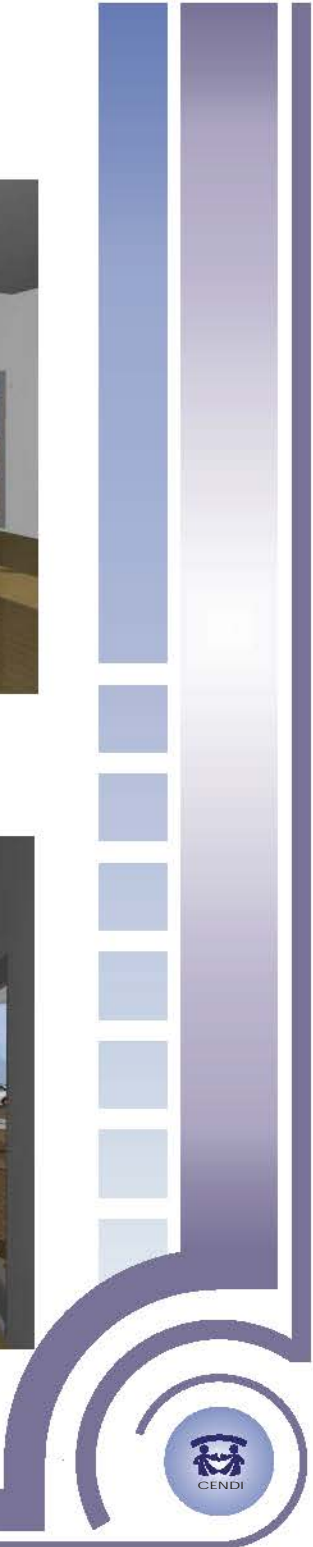
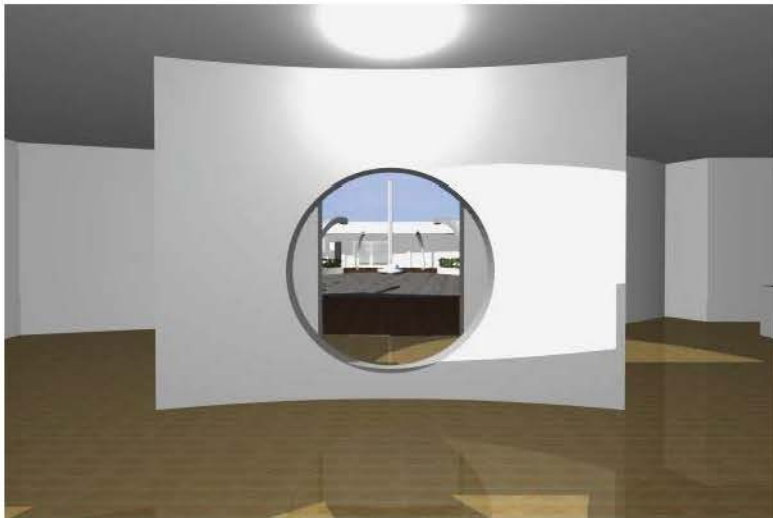
La zona de estacionamiento se utiliza firme de concreto escobillado, de bajo mantenimiento.

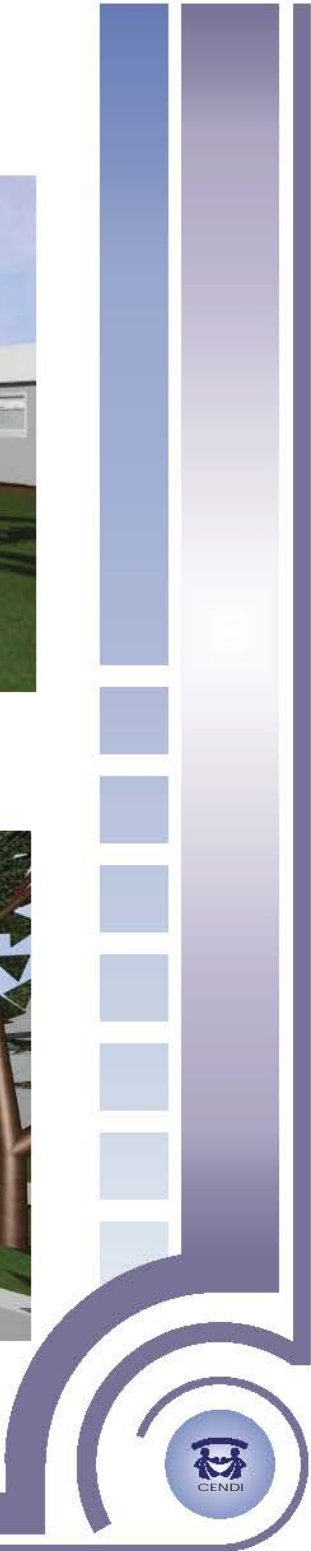
Como protección contra incendios se propone la utilización de extintores por ser áreas infantiles no se permite el uso de aspersores de agua, los extintores estarán al alcance de los adultos, en lugares visibles de las diferentes zonas.

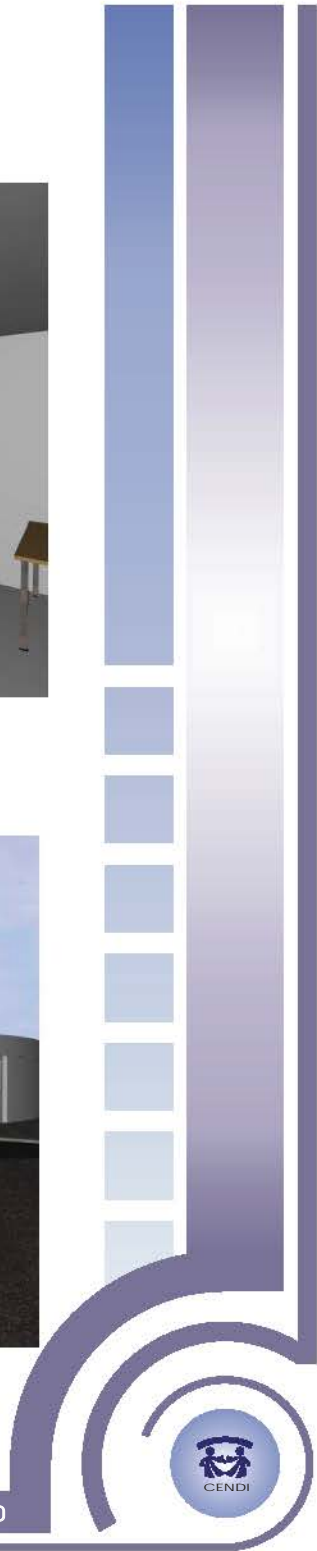


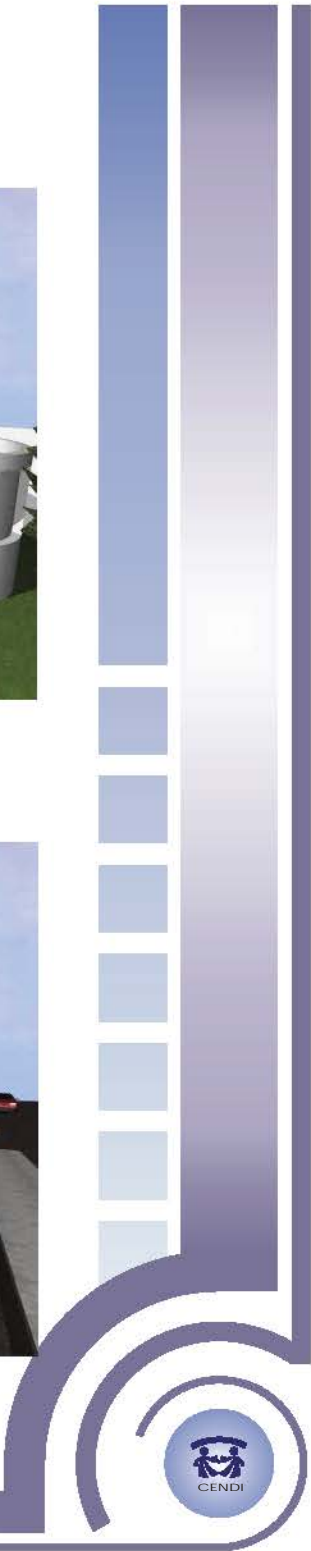
## 6.9 PERSPECTIVAS



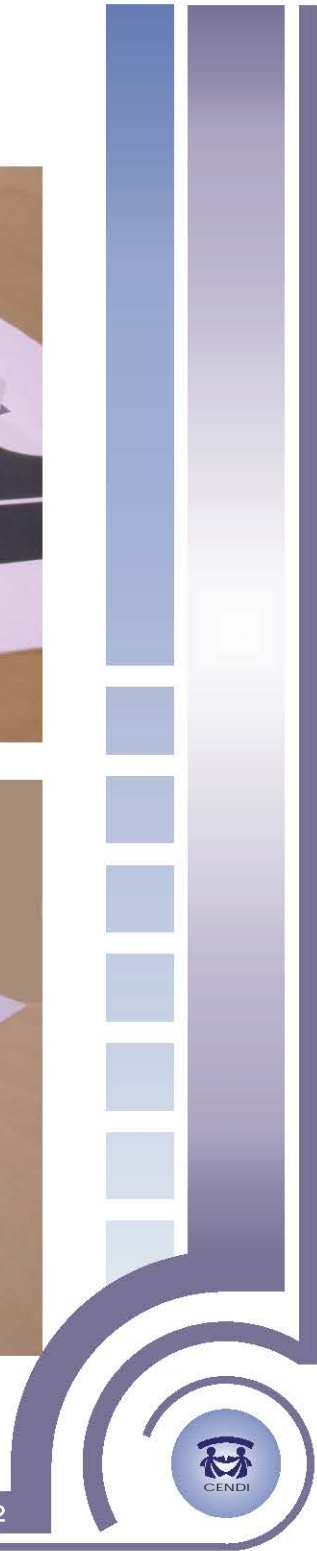








MAQUETA



## 6.10 FACTORES ECONÓMICOS

### 6.10.1 COSTO

El costo del CENDI se realiza por m<sup>2</sup> tomando en cuenta el catalogo de Costos Parametricos Prisma.<sup>63</sup>

#### COSTO POR ENSAMBLES DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

PARTIDA	COSTO POR M <sup>2</sup>
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	
Excavación	305.18
Cimentación	326.63
<b>ESTRUCTURA</b>	
Estructura de concreto	1 576.83
Losa de concreto	386.87
<b>INSTALACIONES</b>	
Instalación hidráulica	200.68
Instalación sanitaria	200.68
Instalación eléctrica	330.11
<b>ACABADOS</b>	
Muros	429.44
Pisos	509.03
Plafón	137.64
<b>CANCELERÍA Y CARPINTERÍA</b>	
Puertas y ventanas	424.90
<b>OBRA FINAL</b>	
Limpieza	320.00
<b>COSTO TOTAL POR M<sup>2</sup></b>	<b>5 147.99</b>

PARTIDA	COSTO POR M <sup>2</sup>
<b>SANITARIOS M<sup>2</sup></b>	
Baño general	18 356.79
Baño privado	9 267.26
HORTALIZAS Y GRANJA	3373.01

Determinado el costo por m<sup>2</sup> por medio del desarrollo de ensambles constructivos a continuación se calcula el costo por área del proyecto.

Notas:

El costo esta en pesos mexicanos.

Se toma el 28% de costo indirecto ya incluido.



## COSTO POR TIPO DE ÁREA

ÁREA	M <sup>2</sup>	COSTO UNITARIO	IMPORTE
CONTROL	208.25	5 147.99	1 072 068.92
GOBIERNO	140.28	5 147.99	7 221 160.03
MEDICO	103.45	5 147.99	532 559.56
CUIDADO DE INFANTES	347.90	5 147.99	1 790 985.72
SANITARIOS GENERALES	76.00	18 356.79	1 395 116.04
SANITARIO PRIVADO	2.80	9 267.26	25 978.32
SERVICIOS	132.975	5 147.99	684 579.71
PLAZA CÍVICA	141.00	132.11	18 627.51
ÁREA DE JUEGOS	254.90	430.79	109 808.37
SALÓN DE CANTOS Y JUEGOS	82.00	5 147.99	42 2135.18
HORTALIZAS	28.27	3 373.01	95 354.99
GRANJA	72.80	3 373.01	245 555.12
PASOS A CUBIERTO	250.00	3 200.00	800 000.00
ESTACIONAMIENTO	532.75	387.27	206 318.09
JARDINES	413.32	28.06	11 597.95
BANQUETAS	689.52	249.48	172 021.45
BARDA PERIMETRAL	185.00	384.91	71 208.35
		SUBTOTAL	8 376 019.39
TERRENO	4125.00	1 920.00	7 920 000.00
		TOTAL	\$ 16 296 019.39



## 6.10.2 FINANCIAMIENTO

Una vez que se obtiene el costo del proyecto, se determina cuales son las instituciones que participaran en la realización del mismo.

El financiamiento del Centro se divide por partes iguales en:

- El Gobierno del municipio de Atizapán de Zaragoza
- La Universidad Autónoma del Estado de Mexico, campus Atizapán



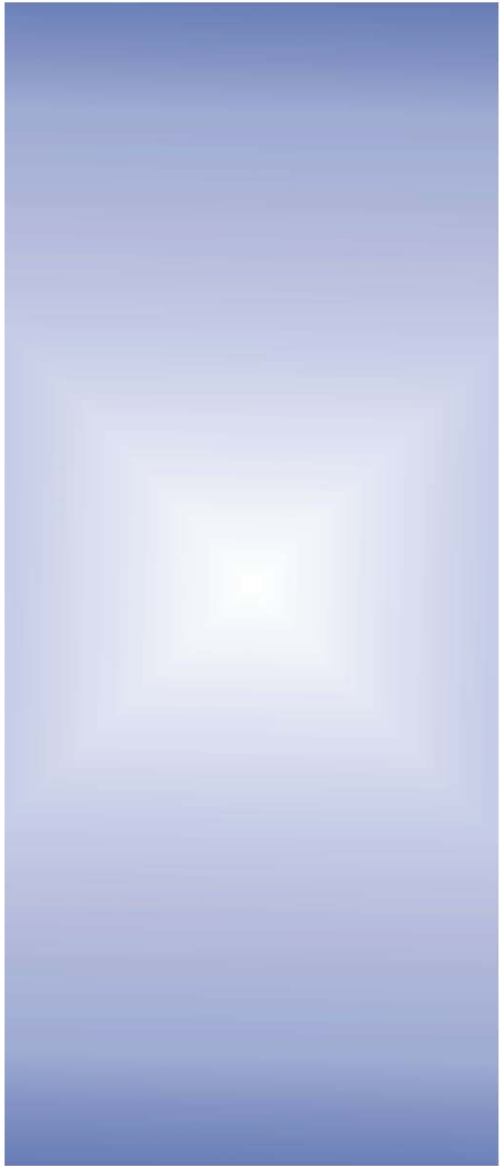
## CONCLUSIONES

El desarrollo del proyecto ejecutivo a partir de la investigación previa del tema no es solo en base a la metodología arquitectónica, en el diseño influyen otros elementos orientados hacia múltiples disciplinas que, convergen en un punto en el que interactúan y enriquecen la realización del proyecto.

Teniendo aspectos técnicos se recurre entonces a elementos intangibles, el diseñar un espacio que no solo cumpla con su función primaria de satisfacer las necesidades, sino también por medio del espacio crear sensaciones, todas ellas en busca de favorecer la formación de seres que empiezan su vida con la ausencia significativa de su madre, al crear un espacio agradable se pretende también generar ambientes en los cuales sea mucho más grato convivir como el CENDI; así pues se toman en cuenta teorías arquitectónicas, funcionales o formales, dando como resultado un proyecto de trazos sencillos, pero con detalles que resulten atractivos al usuario.

Todo ello sin dejar de lado los aspectos económicos que son fundamentales en la realización del proyecto ejecutivo, sin ellos no se tendría la perspectiva adecuada que nos ubica en la realidad para determinar si el proyecto es factible.





## CONCLUSIONES GENERALES

## CONCLUSIONES GENERALES

La arquitectura es un hecho esencial, ya que satisface la necesidad primaria que surge de la sociedad y los individuos.

Si bien todo proyecto es una respuesta a las exigencias que lo originan y no existe proyecto que no parta de condiciones previas, la arquitectura con la realización del proyecto no solo debe dar respuesta a la necesidad básica del aspecto práctico, debe de expresar el espacio interno, un modo de vida, sensibilidad y pensamiento para que, con los elementos materiales que estructuran y configuran el espacio, la arquitectura se vuelva realidad.

La arquitectura es incluyente, va de la razón a la imaginación, de lo útil a lo bello, de dentro hacia afuera, organizando significados a través de la forma, extrayendo armonía de la disonancia y unidad a la multiplicidad, como una tendencia básica del espíritu.

El arquitecto entonces debe expresar su modo de sentir, su obra, el significado que tiene para él; el arquitecto es el interprete de las necesidades, después de la revisión debe tratar de comunicarlo a los demás a través de su forma, haciendo de la arquitectura la experiencia del espacio a través del tiempo, descubriéndolo con volúmenes, desplegándolo, recorriéndolo en libertad, experimentando ávidamente todas las impresiones y emociones que da la arquitectura.

Cierto es que la arquitectura como actividad implica la utilización de grandes cantidades de recursos para satisfacer fines fundamentales utilitarios que cumplen con los requerimientos físicos, económicos y sociales específicos, asimismo debe cumplir como importante expresión de la cultura no solo material, abarcando lo intangible, formas de vida, valores, símbolos y costumbres, para así cumplir su función contribuyendo a la formación de un marco ambiental que influya favorablemente en la conducta de usuarios, ayudando a desarrollar una sociedad y caracterizarla.



## BIBLIOGRAFÍA

- **CARTA DE USO DE SUELO DE ATIZAPÁN DE ZARAGOZA 2003**
- **COSTOS PARAMÉTRICOS PRISMA**  
GONZÁLEZ MELÉNDEZ RAÚL.  
PRISMA 2000 S.A. DE C.V. 2006
- **CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL DE ATIZAPÁN DE ZARAGOZA**  
INEGI, MÉXICO 2001
- **DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS**  
BECERRIL L. DIEGO ONESIMO. 2003
- **ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA**  
ALFREDO PLAZOLA CISNEROS, ALFREDO PLAZOLA ANGUIANO, GUILLERMO PLAZOLA ANGUIANO  
ED. NORIEGA, MÉXICO, 2001. VOLUMEN I Y II
- **INSTALACIONES ELÉCTRICAS PRÁCTICAS**  
BECERRIL L. DIEGO ONESIMO. 2003
- **NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERÍA**  
INGENIERÍA HIDRÁULICA, SANITARIA Y ESPECIALES.  
IMSS
- **NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO SEDESOL**  
TOMO II EDUCACIÓN Y CULTURA
- **PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO MUNICIPAL DE ATIZAPÁN DE ZARAGOZA 2003-2006**
- **PROYECTOS DE ESCUELAS "NORMAS MÍNIMAS" CAPFCE**
- **QUE ES UN CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL**  
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN ELEMENTAL, DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN PREESCOLAR  
SEP 1987
- **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL**  
ARNAL SIMÓN LUIS, BETANCOURT SUÁREZ MAX  
ED. TRILLA, MÉXICO, 2004