

# UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO



Campus Guanajuato

División de Arquitectura, Arte y Diseño

Departamento de Arquitectura

**Ampliación de la Escuela Secundaria Miguel Hidalgo y Costilla Silao, Gto.**

Trabajo de Titulación en la modalidad de Taller Terminal

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN ARQUITECTURA

PRESENTA:

MAYRA GARCÍA ALFARO





DIRECTOR DEL TRABAJO:

M. en Arq. Gregorio Gerardo de la Rosa Falcón

SINODALES

Dra. Gloria Cardona Benavides

Arq. José Antonio Montiel Martínez



### Agradecimientos

Agradezco a mis padres Lorenzo y Laura por el amor y apoyo que siempre me han dado de manera incondicional, a mis hermanos Luis, Dulce, Laura, Fernando y Alejandra por estar siempre conmigo. A mis profesores que supieron transmitirme todos sus conocimientos en estos cinco años de carrera, muy especial a mi director de trabajo Gregorio Gerardo de la Rosa Falcón por sus consejos y el apoyo brindado. A mis compañeros y amigos de carrera en especial a Erick por su tiempo y su esfuerzo. Cada uno de ellos hizo que yo trabajara arduamente para que este trabajo de titulación culmine satisfactoriamente.



### Dedicatoria

Con todo mi cariño a mi familia porque me han brindado todo lo necesario para que yo pueda estar en este momento tan importante en mi vida, mis padres por todo el amor que me han dado, mis hermanos por creer en mí, sin cada uno de ustedes no podría salir adelante.

A mis abuelos porque han sido mis mejores maestros, soy afortunada de haberlos conocido en vida. Especialmente Francisco Alfaro gracias a él me gusta la construcción y ahora descansa en paz.



## INDICE

1	Introducción.....	11
1.1	Objetivos .....	12
1.2	Justificación.....	13
1.3	Alcances.....	14
1.4	Metodología aplicada al proyecto.....	15
2	Capítulo 1 Análisis de la Escuela Secundaria .....	16
2.1	Panorama general.....	16
2.2	Sociales-culturales .....	16
2.3	Funcionales.....	17
2.4	Ambientales-sustentables .....	18
2.5	Formales-estéticas .....	18
2.6	Estructurales-constructivas .....	19
2.7	El programa arquitectónico inicial .....	20
2.8	Aspectos Históricos.....	21
2.9	Descripción del terreno y su entorno.....	22
2.9.1	Localización del predio .....	23
2.9.2	Límites y colindancias.....	24
2.9.3	Registro fotográfico del entorno.....	25
3	Capítulo 2 Análisis Físico Natural .....	26



---

3.1	Clima y temperatura .....	26
3.2	Precipitación pluvial.....	26
3.3	Vientos Dominantes .....	28
3.4	Orografía y topografía .....	29
3.5	Hidrografía .....	30
3.6	Asoleamiento (fotoperiodo) .....	31
4	Capítulo 3 Normatividad.....	33
4.1	Criterios normativos INIFED.....	33
4.2	Reglamento de construcción del municipio de Silao, GTO. ....	41
5	Capítulo 4 Estado actual del inmueble.....	46
5.1	Levantamiento del estado actual del inmueble .....	46
5.1.1	Anexo Plano1.-Planta baja Estado Actual. ....	62
5.1.2	Anexo Plano2.-Primer nivel Estado Actual. ....	62
5.1.3	Anexo Plano3.-Azoteas Estado Actual. ....	62
5.1.4	Anexo Plano4.-Cortes longitudinales y fachadas Estado Actual.....	62
5.1.5	Anexo Plano5.-Cortes transversales Estado Actual. ....	62
5.2	Registro de las problemáticas del inmueble.....	63
5.3	Infraestructura y servicios .....	66
5.3.1	Agua potable.....	66
5.3.2	Alcantarillado y Drenaje.....	67

---



---

5.3.3	Electrificación.....	67
5.3.4	Gas natural .....	67
5.3.5	Equipamiento urbano.....	68
6	Capítulo 5 Analogías arquitectónicas.....	69
6.1	Escuela Secundaria Rainha Dona Leonor .....	69
6.2	Secundaria Regent.....	70
6.3	Colegio Octavio Paz.....	71
6.4	Posición Arquitectónica .....	72
7	Capítulo 6 Criterios y necesidades de los usuarios.....	74
7.1	Entrevista .....	74
7.2	Demandas o necesidades específicas .....	74
7.3	Datos demográficos .....	75
8	Capítulo 7 Proyecto arquitectónico .....	77
8.1	Criterios.....	77
8.2	Anexo Plano 6.-Plano planta de conjunto azoteas.....	78
8.3	Anexo Plano 7.-Plano Cortes del conjunto Longitudinales.....	78
8.4	Anexo Plano 8.-Plano Cortes del conjunto Transversales .....	78
8.5	Anexo Plano 9.-Plano Conjunto Planta Baja .....	78
8.6	Anexo Plano 10.-Plano Conjunto Primer Nivel.....	78
8.7	Anexo Plano 11.-Plano Administración Plantas .....	78

---



---

8.8	Anexo Plano 12.-Plano Administración Cortes y Fachadas .....	78
8.9	Anexo Plano 13.-Plano Biblioteca y Aula TIC Plantas .....	78
8.10	Anexo Plano 14.-Plano Biblioteca y Aula TIC Cortes y Fachadas .....	78
8.11	Anexo Plano 15.-Plano Laboratorio, Artes y Servicios Plantas y Cortes ..	78
8.12	Anexo Plano 16.-Plano Laboratorio, Artes y Servicios Fachadas .....	78
8.13	Anexo Plano 17.-Plano Aulas Planta y Fachada.....	78
8.14	Anexo Plano 18.-Plano Aulas Planta y Corte.....	78
8.15	Anexo Plano 19.-Plano Canchas y Servicios Planta.....	78
8.16	Anexo Plano 20.-Plano Estacionamiento Planta y corte .....	78
9	Capítulo 8 Criterios Estructurales.....	79
9.1	Anexo Plano 21.-Plano Cimentación Estacionamiento .....	79
9.2	Anexo Plano 22.-Plano estructura Estacionamiento .....	79
9.3	Anexo Plano 23.-Plano estructura Aulas.....	79
9.4	Anexo Plano 24.-Plano Cimentación Aulas Biblioteca .....	79
9.5	Anexo Plano 25.-Plano estructura Aula Biblioteca .....	79
9.6	Anexo Plano 26.-Plano Cimentación Laboratorios-Administración .....	79
9.7	Anexo Plano 27.-Plano Estructura Laboratorios-Administración.....	79
9.8	Anexo Plano 28.-Plano Cimentación detalles 1 .....	79
9.9	Anexo Plano 29.-Plano Cimentación detalles 2 .....	79
9.10	Anexo Plano 30.-Plano Estructura detalles 1 .....	79

---





---

9.11	Anexo Plano 31.-Plano Estructura detalles 2.....	79
10	Capítulo 9 Criterios de instalaciones hidrosanitarias .....	80
10.1	Anexo Plano 32.-Plano Instalación hidráulica Laboratorios .....	80
10.2	Anexo Plano 33.-Plano Instalación hidráulica Laboratorios detalle.....	80
10.3	Anexo Plano 34.-Plano Instalación hidráulica Administración.....	80
10.4	Anexo Plano 35.-Plano Instalación hidráulica Administración detalle .....	80
10.5	Anexo Plano 36.-Plano Instalación hidráulica Biblioteca detalle .....	80
10.6	Anexo Plano 37.-Plano Instalación Sanitaria Laboratorios .....	80
10.7	Anexo Plano 38.-Plano Instalación Sanitaria Laboratorios detalle .....	80
10.8	Anexo Plano 39.-Plano Instalación Sanitaria Administración.....	80
10.9	Anexo Plano 40.-Plano Instalación Sanitaria Administración detalle .....	80
10.10	Anexo Plano 41.-Plano Instalación Sanitaria Biblioteca detalle .....	80
10.11	Anexo Plano 42.-Plano Azoteas .....	80
11	Capítulo 10 Criterios de instalaciones eléctricas y de comunicación.....	81
11.1	Anexo Plano 43.-Plano Módulos de Aulas y Laboratorio .....	81
11.2	Anexo Plano 44.-Plano Módulos Aula TIC y Sanitarios .....	81
11.3	Anexo Plano 45.-Plano Módulos Salón de usos múltiples y cubículos de profesores.....	81
11.4	Anexo Plano 46.-Plano Módulo de administración.....	81
11.5	Anexo Plano 47.-Plano Módulo de Biblioteca y Cooperativa .....	81

---



---

12	Capítulo 11 Criterios de acabados .....	82
12.1	Anexo Plano 48.-Plano Módulos de Aulas y Laboratorio .....	82
12.2	Anexo Plano 49.-Plano Módulos Aula TIC y Sanitarios .....	82
12.3	Anexo Plano 50.-Plano Módulos Salón de usos múltiples y cubículos de profesores.....	82
12.4	Anexo Plano 51.-Plano Módulo de administración.....	82
12.5	Anexo Plano 52.-Plano Módulo de Biblioteca y Cooperativa .....	82
13	Capítulo 12 Criterios de mobiliario.....	83
13.1	Anexo Plano 53.-Plano Módulos de Aulas y Laboratorio .....	83
13.2	Anexo Plano 54.-Plano Módulos Aula TIC y Sanitarios .....	83
13.3	Anexo Plano 55.-Plano Módulos Salón de usos múltiples y cubículos de profesores.....	83
13.4	Anexo Plano 56.-Plano Módulo de administración.....	83
13.5	Anexo Plano 57.-Plano Módulo de Biblioteca y Cooperativa .....	83
14	FUENTES DE INFORMACIÓN .....	84

---

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación se realizó a partir del Taller Terminal enero-junio 2016, es una investigación que pretende resolver las necesidades arquitectónicas de un inmueble que se encuentra ubicado en la ciudad de Silao, Gto., que está destinado a la educación secundaria. Se empleó una metodología de diseño arquitectónico que atendió un listado de necesidades presentados por la Mesa Directiva de Padres de Familia de dicha institución, aunado a las observaciones del Director del plantel, con criterios y diseño estructural apegados a la normatividad.

El fin de la investigación es tomar en cuenta todos los aspectos relacionados con la educación secundaria para proponer una edificación digna que cumpla con las características espaciales físicas y ambientales para que pueda llevarse a cabo un proceso de enseñanza de aprendizaje adecuado para los jóvenes.

En la primera parte se hace un análisis de la escuela secundaria, el panorama general de sus necesidades, se abordan los aspectos históricos del inmueble así como la descripción de su entorno. Después, se analizan los aspectos naturales que impactan la edificación y las normas a las que debe apegarse un proyecto arquitectónico de carácter educativo. Enseguida se hace una descripción particular de los espacios que existen actualmente, se analiza su estado actual y los servicios urbanos que proveen a la escuela. Posteriormente se plantea la posición de los usuarios y las demandas que ellos solicitan para realizar con mayor confort sus actividades dentro de este edificio y se analizan casos análogos para dar una posición arquitectónica.

En la siguiente etapa se hace un análisis de toda la información recabada, mediante un criterio para toma de decisiones se hace una propuesta arquitectónica y se hace una propuesta de pre-dimensionamiento de los elementos constructivos estructurales, así como las instalaciones hidráulico-sanitarias, eléctricas y de comunicaciones, acabados y de mobiliario, con la intención de apegarse a los alcances de un proyecto que pueda ser ejecutado.



## 1.1 OBJETIVOS

### Generales:

Realizar un proyecto arquitectónico que cumpla con los espacios que se requieren para que se desarrolle la enseñanza educativa a nivel secundaria.

Proponer un proyecto arquitectónico que incluye un criterio de diseño estructural con el propósito de que se realice su construcción de manera segura y que además sea eficiente.

Especificar las instalaciones que cuenten con los servicios que requieren los profesores y alumnos para que asistan a una escuela que proporcione confort y seguridad.

Diseñar un proyecto que se apegue a los reglamentos tanto de construcción como de diseño arquitectónico.

### Particulares:

Contribuir al mejoramiento del equipamiento educativo del municipio de Silao, Gto., en particular del nivel secundario y generar en los jóvenes un mejoramiento de la calidad educativa y las aptitudes necesarias para su formación

Obtener el título de arquitecto demostrando en este trabajo los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas durante los 10 semestres de la carrera.

A partir de la aprobación del presente trabajo tramitar el título y la cédula profesional para iniciarme como profesionista en el campo de la arquitectura.



## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Existe la necesidad de hacer una ampliación de la Escuela Secundaria Miguel Hidalgo y Costilla de la ciudad de Silao, Gto., para incrementar la matrícula y ofrecer a los estudiantes mejores instalaciones en dicha escuela, todo con la finalidad de tener un nivel educativo superior que el que se ofrece con las viejas instalaciones.

Dicho proyecto buscará adaptarse a las necesidades de los estudiantes del siglo XXI, con mejores aulas, talleres, laboratorios y áreas de esparcimiento todos con la mejor tecnología. Para que sigan estudiando en nivel medio superior mejor preparados y que cumplan con los requisitos que actualmente se necesitan para ingresar a la preparatoria.

La administración de la Secundaria por el momento no cuenta con el recurso para poner en marcha el proyecto, y para esto en sus actividades de gestión les han solicitado un proyecto ejecutable para que se les otorgue. Por tal motivo, después de haber cursado los tres años de secundaria en esta escuela, así como los 5 años de formación profesional en la carrera de Arquitectura, he decidido contribuir a dar una opción de proyecto y mostrar los conocimientos y las habilidades adquiridos para satisfacer sus necesidades demandadas y al mismo tiempo cumplir con mi ejercicio de taller Terminal de la Licenciatura de Arquitectura.



### 1.3 ALCANCES

Es importante definir el alcance del proyecto ya que con ello se podrá indicar el resultado que se desea obtener. El alcance final será crear una escuela secundaria que cuente con los espacios adecuados que permitan el aprendizaje de los jóvenes y con ello a largo plazo lograr que exista más interés por la educación básica que el que existe actualmente.

Arquitectónicamente hablando se debe lograr la construcción de una escuela que contenga todas los recursos tecnológicos necesarios para educar con el nuevo modelo que la sociedad demanda. Además de lograr una nueva identidad con edificaciones contemporáneas, sin embargo no se dejará de lado la historia y el significado que tiene el inmueble puesto que se pretende que exista un dialogo con el mismo.

Es relevante mencionar que el proyecto se realizará por etapas para que pueda ser gestionado por las personas encargadas y con ello lograr que sea una construcción real. Además de ello se prevé que la escuela no podrá cerrar sus instalaciones en ningún momento es por tal motivo que se construirá en forma periódica.

Además de dar solución arquitectónica a dicha escuela también se pretende llegar a cambiar la concepción tipología de este género de edificio a nivel regional, es claro que en este momento se tiene que innovar a nivel estético de igual manera que a nivel funcional pues se es consciente que la educación está en una etapa de transformación y por lo tanto no debe de quedarse estático en materia de arquitectura.

En conclusión, este proyecto busca ser diferente al resto de las escuelas que se construyen actualmente, conservar el patrimonio edificado que tiene el inmueble, pero lo más importante, dar identidad a los jóvenes creando un lugar donde se sientan libres y que la experiencia del aprendizaje tenga significado en sus vidas.

---

#### 1.4 METODOLOGÍA APLICADA AL PROYECTO

El primer paso fue el acopio de información con los métodos empíricos para identificar las características fundamentales y sus relaciones esenciales del objeto de estudio. La observación fue parte primordial, ya que con ella se percibieron en primera instancia los acontecimientos relacionados con la escuela. Así mismo, fue necesario realizar un levantamiento arquitectónico para determinar las características espaciales del conjunto. Y por último, se realizó una entrevista al Prof. Arturo Zenil Flores, Director de la Escuela Secundaria para detectar las necesidades de la institución

El segundo paso fue la investigación teórica para entender la información recabada, ampliarla para formular hipótesis iniciales. La consulta bibliográfica permitió obtener información histórica del inmueble, conocer edificios análogos exitosos, así como establecer las características del entorno. El método dialéctico contribuye para ver al objeto de estudio que está en constante movimiento, así como la sociedad que lo utiliza y de ello surgen otras necesidades. Después de analizar diversos aspectos relacionados con la escuela se establece una síntesis para la toma de decisiones que constituye esta propuesta de alternativa de solución para la escuela secundaria.

El tercer paso es la propuesta de solución arquitectónica como respuesta a las necesidades que se plantearon al inicio del proyecto.



## 2 CAPÍTULO 1 ANÁLISIS DE LA ESCUELA SECUNDARIA

### 2.1 PANORAMA GENERAL

La Escuela Secundaria Miguel Hidalgo y Costilla es una institución que se encuentra en la zona centro de la ciudad de Silao, Gto., que tiene una sección catalogada como monumento histórico. En sus instalaciones operan el turno matutino y vespertino con un promedio de 14 horas ininterrumpidas de servicio al proceso de enseñanza-aprendizaje.

### 2.2 SOCIALES-CULTURALES

La importancia de la educación secundaria en nuestro país ha adquirido un papel muy importante en los últimos años ya que constituye un paso previo a la educación del nivel medio superior que ahora es cursada por más estudiantes que antes.

La SEP (Secretaría de Educación Pública) establece que en este nivel los estudiantes requieren mayor comprensión, asesoría y apoyo tutorial, ya que durante esta etapa, los alumnos enfrentan más cambios físicos y psicológicos, una nueva forma de organización educacional por las asignaturas impartidas por maestros especializados en cada materia. También a los chicos se les inculcan valores cívicos y sociales para contribuir a una mejor convivencia ciudadana en la vida adulta.

Así, la educación secundaria es fundamental para nuestra sociedad, ya que es el paso decisivo para que el estudiante continúe su formación académica y adquiera conocimientos y habilidades que le permitan insertarse en el mundo laboral.



---

### 2.3 FUNCIONALES

La Escuela Secundaria Miguel Hidalgo y Costilla actualmente presenta diversos problemas funcionales, este inmueble no fue construido para ser una escuela y con el tiempo se ha ido improvisando cada adecuar los espacios existentes y agregar otros sin planeación integral para llevar acabo las actividades que se necesitan pero no de manera óptima.

Los espacios se encuentran dispersos, no hay una clara zonificación y se requiere que cada una de las áreas adquiera su carácter como tal.

La administración requiere de espacios para la dirección, apoyo administrativo, servicios educativos, archivo y área para los profesores. Estas son las áreas mínimas que se necesitan para ofrecer a los estudiantes un mejor servicio que actualmente demandan.

Los espacios para los estudiantes deben incluir salones de clases con dimensiones suficientes, iluminación y ventilación natural y artificial adecuada, laboratorios de tecnología y ciencias con el equipo que se requiere, salones de actividades artísticas y salones de usos múltiples con los que actualmente no cuenta, además de una biblioteca y espacios de estudio.

Otros servicios requeridos son: un comedor, la cooperativa, servicios médicos y servicio psicológico, además de un depósito de residuos, taller de conservación y bodegas. También en lo general hay muy pocas áreas verdes y de esparcimiento para los alumnos.

Actualmente se carece de muchos espacios en la escuela y son necesarios para que se logre un ambiente estimulante de aprendizaje y funcione como tal, resolviendo progresivamente las problemáticas de dichos espacios.



## 2.4 AMBIENTALES-SUSTENTABLES

La escuela no cuenta con ningún tipo de modelo de sustentabilidad, siendo ya un requisito indispensable, tanto para que los alumnos tengan una formación integral como para contribuir a mitigar el cambio climático. En este proyecto, se incluyen recursos sustentables para superar las carencias del edificio, entre los que se encuentran los siguientes:

- Compromiso y Capacitación.- El plantel educativo debe asumir su compromiso para adoptar el modelo de Escuela – Sustentable.
- Conocer, comprender y operar un Plan para la reducción, reutilización y reciclaje de basura.
- Elaborar un plan y ponerlo en práctica para llevar a cabo acciones de forestación en el plantel educativo y su entorno, la conservación del mismo.
- Integrar mecanismos de captación de agua pluvial, instalar mingitorios secos y llaves ahorradoras para tener cero fugas.
- Emplear dispositivos tecnológicos para aprovechar la energía solar y eólica con un consumo inteligente y una práctica de encendido-apagado-desconectado.<sup>1</sup>

## 2.5 FORMALES-ESTÉTICAS

La escuela carece de atributos formales definidos, no hay un carácter en lo construido que denote que se trata de una secundaria, puesto que se han ido adecuando agregados para satisfacer las necesidades que van surgiendo.

---

<sup>1</sup> Escuelas Sustentables, Modelo de escuela sustentable [on línea]

<http://www.escuelas-sustentables.org.mx/modelo.html>

El principal problema está en las aulas, ya que carecen de un carácter arquitectónico apropiado, son monótonas, oscuras e insuficientes para el número de alumnos que los utilizan. Las hay en dos tipos: 1) en forma de caseta con techos a dos aguas y con materiales aparente y 2) edificios de techos planos y con vanos en los que predominan el macizo (pero las ventanas en sus vidrios han sido cubiertas con pintura). En ambos sus características impiden que los alumnos estén cómodos dentro de sus clases.

Se buscará dar un carácter estético a cada uno de los espacios que se requieran, basado en la necesidad de hacer un edificio que se adecue a las necesidades de los estudiantes del siglo XXI, considerando las tendencias arquitectónicas de nuevos espacios educativos.

## 2.6 ESTRUCTURALES-CONSTRUCTIVAS

Este conjunto de edificios tiene diferentes sistemas constructivos desde muros de carga a base de piedra o tabique así como de acero estructural, ya que con el paso del tiempo se han ido construyendo algunos espacios y son solo la respuesta de la necesidad de espacios nuevos en su momento.

Se aprecian deterioros en todos los edificios principalmente de tipo constructivo como grietas, humedades y desgaste en los acabados. Por ello, la escuela necesita un nuevo proyecto que resuelva este tipo de problemas, o en su defecto, que se reconstruya.

Es importante hacer un diagnóstico para determinar las construcciones que se pueden rescatar para su uso, darles mantenimiento o remodelarlas para que se efectúen las actividades que los usuarios necesitan, y aquellas que definitivamente por su grado de deterioro deben retirarse.



## 2.7 EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO INICIAL

Según los requerimientos señalados por los usuarios estos son los espacios que demandar mejorar y/o crear:

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Área administrativa:</li> <li>• Dirección.</li> <li>• Apoyo administrativo.</li> <li>• Servicios educativos,</li> <li>• Archivo</li> <li>• Área para los profesores.</li> <li>• Prefectura</li> <li>✓ Espacio de los estudiantes:</li> <li>• Salones de clases.</li> <li>• Laboratorios de tecnología y ciencias</li> <li>• Salones de actividades artísticas.</li> <li>• Salones de usos múltiples.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteca y espacios de estudio.</li> <li>✓ Los servicios:</li> <li>• Comedor.</li> <li>• Cooperativa</li> <li>• Servicios médicos.</li> <li>• Servicio psicológico.</li> <li>• Depósito de residuos.</li> <li>• Taller de conservación.</li> <li>• Bodegas.</li> <li>• Estacionamiento.</li> <li>✓ Áreas comunes:</li> <li>• Cancha deportiva.</li> <li>• Jardines.</li> <li>• Plaza cívica</li> </ul> |
|--|---|

## 2.8 ASPECTOS HISTÓRICOS

En 1733, en lo que hoy es la esquina de las calles Palma e Hidalgo, la Compañía de Jesús inició la construcción de un conjunto de edificios que albergaría un monasterio, iglesia, asilo y hospital. Por conflictos con el rey Carlos III de España, los jesuitas fueron expulsados de la Nueva España el 25 de junio de 1767, quedando la obra inconclusa.

En 1836 se reinició gracias al apoyo del Obispo Portugal, de los franciscanos de San Pedro y San Pablo, vecino y del sacerdote J. Guadalupe Romero. El 24 de octubre de 1845 inauguraron la iglesia y la casa. El tres de noviembre de 1846, las Hermanas de la Caridad (de San Vicente de Paul, de donde se sacaron hermanas para la fundación de las mismas en Guanajuato), por gestiones del Dr. D. J. Guadalupe Romero, tomaron posesión de la casa, donde dirigieron la enseñanza de 500 niñas y asistieron a 20 enfermos, cuyas camas comenzó a dotar con 20 mil pesos el padre Ignacio Gutiérrez.<sup>2</sup>

En 1873, Sebastián Lerdo de Tejada, en cumplimiento de las Leyes de Reforma<sup>3</sup> de mediados del siglo XIX, ordenó la expulsión de las religiosas de los conventos de todo el país, siendo afectadas las Madres de la Caridad; el edificio quedó abandonado y en ruinas, hasta que durante el régimen de don Porfirio Díaz, se convirtió en hospital.

En 1951, en una parte del terreno, se fundó la Secundaria “Miguel Hidalgo Costilla” gracias al apoyo del gobernador José Aguilar y Maya y del presidente municipal, Alfonso Rocha. El resto del edificio y lo que iba a ser la nave del templo, es actualmente el auditorio de dicha escuela. El área del hospital se utilizó como tal

---

<sup>2</sup> Cervantes Sabanero Ignacio, Breve relación de la Medicina en Silao, [on línea] <http://galeon.com/colegiomedicosilao/historia.pdf>

<sup>3</sup> Cobián José Miguel, Los Liberales en la Reforma, [on línea] <http://josecobian.blogspot.mx/2013/05/los-liberales-en-la-reforma.html>



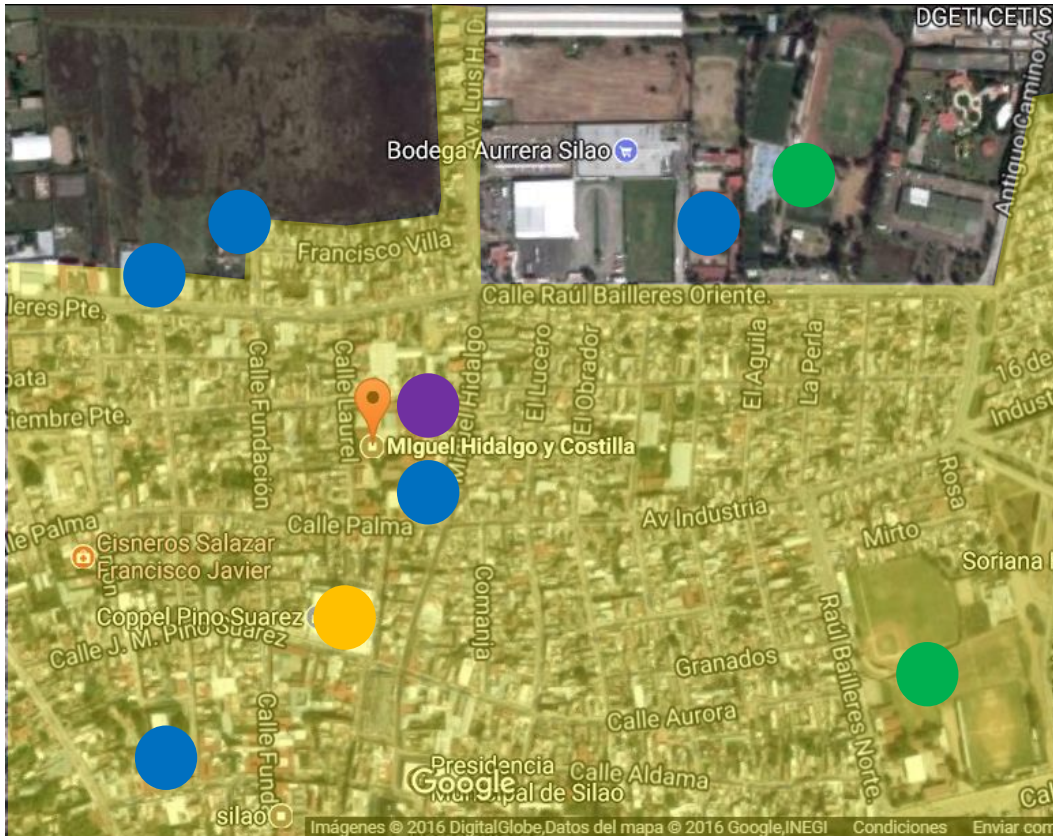
hasta que el gobernador J. Jesús Rodríguez Gaona apoyó a la construcción de uno nuevo.

## 2.9 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO Y SU ENTORNO

El inmueble está ubicado en el centro de la cabecera municipal donde la mancha urbana forma una cadena ininterrumpida de edificaciones diversas y en donde se concentra la mayoría de los servicios y equipamientos públicos. Hay una amplia variedad de usos, predominando los administrativos y comerciales, además de los habitacionales.



**Ilustración 1** Ubicación del Inmueble en la Ciudad de Silao; Se muestra el radio de cobertura de 1000 m del equipamiento; Tomado de Google Maps, edición propia.



Simbología

- E. Educación y Cultura
- E. Comercio y Abasto
- E. Recreación y Deporte
- E. Salud

Uso de suelo habitacional  
(densidad media de 200-300 habitantes/Ha)

**Ilustración 2** Ubicación del inmueble en la Ciudad de Silao; Muestra el equipamiento más cercano; Tomada de Google Maps, edición propia.

El sitio donde se ubica este inmueble cuenta con los servicios necesarios para que desarrolle su función educativa y existen diferentes actividades que le dan vida cotidianamente, sobre todo, el intenso tráfico de vehículos automotores que transitan por las vías primarias que se encuentran en las proximidades

### 2.9.1 LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

Se localiza en la zona centro de la ciudad de Silao, Gto., entre las calles Palma, Laurel y 16 de septiembre, en la misma manzana se encuentran una escuela primaria, un pre-escolar y un centro de salud. A una cuadra hacia el sur se localiza el mercado principal de la ciudad.



Ilustración 3 Localización de la Escuela Secundaria Miguel Hidalgo y Costilla; Tomada de Google Maps edición propia.

### 2.9.2 LÍMITES Y COLINDANCIAS

El predio tiene los siguientes límites:

Al norte: Calle 16 de Septiembre

Al sur: Calle Palma

Al oriente: colinda con la Escuela Primaria Everarda Romero Arenas, el Centro de Atención Integral y Servicios Esenciales de la Salud y el Jardín de Niños Solidaridad.

Al poniente: Calle El Laurel



### 2.9.3 REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL ENTORNO



Ilustración 4 Vista de la calle 16 de Septiembre. Google Earth



Ilustración 5 Vista de la calle Laurel. Google Earth



Ilustración 6 Vista de la calle Palma. Google Earth

En las fotografías se muestra las calles que tienen relación inmediata al inmueble.

En las tres se observan las el estado de conservación, la infraestructura que hace posible la llegada de los servicios urbanos a la escuela. Los pavimentos del arroyo vehicular se encuentran en buen estado, no presentan baches, pero en algunas de las baquetas existen grietas y faltantes de concreto. Las edificaciones próximas son de uso mixto (habitacional-comercial), generalmente de dos plantas, techos planos, los vanos de acceso en su mayoría son cortinas de acero. Hay mucho tráfico tanto de personas como de vehículos durante el día y por la noche suelen estar solitarias, lo que propicia actos de vandalismo y grafitis.



### 3 CAPÍTULO 2 ANÁLISIS FÍSICO NATURAL

#### 3.1 CLIMA Y TEMPERATURA

La ciudad de Silao, Gto., presenta un clima semi-cálido en la mayor parte de su territorio, con lluvias en el verano y una temperatura media anual de 18°C, una máxima de hasta 24°C en el mes de mayo y una mínima de hasta 15°C en los meses de diciembre y enero.

Según la comisión Estatal del Agua a través de Protección Civil nos muestra un mapa con el clima de la entidad, donde el municipio de Silao está dentro de color verde por un clima menos seco entre 18° y 22° y en color rojo con un clima seco con lluvia.<sup>4</sup>

Con lo que podemos decir que la edificación se halla en un sitio con un clima de confort aceptable, ya que no existen temperaturas ni climas extremos en ninguna época del año, estrategias como el aire acondicionado es improbable que sea necesario para todos los espacios que se hallaran en la escuela.

#### 3.2 PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Según el INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal) Silao presenta un precipitación pluvial al año de entre 600 a 800 mm, mientras que en la Comisión Estatal del Agua a través de Protección Civil nos muestra un mapa con la precipitación pluvial de la entidad,

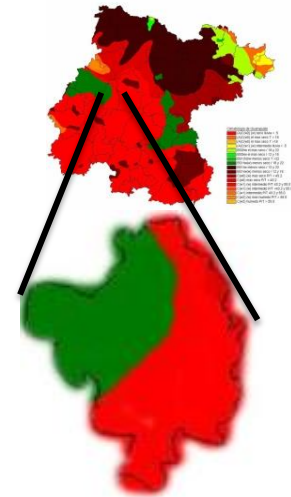


Ilustración 7 Climatología del estado de Guanajuato. Fenómeno Hidrometeorológico Marco Conceptual, Protección Civil.

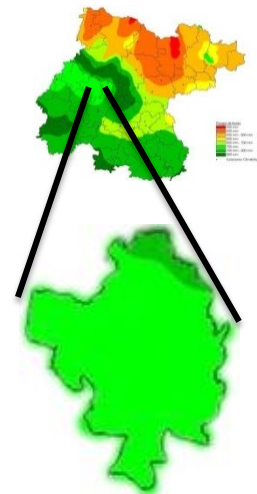


Ilustración 8 Precipitación media registrada del estado de Guanajuato. Fenómeno Hidrometeorológico Marco Conceptual, Protección Civil

<sup>4</sup>Protección Civil, Atlas Hidrometeorológico [on línea]  
[http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/hidrometeorologico/doc/marco\\_conceptual.pdf](http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/hidrometeorologico/doc/marco_conceptual.pdf)

donde Silao se registran 700 mm en el rango de lluvias en la mayor parte de su territorio.<sup>5</sup>

Este dato es importante para saber si este recurso natural puede ser aprovechable y si es un elemento que afecte considerablemente al edificio de tal manera que, determine los criterios de diseño de los espacios para prevenir humedades o sequías que afecten la temperatura de los interiores, es por ello que se hace un análisis de estas variables.

De lo antes descrito se encontró en las estadísticas de climatológicas básicas para el estado de Guanajuato del INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias) una relación de éstas, tomando los datos registrados en el periodo 1961 a 2003 por el Centro de Investigación Regional del Centro<sup>6</sup>, las cuales se muestran en la siguiente tabla.



Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Guanajuato

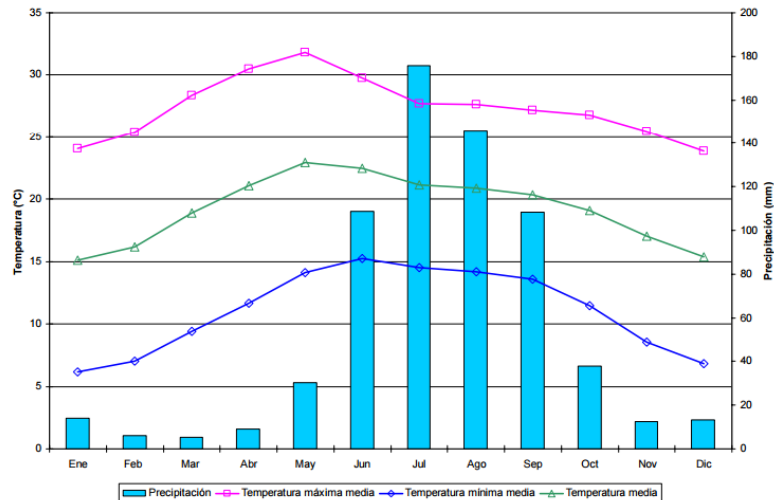


Ilustración 9 Distribución de la precipitación y temperatura de la estación Silao. Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Guanajuato (periodo 1961-2003).

<sup>5</sup> ídem

<sup>6</sup> Ruiz Corral José Ariel, *Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Guanajuato (periodo 1961-2003)*, 2007, Centro de Investigación Regional del Centro.[on línea]  
<http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/641/LIBRO%20GUANAJUATO.pdf?sequence=1>



Los datos que se proporcionan indican una temperatura media de 19.2 °C; la temperatura mínima se registra en enero con 6.0 °C y la temperatura máxima en mayo con 31.8°C. Mientras que la precipitación pluvia del mes de julio presenta una cantidad mayor con 175.7 mm y la del año se mantuvo en 665.1 mm. Estos rangos son los promedios de los datos históricos registrados.

Con esta relación se determina que para el diseño se deben tomar estrategias para conservar el confort térmico en donde se presenten las temperaturas más extremas por que no siendo una casa habitación pero si es un lugar donde estarán personas estudiando y trabajando por un total de 14 horas al día es imperante conservar un clima agradable donde puedan realizar dichas actividades. En cuanto a la lluvia comparando la cantidad que hay al año con los metros aproximados de la construcción se determina que no será lo suficiente para satisfacer el gasto diario por turno que tiene la escuela, pero si se aprovechará el recurso para tenerlo como reserva en los días que la red pública municipal no proporcione el servicio.

### 3.3 VIENTOS DOMINANTES

De acuerdo al Instituto Meteorológico de la Universidad de Guanajuato, la zona de estudio se comportan según las 4 estaciones de la siguiente manera; en primavera el viento viaja con dirección al sur-oeste a una velocidad de 2.36m/s, en verano con dirección al norte con una velocidad de 2.40m/s, en otoño viajan al norte a 2.47m/s y en invierno con dirección sur-oeste a 2.38m/s.

Cabe mencionar que según los datos obtenidos de la Fundación Guanajuato Produce en su Banco de datos históricos, los vientos dominantes del año 2015 se obtuvieron un promedio de 5.48 Km/h en dirección Noreste<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>Fundación Guanajuato, Datos históricos de Silao [on línea] <http://www.fundacionguanajuato.com/CGI-BIN/Clima/historicosvc.php>

Vientos de Verano y Otoño (2.40 m/s)



Vientos de Primavera e Invierno (2.38 m/s)

Ilustración 10 Mapa del sitio con vientos dominantes. Google Maps. Datos del Instituto Meteorológico de la universidad de Guanajuato

Por la velocidad de los vientos estos se consideran como brisas, por lo que no causaran problemas como arranque de árboles ni desperfectos en los edificios, así que el cálculo estructural no estará determinado por tal factor aunque no se debe dejar de lado. Pero lo que sí es relevante es tomar en consideración su dirección en las estaciones del año para favorecer a los espacios con una ventilación natural o si es el caso tomar estrategias de diseño para proteger si no soy los adecuados para conservar el confort térmico.

### 3.4 OROGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La topografía del territorio es plana en su totalidad, está integrada en la región llamada bajío de Guanajuato, en el municipio las elevaciones principales son el Cerro del Cubilete cuya altura es de 2,570 metros sobre el nivel del mar, que sirve de límite con el municipio de Guanajuato.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> INAFED, Silao de la Victoria [on línea]

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM11guanajuato/municipios/11037a.html>



**Ilustración 11 Orografía de Silao. Google Maps.**

El inmueble de la escuela está desplantado en un terreno plano con una pendiente despreciable, por lo tanto, los desniveles solo serán los necesarios para desalojar aguas pluviales y evitar encharcamientos.

### 3.5 HIDROGRAFÍA

El río Silao, cruza la mayor parte del territorio municipal y a su paso va alimentándose con los arroyos Magueyes, Pascuales, Hondo, y el Tigre, así como del río Gigante, que es su principal afluente. Dentro del municipio se encuentran algunos arroyos de importancia, como los de Agua Zarca, San Francisco, El Paraíso, Pabileros y Aguas Buenas.<sup>9</sup>

El sitio que se analiza no se ve afectado por ninguno de estos cuerpos de agua, más sin embargo se señalan porque son importantes para el municipio, en el sentido de que de ellos se toman servicios que influyen en la zona.

<sup>9</sup> ídem

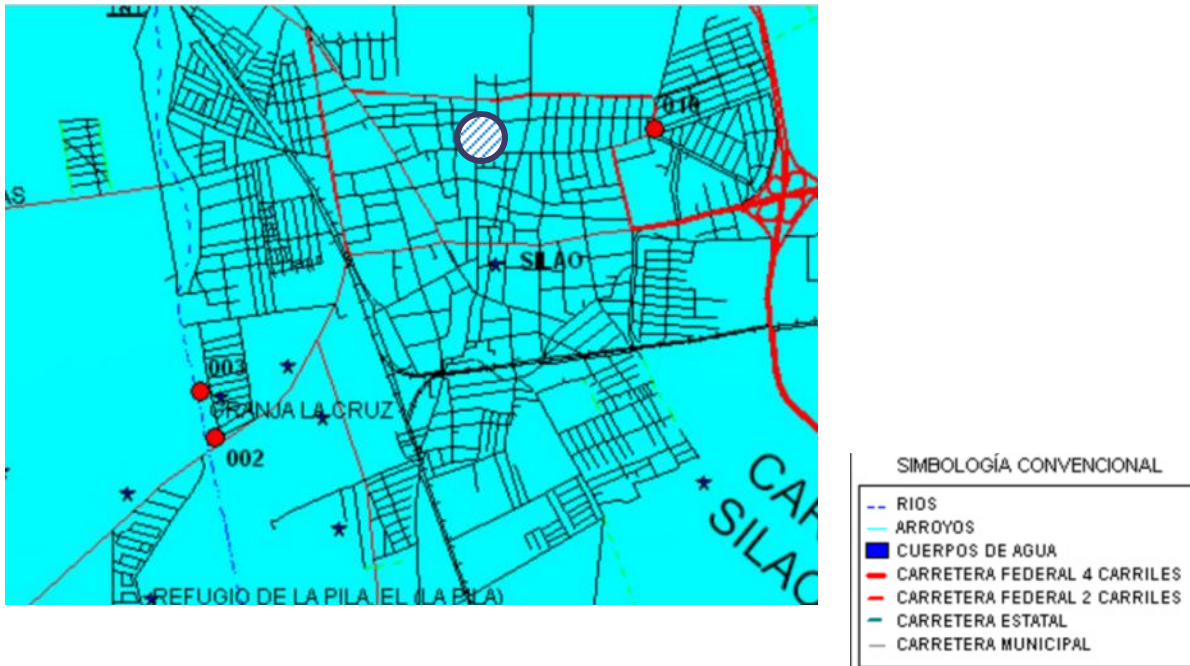


Ilustración 12 Hidrografía de Silao. Protección Civil Gto.

La imagen muestra los puntos de riesgo de la infraestructura hidráulica de Silao según protección civil del Estado de Guanajuato<sup>10</sup>, la zona donde se ubica el inmueble está marcada con un círculo azul y en lo que respecta a los cuerpo de agua y los puntos de riesgos hidrometeorológicos, queda fuera de ello.

### 3.6 ASOLEAMIENTO (FOTOPERIODO)

El foto-periodo es el número de horas que transcurre de la salida a la puesta de sol. Depende de la latitud (ubicación geográfica) y la época del año, con la cual se determina la posición del Sol.

<sup>10</sup>Protección Civil, Puntos de Riesgo de Silao [on línea]

[http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/hidrometeorologico/doc/documentos/inspecciones\\_infra/infra2009/silao.pdf](http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/hidrometeorologico/doc/documentos/inspecciones_infra/infra2009/silao.pdf)



La ciudad de Silao, Gto., se ubica en la zona centro de México por lo que la geografía permite tener asoleamiento durante todo el día. Por estación del año en el centro de Ciencias Atmosféricas de la Universidad de Guanajuato<sup>11</sup> se calcula la salida y puesta del sol teniendo como resultados: primavera de 7:06 am a 6.50 pm; Verano de 7:05 am a 8:30 pm; Otoño de 7.35 am a 7:40 pm; Invierno de 7:20 am a 6:10 pm.

Es importante señalar cual será el recorrido solar ya que este factor afecta al confort térmico de los espacios, va de la mano para determinar cuál es la orientación apropiada para aprovechar de la mejor manera este recurso. Es un requisito indispensable tomar estrategias de diseño de instalaciones que ayuden a la conservación del medio ambiente.



Ilustración 13 Recorrido Solar. Google maps

<sup>11</sup>Universidad de Guanajuato, Centro de ciencias Atmosféricas [on línea]

<http://www.ccaug.ugto.mx/pronostico.html>



---

## 4 CAPÍTULO 3 NORMATIVIDAD

### 4.1 CRITERIOS NORMATIVOS INIFED

Los criterios de la normatividad tienen como fin recomendar sobre el uso de los elementos, las condiciones de habitabilidad y diseño de los espacios y servicios que conforman los planteles educativos. El INIFED (Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa) es un organismo con capacidad normativa, de consultoría y certificación de la calidad de la infraestructura física educativa del país. Todos los proyectos para la construcción de escuelas son evaluados por esta institución así mismo es responsable de articular y mejorar los inmuebles escolares.<sup>12</sup>

En su normatividad para escuelas secundaria se encuentran los enfoques de diseño en el que se señalan los requerimientos que se necesitan para crear espacios que propicien ambientes de aprendizaje, entre ellos están:

- Ofrecer un ambiente de aprendizaje flexible, seguro y estimulante.
- Funcionamiento, usos de materiales y elementos así como mobiliario y equipo e instalación de servicios.
- Oferta educativa, infraestructura y equipo escolar (oportunidades de aprendizaje).
- Rango de edad de 12 a 16 años, identificarlos con valores nacionales, continuidad de formación académica y dotarlos de elementos culturales, científicos y tecnológicos.
- Infraestructura educativa: 6 grupos por cada nivel de 45 alumnos cada uno.

---

<sup>12</sup> INIFED, Criterios Normativos, Diseño Arquitectónico Educación Básica-Secundaria [on línea]

<http://www.gob.mx/inifed/acciones-y-programas/normatividad-tecnica?state=published>



Debe cumplir con los requisitos de enfoque de diseño:

- Pedagógicamente efectivos
- Estimulantes
- Saludables y productivos
- Rentables
- Sustentables
- Centrada en la comunidad

A continuación se presentan las dimensiones mínimas requeridas por espacio:

**Tabla 1 Análisis de áreas de Estudiantes. Datos de INIFED**

Tipo de espacio	Superficies mínimas requeridas m <sup>2</sup>		
	Por espacio	18 grupos	Índices y observaciones
<b>Salón de clases</b>	72	1404	1.72 m2/ alumno.
Biblioteca de aula	6	91	Para 45 alumnos.
<b>Salón TIC</b>	91	91	2.00 m2/alumno. Para 45 alumnos.



<b>Salón de usos múltiples.</b>	104	117	0.98 m <sup>2</sup> / alumno.  Para 45 alumnos.
Guarda de equipo	13		
<b>Laboratorio de ciencias</b>	-	260  (2lab)	2.88 m <sup>2</sup> / alumno  Para 45 alumnos.
Área de trabajo	107		
Control	7		
Área de guardado	9		
Reactivos	7		
<b>Laboratorio de tecnología</b>	156	312  (2lab)	3.45 m <sup>2</sup> / alumno.  Para 45 alumnos.
<b>Actividades artísticas</b>	117	260  (2uni)	2.30 m <sup>2</sup> / alumno.  Para 45 alumnos.
Vestidores	8		
Guarda de equipo	5		
<b>Biblioteca</b>	-		



Consulta y acervo	133	182	2.00 m <sup>2</sup> / alumno. Para 90 alumnos.
Cubículo de trabajo	24		
Sala de lectura	13		
Bibliotecario	6		
Vestíbulo	6		
	Subtotal	2717	

Tabla 2 Análisis de áreas de Administración. Datos de INIFED

Tipo de espacio	Superficies mínimas requeridas m <sup>2</sup>		
	Por espacio	18 grupos	Índices y observaciones
<b>Dirección</b>	156	156	
Oficina del director	15	15	



Subdirección	11	11	1 lugar de trabajo  1 lugar de trabajo  1 lugar de trabajo
Trabajo social	9	9	
Contraloría	9	9	
Orientación	9	9	
Sala de profesores	20	20	
Área administrativa	46	46	
Área de impresión	8	8	
Archivo	9	9	
Vestíbulo	13.50	13.50	
Sanitarios	6.50	6.50	
<b>Prefectura</b>	6	6	
<b>Servicio medico</b>	13	13	1 consultorio



<b>Oficina de supervisión</b>	9	9	1 lugar de trabajo
	subtotal	340	

Tabla 3 Análisis de áreas de uso común. Datos de INIFED

Tipo de espacio	Superficies mínimas requeridas m <sup>2</sup>		
	Por espacio	18 grupos	Índices y Observaciones
Sanitarios para alumnos	104	109	
Personas con discapacidad	5		
Cooperativa	13	13	
Intendencia	5	5	
Guarda de educación	26	26	
Taller de conservación	26	26	



Depósito de residuos	8	8	
Pórtico y plaza de acceso	81	81	0.10 m2/alumno
Plaza cívica	1,134	1,134	1.40 m2/alumno
Canchas deportivas	420	1260 (3can)	1 cancha/5 grupos
Áreas verdes	-	-	30% de la superficie del terreno
Estacionamiento			
Circulaciones exteriores			20% de la superficie construida
	Subtotal	2662	
	Superficie total	5719	Suma de áreas



## Seguridad

### Acceso al plantel:

El ingreso al plantel se hará mediante una puerta única que tendrá controles de acceso para evitar el paso de personas no autorizadas al interior del inmueble y que permitan vigilar la salida de los estudiantes.

Para el área de maniobras se hará lo más cercano a la calle y alejado del acceso principal destinado para los estudiantes. Este último deberá estar cubierto para la protección de la radiación solar, las precipitaciones y los vientos.

### Bardas o cerca perimetral:

Las bardas que proporcionen seguridad al plantel completo incluyendo áreas exteriores, permitirán la visibilidad al interior del plantel y tendrán una altura mínima de 3.00 m.

### Protección civil

Se identificarán las rutas de evacuación con letrero visible a cada 20.00 m, se ubicarán extintores en lugares visibles no exceda de 15.00 m y cuando se requiera se deberá contar con hidrantes o aspersores con depósito de reserva y sistema automático de bombeo por motor eléctrico.

### Accesibilidad

- El diseño buscará asegurar el acceso de las personas con discapacidad en igualdad de condiciones con las demás personas al entorno físico y a todos los servicios instalaciones del plantel educativo.
- Se garantizará la continuidad de rutas libres de obstáculos al interior de los edificios así como espacios abiertos.



- Áreas exteriores
- Las circulaciones exteriores se protegerán de la radiación directa o indirecta mediante volados.
- En los edificios de un nivel los volados serán de 1.10 m mínimo y altura de 2.30 m mínimo.
- En edificios de dos o más niveles los volados en circulaciones exteriores serán de 2.25 m como mínimo.
- El plantel contará con áreas verdes al interior el predio con mínimo el 30% de la superficie del terreno y tendrán sin fragmentar una superficie de 10 m<sup>2</sup>.
- Se deberá contemplar vegetación endémica o adaptada para reducir gastos y conservación de la biodiversidad de la región.
- Se utilizarán pavimentos permeables, que permitan la absorción de la precipitación pluvial al subsuelo en al menos el 50% de las áreas descubiertas.
- No se tendrán puntos ciegos que eviten la supervisión de todas las áreas del plantel.

#### 4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE SILAO, GTO.

Es importante señalar que el proyecto debe apegarse también al Reglamento de Construcción aplicable al inmueble, de tal manera que se apegue a buscar cubrir las necesidades de los usuarios, cumpliendo con estándares de calidad y seguridad. En este reglamento en el título quinto: del proyecto arquitectónico, se encuentran las generalidades de los requisitos mínimos para las edificaciones de la educación que se mencionan a continuación:



## CAPITULO V

### De los edificios para educación

#### ARTICULO 113.

##### Ubicación

Para que puedan otorgarse licencias de construcción, ampliación, adaptación o modificación de edificios que se destinen total o parcialmente a la educación o a cualquier otro uso semejante, es requisito indispensable que previamente se apruebe su ubicación por el Programa municipal en vigencia.

#### ARTICULO 114.

##### Superficie mínima

La superficie total de terreno destinado a la construcción de edificios para la educación será a razón de 5.00 m<sup>2</sup> por alumno, como mínimo.

El número de alumnos se calculará de acuerdo con la capacidad total de las aulas.

#### ARTICULO 115.

##### Aulas

La capacidad de las aulas deberá colocarse a razón de 1.00 m<sup>2</sup> por alumno, cada aula tendrá una capacidad máxima de 35 alumnos, la altura mínima será de 3.00 m.

#### ARTICULO 116.

##### Iluminación y ventilación



Las aulas deberán estar iluminadas y ventiladas por medio de ventanas a la vía pública o a patios.

Las ventanas deberán abarcar, toda la longitud de uno de los muros más largos.

La superficie libre total de ventanas tendrá un mínimo de  $\frac{1}{4}$  de la superficie del piso del aula y la superficie libre para ventilación deberá ser, por lo menos, de  $\frac{1}{12}$  del piso de aulas.

#### ARTICULO 117.

##### Patios para iluminación

Los patios que sirven para dar iluminación y ventilación a las aulas deberán tener, por lo menos, una dimensión de un medio de la altura total de edificio y como mínimo 3.00 m.

#### ARTICULO 118.

##### Iluminación artificial

La iluminación artificial de las aulas será directa, uniforme y de acuerdo a las normas que rigen en esta materia.

#### ARTICULO 119.

##### Espacios para recreo

Los edificios para la educación deberán contar con un espacio para el esparcimiento de los alumnos, con una superficie mínima equivalente al área construida con fines diferentes del esparcimiento.



#### ARTICULO 120.

##### Puertas

Cada aula tendrá una puerta de 1.20 m. De anchura, por lo menos, los salones de reunión tendrán dos puertas con ese ancho cada una y los que tengan capacidad para más de 300 personas, se sujetaran a lo dispuesto en el capítulo relativo a centros de reunión.

#### ARTICULO 121.

##### Escaleras

Las escaleras para los edificios de educación se construirán de 1.80 m de anchura mínima, sus tramos serán rectos, los escalones tendrán huella mínima de 0.28 m y peraltes máximos de 0.17 m.

La altura mínima de los barandales será de 1.00 m y una separación de módulos verticales no mayor de 0.12 m.

#### ARTICULO 122.

##### Iluminación y ventilación de dormitorios

Los dormitorios tendrán ventanas con una área total mínima de 1/5 de la superficie del piso, de la cual deberá abrirse para ventilación.

#### ARTICULO 123.

##### Servicios sanitarios

Las escuelas contarán con servicios sanitarios para hombres y mujeres, estos servicios serán calculados en la siguiente forma: en las escuelas primarias,

como mínimo, un excusado y un mingitorio por cada 30 alumnos y un excusado por cada 20 alumnas, en ambos servicios, un lavabo por cada 60 educandos, en escuelas de segunda enseñanza y preparatorias se tendrá un excusado por cada 30 mujeres, un mingitorio, y un excusado por cada 50 hombres, en ambos servicios, un lavabo por cada 100 educandos todas las escuelas tendrán un bebedero por cada 100 alumnos, con alimentación de agua potable.

La concentración mayor de servicios sanitarios deberá estar en la planta baja.

Los dormitorios contarán con servicio sanitarios de acuerdo con el número de camas, debiendo tener, como mínimo, un excusado por cada 20, un lavabo por cada 10, una regadera con agua caliente, por cada 10, un bebedero con alimentación de agua potable por cada 50 y un mingitorio por cada 30 en el caso de ser dormitorios para hombres.

#### ARTICULO 124.

##### Enfermería

Toda escuela tendrá un local adecuado para enfermería, dotado con equipo de emergencia.

#### ARTICULO 125.

Instalaciones de gas, eléctrica e hidrosanitarias.

Las instalaciones de gas, eléctricas e hidrosanitarias, estarán sujetas a las disposiciones legales de la materia.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Presidencia Municipal de Silao de la Victoria, Reglamento de Construcciones de Silao de la Victoria Gto.



## 5 CAPÍTULO 4 ESTADO ACTUAL DEL INMUEBLE

### 5.1 LEVANTAMIENTO DEL ESTADO ACTUAL DEL INMUEBLE

En este apartado se describe el inmueble las condiciones en las que se encuentra así como la distribución de los espacios, para ello se presenta a continuación un croquis donde se marcan las edificaciones existentes y el uso que se le da.



Simbología de color

- Espacios de Administración
- Espacios de Alumnos
- Espacios de uso Común

Ilustración 14 Croquis general del Inmueble Escuela Secundaria Miguel Hidalgo y Costilla



Ilustración 15 Croquis de Edificio 1. Escuela Miguel Hidalgo y Costilla

#### Simbología de color

- Espacios de Administración
- Espacios de Alumnos
- Espacios de uso Común

En la primera parte del edificio se encuentra el acceso principal del inmueble que comunica directamente al vestíbulo del control donde se accede al área administrativa, es decir, las oficinas de la dirección y área de secretarías, por ser dos turnos se hallan divididos los espacios. Enseguida está un pasillo que comunica a tres aulas de clases, sanitarios que son únicamente para profesores y jardines. También es importante señalar que tiene un sector catalogado como histórico por ser uno de los edificios más antiguos de la ciudad.



Ilustración 16 Fachada del Acceso principal por calle Palma.



Ilustración 17 Acceso a Oficina de dirección y pasillo de acceso.



Ilustración 18 Jardines, Acceso a Sanitarios y Aulas



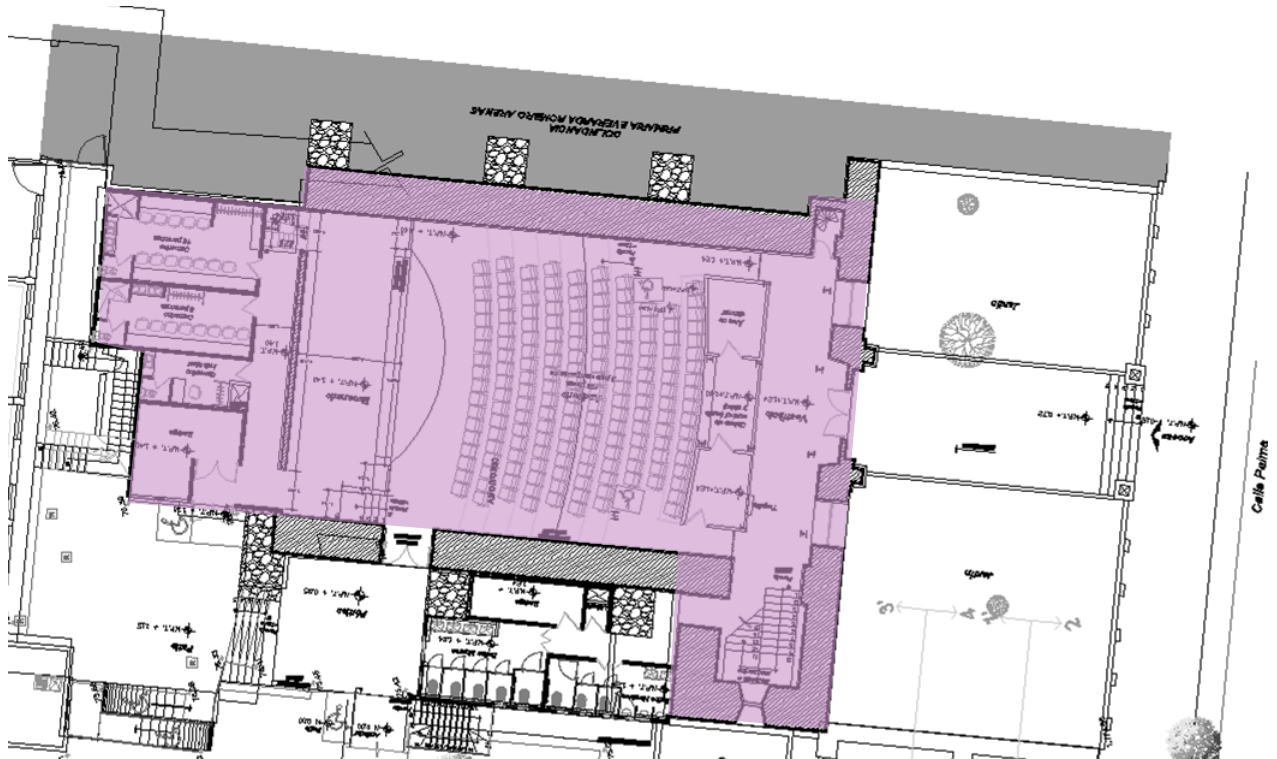


Ilustración 19 Croquis de Edificio 2, Esc. Miguel Hidalgo y Costilla

Simbología de color

- Espacios de Administración
- Espacios de Alumnos
- Espacios de uso Común

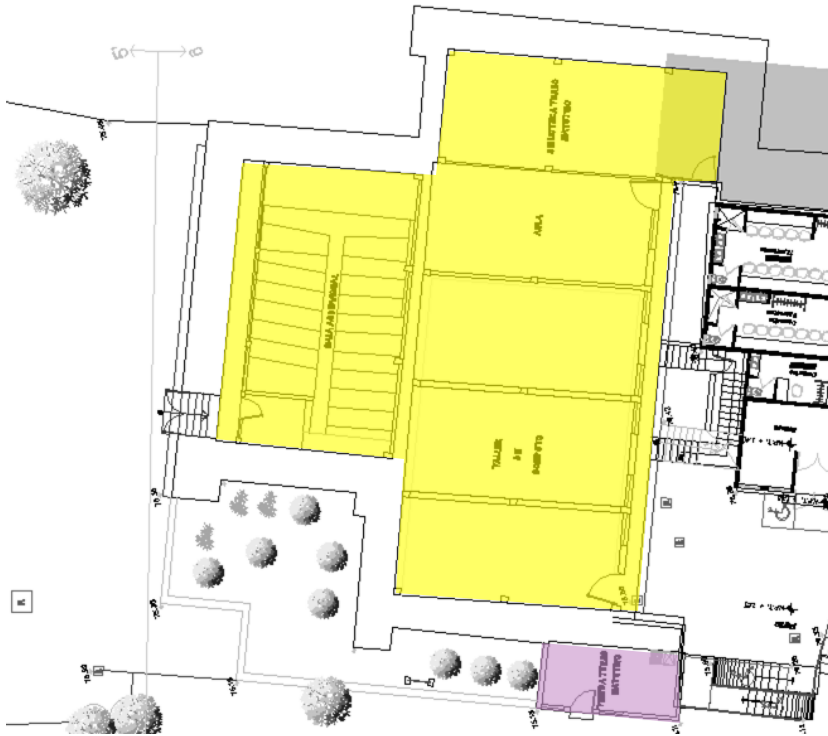
El siguiente edificio es el recientemente remodelado Auditorio de la Escuela Secundaria Miguel Hidalgo y Costilla, que cuenta con dos accesos el principal por la calle Palma y el secundario por la escuela. Cuenta con 175 plazas y 2 de discapacitados, además de contar con bodegas, taquilla, cabinas y camerinos también tiene un área que se destinará para sanitarios. Este espacio se encuentra confinado en los antiguos muros de lo que sería la nave del templo que comenzaron a construir los jesuitas en el siglo XVIII.



Ilustración 20 Fachada del acceso principal del Auditorio de la Esc. Miguel Hidalgo y Costilla



Ilustración 21 Acceso al Auditorio de la Escuela, Instalaciones interiores



Simbología de color

- Espacios de Administración
- Espacios de Alumnos
- Espacios de uso Común

**Ilustración 22 Croquis de Edificio 3, Esc. Miguel Hidalgo y Costilla**

El siguiente edificio es continuación de lo que sería el crucero y presbiterio del antiguo templo de los jesuitas. Ahora ha cambiado el uso ya que se encuentran en sus 2 niveles 5 aulas para clases teóricas, 2 aulas para clases artísticas, un taller de computación y un aula audiovisual. En espacios comunes se sitúa la cooperativa del turno de la mañana y jardines donde los alumnos se recrean en la hora del receso.



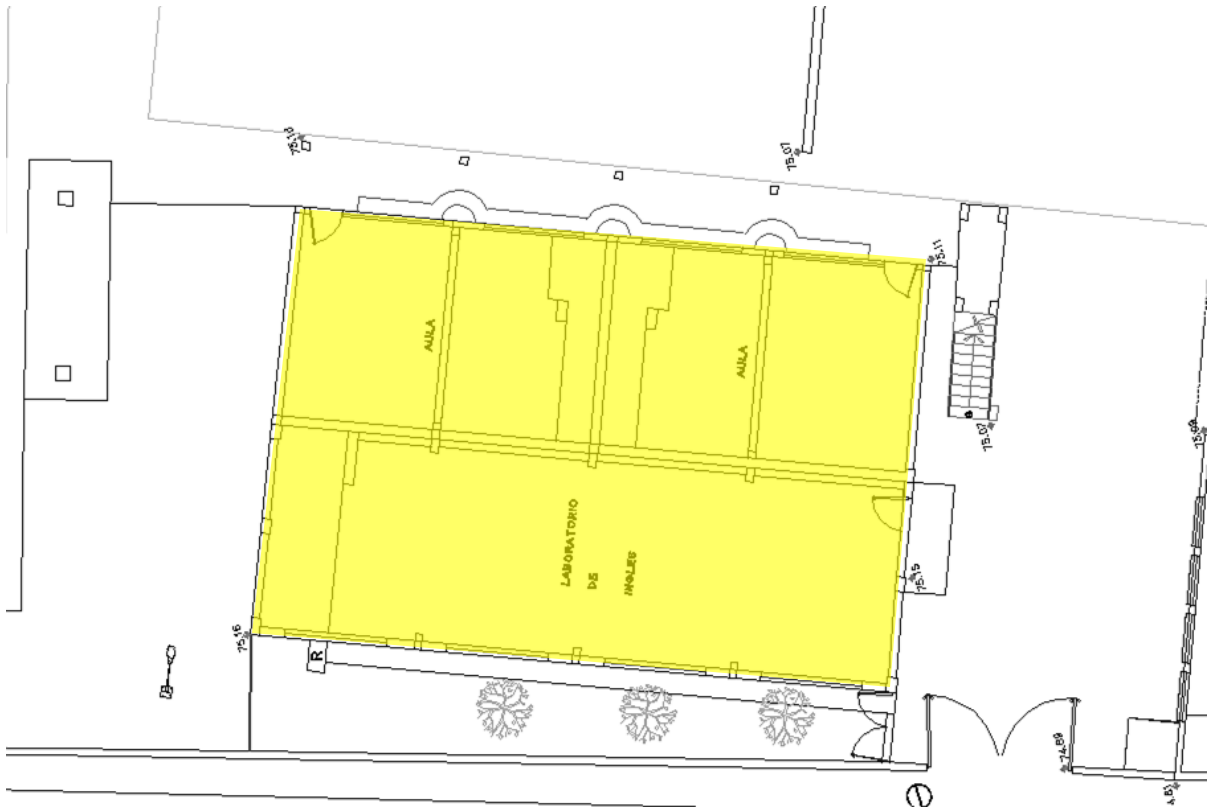
Ilustración 23 Espacios exteriores de las aulas, fachada de la Cooperativa



Ilustración 24 Interior de aula



Ilustración 25 Espacios exteriores, jardines y patio.



Simbología de color

- Espacios de Administración
- Espacios de Alumnos
- Espacios de uso Común

**Ilustración 26** Croquis de Edificio 4, Esc. Secundaria Miguel Hidalgo y Costilla

Este edificio se encuentra en el patio que forman el primero y el tercero ya descritos anteriormente, está destinado para los alumnos, en sus 2 plantas hay un total de 4 aulas de clases teóricas y el laboratorio de inglés. En este croquis también se muestra el acceso de servicio que dirige a la calle el Laurel.



Ilustración 27 Fachada de las aulas del edificio 4.



Ilustración 28 Interior de las Aulas



Ilustración 29 Pasillos de acceso a las aulas

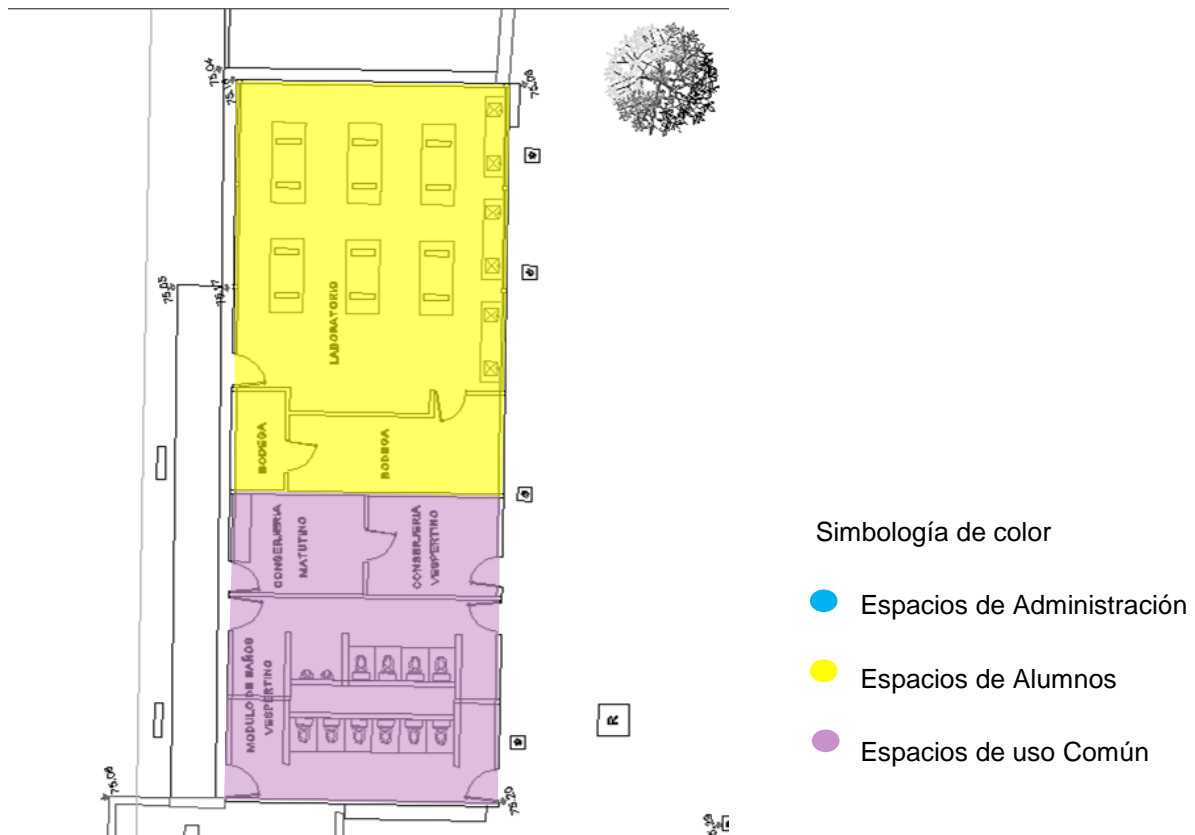


Ilustración 30 Croquis de Edificio 5, Esc. Miguel Hidalgo y Costilla

Este edificio se localiza al norte de lo que fue el templo, es intermedio de un patio y una cancha de usos múltiples. En él se ubica el laboratorio de ciencias y los servicios de sanitarios para los alumnos del turno de la tarde, además de las conserjerías. En la parte exterior de este edificio están los bebederos pero se hallan fuera de servicio.



**Ilustración 31** Fachadas y exterior de laboratorio y sanitario.



**Ilustración 32** Interior de laboratorio y bebederos





Simbología de color

- Espacios de Administración
- Espacios de Alumnos
- Espacios de uso Común

**Ilustración 33** Croquis de Edificio 6, Esc. Miguel Hidalgo y Costilla

En estos espacios se halla un total de 4 aulas de clases teóricas que conforman un patio donde se hallan jardineras y el árbol más grande de todo el inmueble. En esta área de esparcimiento se encuentra la cooperativa del turno vespertino.



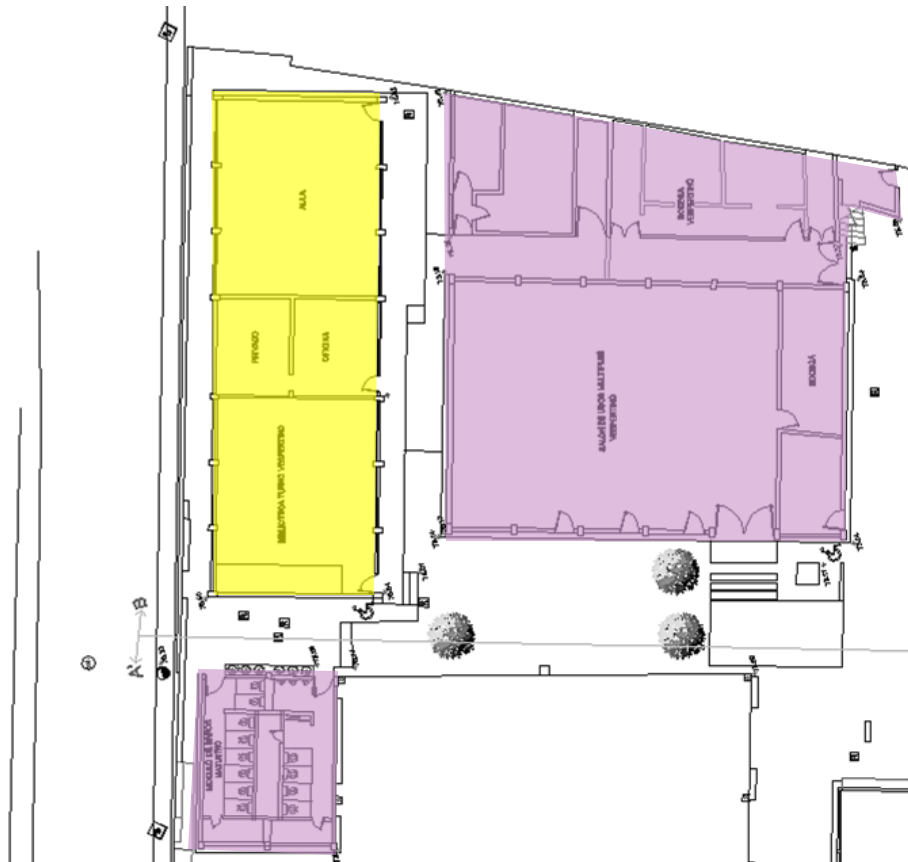
Ilustración 34 Fachadas de las aulas de clases teóricas



Ilustración 35 Interior de las aulas



Ilustración 36 Cooperativa y patio de las aulas



Simbología de color

- Espacios de Administración
- Espacios de Alumnos
- Espacios de uso Común

**Ilustración 37** Croquis de Edificio 7, Esc. Miguel Hidalgo y Costilla

Esta parte de la escuela se encuentra colindante a la calle 16 de septiembre y hay dos usos: el de alumnos y de usos común. Ahí se encuentran una biblioteca con aula, sanitarios y sala de usos múltiples para el turno matutino, y otra sala de usos múltiples y bodegas para el turno vespertino. Estos edificios tienen relación directa con la cancha de basquetbol.



**Ilustración 38 Salones de usos múltiples y acceso a sanitario y biblioteca**



**Ilustración 39 Pasillo de acceso a biblioteca, aula y sanitarios**

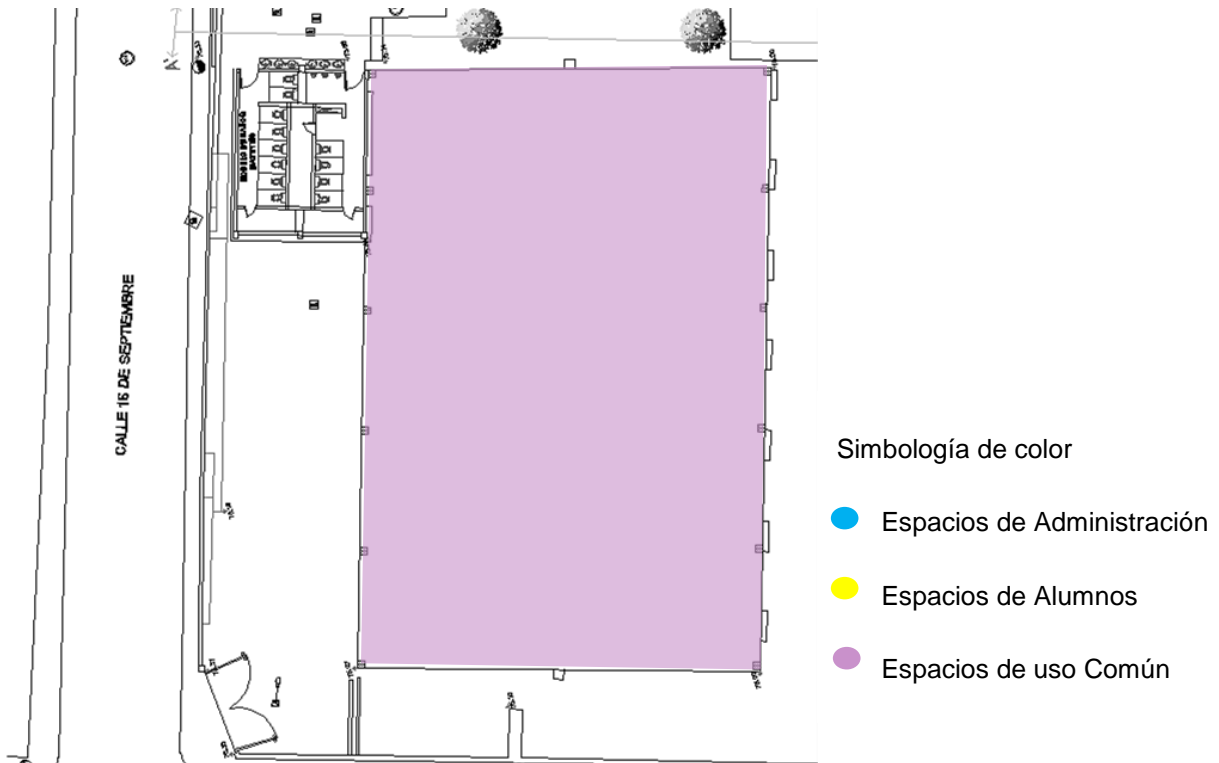


Ilustración 40 Croquis de Edificio 8, Esc. Miguel Hidalgo y Costilla

En este croquis se muestra la cancha de usos múltiples, esta se encuentra techada y es uno de los espacios de esparcimiento más importantes.



Ilustración 41 Cancha de usos múltiples techada.



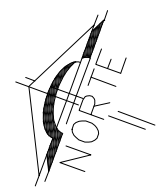
5.1.1 ANEXO PLANO1.-PLANTA BAJA ESTADO ACTUAL.

5.1.2 ANEXO PLANO2.-PRIMER NIVEL ESTADO ACTUAL.

5.1.3 ANEXO PLANO3.-AZOTEAS ESTADO ACTUAL.

5.1.4 ANEXO PLANO4.-CORTES LONGITUDINALES Y FACHADAS ESTADO  
ACTUAL.

5.1.5 ANEXO PLANO5.-CORTES TRANSVERSALES ESTADO ACTUAL.



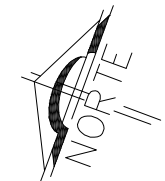
SIMBOLOGIA	
ARBOL	
POSTE CFE	
POSTE TELEFONO	
REGISTRO	
BOTE BASURA	
SEÑAL DE TRANSITO	
POZO DE VISITA	
LUMINARIA	
CAJA DE VALVULAS	
REGISTRO CON CESPOL	



ESTADO ACTUAL ESC. SECUNDARIA  
MIGUEL HIDALGO SILAO  
PLANTA BAJA

Esc 1:400

IGNACIO ALLENDE

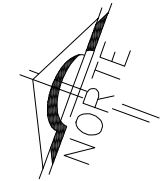


SIMBOLOGIA	
ARBOL	
POSTE CFE	
POSTE TELEFONO	
REGISTRO	
BOTE BASURA	
SEÑAL DE TRANSITO	
POZO DE VISITA	
LUMINARIA	
CAJA DE VALVULAS	
REGISTRO CON CESPOL	

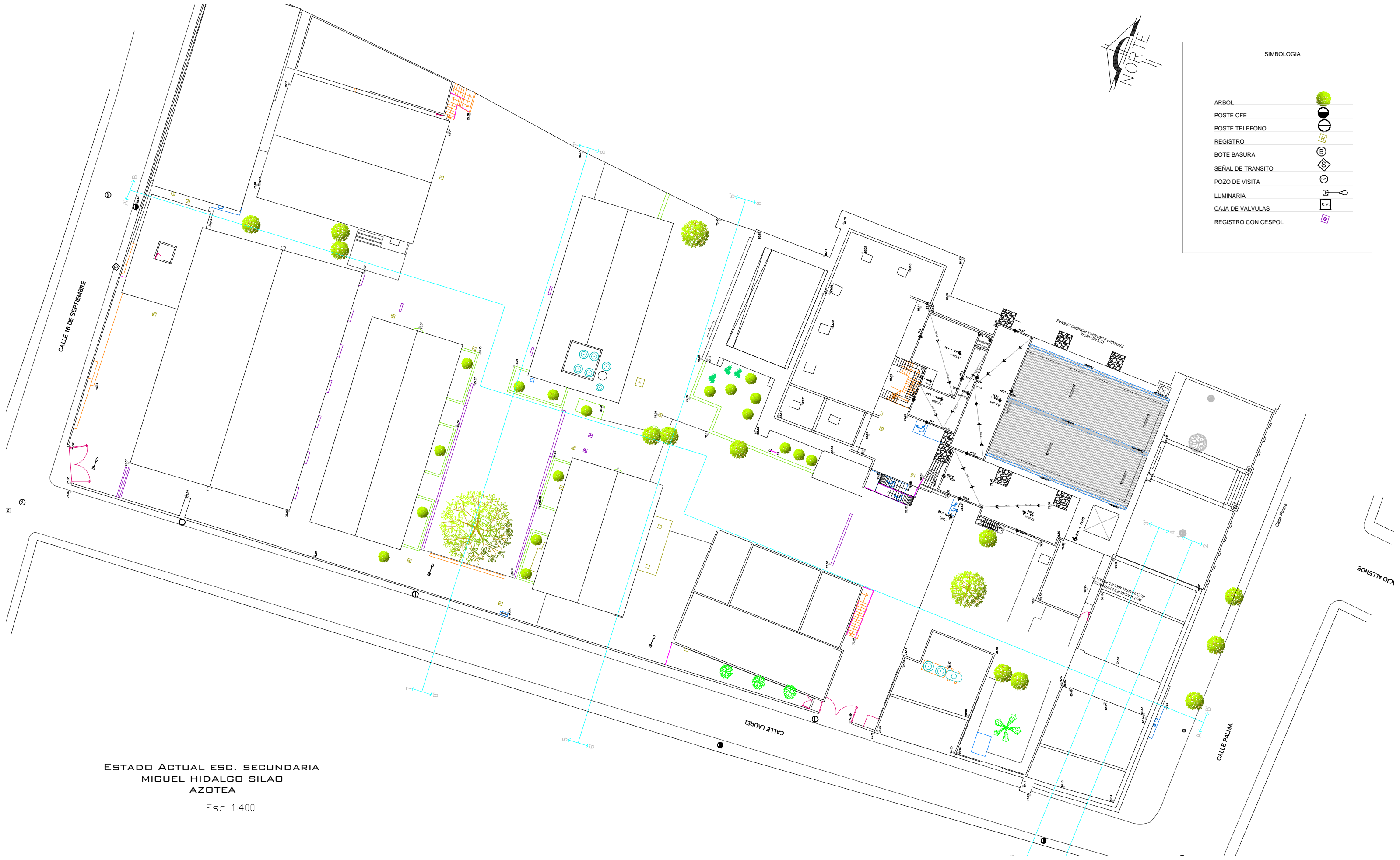


ESTADO ACTUAL ESC. SECUNDARIA  
MIGUEL HIDALGO SILAO  
PRIMER NIVEL  
Esc 1:400

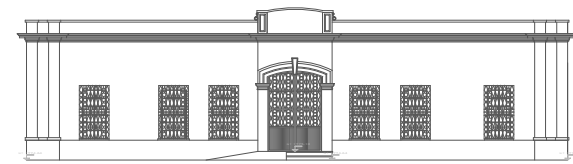




SIMBOLOGIA	
ARBOL	
POSTE CFE	
POSTE TELEFONO	
REGISTRO	
BOTE BASURA	
SEÑAL DE TRANSITO	
POZO DE VISITA	
LUMINARIA	
CAJA DE VALVULAS	
REGISTRO CON CESPOL	

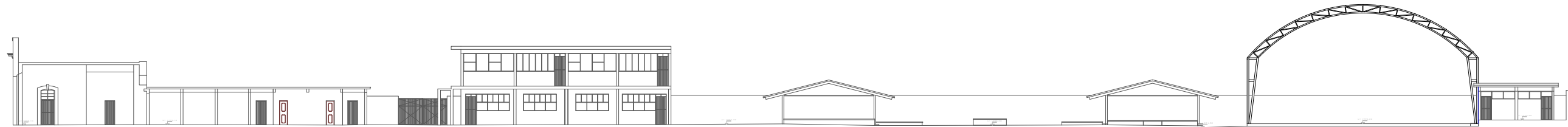


ESTADO ACTUAL ESC. SECUNDARIA  
MIGUEL HIDALGO SILAO  
AZOTEA  
Esc 1:400

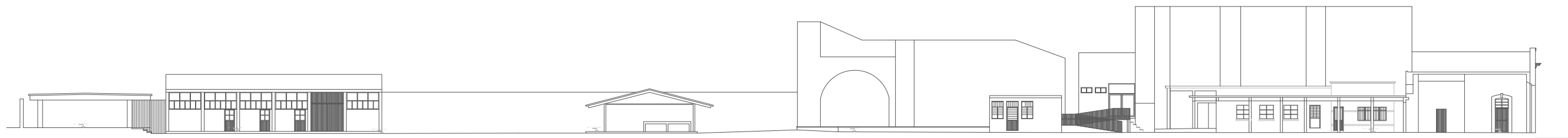


FACHADA PRINCIPAL

SIMBOLOGIA	
ARBOL	
POSTE CFE	
POSTE TELEFONO	
REGISTRO	
BOTE BASURA	
SEÑAL DE TRANSITO	
POZO DE VISITA	
LUMINARIA	
CAJA DE VALVULAS	
REGISTRO CON CESPOL	



CORTE A-A'

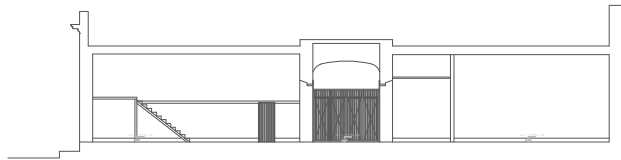


CORTE B-B'

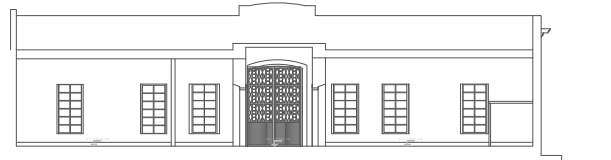
ESTADO ACTUAL ESC. SECUNDARIA  
MIGUEL HIDALGO SILAO  
FACHADA Y CORTES LOGITUDINALES

Esc 1:400

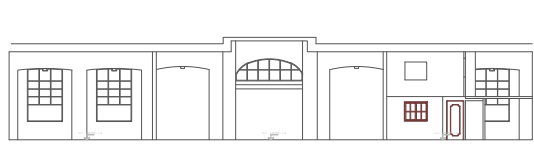
SIMBOLOGIA	
ARBOL	
POSTE CFE	
POSTE TELEFONO	
REGISTRO	
BOTE BASURA	
SEÑAL DE TRANSITO	
POZO DE VISITA	
LUMINARIA	
CAJA DE VALVULAS	
REGISTRO CON CESPOL	



CORTE 1-1'



CORTE 2-2'



CORTE 3-3'

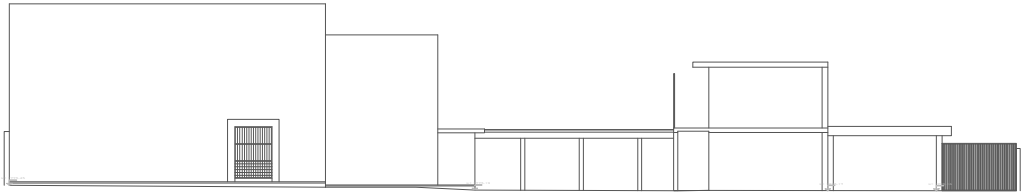


NIVEL 1770.00

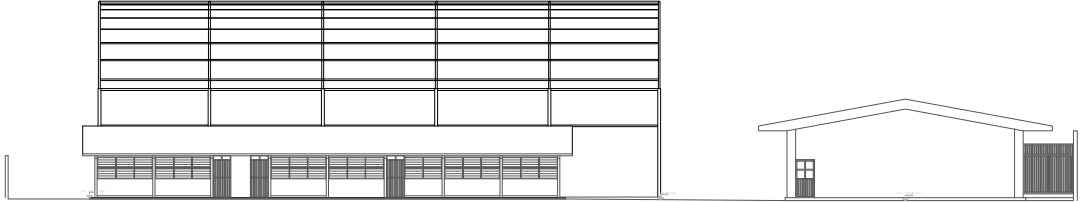
CORTE 4-4'



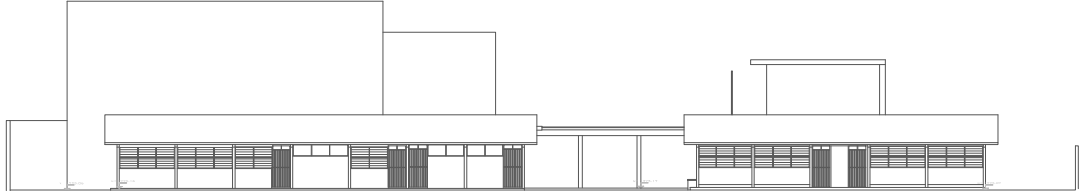
CORTE 5-5'



CORTE 6-6'



CORTE 7-7'



CORTE 8-8'

ESTADO ACTUAL ESC. SECUNDARIA  
MIGUEL HIDALGO SILAO  
FACHADA Y CORTES TRANSVERSALES

Esc 1:400

## 5.2 REGISTRO DE LAS PROBLEMÁTICAS DEL INMUEBLE.

Después de conocer las instalaciones se hace un análisis de la edificación para identificar los daños constructivos que han aparecido con el paso del tiempo, así como los espacios que presentan problemas de funcionalidad y por consecuencia no cumplan con los requerimientos que se exige para hacer un ambiente de aprendizaje confortable.



**Ilustración 42 Deterioro en estructuras constructivas**

En los muros se observa: pérdida de aplanados de los elementos constructivos, fisuras en la estructura, grietas y desprendimientos; además se puede apreciar, presencia de humedades con crecimiento de vegetales y presencia de óxidos en elementos de herrería de puertas y ventanas



**Ilustración 43 Instalaciones Eléctricas**

En instalaciones eléctricas existen faltantes de piezas, cableado aparente, pocos contactos con peligro de siniestro por instalación deficiente y luminarios insuficientes para proporcionar iluminación óptima en los espacios.



**Ilustración 44 Instalaciones Hidrosanitarias**

Las instalaciones hidro-sanitarias presentan pérdida de piezas, fisuras y desprendimientos, que han ocasionado humedades en los edificios, además de generar suciedad y deformaciones en los elementos.



**Ilustración 45 áreas exteriores**

En espacios exteriores se observa problemas en los elementos que sirven como mobiliario con fisuras, desprendimientos, humedades incluso en tiempo de lluvia con inundaciones. Por el poco mantenimiento hay presencia de organismo como maleza e insectos en los elementos de jardín. En espacios muertos hay presencia de basura, mobiliario y demás cosas que ya no usa la institución.



**Ilustración 46 Estado actual de las aulas.**

La edificación que presenta los mayores problemas funcionales son los destinados a los alumnos, aulas, laboratorio y biblioteca. La relación entre la dimensión de los espacios y el número de alumnos no se cumple con lo mínimo requerido, además de la falta de mobiliario, poca iluminación natural, y poca ventilación. Todo esto provoca que no sea adecuado para el aprendizaje de los jóvenes además de pocas herramientas para que los profesores impartan las clases.



**Ilustración 47** Detalles de pavimentos deteriorados

Uno de los elementos que provoca mayor número de lesiones son los pavimentos y pisos interiores en mal estado, presentan grietas, humedades y faltante de piezas. Estos desgastes son producto del paso de tiempo y bajo mantenimiento.

### 5.3 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

#### 5.3.1 AGUA POTABLE

La ciudad de Silao, Gto., cuenta con las siguientes fuentes de abastecimiento: 20 pozos profundos que en promedio se mantienen en operación superior por más de 18 horas diarias, de 12 pulgadas de diámetro, el 60% de ellos cuentan con más de 200 metros de profundidad, y en total, generan cerca de 150 litros por segundo (l.p.s.), cantidad insuficiente para el gasto requerido por la población que se calcula en 266. En la zona donde se encuentra la escuela se abastece del pozo ubicado a un costado de la deportiva.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Plan de ordenamiento territorial del centro de población de Silao de la victoria, 2001

### 5.3.2 ALCANTARILLADO Y DRENAJE

En lo que corresponde al alcantarillado y drenaje, este servicio mantiene una situación semejante al de la distribución de agua potable ya que la demanda atendida se concentra básicamente en la parte central de la ciudad, ubicándose las carencias en algunos de los barrios periféricos.

Es importante señalar la carencia de redes primarias de colectores con capacidad suficiente para dar servicio a los futuros crecimientos. Por otro lado, al carecerse de drenaje pluvial, la red de drenaje sanitario suele colapsarse en temporadas de lluvia al absorber parte de las precipitaciones.<sup>15</sup>

### 5.3.3 ELECTRIFICACIÓN

La mayor parte de la mancha urbana cuenta con el servicio de energía eléctrica y, prácticamente se satisface la demanda de la población. Con respecto al alumbrado público, la ciudad de Silao, Gto., mantiene una cobertura del 87%.

Existen tres subestaciones eléctricas para el suministro de la energía eléctrica, dos construidas con recursos propios de CFE, la subestación Silao I, localizada en la intersección de las carreteras a Romita y Trejo, la Subestación Silao II, localizada sobre la carretera a Romita antes de llegar a La Aldea y una tercera financiada por promotores privados dentro del parque industrial FIPASI<sup>16</sup>

### 5.3.4 GAS NATURAL

También debemos señalar que la ciudad de Silao, Gto., cuenta con el abasto de gas natural a través de un gasoducto que proporciona este servicio exclusivo de la Industria. Las zonas habitacionales cuentan con el servicio de dos centros de carburación de Gas LP, una ubicada sobre la carretera a Guanajuato y la segunda a

---

<sup>15</sup> ídem

<sup>16</sup> ídem



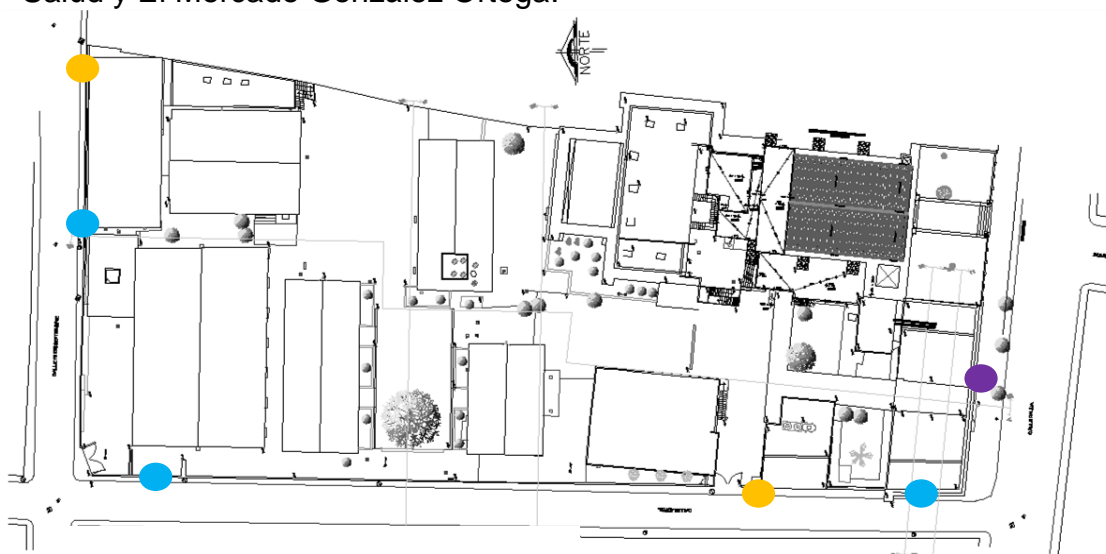


500 m de la carretera a Irapuato frente al acceso a FIPASI. Actualmente se encuentra en construcción la tercera sobre la carretera a Romita.<sup>17</sup>

### 5.3.5 EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento urbano se concentra en el centro de la ciudad, quedando por un lado muchos barrios de la periferia sin cobertura, y por otro, generando saturación vehicular en ciertos puntos de mayor confluencia. La Escuela Secundaria Miguel Hidalgo, es la única de este tipo en la zona centro y los barrios aledaños no cuentan con este tipo de equipamiento, por lo que presenta problemas de sobrepoblación por la gran demanda que existe

Los equipamientos más cercanos son la Escuela Primaria Everarda Romero Arenas, El Preescolar Solidaridad, El Centro de Atención Integral y Servicios Esenciales de la Salud y El Mercado González Ortega.



#### Simbología

- Toma de agua potable
- Mufa eléctrica
- Toma telefónica

Ilustración 48 Croquis de la Escuela Miguel Hidalgo y Costilla, Tomas de servicios de infraestructura.

<sup>17</sup> 'dem

## 6 CAPÍTULO 5 ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS

### 6.1 ESCUELA SECUNDARIA RAINHA DONA LEONOR

La obra se encuentra ubicada en Lisboa Portugal y es diseñada por Atelier dos Remédios en el 2011 y tiene una superficie de 10,806 m<sup>2</sup> se trata de una intervención de escuela Secundaria, el edificio original es de 1960 con un estilo modernista que contrasta con el barrio de Alvalade donde se localiza.

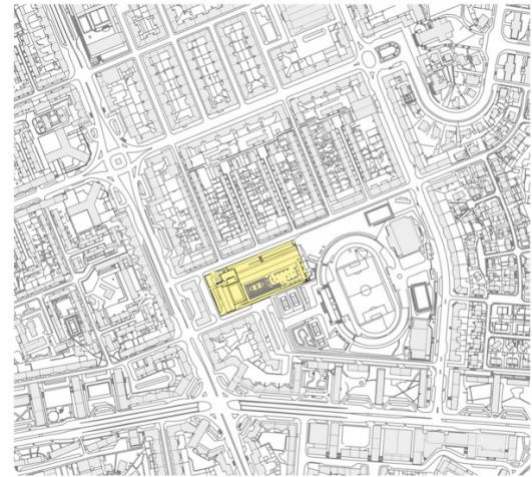
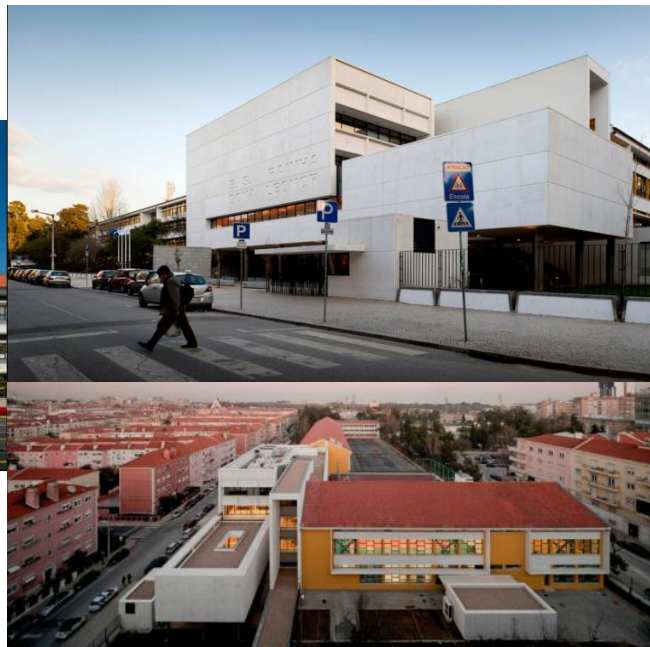


Ilustración 49 Planta área de intervención.  
Escuela Secundaria Rainha Dona Leonor.

La intervención en la Escuela Secundaria Rainha Dona Leonor buscaba recuperar y enaltecer una escuela decadente de la ciudad. El programa de modernización propuesto tenía como objetivo abrir la escuela a la comunidad durante y después del horario escolar con la introducción de nuevas facilidades como un campo de deportes cubierto y una sala multipropósito.<sup>18</sup>



Ilustración 50 Escuela Secundaria Rainha  
Dona Leonor



<sup>18</sup> Atelier dos Remédios, Traducción Manuela Bonilla, Secundaria Rainha Dona Leonor, [on línea] <http://www.archdaily.mx/mx/778362/escuela-secundaria-rainha-dona-leonor-atelier-dos-remedios>



## 6.2 SECUNDARIA REGENT

La secundaria Regent (anteriormente llamada South Camden Community School) es una escuela secundaria mixta en un sitio urbano apretado en Somers Town, ubicado en el Borough of Camden, Londres. El desarrollo progresivo por partes a lo largo de los años ha dado lugar a numerosos edificios distintos, muchos de los cuales estaban al final de su vida útil.

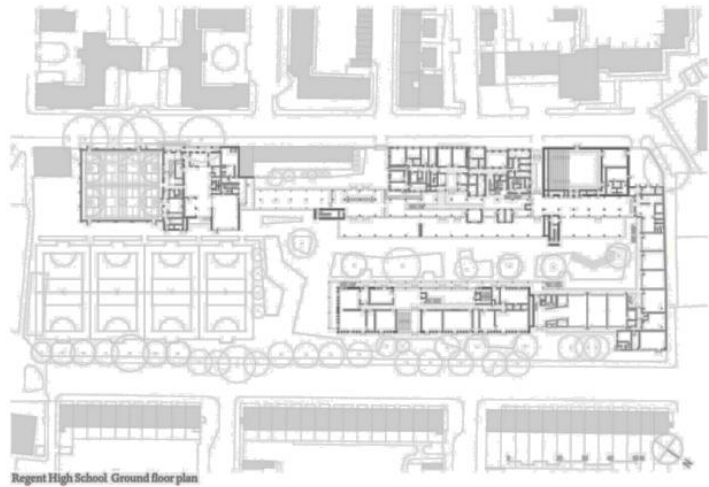


Ilustración 51 Planta área de intervención. Escuela secundaria Regent.

La escuela sufría de diversas rutas de circulación cerradas, indirectas y oscuras; espacios de aprendizaje y enseñanza que ya no eran aptos para su propósito; y de una falta de espacios externos de buena calidad para los estudiantes. Además de abordar estas cuestiones, el diseño requería permitir una inclusión de 488 estudiantes y 70 miembros del personal.

Trabajando en estrecha colaboración con Bam, el consejo y la escuela, se ha desarrollado un esquema para la demolición, renovación y nueva construcción de más de cuatro fases de la obra.<sup>19</sup>

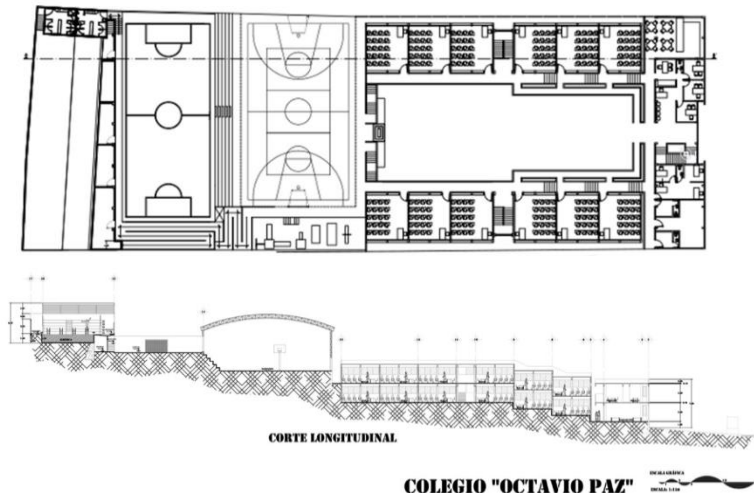


Ilustración 52 Secundaria Regent

<sup>19</sup> Walters & Cohen, traducción Isadora Stockins, Secundaria Regent, [on línea]  
<http://www.archdaily.mx/mx/782347/secundaria-regent-walters-and-cohen>

### 6.3 COLEGIO OCTAVIO PAZ

Se encuentran localizado al Nor-Poniente de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, en el estado de Chiapas; contiguo a una zona de uso habitacional. El proyecto fue realizado por Ricardo Espinosa Arquitectos en el 2012



En un terreno con una pendiente superior al 15% y una

Ilustración 54 Planta y Corte del Colegio Octavio Paz

superficie de 3,696 m<sup>2</sup> en un polígono irregular con 33 metros de frente y 100 metros de fondo sin ángulos de 90°, se emplazaron 3 edificios de dos niveles cada uno con opción de crecer un nivel más, y en dos plataformas más se emplazaron las instalaciones deportivas; áreas de juegos infantiles, cancha de usos múltiples, futbolito con pasto sintético, alberca semi-olímpica de cuatro carriles, servicios sanitarios y estacionamiento.<sup>20</sup>



Ilustración 53 Colegio Octavio Paz

La composición del proyecto se basa en una plaza central que permite el acceso y vestíbulo a cada uno de los edificios e instalaciones deportivas, y estos a su vez, se interconectan a través de rampas y puentes para la cómoda circulación de personas con capacidades diferentes dentro de las instalaciones.

<sup>20</sup> Espinosa Reyes Ricardo, Colegio Octavio Paz [on línea] <http://www.archdaily.mx/mx/02-366280/colegio-octavio-paz-ricardo-espinosa-arquitectos>



## 6.4 POSICIÓN ARQUITECTÓNICA

Para tomar decisiones en el proyecto se describe la posición que se tomará de la concepción de la arquitectura. Entendiendo que a ésta como una disciplina que actualmente está cambiando y con ello se ha vuelto más compleja de estudiar, sin embargo se busca ahora la manera de adaptarse para entender sus necesidades por tal motivo se ha decidido por optar un estilo contemporáneo.

La arquitectura toma un papel muy importante en la sociedad puesto que es una manera de reflejar la vida de las personas, no está estática siempre va evolucionando para adaptarse a las necesidades que se presentan en la época, es decir siempre está en constante cambios de no ser así se convierte en un lugar en desuso, pierde su vida y con ello la razón de su existencia.

Es importante señalar que la arquitectura se encuentra en un proceso de adaptación a este nuevo siglo y es por ello se requiere estar atentos a los cambios que se produce en este mundo globalizado sin dejar de apreciar lo local.

*Juan Luis Burke* indica que la arquitectura, vista como una disciplina social y humanista, ha sido una víctima del rompimiento de la modernidad porque ha experimentado un lento pero seguro desprendimiento de sus dimensiones espirituales y filosóficas.

En su lugar, se ha dado paso a una actividad que obedece a los principios y razonamientos del mercado, regido por el capitalismo salvaje que caracteriza a nuestra época. Por lo anterior, la arquitectura ha terminado por ser disminuida a poco más que mercancía inmobiliaria, con un valor comercial y monetario fijo, pero sin fundamentos filosóficos convincentes que apoyen su existencia ni, por tanto, la labor creativa de los arquitectos.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Burke Juan Luis, Replicante, Crítica de la arquitectura contemporánea ,[on línea]

<http://revistareplicante.com/critica-a-la-arquitectura-contemporanea/>

Hablando entonces de la contemporaneidad de la arquitectura, Rem Koolhaas precisa que los arquitectos son los autores de que la arquitectura no sea más que un negocio “Se elabora en las diez mil oficinas de arquitectura de las que nadie ha oído hablar, cada una de ellas vibrantes y con una fresca inspiración. Presumiblemente más modestos que los de sus colegas más conocidos, estos estudios están vinculados a través de una conciencia colectiva que les indica que hay algo erróneo en la arquitectura, y que sólo mediante sus esfuerzos puede ser rectificado. La fuerza de los números les da una espléndida y reluciente arrogancia. Diseñan sin vacilación.”<sup>22</sup>

De manera general, antes del siglo XVIII la arquitectura era una actividad que tenía como fin último reflejar la conexión entre el hombre y su universo, la arquitectura hoy en día es tratada como objeto de diseño (arquitectura de autor), lo cual es equivalente a decir que es poco más que una moda. Es una demostración arrogante de los logros técnicos en materia de construcción, y poco más que forma vacua.

Con esto se pretende llegar a comprender que los arquitectos de esta nueva generación tienen que empezar una nueva forma de concebir la arquitectura, que no se pierdan la filosofía y los sustentos teóricos, sin dejar olvidar que las tecnologías son herramientas para su construcción y que la administración económica es el medio para llegar a su fin último (satisfacer las necesidades de los usuarios).

---

<sup>22</sup> Rem Koolhaas, Ciudad Genérica, GUSTAVO GILI, 2006.



## 7 CAPÍTULO 6 CRITERIOS Y NECESIDADES DE LOS USUARIOS

### 7.1 ENTREVISTA

El día 17 de febrero me reuní con el Director de la Escuela Secundaria Miguel Hidalgo y Costilla Lic. Arturo Flores Zenil en las instalaciones de la institución con la finalidad de realizar una entrevista para conocer las necesidades de esta, ya que como usuario del edificio y representante de cada una de las personas que laboran en ella así como de los alumnos, conoce y me transmitió sus inquietudes para poder dar una respuesta puntual por medio de un proyecto.

### 7.2 DEMANDAS O NECESIDADES ESPECÍFICAS

Actualmente la escuela cuenta en total con 750 alumnos y 84 trabajadores que van desde administrativos, prefectos, profesores y personal de servicio turno. Cada uno de ellos permanece en promedio 7 horas diarias en el edificio por lo que necesitan de espacios adecuados para poder trabajar, estudiar y convivir de forma digna durante este tiempo.

El director expresó que una de sus preocupaciones son las aulas ya que ninguna tiene las condiciones apropiadas para impartir las clases que demandan los alumnos del siglo XXI. No tienen las dimensiones para los grupos de hasta cuarenta alumnos, y se ven afectadas por agentes climáticos como la radiación solar y los vientos, además que del mobiliario en mal estado. Además busca ampliar las clases artísticas por medio de salones de usos múltiples así como las clases de computación y las de inglés por lo que busca aulas que cuenten con el equipo que demandan ahora los alumnos y profesores.

También me comenta que no hay un espacio especial para los profesores ni una biblioteca como tal. De igual manera presenta interés en hacer cubículos para los prefectos, así como una bodega para la guarda de las cosas de limpieza y un comedor de tal manera que los alumnos no tengan que estar buscando un buen sitio a la hora del receso.

Con el mismo interés me hablo de la necesidad de hacer nuevos laboratorios para las clases de ciencias ya que actualmente solo se cuenta con uno y este no presenta las condiciones adecuadas ya que las instalaciones son obsoletas siendo difícil encontrar las piezas y los materiales cuando requieren algún tipo de mantenimiento.

También se abordó el tema de las áreas de usos común como lo son los patios, jardines, canchas, etc., puesto que son pocas y las que hay no son atractivos, ya que por problemas de pavimentos, asoleamientos y mobiliario.

### 7.3 DATOS DEMOGRÁFICOS

Analizando la población de la zona centro de la ciudad de Silao, Gto., que atiende la Escuela Secundaria Miguel Hidalgo y Costilla en el servicio de la educación básica secundaria se encontró que hay un total 501 personas que se encuentran en la edad para ir a la secundaria de los cuales 465 asisten. No se puede decir con certeza las razones por las cuales no toda la población asiste a la escuela, sin embargo la secundaria debe contar con la oferta educativa para que toda la población que está en edad de asistir a la secundaria lo haga

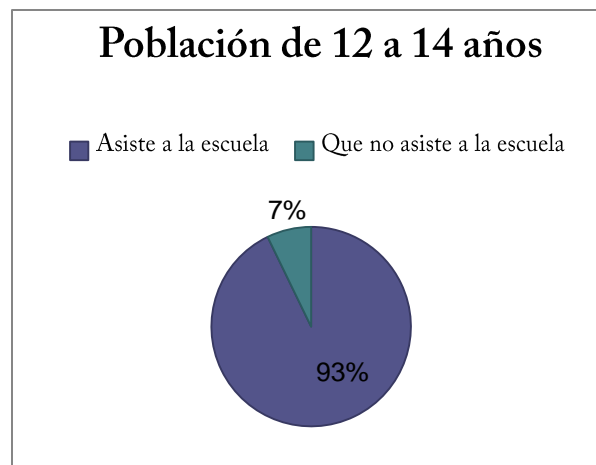


Ilustración 55 Población que de 12 a 14 años en la zona centro de Silao. Elaboración propia con datos tomados de INEGI 2010.





En una nota del periódico El Heraldo del 01 de marzo del 2016 se dio a conocer las cifras de escolaridad de la población silaoense por palabras del alcalde Juan Antonio Morales Maciel en una visita a la escuela primaria “Leona Vicario” de la comunidad del Paraíso donde dijo que 17 de cada 100 niños que entran a la primaria llega a la universidad y el promedio de la educación es de 7 años es decir un promedio de media secundaria casi de primaria (Silva, 2016).

## 8 CAPÍTULO 7 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### 8.1 CRITERIOS



#### Simbología

- Elemento a permanece
- Elemento a modificar
- Elemento a demoler



- 8.2 ANEXO PLANO 6.-PLANO PLANTA DE CONJUNTO AZOTEAS
- 8.3 ANEXO PLANO 7.-PLANO CORTES DEL CONJUNTO LONGITUDINALES
- 8.4 ANEXO PLANO 8.-PLANO CORTES DEL CONJUNTO TRANSVERSALES
- 8.5 ANEXO PLANO 9.-PLANO CONJUNTO PLANTA BAJA
- 8.6 ANEXO PLANO 10.-PLANO CONJUNTO PRIMER NIVEL
- 8.7 ANEXO PLANO 11.-PLANO ADMINISTRACIÓN PLANTAS
- 8.8 ANEXO PLANO 12.-PLANO ADMINISTRACIÓN CORTES Y FACHADAS
- 8.9 ANEXO PLANO 13.-PLANO BIBLIOTECA Y AULA TIC PLANTAS
- 8.10 ANEXO PLANO 14.-PLANO BIBLIOTECA Y AULA TIC CORTES Y FACHADAS
- 8.11 ANEXO PLANO 15.-PLANO LABORATORIO, ARTES Y SERVICIOS PLANTAS Y CORTES
- 8.12 ANEXO PLANO 16.-PLANO LABORATORIO, ARTES Y SERVICIOS FACHADAS
- 8.13 ANEXO PLANO 17.-PLANO AULAS PLANTA Y FACHADA
- 8.14 ANEXO PLANO 18.-PLANO AULAS PLANTA Y CORTE
- 8.15 ANEXO PLANO 19.-PLANO CANCHAS Y SERVICIOS PLANTA
- 8.16 ANEXO PLANO 20.-PLANO ESTACIONAMIENTO PLANTA Y CORTE



- Simbología**
- Ed. A: Administración, C. Profesores.
  - Ed. B: Biblioteca, TIC, Salón de usos múltiples.
  - Ed. C: Laboratorios de ciencias, Aulas de Artísticas, Servicios para alumnos.
  - Ed. D: Aulas.
  - Ed. E: Aulas.
  - Ed. F: Aulas.
  - Ed. G: Servicios general, Estacionamiento.

3D1

Planta de Conjunto

1:400

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao  
Planta de Conjunto


UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN

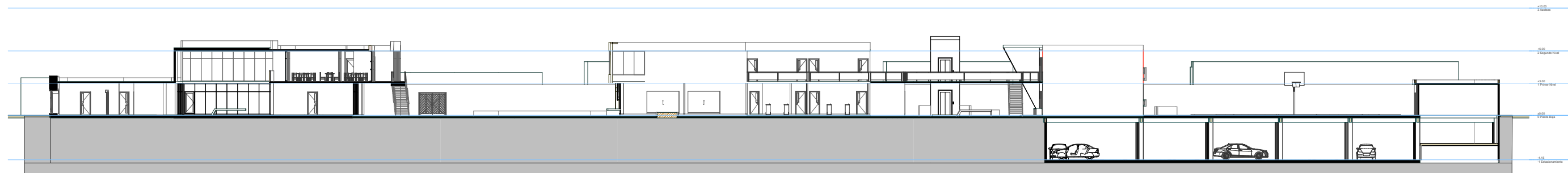
MAYRA GARCÍA ALFARO

Co. B. ARQ. Gregorio De La Rosa  
COTAS: Metros  
ESCALA: 1:400

PLANO No. A.01

FECHA: 26/01/2017

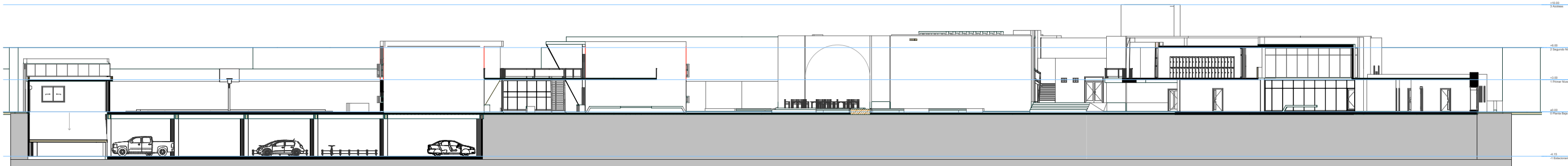




S-11

Sección Construcción

1:400



S-12

Sección Construcción

1:400

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao  
Cortes del Conjunto

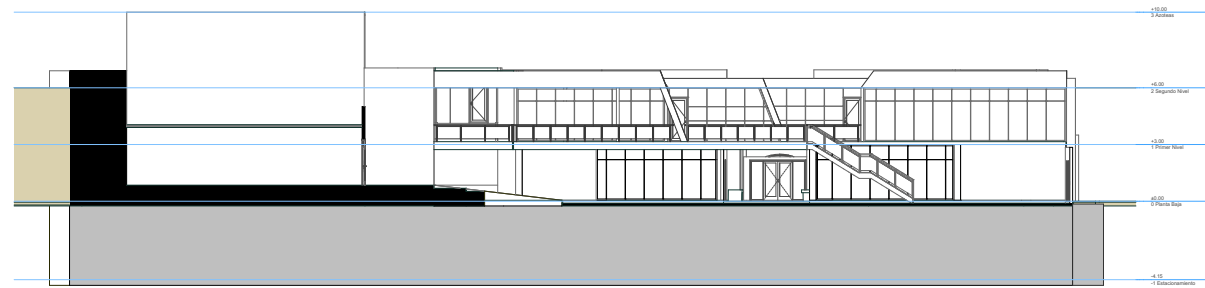
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
MAYRA GARCÍA  
ALFARO



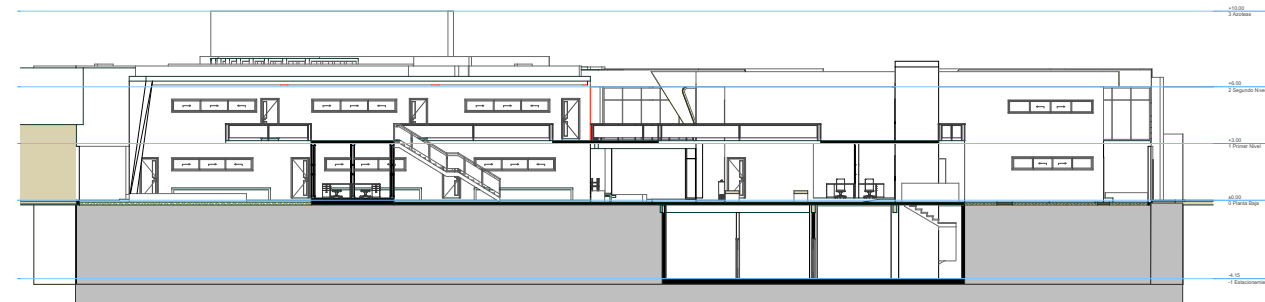
Vs. Bb.: ARQ.  
Gregorio De La Rosa  
COTAS: Metros  
ESCALA: 1:400

PLANO No.  
A.02

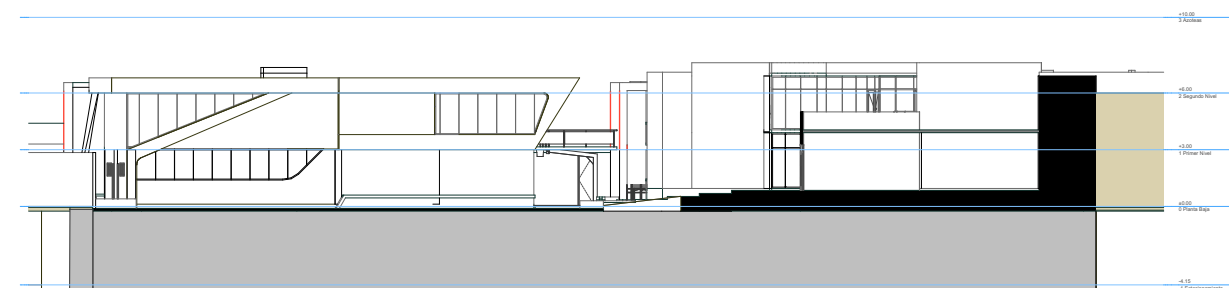
FECHA: 26/01/2017



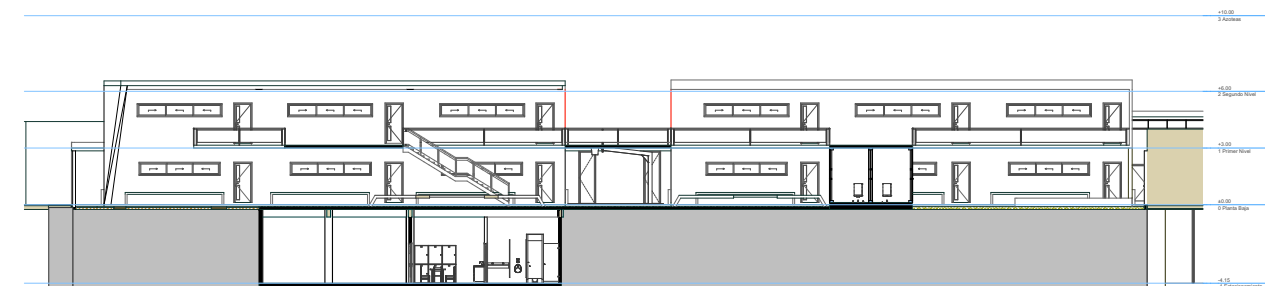
S-13 Sección Construcción 1:400



S-15 Sección Construcción 1:400



S-14 Sección Construcción 1:400



S-16 Sección Construcción 1:400

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao  
Cortes Del Conjunto

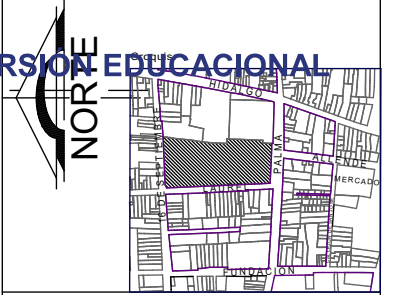
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
MAYRA GARCÍA  
ALFARO



Va. Bb.: ARQ.  
Gregorio De La Rosa  
COTAS: Metros  
ESCALA: 1:400

PLANO No.  
A.03

FECHA: 26/01/2017



0.

Planta Baja

1:400

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao  
Conjunto Planta Baja

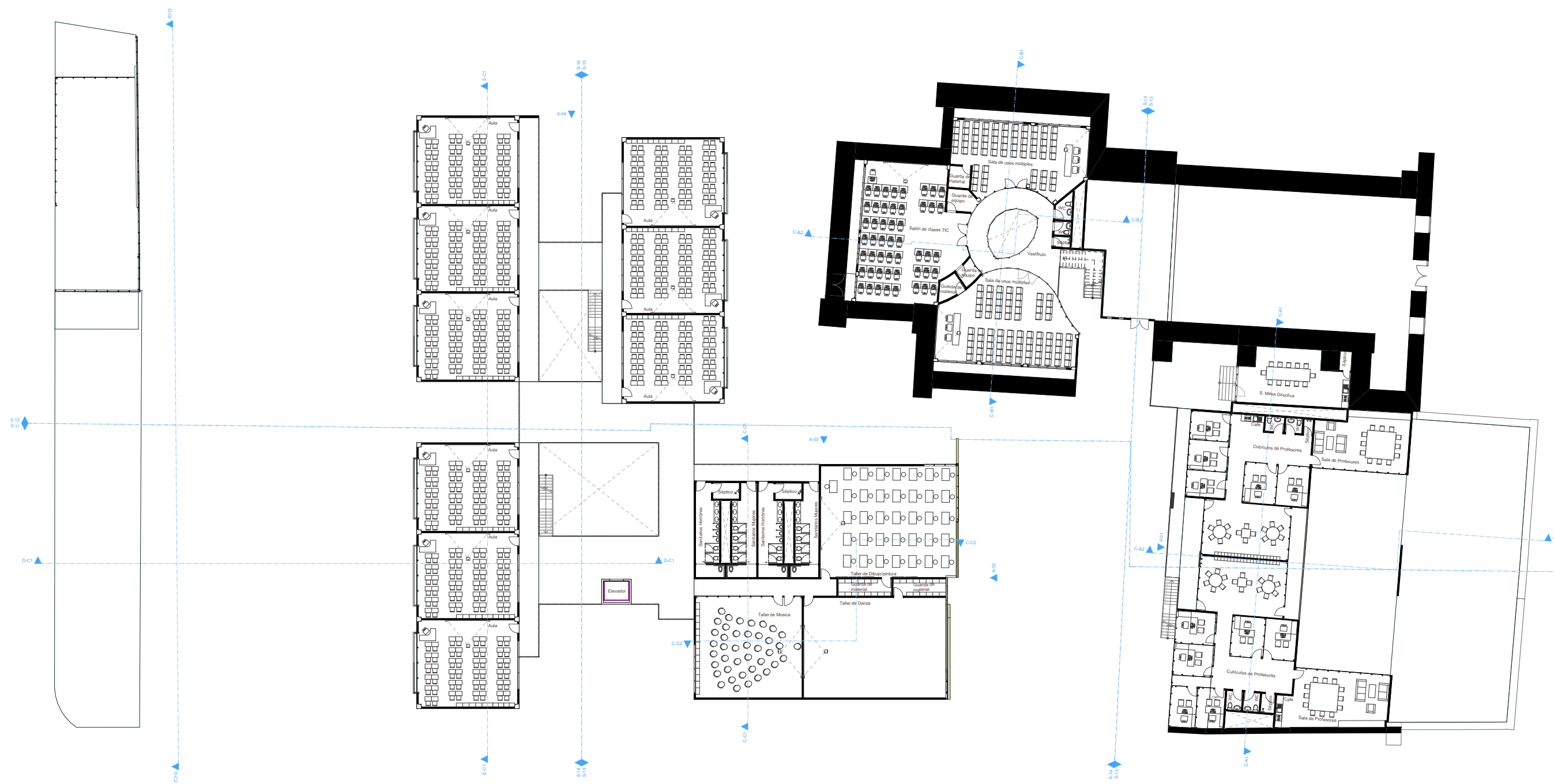
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
MAYRA GARCÍA ALFARO

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Vs. Bb.: ARQ. Gregorio De La Rosa  
COTAS: Metros  
ESCALA: 1:400

PLANO No. A.04

FECHA: 26/01/2017



1.

Primer Nivel

1:400

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao  
Conjunto Primer Nivel

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN


MAYRA GARCÍA  
ALFARO

Co. Bb.: ARQ.  
Gregorio De La Rosa

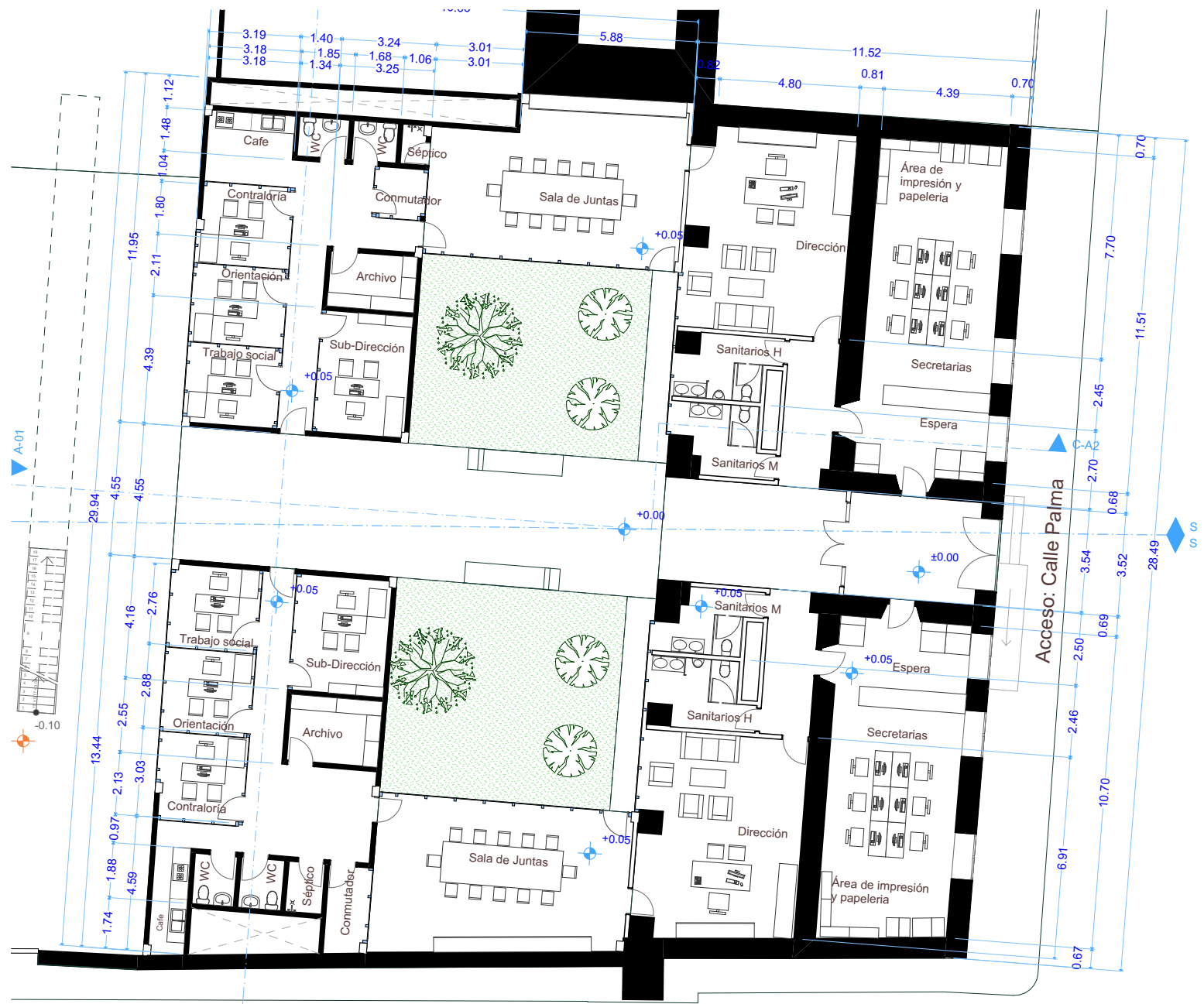
COTAS: Metros  
ESCALA: 1:400

PLANO No.  
A.05

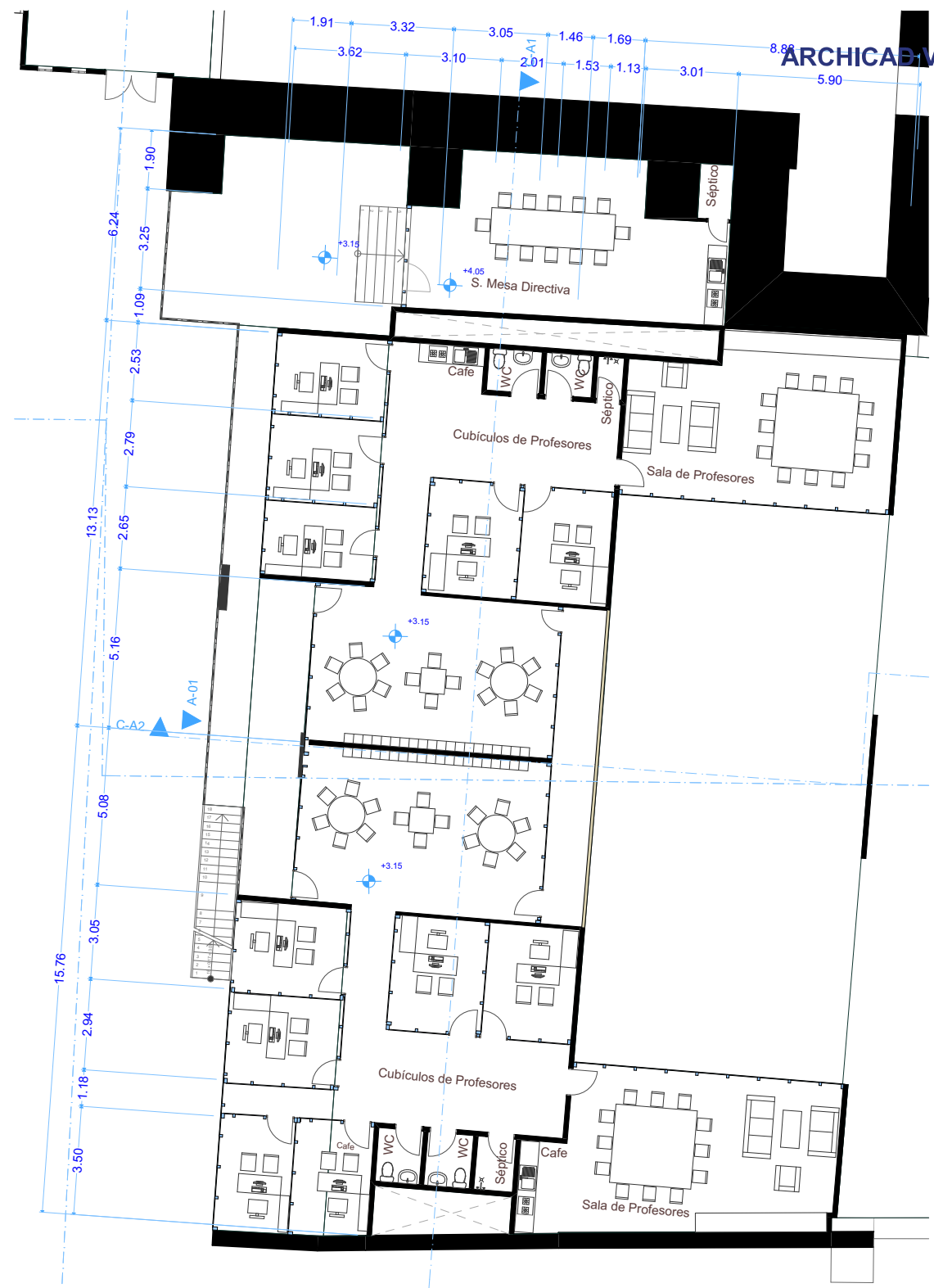
FECHA: 26/01/2017







0. Planta Baja 1:200



1. Primer Nivel 1:200

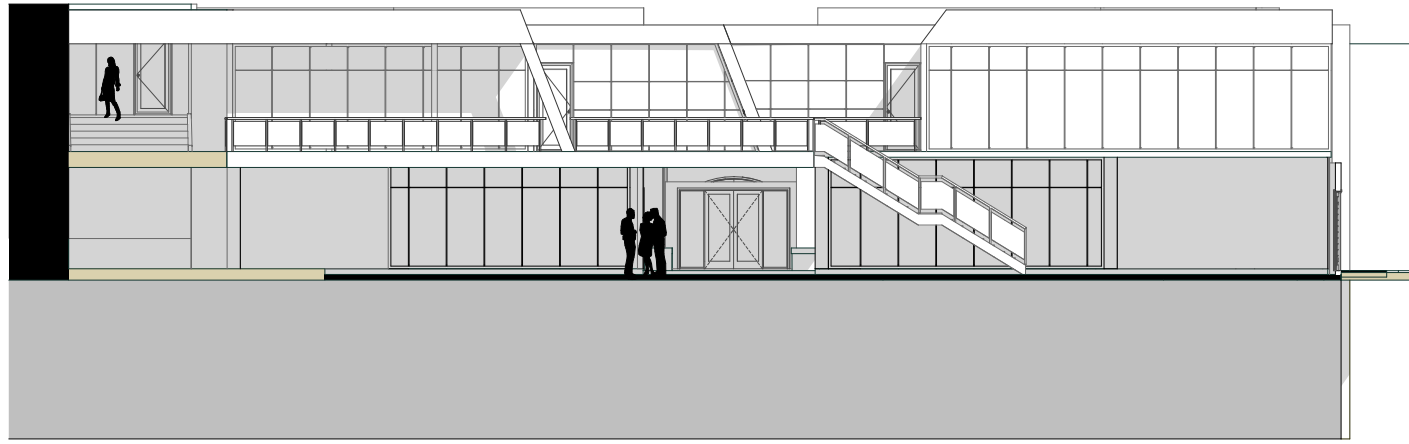


ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao  
Administración

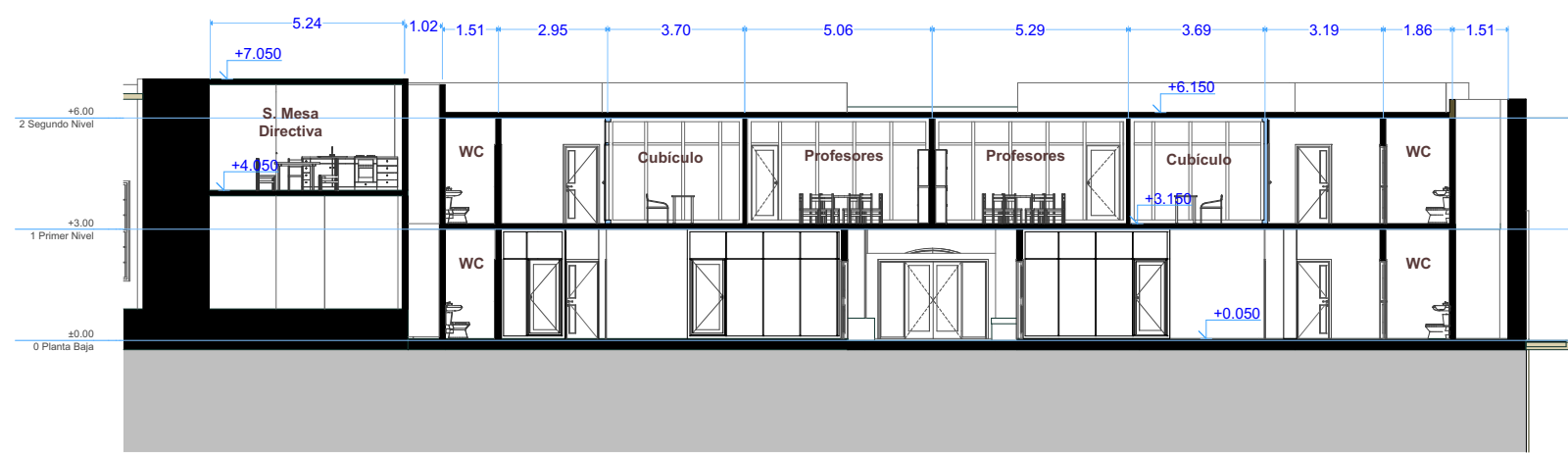
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
MAYRA GARCÍA  
ALFARO

CoTAS: Metros  
ESCALA: 1:200  
FECHA: 26/01/2017

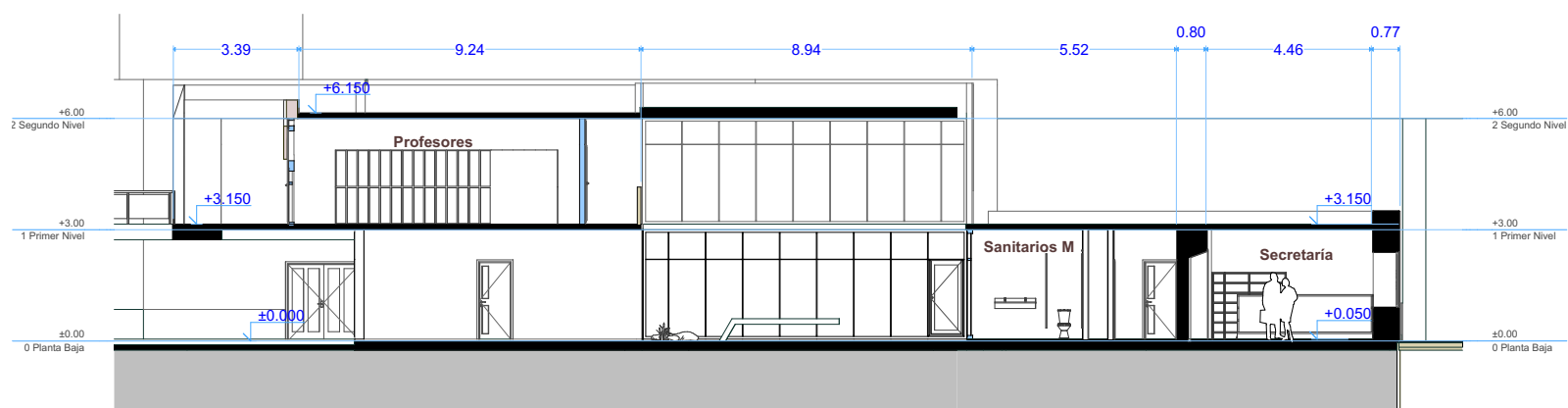
PLANO No.  
A.06



A-01 Fachada Norte 1:200



C-A1 Corte 1:200



C-A2 Corte 1:200

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao

Administración cortes y  
fachadas

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN

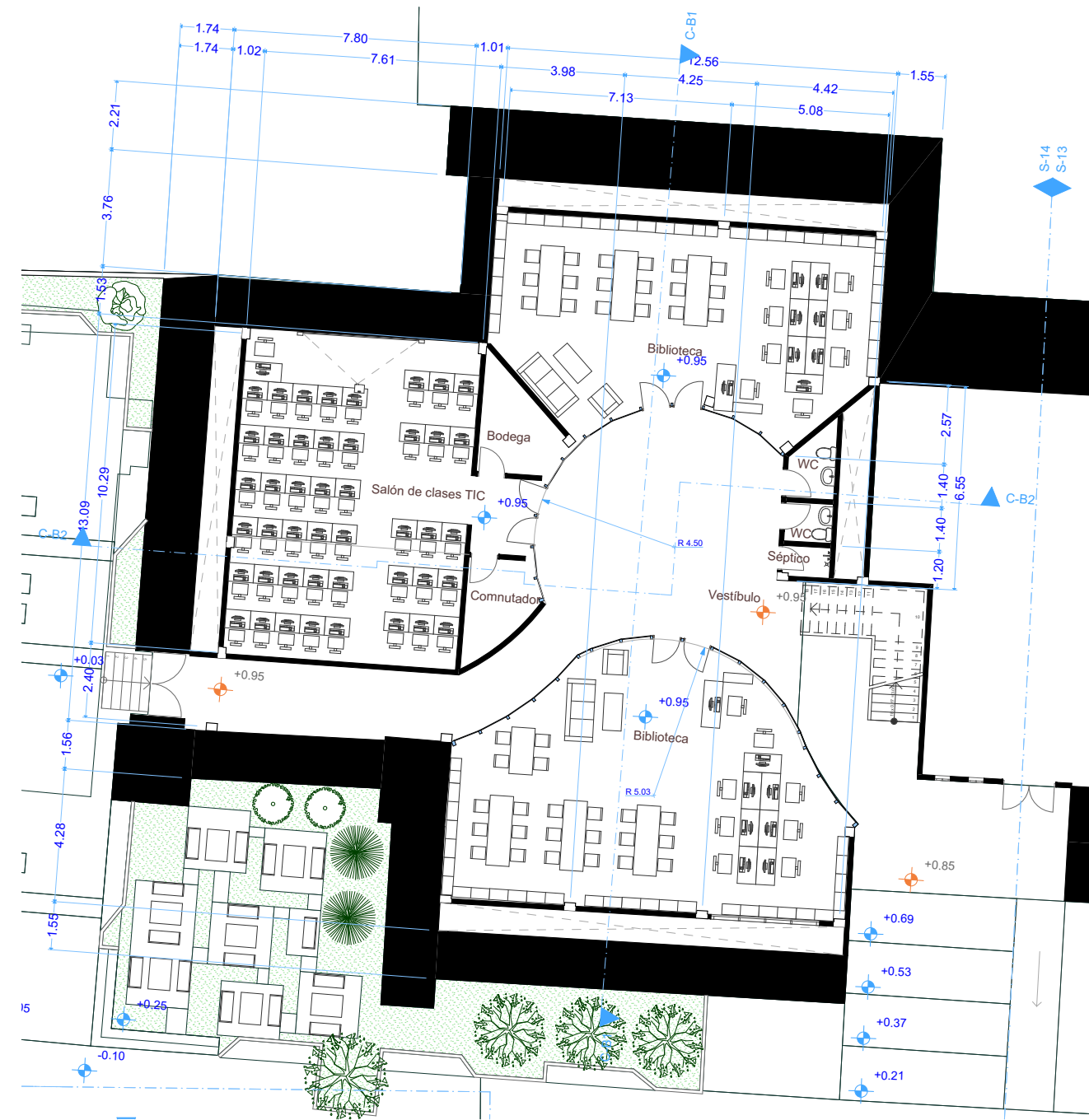
MAYRA GARCÍA  
ALFARO

Co. Bb.: ARQ.  
Gregorio De La Rosa

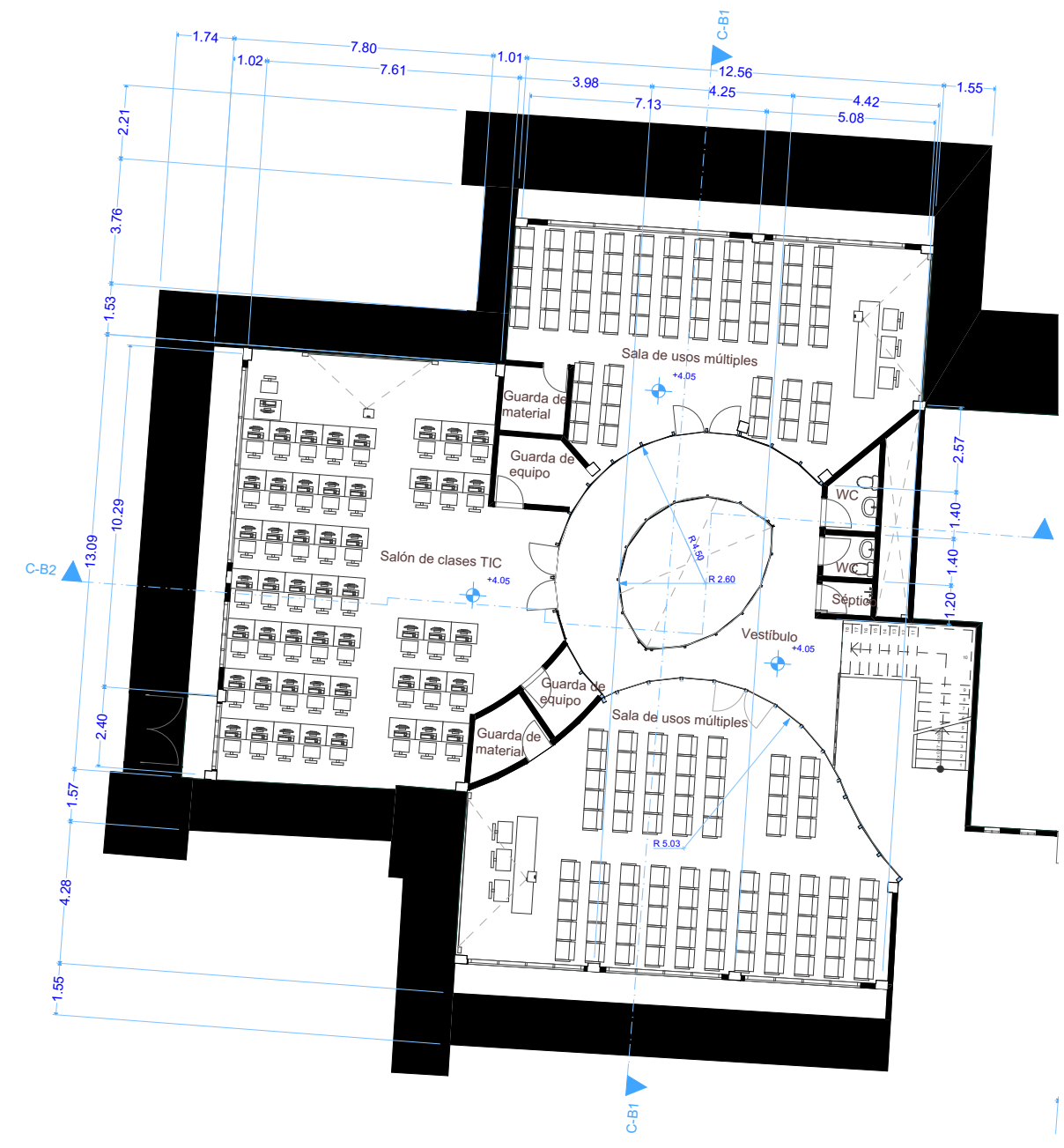
COTAS: Metros  
ESCALA: 1:200

PLANO No.  
A.07

FECHA: 26/01/2017



0. Planta Baja 1:200



1. Primer Nivel 1:200

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao  
Biblioteca y Aula TIC

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN

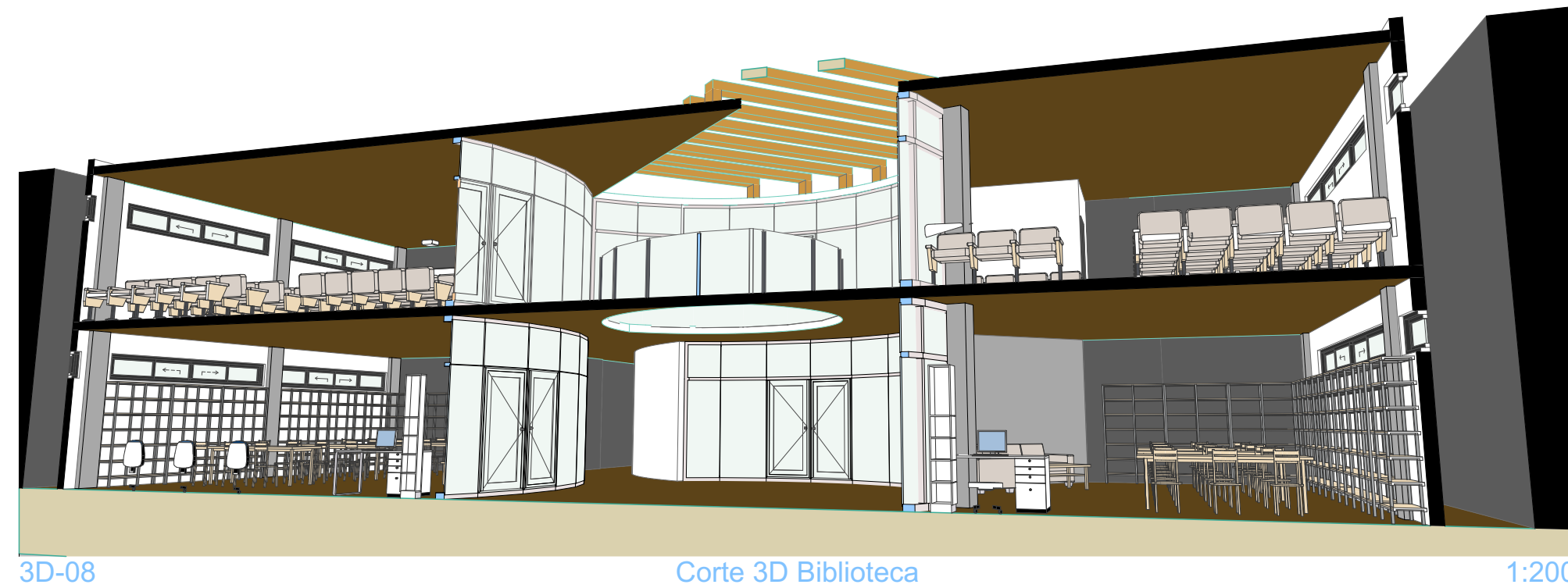
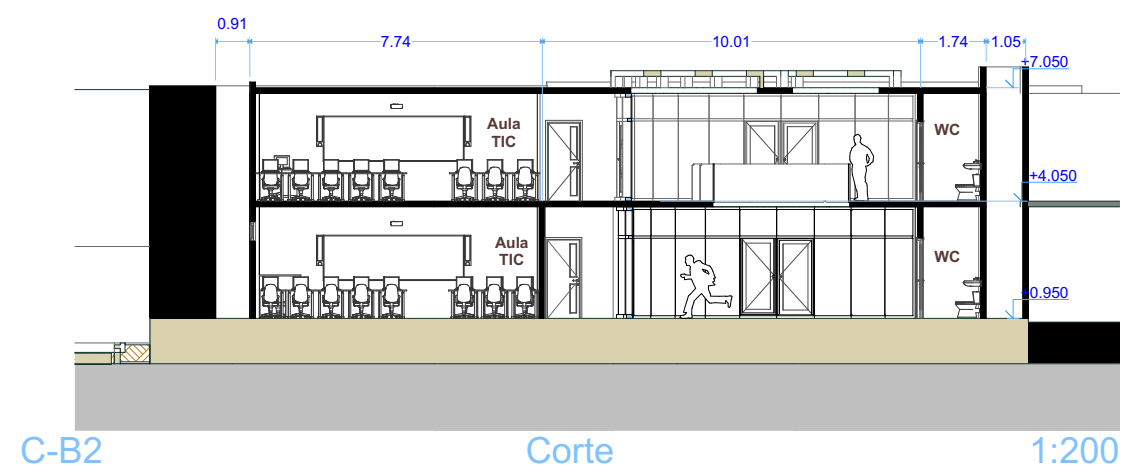
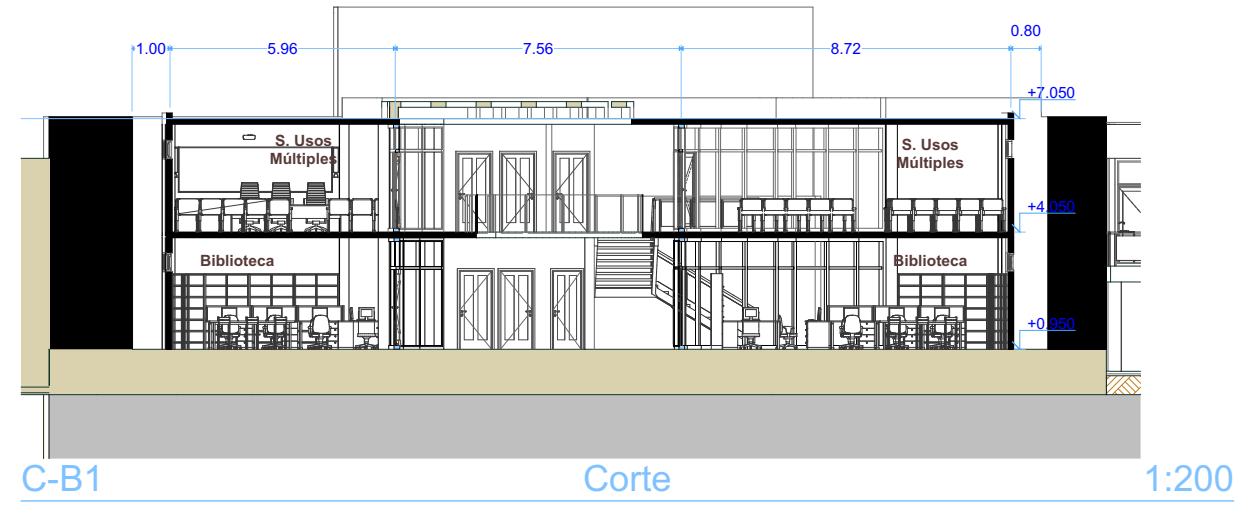
MAYRA GARCÍA  
ALFARO

Vo.Bs.: ARQ.  
Gregorio De La Rosa

COTAS: Metros  
ESCALA: 1:200

PLANO No.  
A.08

FECHA: 26/01/2017



ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao  
Biblioteca y Aula TIC

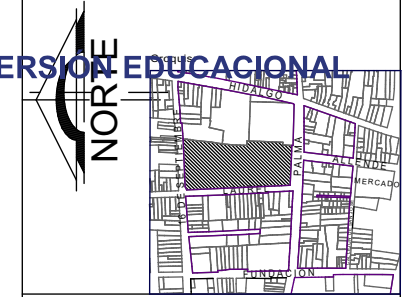
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
MAYRA GARCÍA  
ALFARO



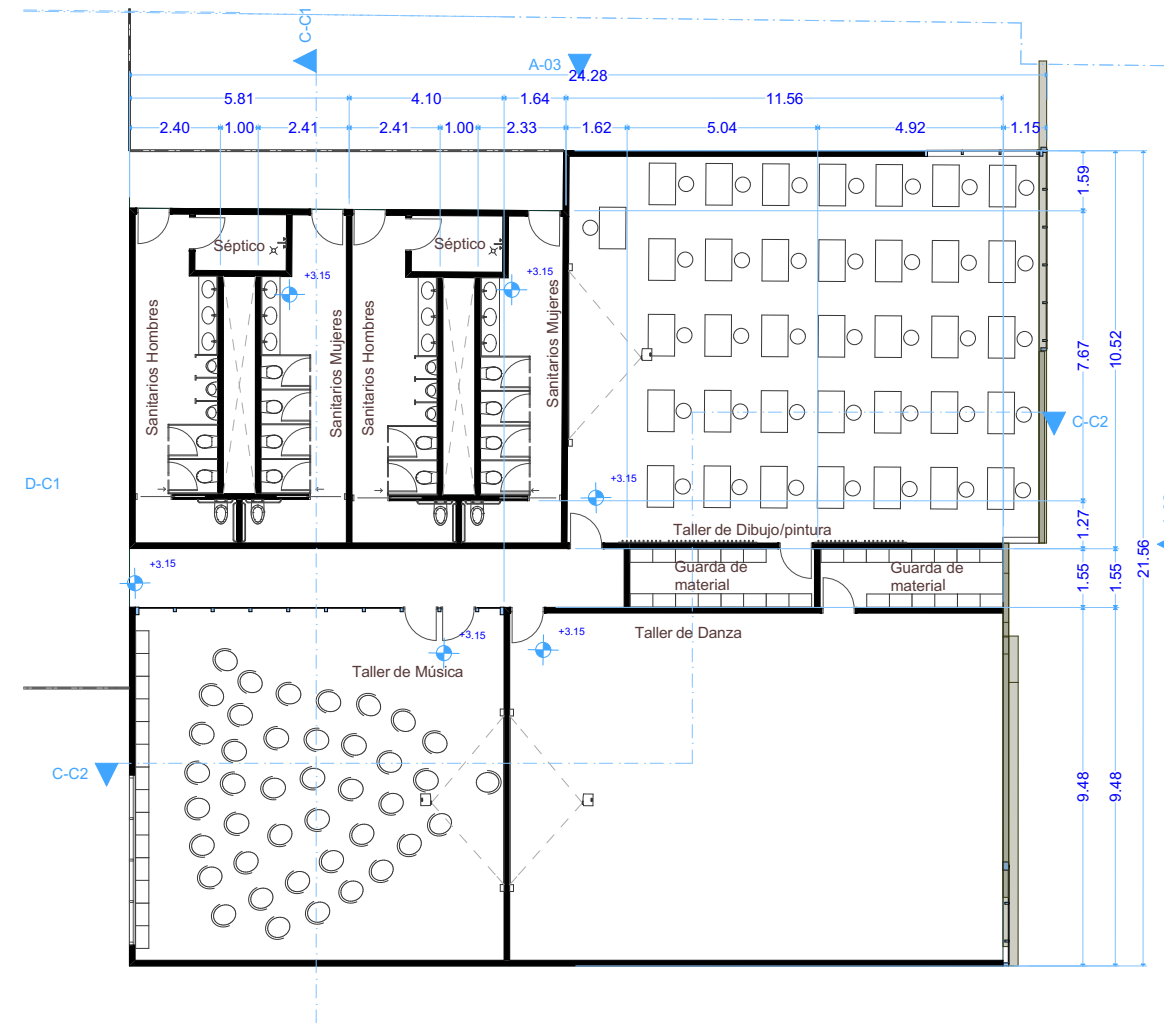
Va. Bb.: ARQ.  
Gregorio De La Rosa  
COTAS: Metros  
ESCALA: 1:200

PLANO No.  
A.09

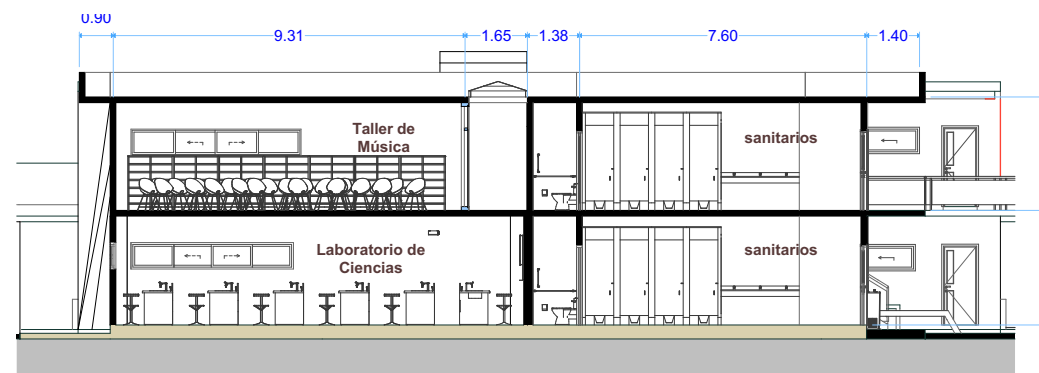
FECHA: 26/01/2017



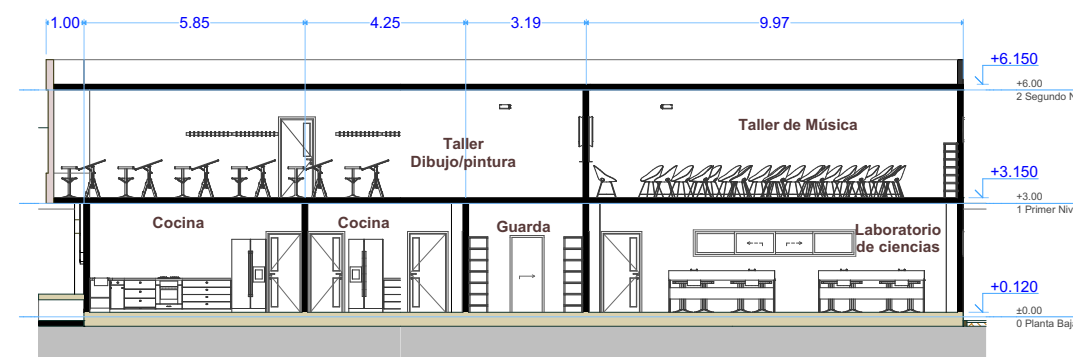
0. Planta Baja 1:200



1. Primer Nivel 1:200



C-C1 Corte 1:200

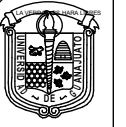


C-C2 Corte 1:200

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao

Laboratorios, Artes y  
Servicios

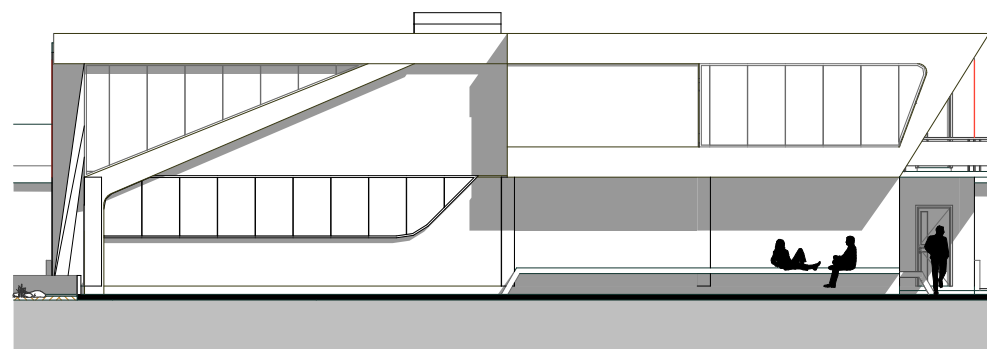
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
MAYRA GARCÍA  
ALFARO



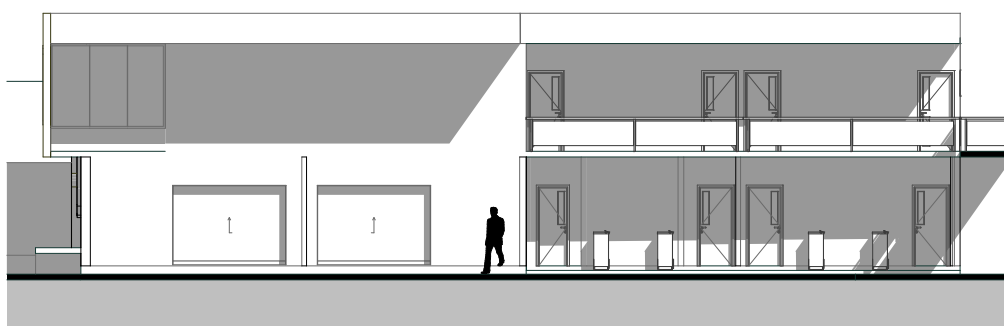
Vo.Bo. ARQ.  
Gregorio De La Rosa  
COTAS: Metros  
ESCALA: 1:200

PLANO No.  
A.10

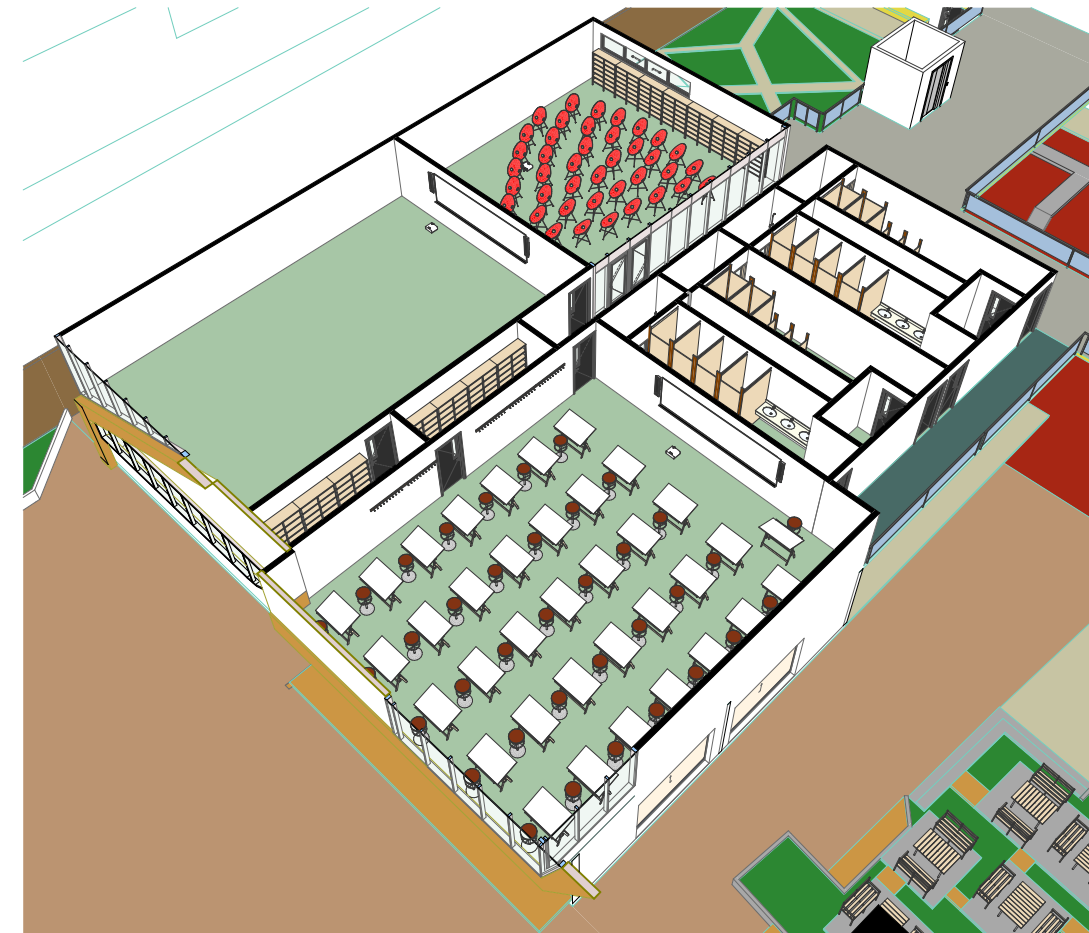
FECHA: 26/01/2017



A-02 Fachada Sur 1:200



A-03 Fachada Este 1:200



3D-10 Corte 3D Artes1 1:200

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao

Laboratorios, Artes y  
Servicios

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN


MAYRA GARCÍA  
ALFARO

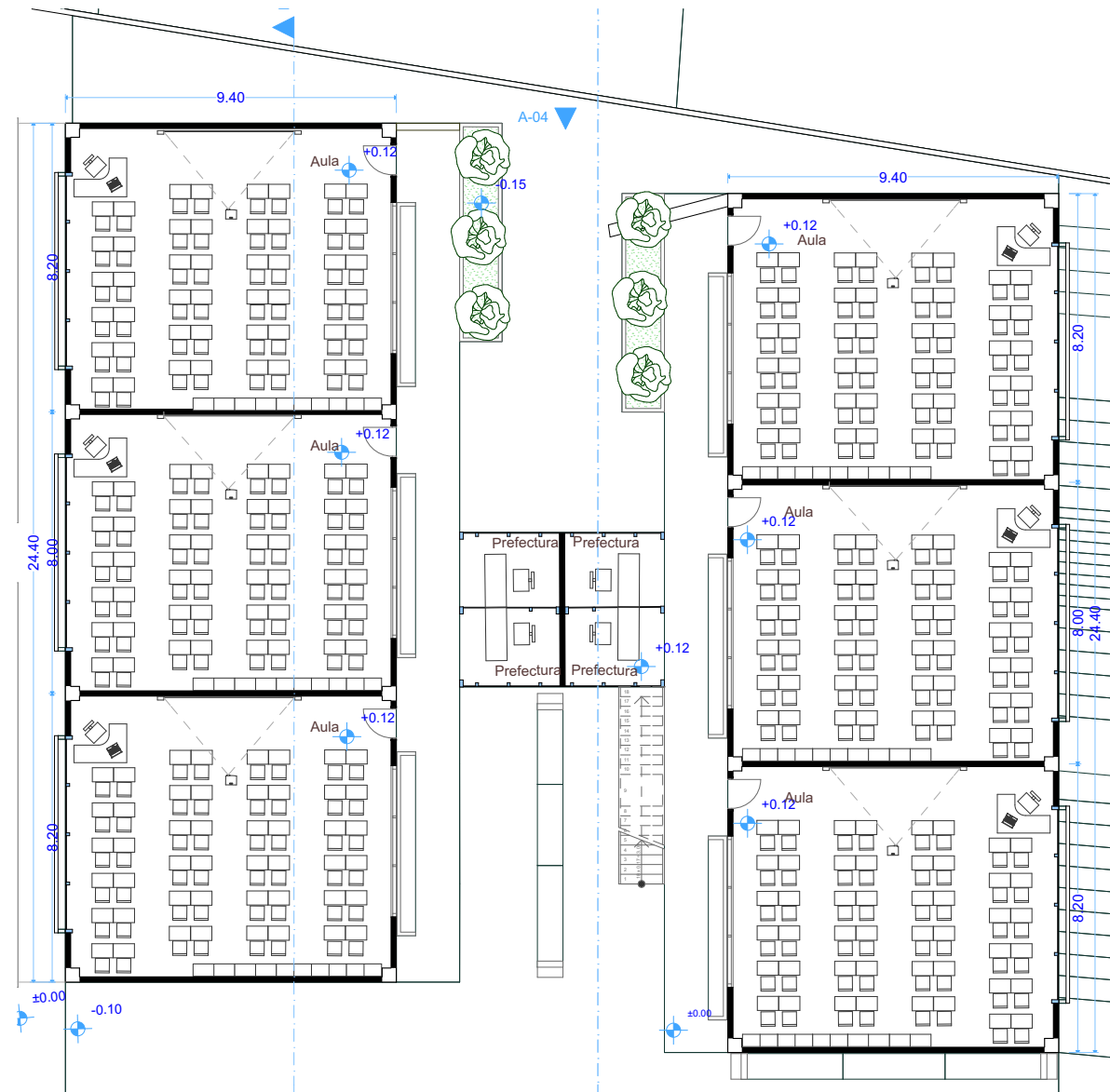
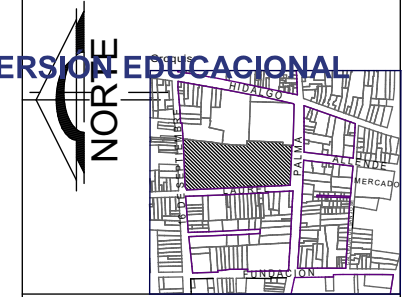
Co. B. ARQ.  
Gregorio De La Rosa

COTAS: Metros  
ESCALA: 1:200

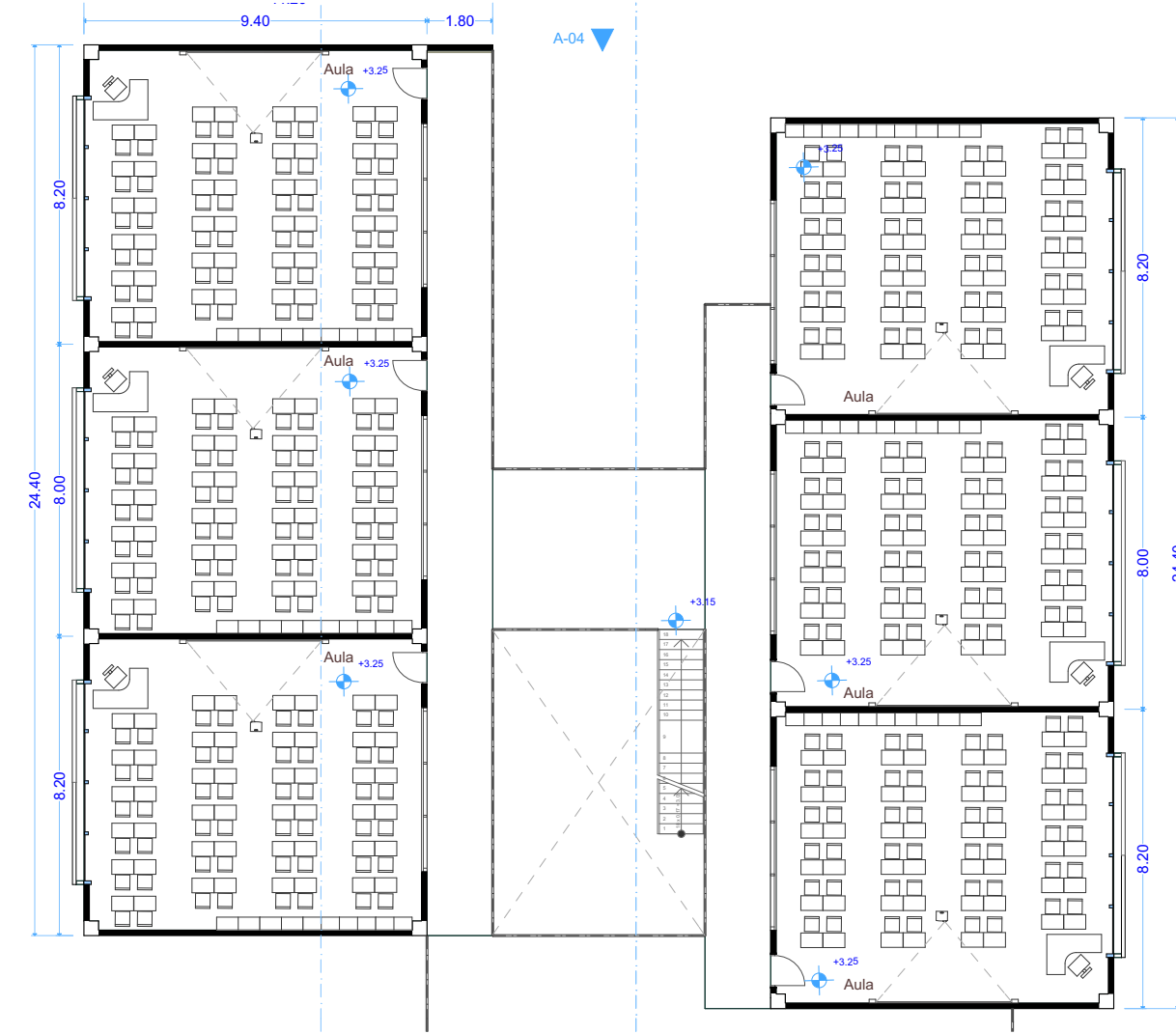
PLANO No.  
A.11

FECHA: 26/01/2017





0. Planta Baja Módulo D y E 1:200



1. Primer Nivel Módulo D y E 1:200

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao

Aulas

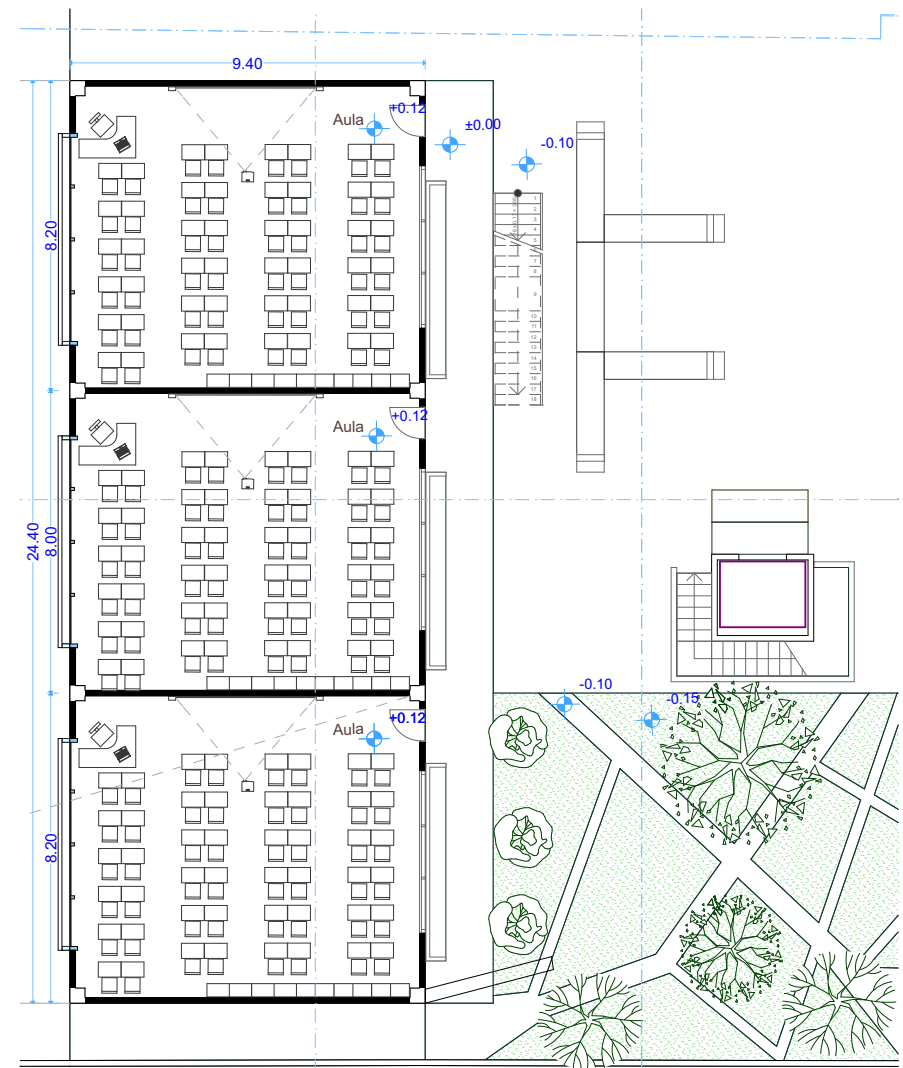
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
MAYRA GARCÍA  
ALFARO



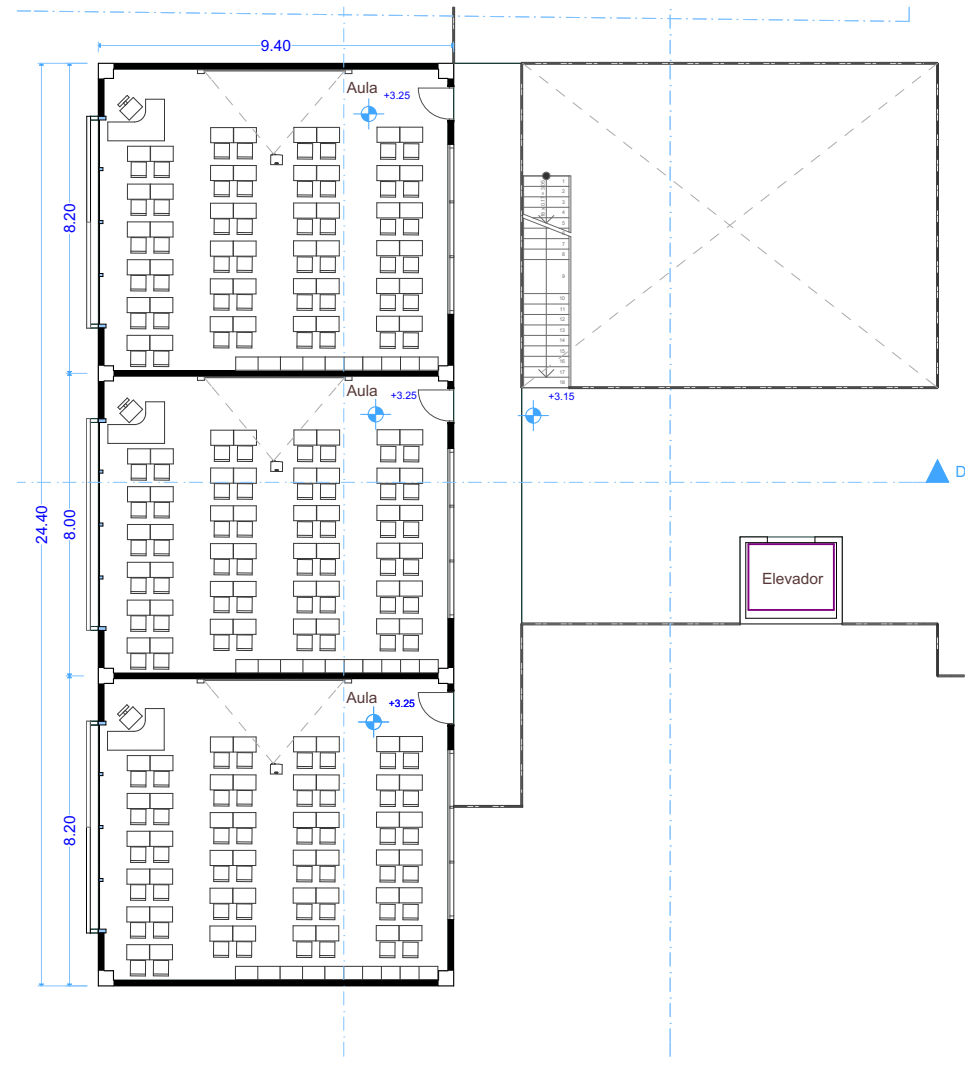
Vs. Bb.: ARQ.  
Gregorio De La Rosa  
COTAS: Metros  
ESCALA: 1:200

PLANO No.  
A.12

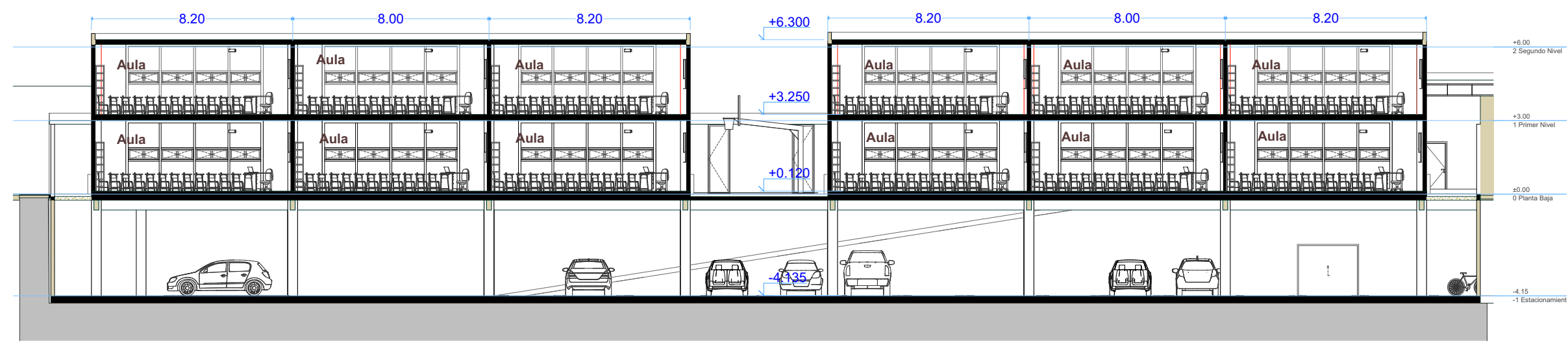
FECHA: 26/01/2017



0. Planta Baja Módulo F 1:200



1. Primer Nivel Módulo F 1:200



E-C1 Sección aulas E y F 1:200

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao

Aulas

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
MAYRA GARCÍA  
ALFARO

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Vo.Bo. ARQ.  
Gregorio De La Rosa

COTAS: Metros  
ESCALA: 1:200

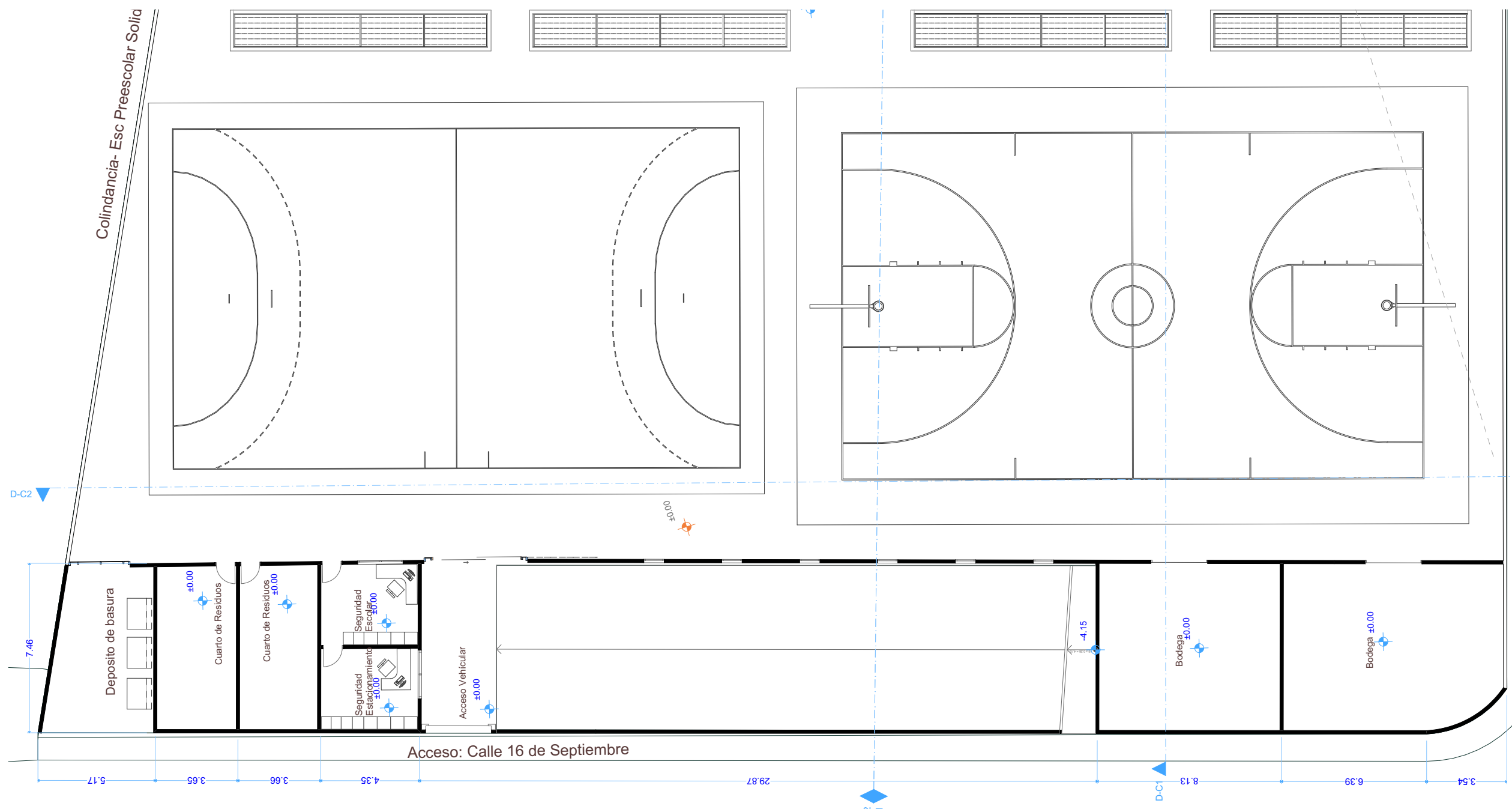
PLANO No.  
A.13

FECHA: 26/01/2017





Colindancia- Esc Preescolar Solida



0. Servicios y Canchas 1:200

Acceso: Calle 16 de Septiembre

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao  
Canchas y Servicios

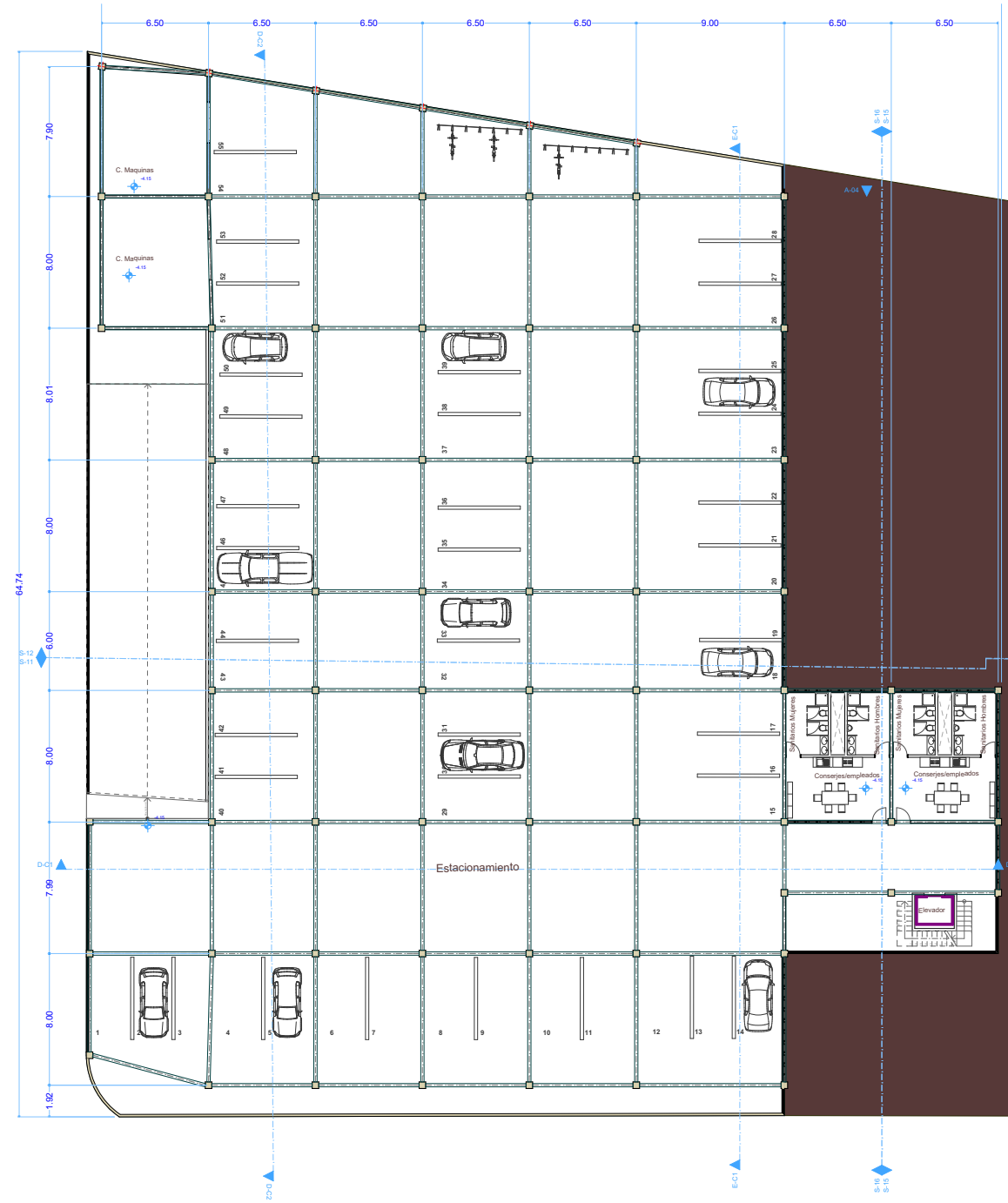
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
MAYRA GARCÍA  
ALFARO



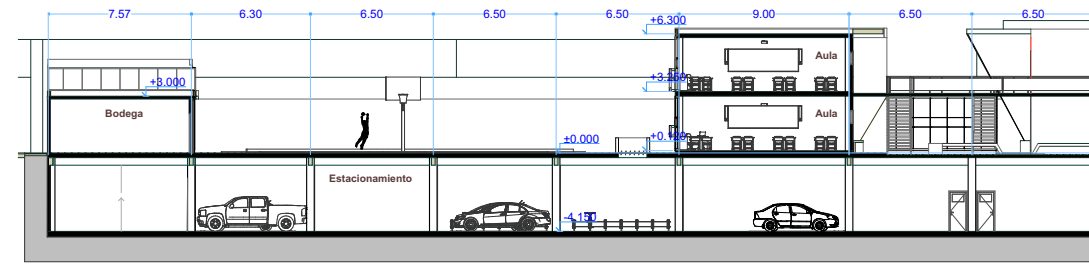
Va. Bb.: ARQ.  
Gregorio De La Rosa  
COTAS: Metros  
ESCALA: 1:200

PLANO No.  
A.14

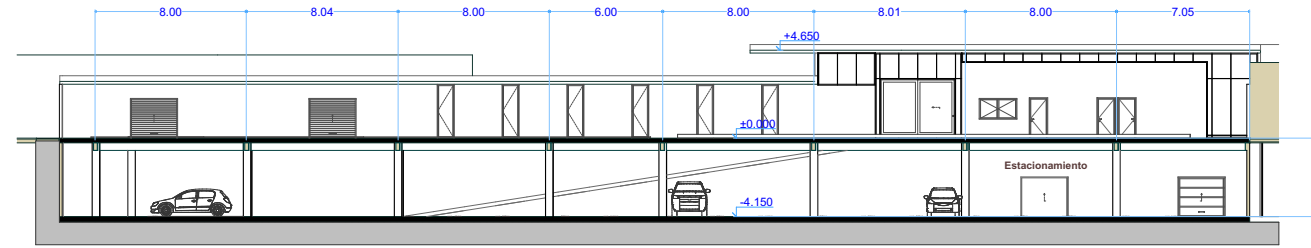
FECHA: 26/01/2017



-1. Estacionamiento 1:400



D-C1 Corte 1:400



D-C2 Corte 1:400

ampliación esc. secundaria  
miguel hidalgo silao  
Estacionamiento

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
DIV. DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO  
LIC. ARQUITECTURA  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
MAYRA GARCÍA ALFARO

Co. Bb.: ARQ. Gregorio De La Rosa  
COTAS: Metros  
ESCALA: 1:400

PLANO No. A.15

FECHA: 26/01/2017