



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PROYECTO DE UN PLANTEL DEL COLEGIO DE ESTUDIOS
CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL ESTADO DE MICHOACÁN
N° 24 EN EL MUNICIPIO DE LAGUNILLAS, MICH.

Autor: César Hernández Cázares

Asesora: M. Arq. Guadalupe Lemarroy Silva

MORELIA, MICH. AGOSTO 2016

Índice

Resumen.....	5
Abstract.....	6
Introducción	7
Planteamiento del problema	8
Justificación del tema.....	9
Objetivos.....	11
Metodología.....	12
Alcances	12
Capítulo 1.- Análisis de determinantes contextuales (sociales, medio ambientales y urbanas).....	13
1.1.- Análisis de determinantes sociales.....	14
1.1.1.- Construcción histórica del lugar.	14
1.1.2.- Análisis estadístico de la población a entender.	18
1.1.3.- Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios.....	19
1.1.4.- Aspectos económicos relacionados con el proyecto.....	20
1.1.5.- Análisis de políticas y estrategias que hacen visible el proyecto.	21
1.1.6.- Resumen análisis de determinantes contextuales (sociales).....	22
1.2.- Análisis de determinantes medio ambientales.	23
1.2.1.- Localización.	23
1.2.2.- Afectaciones físicas existentes.....	23
1.2.3.- Climatología.	24
1.2.4.- Flora y fauna.	25
1.2.5.- Resumen análisis de determinantes medio ambientales.	27
1.3.- Análisis de determinantes urbanas.....	28
1.3.1.- Localización del terreno.....	28
1.3.2.- Reglamentos y normas de construcción.	29
1.3.3.- Resumen análisis de determinantes urbanas.	34
Capítulo 2.- Marco técnico y funcional.....	35
2.1.- Marco técnico.....	36
2.1.1.- Materiales de construcción.	36
2.1.2.- Sistema constructivo propuesto.	39
2.1.3.- Resumen marco técnico.....	43
2.2.- Marco funcional.	44

2.2.1.- Programa de necesidades	44
2.2.2.- Programa de actividades.....	45
2.2.3.- Programa de necesidades	46
2.2.4.- Programa arquitectónico	47
2.2.5.- Estudios de área.....	53
2.2.6.- Resumen marco funcional.	58
Capítulo 3.- Conceptualización.	59
3.1.- Tipología	60
3.2.- Estudio de la forma	61
3.3.- Zonificación	62
3.4.- Propuesta gráfica.....	63
3.5.- Resumen conceptualización.	65
Conclusión	66
Bibliografía	67
Referencias URL	68
Anexos (Planimetría arquitectónica)	69

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 lab. Informática, foto autor.	8
Ilustración 2 aula, foto autor.	8
Ilustración 3 edificio actual, foto autor.	9
Ilustración 4 edificio interior, foto autor.	9
Ilustración 5 área administrativa 1, foto autor.	10
Ilustración 6 área administrativa 2, foto autor.	10
Ilustración 7 macro localización, fuente google earth.	14
Ilustración 8 micro localización, fuente google earth.	15
Ilustración 9. Estadística de la población. FUENTE INEGI, 2012. ELABORÓ INEGI	18
Ilustración 10. Análisis de hábitos culturales. FUENTE INEGI, 2012. ELABORÓ AUTOR.	19
Ilustración 11. Alfabetismo y Analfabetismo. FUENTE INEGI, 2012. ELABORÓ AUTOR	19
Ilustración 12. Escolaridad. FUENTE INEGI, 2012. ELABORÓ AUTOR.	20
Ilustración 13. Aspectos económicos. FUENTE INEGI, 2012. ELABORÓ INEGI.	20
Ilustración 14. Fuente Dirección general de los CECYTE’S 2015-2021. ELABORO AUTOR	21
Ilustración 15. Climatología. FUENTE Y ELABORÓ CLIMATE-DATA.COM	24
Ilustración 16. Precipitación Pluvial. FUENTE Y ELABORÓ CLIMATE-DATA.COM	24
Ilustración 17 vientos dominantes, fuente google imágenes.	25
Ilustración 18 localización 1, fuente google earth.	28
Ilustración 19 localización 2, fuente google earth.	28
Ilustración 20. Tabla de superficies mínimas. Fuente y elaboro INIFED	31
Ilustración 21 carta de factibilidad del proyecto.	32
Ilustración 22 carta de factibilidad del terreno.	33
Ilustración 23 zapara aislada, fuente google imágenes.	39
Ilustración 24 muro, castillo y dala, fuente google imágenes.	40
Ilustración 25 detalle tridilosa, fuente autor.	41
Ilustración 26 detalle losa reticular, fuente google imágenes.	42
Ilustración 27 detalle losa maciza, fuente google imágenes.	42
Ilustración 28. Programa de necesidades. FUENTE Y ELABORÓ AUTOR	44
Ilustración 29. Programa de actividades FUENTE Y ELABORÓ AUTOR.	45
Ilustración 30. Programa de necesidades. FUENTE Y ELABORÓ AUTOR	46
Ilustración 31. Tabla de m2 de construcción. FUENTE Y ELABORÓ AUTOR	49
Ilustración 32 diagrama 1, fuente autor.	50
Ilustración 33 diagrama 2, fuente autor.	51
Ilustración 34 diagrama 3, fuente autor.	52
Ilustración 35 área administrativa, fuente autor.	53
Ilustración 36 aula, fuente autor.	54
Ilustración 37 biblioteca, fuente autor.	54
Ilustración 38 auditorio, fuente autor.	55
Ilustración 39 lab de química, fuente autor.	55
Ilustración 40 lab de computo, fuente autor.	56
Ilustración 41 modulo sanitario, fuente autor.	56
Ilustración 42 canchas de voleibol, fuente autor.	57
Ilustración 43 cancha multiusos, fuente autor.	57

Ilustración 44 cecytem 24, foto autor.	60
Ilustración 45 bauhaus, fuente google imágenes.	60
Ilustración 46 estudio de la forma, fuente autor.....	61
Ilustración 47 zonificación, fuente autor.....	62
Ilustración 48 Edificio principal PB. Fuente autor.....	63
Ilustración 49 Edificio principal 3D. Fuente autor.....	63
Ilustración 50 render 1 edificio principal. Fuente autor.....	64
Ilustración 51 render 2 edificio principal. Fuente autor.....	64

Resumen

En esta tesis se desarrollara el proyecto arquitectónico y ejecutivo de un nuevo plantel del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán (CECYTEM) en el municipio de Lagunillas Michoacán.

Partiendo del análisis de la problemática existente en el plantel actual que obtuvimos por medio de entrevistas directas con alumnos, docentes y personal administrativo, se me otorgo como objetivo de tesis realizar un proyecto arquitectónico que cumpla y atienda todas las necesidades que existen en esta institución educativa.

Para la realización de este trabajo se decidió dividirlo en una serie de capítulos que van desde el planteamiento y justificación del proyecto así como el análisis de las diferentes determinantes sociales, ambientales, urbanas y técnicas que regirán el proyecto, hasta la conceptualización del edificio y los detalles técnicos como la propuesta estructural y materiales de construcción para finalizar con la planimetría arquitectónica y ejecutiva.

A su vez cada capítulo estará compuesto por diversos subtemas que ampliaran y harán énfasis en los aspectos principales a analizar con la finalidad de tomar bien en cuenta todas las determinantes que regirán al proyecto.

Proyecto de un plantel CECYTEM en Lagunillas Michoacán.

Abstract

In this thesis the architectural and executive project of a new campus of the College of Science and Technology of the State of Michoacán (CECyTEM) in the municipality of Lagunillas Michoacan Studies developed.

Based on analysis of the problems in the current squad that we obtained through direct interviews with students, faculty and staff, was granted me aim of thesis make an architectural project that meets and address all needs in this educational institution .

To carry out this work it was decided to divide it into a series of chapters ranging from the planning and project justification and analysis of the different social, environmental, urban and technical determinants that govern the project, to the conceptualization of the building and technical details such as structural proposal and construction materials to finish with architectural and executive planimetry.

In turn, each chapter shall be composed of various subtopics expand and will emphasize the main aspects to be analyzed in order to take fully into account all the determinants that govern the project.

Proyecto de un plantel CECYTEM en Lagunillas Michoacán.

Introducción

Esta tesis se desarrolla con el fin de obtener el título de Arquitecto con la presentación del proyecto ejecutivo para el nuevo plantel CECYTEM localizado en el municipio de Lagunillas, Michoacán. En la actualidad el estudio de nivel bachillerato es de gran importancia para la juventud, debido a que es la etapa previa al ingreso al nivel profesional, o en otro caso el estudio de una carrera técnica que se obtiene al egresar de una escuela del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán (CECYTEM).

Las instalaciones con las que cuenta la actual escuela son precarias e improvisadas, por lo que impide que se puedan realizar de una forma correcta las actividades académicas, deportivas y culturales que permitan la enseñanza hacia los jóvenes estudiantes del plantel.

Por este motivo se propone la realización de este proyecto, para que así se cumplan de la mejor manera los objetivos principales de la institución y así lograr una mejor calidad de enseñanza.

Los espacios que se proyectaran estarán dirigidos a docentes y alumnos para que puedan hacer uso de estos espacios en beneficio de su desarrollo. Como lo son: aulas, laboratorios de diferentes especialidades, oficinas, núcleos de baños, áreas de recreación deportivas y culturales.

Planteamiento del problema

Escuchando y atendiendo la problemática de la escuela con el Ing. José Manuel Flores Ambriz, director del plantel, menciona que *“actualmente es una problemática el número de alumnos que se encuentran inscritos a este ciclo escolar, porque no se cuenta con el número de aulas necesarias para no excederse en la capacidad de alumnos por salón y así atender de manera correcta a todos los jóvenes”,* y resaltó que *“el gran problema que nos aqueja es la falta de espacios adecuados para el desarrollo académico ya que las instalaciones actuales se encuentran en muy malas condiciones y afectan las actividades escolares.”*

Actualmente el CECYTEM 24 del municipio de Lagunillas Michoacán, está realizando sus actividades académicas en instalaciones prestadas por el municipio las cuales se le ha ido acondicionando poco a poco con apoyo monetario que los padres de familia hacen para la adquisición de materiales básicos en la impartición de clases, además de construir de manera provisional aulas para el desarrollo de las actividades académicas.



Ilustración 1 lab. Informática, foto autor.



Ilustración 2 aula, foto autor.

Justificación del tema

El director del plantel señaló que *“existe una gran necesidad de la construcción de un nuevo plantel con los espacios necesarios para el correcto desarrollo académico de los alumnos.”* Las oficinas de control escolar nos brindaron información acerca de datos académicos de la institución y encontramos que en el ciclo escolar 2014 – 2015 se matricularon 70 alumnos de nuevo ingreso, los cuales se sumaron a los 172 alumnos ya existentes en diferentes grados.

Las actuales instalaciones del plantel se encuentran en mal estado tanto por los materiales que fueron utilizados para su construcción provisional, como por la falta de planeación y correcto mantenimiento del mismo.

Actualmente la escuela cuenta con 6 salones todos ellos improvisados ya que ninguno de ellos cuenta con las instalaciones necesarias para la impartición de clases que van desde material básico como las butacas hasta divisiones físicas entre aulas que permitan el aislamiento del ruido.



Ilustración 4 edificio actual, foto autor.



Ilustración 3 edificio interior, foto autor.

Esta problemática se repite en las instalaciones administrativas que al igual que en las aulas no cuentan con unas instalaciones adecuadas para el trabajo administrativo, todas las oficinas de las diferentes áreas se encuentran dentro de un mismo salón sin ninguna división física de por medio.



Ilustración 5 área administrativa 1, foto autor.



Ilustración 6 área administrativa 2, foto autor.

Las actuales instalaciones de la escuela no cuentan con espacios de recreación como los son: canchas de básquetbol, voleibol, futbol y un patio para actividades cívicas.

Objetivos

Objetivo general

- Dar solución a la problemática educativa existente en el municipio de Lagunillas Michoacán mediante las nuevas instalaciones de un plantel del CECYTEM que atienda las necesidades educativas a nivel medio superior de la comunidad estudiantil de la zona y sus alrededores para que con este nuevo espacio los jóvenes se vean interesados a realizar un bachillerato que les brinde una carrera técnica y les permita desarrollarse en el ámbito laboral para un mejor futuro y calidad de vida.

Objetivos particulares

- Analizar y atender las necesidades académicas de la comunidad estudiantil del CECYTEM 24 de Lagunillas Michoacán y sus comunidades aledañas, tomando en cuenta las determinantes sociales, ambientales y urbanas que lo rodean.
- Plantear soluciones a la problemática derivada del análisis de las determinantes contextuales, que nos permitan obtener una propuesta técnica y funcional correcta para el nuevo plantel que se proyecta.
- Lograr un proyecto arquitectónico y ejecutivo de un nuevo plantel CECYTEM en el municipio de Lagunillas Michoacán que cuente con las instalaciones necesarias para la correcta función de la escuela y el mejor desarrollo académico de los alumnos.

Metodología

1.- Investigación documental y de campo.

- Revisión bibliográfica
- Entrevistas
- Revisión de estadísticas sociales

2.- Investigación y análisis de determinantes.

- Recopilación de información físico geográfica
- Recopilación de determinantes urbanas
- Consulta de reglamentos y normas
- Recopilación de determinantes técnicas
- Revisión de casos análogos
- Necesidades de la comunidad estudiantil y docente del actual plantel

3.- Propuesta y desarrollo del proyecto arquitectónico y ejecutivo.

- Conceptualización
- Propuesta estructural y materiales de construcción.
- Planimetría arquitectónica

Alcances

Esta tesis desarrolla un proyecto ejecutivo de una escuela de nivel medio superior CECYTEM (Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán), el cual se dividió en diversos capítulos, en el primero se analizaron todos los elementos que integran el problema, posteriormente se presentaron diversas soluciones a la problemática existente, para finalizar desarrollando todo lo que conlleva un proyecto arquitectónico y ejecutivo que cumpla con las necesidades que actualmente se presentan en la operación de dicha institución localizada en el municipio de Lagunillas, Michoacán. Se enfocara en el diseño de cada uno de los espacios arquitectónicos con las que contara la escuela, para su correcta función, tomando en cuenta aspectos técnicos y normativos; así como también el diseño en general de todos los elementos en conjunto. Cumpliendo así los objetivos establecidos.

Capítulo 1.- Análisis de determinantes contextuales (sociales, medio ambientales y urbanas)

1.1.- Análisis de determinantes sociales.

1.1.1.- Construcción histórica del lugar.

El municipio de Lagunillas se encuentra en el estado de Michoacán.

Debe su nombre al sistema de lagos y lagunas que en tiempos remotos existían en la región.

La población se desarrolló en la época colonial alrededor de la Hacienda de Lagunillas. En mayo de 1811 se produjo en su territorio un enfrentamiento de las fuerzas revolucionarias con el general Robledo. En 1930 y en el marco de la Reforma Agraria fue creada como pueblo y el 8 de agosto de 1950 el Congreso del Estado decretó la creación del municipio de Lagunillas con cabecera en la localidad del mismo nombre.

Ubicado al norte del Estado de Michoacán de Ocampo (19°34' de latitud norte y 100°30' de longitud oeste), limita al norte y al este con Morelia, al sur con Huiramba y al oeste con Tzintzuntzan y su superficie es de 83.23 Km². La población del municipio era de 5396 habitantes en 1995, de 5171 en el año 2000 y de 4828 en 2005.



Ilustración 7 macro localización, fuente google earth.

La localidad de Lagunillas, ubicada a 2100 metros sobre el nivel del mar, tiene una población de 5,506 habitantes (INEGI, 2012) y se encuentra a 30 km de la capital del Estado, a la que la une la carretera federal No. 14 Morelia-Pátzcuaro.

Su relieve es montañoso, característico del sistema volcánico transversal, e incluye la sierra del Tigre y cerro del Águila. Es recorrido por los ríos Prieto y El Cuanajo.



Ilustración 8 micro localización, fuente google earth.

Las principales localidades aledañas son:

- La Yerbabuena.
Su distancia a la cabecera municipal es de 3 km. Su principal actividad es la agricultura y la pesca, cuenta con una población de 120 personas.
- Fontezuelas.
Su distancia a la cabecera municipal es de 4 Km. Su principal actividad es la agricultura, cuenta con una población de 952 personas.
- Pastores.
Su distancia a la cabecera municipal es de 3 km. Su principal actividad es la agricultura, cuenta con una población de 456 personas.
- Huatzanguio.
Su distancia a la cabecera municipal es de 2 km. Su principal actividad es la agricultura y ganadería, cuenta con una población de 430 personas.
- La Caja.
Su distancia a la cabecera municipal es de 3 km. Su principal actividad es la agricultura y ganadería, cuenta con una población de 477 personas.
- El Romeral.
Su distancia a la cabecera municipal es de 4 km. Su principal actividad es la agricultura y ganadería, cuenta con una población de 403 personas.

Historia del nivel medio superior.

La educación media superior, en México, también conocido como bachillerato o preparatoria, es el período de estudio de entre dos y tres años (cuatro años en el bachillerato con certificación como tecnólogo de la SEP.). En el sistema escolarizado por el que se adquieren competencias académicas medias para poder ingresar a la educación superior. Algunas modalidades de este nivel educativo se dividen en varias áreas de especialidad, donde los estudiantes adquieren conocimientos básicos; también hay preparatorias abiertas. Todas deben estar incorporadas a la Secretaría de Educación Pública a alguna universidad estatal o nacional. (Michoacán, s.f.)

Misión y visión del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán (CECYTEM).

El CECYTEM es una institución educativa a nivel medio superior o bachillerato dependiente del gobierno federal y a su vez del gobierno estatal. Actualmente cuenta con 96 planteles en todo el estado de Michoacán.

Misión.

Contribuir al desarrollo socioeconómico del estado de Michoacán, mediante la formación de profesionistas de nivel medio superior de calidad, en las áreas que el Estado requiera modernizar e impulsar, con especial énfasis en una formación armónica entre la teoría y su aplicación práctica, así como la preservación de nuestros valores nacionales y culturales, sustentado en una dinámica actualización de la planta docente y administrativa. (cecyltemichoacan.edu.mx, s.f.)

Visión.

"Convertirnos en centros de apoyo tecnológico para impulsar el desarrollo de la regiones donde nos encontramos operando." (cecyltemichoacan.edu.mx, s.f.)

1.1.2.- Análisis estadístico de la población a entender.

- Tiene una población de 5,506 habitantes.
- Representa el 1.3 % de los habitantes del estado de Michoacán.
- 9 localidades pertenecientes al municipio.
- 2,664 hombres y 2,842 mujeres. (INEGI, 2012)
- 1375 viviendas habitadas. (INEGI, 2012)

• Número de cuartos	Número de viviendas particulares habitadas	%
1 cuarto	65	3.38
2 cuartos	215	15.79
3 cuartos	475	34.88
4 cuartos	376	27.61
5 cuartos	153	11.23
6 cuartos	56	4.11
7 cuartos	18	1.32
8 cuartos	9	0.66
9 y más cuartos	8	0.59

Ilustración 9. Estadística de la población. FUENTE INEGI, 2012. ELABORÓ INEGI

1.1.3.- Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios.

Cultura y tradiciones.

- Fiesta de aniversario de fundación del pueblo el 5 de octubre.
- Principales actividades artesanales son la alfarería y la talabartería.
- Su principal gastronomía son las carnitas de puerco y los nopales preparados de diferentes maneras.

Grafica de asistencia escolar

Grupos De edad	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
3 a 5 años	334	179	155	203	104	99	117	69	48	14	6	8
6 a 14 años	998	492	506	919	460	459	77	32	45	2	0	2
15 a 17 años	388	194	194	210	98	112	178	96	82	0	0	0
18 a 24 años	700	321	379	122	48	74	578	273	305	0	0	0
25 a 29 años	332	140	192	10	3	7	322	137	185	0	0	0
30 años y más	2,382	1,142	1,240	28	13	15	2,349	1,128	1,221	5	1	4

Ilustración 10. Análisis de hábitos culturales. FUENTE INEGI, 2012. ELABORÓ AUTOR.

Grafica de relación de alfabetismo y analfabetismo

	Total	Analfabeta	%
Hombres	2,664	216	8.10
Mujeres	2,842	225	7.91
Total	5,506	441	8.00

Ilustración 11. Alfabetismo y Analfabetismo. FUENTE INEGI, 2012. ELABORÓ AUTOR

Grafica de escolaridad

Nivel de escolaridad de 15 años y mas	Total Hombres Mujeres			Representación de la población de 15 años y más		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	2,263	1,093	1,170	59.52%	48.29%	51.70%
Primaria completa	1,012	443	569	26.61%	43.78%	56.22%
Secundaria completa	527	260	267	13.86%	49.33%	50.67%

Ilustración 12. Escolaridad. FUENTE INEGI, 2012. ELABORÓ AUTOR

1.1.4.- Aspectos económicos relacionados con el proyecto.

- Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo.
- La participación económica de la población es de 73.23 % hombre y 20.32% mujeres.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa	2,641	2,243	398	84.92	15.07
Ocupada	2,419	2,215	204	91.56	8.43
Desocupada	222	161	61	72.52	27.47
Población no económicamente activa	2,865	1,321	1,544	46.10	53.90

Ilustración 13. Aspectos económicos. FUENTE INEGI, 2012. ELABORÓ INEGI.

1.1.5.- Análisis de políticas y estrategias que hacen visible el proyecto.

Tabla de casos análogos.

localización	componentes arquitectónicos	Terreno	personas	número de alumnos
CECYTEM plantel 12 Morelia	Aulas	30,132.15 m2	1,032	952
	Laboratorios			
	Oficinas			
	Sanitarios			
	Biblioteca			
	Bodegas			
	área gastronómica			
	chanchas deportivas			
localización	componentes arquitectónicos	Terreno	personas	número de alumnos
CECYTEM plantel Jocotitlan	Aulas	29,551.32 m2	950	837
	Laboratorios			
	Oficinas			
	Sanitarios			
	Biblioteca			
	Bodegas			
	área gastronómica			
	chanchas deportivas			
	patio cívico			
	auditorio de usos múltiples			
localización	componentes arquitectónicos	Terreno	personas	número de alumnos
CECYTEM plantel 24 Lagunillas	Aulas	26,641.674 m2	292	242
	laboratorios			
	Oficinas			
	Sanitarios			
	Biblioteca			
	Bodegas			
	área gastronómica			
	chanchas deportivas			
	patio cívico			

Ilustración 14. Fuente Dirección general de los CECYTE'S 2015-2021. ELABORO AUTOR

1.1.6.- Resumen análisis de determinantes contextuales (sociales).

1.1.1.- Construcción histórica del lugar.

En este capítulo se mencionaron datos históricos del municipio de lagunillas que nos ayudaran a conocer mejor esta localidad y sus comunidades aledañas que se verán beneficiadas directamente con la apertura del nuevo plantel del CECYTEM debido a la corta distancia que existe entre dichas comunidades y la cabecera municipal.

Se mencionó también un poco de la historia del nivel medio superior que nos ayuda a comprender el nivel académico que se imparte en dicha institución, esta tiene una gran importancia en la educación de los estudiantes ya que con la elección del bachillerato se les va encaminando a la elección de la licenciatura o ingeniería al que ellos deseen ingresar en el nivel superior.

1.1.2.- Análisis estadístico de la población a entender.

Se presenta una serie de datos y una tabla que nos ayudan a comprender más sobre la población de este municipio y saber hacia qué sector va encaminado el proyecto.

1.1.3.- Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios.

Este apartado es de gran importancia para el proyecto debido a que se analiza mediante unas tablas la asistencia escolar y el nivel de escolaridad que existe en este municipio que nos permite saber qué porcentaje de la población es aspirante a estudiar el nivel académico que ofrecerá el CECYTEM.

1.1.4.- Aspectos económicos relacionados con el proyecto.

Se presenta una tabla para tomar en cuenta diversos aspectos que puedan interferir con el ingreso o la culminación de los estudiantes del plantel. Con esta tabla se entiende que el nivel de población económica mente activa es superior a la in activa por lo cual la causa de no poder estudiar por cuestiones económicas no afectara tanto el desarrollo del plantel.

1.1.5.- Análisis de políticas y estrategias que hacen visible el proyecto.

Con la presentación de la tabla de casos análogos se hace un análisis de otros planteles del CECYTEM que nos ayuda a ir comprendiendo las necesidades de espacios que se deben proyectar, sumándole los que se pidan particularmente para el nuevo plantel y dar solución a las necesidades.

1.2.- Análisis de determinantes medio ambientales.

1.2.1.- Localización.

El proyecto se desarrollara en el municipio de lagunillas, en el estado de Michoacán.

Michoacán de Ocampo, es uno de los 31 estados que, junto con el Distrito Federal, conforma las 32 entidades federativas de México. Colinda con los estados de Colima y Jalisco al noroeste, al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con México, al sureste con el estado de Guerrero y al suroeste con el Océano Pacífico. Michoacán tiene una superficie de 59,928 kilómetros cuadrados aproximadamente. La entidad está conformada por 113 municipios y su capital es la ciudad de Morelia, antiguamente llamada Valladolid, que lleva este nombre en honor a José María Morelos y Pavón, héroe de la independencia de México.

1.2.2.- Afectaciones físicas existentes.

Hidrografía – se constituye por los ríos Prieto y El Cuanajo.

Orografía – lo constituye el sistema volcánico transversal y valles inter montañas, la sierra del Tigre y el cerro del Águila.

Recursos naturales – suelos agrícolas

Características y uso de suelo – Los suelos del municipio datan de los períodos cenozoico, cuaternario y terciario superior; corresponden principalmente a los del tipo podzólico. Su uso es primordialmente ganadero y agrícola; y en menor proporción forestal.

1.2.3.- Climatología.

Clima.

De clima templado semi-húmedo en verano, la temperatura máxima es de 32 °C y la mínima de 18. En invierno la máxima promedio los 24,5 °C y la mínima es de 8,3. La época de lluvias es el verano y tiene una precipitación pluvial anual de 784.6 milímetros. (America, s.f.)

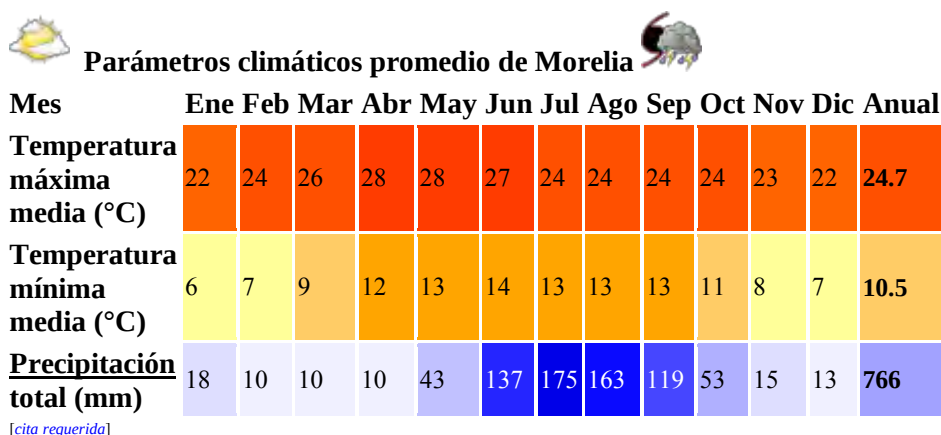


Ilustración 15. Climatología. FUENTE Y ELABORÓ CLIMATE-DATA.COM

Precipitación pluvial – 784.6 milímetros anuales

PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (Milímetros)

CUADRO 1.6.3

ESTACIÓN	PERIODO	PRECIPITACIÓN PROMEDIO	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS SECO	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS LLUVIOSO
MORELIA (CENTRO)	De 1971 a 2010	774.0	487.2	1 060.0
SANTIAGO UNDAMEO	De 1971 a 2010	846.8	577.2	1 168.9
JESÚS DEL MONTE	De 1973 a 2010	1 057.7	595.1	1 672.1

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito.

Ilustración 16. Precipitación Pluvial. FUENTE Y ELABORÓ CLIMATE-DATA.COM

Vientos dominantes

Los vientos predominantes que afectan al municipio y por ende al proyecto provienen del Suroeste y Noroeste con una velocidad aproximada de 14.5 km/h.

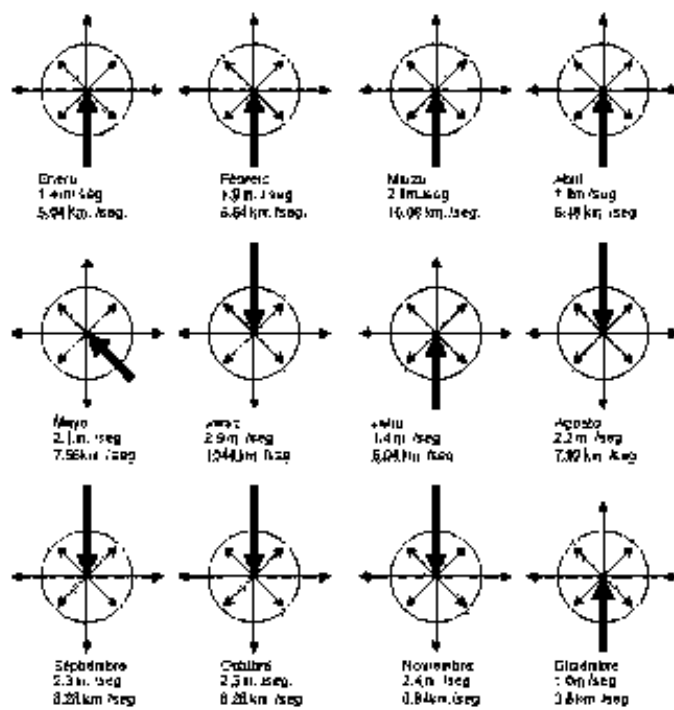


Ilustración 17 vientos dominantes, fuente google imágenes.

1.2.4.- Flora y fauna.

Principales ecosistemas – predomina el bosque mixto, con pino, encino y cedro.

Flora

“El municipio cuenta con 8 tipos de vegetación o agrupaciones vegetales primarias, Además se tienen extensiones de uso agrícola y pastizales, que se desarrollan sobre áreas alteradas por el hombre y los animales domésticos, generalmente a partir del bosque de encino o del matorral subtropical que fueron expuestos a un pastoreo intenso, las cuales son; Mezquital (mezquite, huisache, maguey). Se ubica en la zona norte del municipio. Matorral subtropical (nogalillo, colorín, cazahuate, perotilla, yuca, zapote prieto, pochote).

Se localiza sobre terrenos poco empinados muy pedregosos o sobre roca volcánica a altitudes que oscilan entre 1800 y 2000 msnm, en las zonas norte, noreste.” (Lagunillas, 2005-2007)

Fauna

“En el municipio de Lagunillas se tienen identificadas 62 especies de aves, 96 de mamíferos, 20 de reptiles y 9 de anfibios. Entre ellas están:

- Aves: Cuervo común, urraca, pinzón mexicano, búho cornudo, tecolote, zopilote, tórtola cola blanca, jilguero pinero, jilguero dominico, colorín, chipe, gorrión ceja blanca, gorrión casero, tecolote oriental, colibrí berilo, colibrí pico ancho, papamoscas cenizo.
- Mamíferos: Coyote, zorra gris, armadillo, zarigüeya (tlacuache), tuza, murciélago, rata de campo, comadreja, rata parda, rata gris, zorrillo de una banda, mapache, tejón, musaraña, ardilla.
- Reptiles: Falsa coralillo, alicante, hocico de puerco, cascabel oscura mexicana, cascabel acuática, casquito, llanerita, jarretera.
- Anfibios: Salamandra, salamandra michoacana, sapo meseta, ranita ovejera, ranita de cañada.” (Lagunillas, 2005-2007)

1.2.5.- Resumen análisis de determinantes medio ambientales.

1.2.1.- Localización.

En este apartado se presentan datos de la localización del municipio de Lagunillas para conocer un poco más sobre su macro y micro localización, así como estados y municipios colindantes.

1.2.2.- Afectaciones físicas existentes.

Se dan a conocer aspectos como el uso de suelo que nos ayudara en la proyección del diseño del plantel. También se menciona la hidrografía, orografía y recursos naturales como datos complementarios.

1.2.3.- Climatología.

Conocer los datos climatológicos que afectaran directamente al proyecto es de gran importancia, ya que son necesarios para a la hora de diseñar los edificios y las áreas que conformaran el plantel se deben tomar en cuenta estos aspectos porque determinan la orientación de los mismos y así reducir el impacto que el clima, los vientos dominantes y la precipitación pluvial provocaran a los usuarios y al edificio mismo.

1.2.4.- Flora y fauna.

El tipo de flora que predomina en esta zona se necesita conocer para saber que vegetación es amigable con el clima y tipo de suelo existente en este municipio, para así cuando se haga una propuesta de vegetación al interior y los alrededores del plantel aminorar el impacto ambiental que con la construcción del mismo llegue a afectar.

1.3.- Análisis de determinantes urbanas.

1.3.1.- Localización del terreno.

El predio está ubicado en el potrero denominado "La Florida" de la localidad de Huatzanguio municipio de Lagunillas, Mich. Con una extensión de 26,641.647 m2.

Las vialidades principales aledañas al terreno asignado son:

La carretera Lagunillas - El Correo (Indicado con una línea azul)

La carretera Lagunillas – El Águila (indicado con línea roja)

Calle secundaria de acceso al plantel sin nombre (indicado con línea verde)

El terreno cuenta con servicios de: Agua potable, Luz, Drenaje, Alumbrado público, servicio urbano de transporte.

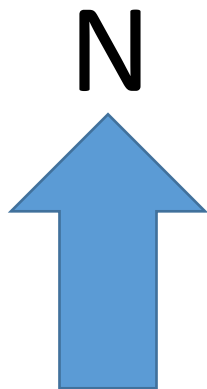


Ilustración 18 localización 1, fuente google earth.



Ilustración 19 localización 2, fuente google earth.

1.3.2.- Reglamentos y normas de construcción.

SEDESOL.

Tomo I.- Educación

- Jerarquía urbana y nivel de servicio: Básico— de 5,001 a 10,000 habitantes.
- El predio debe de contener 1 o 2 frentes.
- El predio debe de contar con los siguientes servicios: agua potable, drenaje, energía eléctrica y pavimentación.
- El terreno cuenta con una superficie de 26,641.674 m². Por lo cual cumple con las dimensiones mínimas permisibles.
- Debe tener 3.4 cajones de estacionamiento por cada aula.
- Las aulas deben tener una capacidad mínima de 40 alumnos.

Reglamento de construcción del estado de Michoacán.

- Art. 83.- cada aula deberá calcularse en base a un metro cuadrado por alumno.
- La capacidad de alumnos por aula es de 40.
- La altura libre del aula debe de ser de 2.60 metros en la planta alta. Y de 2.50 m. en la planta baja.
- Art. 84.- las aulas deben iluminarse y ventilarse naturalmente hacia la vía pública o patios.
- Las ventanas deberán abarcar por lo menos toda la longitud de uno de los muros más largos.
- Art. 85.- los patios que sirvan de iluminación y ventilación natural deberán tener una dimensión mínima de 2.50 m.
- Art. 88.- las puertas de las aulas deberán tener un ancho mínimo de 1.20 m. Y dos puertas de 1.20 metros en salas de reunión.
- Art. 89.- las escaleras deberán tener un ancho mínimo de 1.20 metros y no excederse de 2.70 m.

Instituto de Infraestructura Física y Educativa de Estado de Michoacán

- 1) Para que las personas con discapacidad tengan acceso a las instalaciones las dimensiones mínimas de las puertas tienen que ser de 1.20 m.
- 2) Las rampas para discapacitados no podrán tener una pendiente mayor al 6%, ni mayores a 6 metros de longitud.
 - 2.1) Cuando las rampas excedan los 6 metros de longitud, deberán contar con un descanso de 1.50 m.
- 3) Deberá haber un módulo de sanitario acondicionado para discapacitados.

Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa

Volumen II; Tomo I

- 1) Los grupos serán de 40 alumnos, con un máximo de 48.
- 2) La superficie mínima del terreno debe de ser de 15,500 m².
- 3) El terreno debe contar con servicios públicos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, así como servicio de transporte público en una distancia no mayor a 1 km. Además de tener de preferencia forma rectangular y con pendientes no mayor al 15 %. En medio rural debe contar con acceso directo hasta el terreno de la escuela. El acceso principal deberá realizarse por calles de poco tránsito o tránsito lento.
- 4) La superficie de m² por alumno es la siguiente:
Área construida 5.28, área libre 15.35, superficie total por alumno 17.94 m².

Tabla de superficie mínima de espacios educativos (m2)

MODELO ARQUITECTÓNICO					
CETIS-CBTIS. CECyTE					
NÚMERO DE GRUPOS		6	12	18	ÍNDICES Y OBSERVACIONES
NÚMERO DE ALUMNOS	Mín.	180	360	540	
	MÁX.	240	480	720	
TIPO DE ESPACIO					
Aulas		858	962		1.35 m²/alumno-grupo
Laboratorio Multidisciplinario			104		Ver Tabla No. 5.25
Laboratorio Diferencial		-	182		Ver Tabla No. 5.25
Taller Diferencial		576	1018		Ver Tabla No. 5.26
Administración		-		208	10 m²/persona administrativo.
Biblioteca		-		156	0.18 m²/alumno
Servicio Médico		-		26	
Orientación Vocacional		-		26	
Intendencia		-	26		
Cooperativa		-	52		
Sanitario Alumnos		78	156		Ver sección 3.2.10 Tomo I Volumen 3
Sanitario Profesores					
Bodega		-	26		
Departamento Técnico		-		156	10 m²/persona administrativa
Aula Audiovisual		-		156	1.6 m²/alumno
Pórtico		116	284	400	
Circulaciones Interiores		433	702.5	913.5	25% del área ocupada
ÁREA CUBIERTA		2165	3510.5	4567.5	5.28 m²/alumno
Plaza Cívica			1092		1.27 m²/alumno
Cancha Deportiva			1724		1 cancha/5 grupos
Estacionamiento			324		
Patio de Maniobras			750		
Áreas Verdes			5700		Para ordenamiento arquitectónico
Circulaciones Exteriores			1300		
ÁREAS DESCUBIERTAS			10890		13.4 m²/alumno
SUPERFICIE TOTAL (m²)	BRUTA	13055	14400	15457	Suma de áreas
	NETA	13000	14500	15500	17.9 m²/alumno

Ilustración 20. Tabla de superficies mínimas. Fuente y elaboro INIFED

5) m2 de laboratorios. CHECAR TABLA DE M2.

El laboratorio de química debe contar con 2,16 m2 por alumno.

El laboratorio de computo debe contar con 3.80 m2 por alumno.

El laboratorio de alimento y bebidas debe contar con 2.70 m2 por alumno.

El laboratorio de electrónica debe contar con 2.70 m2 por alumno.

Volumen II; Tomo II. Estudios de seguridad.

Volumen V; Tomo II

Instalaciones hidráulicas

1) la dotación mínima recomendable de agua potable por alumno es de 60 L por día.

Carta de factibilidad del proyecto



Ilustración 21 carta de factibilidad del proyecto.

Carta de factibilidad del terreno



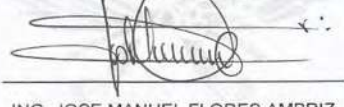
Lagunillas, Michoacán a 25 de septiembre del 2014.
No. De Oficio de Planeación 0592/2014

ARQ. AIDEE TAPIA CHAVEZ
SECRETARIA ACADEMICA DE LA FACULTAD
DE ARQUITECTURA DE LA UMSNH.
P R E S E N T E.

Por medio de la presente, le hago constar que el C.Cesar Hernández Cazares alumno del 9° semestre sección 01-01 con matrícula 1281234F de la Facultad de Arquitectura, dependiente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuenta con la autorización de esta Institución para desarrollar su tema de Tesis "Proyecto de un nuevo Plantel CECYTEM 24 de la localidad de Lagunillas, Michoacán". En el terreno asignado para esta Institución ubicado en el Potrero denominado "La Florida" de la localidad de Huatzanguio municipio de Lagunillas, Mich., con una extensión 26,641 674 m2, donde se le otorgo una copia de la localización del predio.

Sin otro particular a tratar, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE.



ING. JOSE MANUEL FLORES AMBRIZ
DIRECTOR DEL CECYTE 24 LAGUNILLAS



SEP
Colegio de Estudios Científicos y
Tecnológicos del Estado de
Michoacán
CLAVE: 16ETC0025Q
PLANTEL 24
LAGUNILLAS, MICH

C.c.p archivo

Miguel Hidalgo Núm. 400, Col Centro C.P. 58450
Lagunillas, Michoacán México Teléfono (434) 34 2 45 45
www.cecyltemichoacan.edu.mx



Ilustración 22 carta de factibilidad del terreno.

1.3.3.- Resumen análisis de determinantes urbanas.

1.3.1.- Localización del terreno.

Este capítulo nos muestra la macro y micro localización del terreno, así como la ubicación exacta indicando los nombres de las vialidades principales y secundarias aledañas a este, también se mencionan datos y características como la superficie en m² y servicios con los que cuenta dicho terreno que hacen factible la construcción del proyecto.

1.3.2.- Reglamentos y normas de construcción.

En este apartado del capítulo 3 se investigó toda la normatividad que rige al proyecto. A lo largo de este se mencionan varios reglamentos señalando solamente los puntos que afectan directamente al proyecto, todos estos artículos se analizaron para ponerlos en práctica en el diseño, estando así dentro de la normativa marcada que hace factible que se lleve a cabo dicho proyecto.

Cartas de factibilidad.

Se anexan las cartas de factibilidad tanto del terreno como del proyecto que fueron otorgadas por la dirección del actual CECYTEM N°24 de Lagunillas Michoacán.

Capítulo 2.- Marco técnico y funcional

2.1.- Marco técnico.

2.1.1.- Materiales de construcción.

La firmeza de la edificación es uno de los principales objetivos de la arquitectura, ya que el edificio debe reflejar y brindar una seguridad a los usuarios de dichas instalaciones.

Es por esto que los materiales y el correcto diseño estructural del edificio son un aspecto fundamental en la realización de todo proyecto arquitectónico. Los materiales y elementos que conformaran la estructura del edificio serán los siguientes:

Tabique rojo recocido

Es una pieza de barro rojo recocido, generalmente de forma rectangular. Obtenida por moldeo, secado y cocción a altas temperaturas.

Las dimensiones del tabique rondan los 24 x 12 x 6 cm. (wikipedia, s.f.)

El tabique se utilizara para la construcción de los muros de las aulas, laboratorios, barda perimetral y área admirativa, con las ayuda de otros elementos constructivos como lo son las dalas y los castillos que dan firmeza al muro.

Block de concreto hueco

Estos son elementos constructivos que se utilizan para la construcción de muros pegándolos entre sí con la utilización de mortero. El block nos brinda mayor resistencia en los muros debido al material con que están hechos, pero una característica también importante que nos lleva a utilizar este material es la alta capacidad de aislamiento térmico y acústico; características que se utilizaran en la construcción de la biblioteca, sala de juntas y áreas que requieran la disminución del ruido del exterior o del interior. (wikipedia, s.f.)

Mortero

“El mortero es una mezcla de conglomerantes inorgánicos, áridos y agua, y posibles aditivos que sirven para pegar elementos de construcción tales como ladrillos, piedras, bloques de hormigón, etc. Además, se usa para rellenar los espacios que quedan entre los bloques y para el relleno de paredes. Los más comunes son los de cemento y están compuestos por cemento, agregado fino y agua. Generalmente, se utilizan para obras de albañilería, como material de agarre, revestimiento de paredes, etc.” (Calidra.com)

Cemento

“El cemento es un conglomerante formado a partir de una mezcla de caliza y arcilla calcinadas y posteriormente molidas, que tiene la propiedad de endurecerse al contacto con el agua. Hasta este punto la molienda entre estas rocas es llamada Clinker, esta se convierte en cemento cuando se le agrega yeso, este le da la propiedad a esta mezcla para que pueda fraguar y endurecerse. Mezclado con agregados pétreos (grava y arena) y agua, crea una mezcla uniforme, maleable y plástica que fragua y se endurece, adquiriendo consistencia pétrea, denominada concreto.” (wikipedia, s.f.)

Arena

La Arena es un agregado fino de uso extendido y frecuente en la construcción. La Arena, en virtud de su composición, tendrá diferentes características: cuando la Arena está constituida por partículas pequeñas de rocas trituradas, en especial cuando se trata de rocas silíceas, su uso frecuente será para la elaboración de mortero y concreto. Cuando la Arena es gruesa se utiliza con gravilla para la fabricación del concreto para pisos. Y si la Arena es fina, el uso más común es para los trabajos generales de construcción o albañilería, y trabajos de mampostería. (materialesdeconstruccion.com, s.f.)

Grava

La Grava es un agregado grueso de uso común y generalizado, es uno de los principales componentes del concreto; por este motivo, la calidad de la grava triturada es de vital importancia para asegurar que la estructura del concreto cumpla con su propósito.

La Grava es un material que se extrae de rocas de cantera, triturados o procesados a partir de procedimientos mecánicos. El proceso de producción de la Grava es tal que debe asegurar que las partículas constitutivas tengan un rango de tamaño de 3/4 de pulgada aproximadamente. (materialesdeconstruccion.com, s.f.)

Acero de refuerzo

El acero de refuerzo, es un importante material para la industria de la construcción utilizado para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos y especificaciones. Por su importancia en las edificaciones, debe estar comprobada y estudiada su calidad. Los productos de acero de refuerzo deben cumplir con ciertas normas que exigen sea verificada su resistencia, ductilidad, dimensiones, y límites físicos o químicos de la materia prima utilizada en su fabricación.

La cantidad de acero dependerá del cálculo estructural de cada elemento constructivo.

El recubrimiento mínimo en muros confinados con castillos y barras de refuerzo longitudinal en castillos deberá tener 2 cm de recubrimiento. (wikipedia, s.f.)

2.1.2.- Sistema constructivo propuesto.

Cimentación

- Para la cimentación del edificio se propone la utilización de zapatas aisladas.
- Las dimensiones de las zapatas estarán sujetas al cálculo estructural que se realizara previo a la determinación de las dimensiones correspondientes de cada elemento.
- Igual mente las dimensiones de dado y trabe estarán sujetas al cálculo previo para determinar dimensiones y armados.

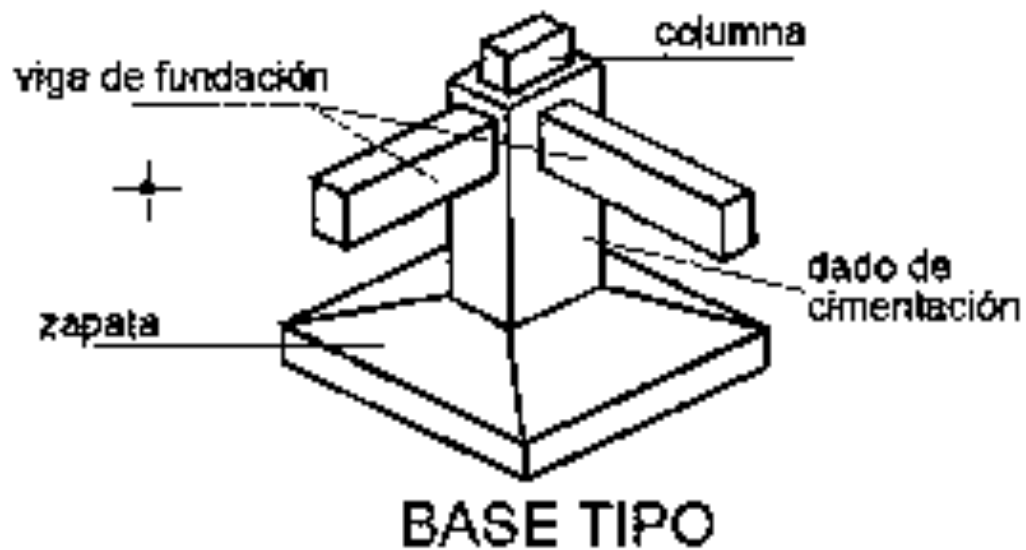


Ilustración 23 zapara aislada, fuente google imágenes.

Columnas

“Una columna es un elemento arquitectónico vertical y de forma alargada que normalmente tiene funciones estructurales, aunque también pueden erigirse con fines decorativos. De ordinario, su sección es circular, pues cuando es cuadrangular suele denominarse pilar, o pilastra si está adosada a un muro.” (wikipedia, s.f.)

Castillos

“Los castillos, en una construcción, son refuerzos que distribuyen la fuerza del techo, las dalas y, en caso de ser un edificio de diferentes niveles, los pisos a la cimentación. Son como barras verticales de hormigón con estructura interna de acero de refuerzo. Se encuentran por los látelas de los muros, unidos a las dalas perpendicularmente y a la cimentación.” (wikipedia, s.f.)

Cadenas o dalas

“Las dalas (vigas) son el refuerzo de una obra de construcción que ayuda a repartir mejor la fuerza cortante evitando su concentración en los extremos y evita que al presentarse las grietas en los muros éstas se abran ya que soporta parte de esta fuerza. Las dalas son como barras horizontales de concreto con estructura interna de acero de refuerzo, se encuentra por la parte superior de los muros a lo largo de su extensión donde distribuye a hacia los castillos (columnas) o la cimentación.” (wikipedia, s.f.)

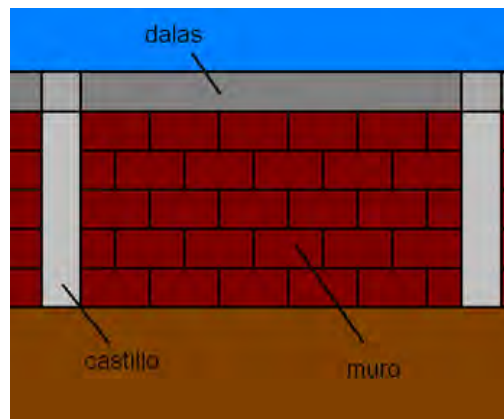


Ilustración 24 muro, castillo y dala, fuente google imágenes.

Losas

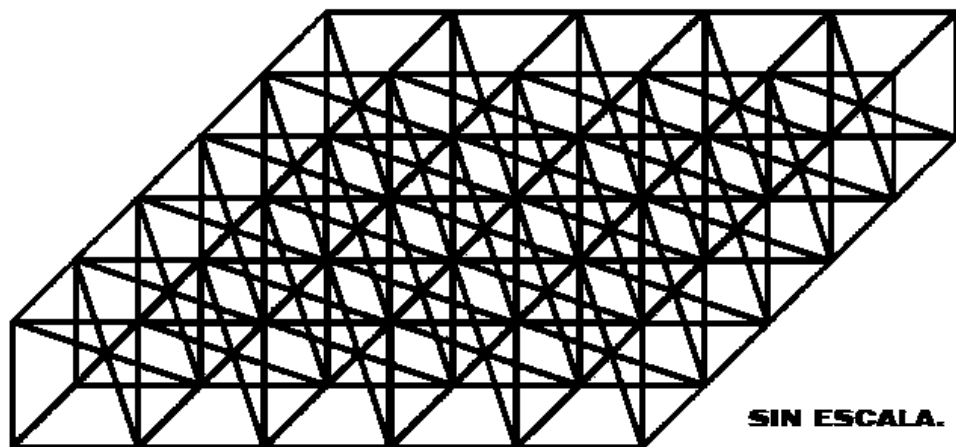
Para las losas de edificio se utilizarán varios sistemas constructivos que dependerán de las características del claro a cubrir.

Los elementos que se tomarán en cuenta son:

- Distancia del claro más largo.
- Total de carga a soportar.
- Elementos constructivos verticales que soportarán la losa.
- Actividades a las que este destinado el claro a cubrir.

Se utilizarán los siguientes sistemas constructivos:

Tridilosa: se utilizará en claros libres mayores a 12 m. Como lo es el auditorio de usos múltiples.



DETALLES ISOMETRICO DE
TRIDILOSA

Ilustración 25 detalle tridilosa, fuente autor.

Losa reticular: este tipo de losa será la más usada en la construcción del proyecto ya que se usara en claros mayores a 5 m. Como lo son aulas y área administrativa, cooperativa y laboratorios.

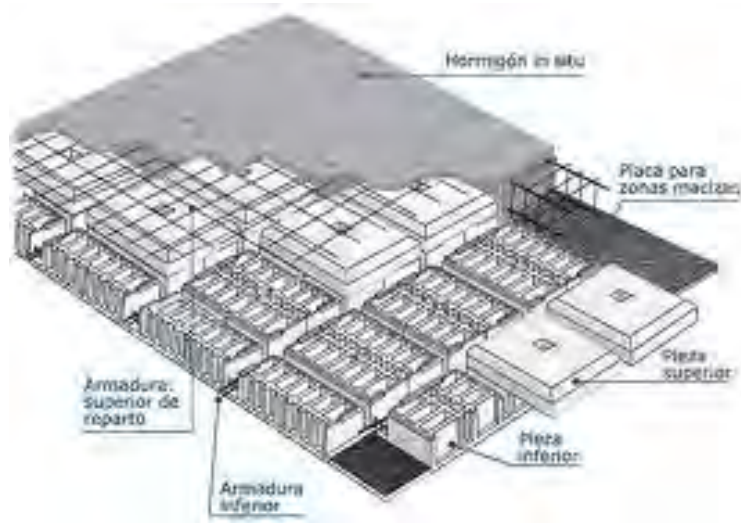


Ilustración 26 detalle losa reticular, fuente google imágenes.

Losa maciza: en claros cortos que no excedan los 5 m. Este sistema se utilizara en bodegas y áreas cuartos pequeños.

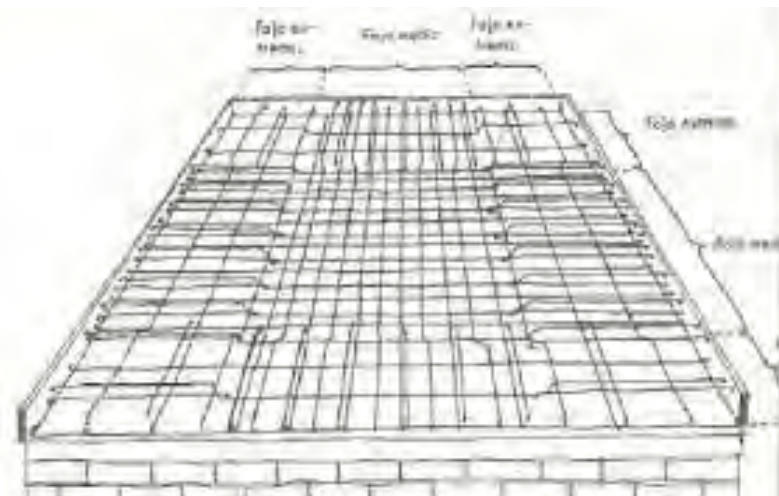


Ilustración 27 detalle losa maciza, fuente google imágenes.

2.1.3.- Resumen marco técnico.

2.1.1.- Materiales de construcción.

Este capítulo muestra definiciones de los materiales de construcción básicos que se propone se utilicen para la construcción del proyecto. Indicando las ventajas y características que tienen dichos materiales.

2.1.2.- Sistema constructivo propuesto.

Tomando en cuenta factores mencionados en capítulos anteriores que intervinieron se hizo la propuesta del sistema constructivo que van desde la sub estructura hasta la súper estructura utilizando los materiales propuestos en el apartado anterior. Anexando más adelante los planos que especifican todos estos elementos estructurales.

2.2.- Marco funcional.

2.2.1.- Programa de necesidades.

En la siguiente tabla se presenta el equipo y mobiliario que necesita cada una de las personas que laboran, estudia o visita un plantel del CECYTEM, así como las actividades que realiza cada uno de ellos.

Usuario	Necesidad	Espacio	Actividad
Estudiantes y visitantes	Llega en vehículo	estacionamiento	Manejar
	Llega caminando	acceso peatonal	Caminar
	lugar antes de azezar al edificio	plaza de acceso	accede al edificio
	Distribuirse	vestíbulo	caminar hacia varios espacios
	Dirigir	dirección	coordinar
	toma sus alimentos	cafetería	Comer
	va al sanitario	sanitarios	necesidad fisiológica
	se va caminando	salida peatonal	Caminar
Personal docente y administrativo	se va en vehículo	salida vehicular	Manejar
	Llega en vehículo	estacionamiento	Manejar
	Llega caminando	acceso peatonal	Caminar
	lugar antes de azezar al edificio	plaza de acceso	accede al edificio
	Distribuirse	vestíbulo	caminar hacia varios espacios
	se dirige a dirección	pasillos	Caminar
	impartir clases	salones	Enseñar
	realizar actividades administrativas	oficinas	administrar
	toma sus alimentos	cafetería	Comer
	va al sanitario	sanitarios	necesidad fisiológica
	toma un descanso	sala de maestros	descansar
	se va caminando	salida peatonal	Caminar
	se va en vehículo	salida vehicular	Manejar

Ilustración 28. Programa de necesidades. FUENTE Y ELABORÓ AUTOR

2.2.2.- Programa de actividades

Área o zona	Usuario	Principales funciones	Espacio arquitectónico
administración	personal administrativo y estudiantes	solucionar problemas de carácter escolar controlar tramites académicos aseo personal y necesidades fisiológicas control de todos los empleados atención de teléfonos y personas que lleguen guardar registros y papelería reuniones	dirección centro escolar sanitarios dirección de empleados área de secretarías Archivo sala de juntas
recreativa	estudiantes personal	y practica de algún deporte	Canchas de basquetbol, voleibol y futbol.
edificios	estudiantes, personal visitantes	y estacionar el automóvil entrar al edificio áreas administrativas atender personal contestar teléfonos y organizar documentos controlar tramites académicos guardar registros y papelería exposiciones consultar estudiar realizar trabajos realizar trabajos técnicos realizar necesidades fisiológicas	estacionamiento vestíbulo secretarías sala de espera dirección y subdirección secretaria académica Archivo auditorio biblioteca Aulas laboratorios laboratorios de especialidad sanitarios

Ilustración 29. Programa de actividades FUENTE Y ELABORÓ AUTOR

2.2.3.- Programa de necesidades

unidades	Servicios	Ubicación	mobiliario
1	Dirección	en relación con el secretario académico y subdirección	escritorio, sillas, librero, computadora, sanitario
1	subdirección	en relación con el secretario académico y dirección	escritorio, sillas, librero, computadora
1	secretario académico	posterior al área de secretarías y en relación con dirección y subdirección	escritorio, sillas, librero, computadora
1	sala de juntas	en relación con la dirección y secretaria académica	escritorio, sillas, librero, computadora
1	área de secretarías	en relación todas las áreas	escritorio, sillas, archivero, computadora, teléfonos, mostrador
1	sala de espera	en relación con todas las áreas	sillones, mesa de centro, área de café
1	archivo y papelería	en relación con todas las áreas	archivero, fotocopidora, estantes, papelería
1	núcleo de sanitarios	en relación con el vestíbulo	lavabos, mingitorios, pc
12	área de aulas	en relación con el vestíbulo	pizarrón, butacas, escritorio, silla
1	laboratorio de química	en relación con el vestíbulo	mesas de trabajo, tarjas, regadera de emergencia, almacén, pizarrón
1	laboratorio de computo	en relación con el vestíbulo y biblioteca	escritorios, sillas, computadoras
1	Auditorio	en relación con el vestíbulo	butacas, sillas, mesa, proyector o pantalla
1	Biblioteca	en relación con las aulas	estantes para libros, sillas, mesas
1	Sanitarios	en relación con el vestíbulo	lavabos, mingitorios, pc

Ilustración 30. Programa de necesidades. FUENTE Y ELABORÓ AUTOR

2.2.4.- Programa arquitectónico

El siguiente programa arquitectónico está basado en criterios y requerimientos de los diferentes reglamentos aplicables.

- ❖ Área exterior
 - Estacionamiento
 - Plaza de acceso
 - Plaza cívica
 - Cancha de futbol, basquetbol, voleibol
 - Jardineras
- ❖ Área administrativa
 - Área secretarial
 - Sala de espera
 - Papelería
 - Oficina director
 - Oficina orientación vocacional
 - Oficina secretario académico
 - Oficina subdirector
 - Oficina centro escolar
 - Archivo
 - Sala juntas
 - Núcleo sanitario
 - Sanitario director

❖ Laboratorios

- Laboratorio de química
- Laboratorio de preparación de alimento
- Laboratorio de cómputo

❖ Área educativa

- 12 aulas
- Auditorio para 150 personas
- Bodega
- Biblioteca

❖ Área de servicio

- Cooperativa
- Bodega cooperativa
- Servicio medico
- Cuarto de maquinas
- Núcleos de sanitarios

❖ Áreas interiores

- Pasillos
- Jardín

Tabla de m2 de construcción.

Área	m2 construidos a cubierto	m2 construidos a descubierto	Abierto
1. Área exterior			
· 1.1. Estacionamiento		1,800	
· 1.2. Plaza de acceso		600	
· 1.3. Plaza cívica		750	
· 1.4. Cancha de futbol, basquetbol, voleibol		1,200	
· 1.5. Jardineras			300
Total		4,350	300
2. Área administrativa			
· 2.1. Área secretarial	9		
· 2.2. Sala de espera	15		
· 2.3. Papelería	4		
· 2.4. Oficina director	14		
· 2.5. Oficina orientación vocacional	10		
· 2.6. Oficina secretario académico	10		
· 2.7. Oficina subdirector	10		
· 2.8. Oficina centro escolar	10		
· 2.9. Archivo	4		
· 2.10. Sala juntas	14		
· 2.11. Núcleo sanitario	4		
· 2.12. Pasillos	40		
total	144		
3. Laboratorios			
· 3.1. Laboratorio de química	96		
· 3.2. Laboratorio de preparación de alimentos	96		
· 3.3. Laboratorio de computo	96		
total	288		
4. Área educativa			
· 4.1. 12 aulas	576		
· 4.2. Auditorio	170		
· 4.3. Bodega	48		
· 4.4. Biblioteca	96		
total	890		
5. Área de servicio			
· 5.1. Cooperativa	96	100	
· 5.2. Cuarto de basura	16		
· 5.3. Servicio medico	48		
· 5.4. Cuarto de maquinas	48		
· 5.5. núcleos de sanitarios	48		
total	256	100	
6. Áreas interiores			
· 6.1. Pasillos	300	50	
· 6.2. Jardines			500
total	1,878	4,500	800

Ilustración 31. Tabla de m2 de construcción. FUENTE Y ELABORÓ AUTOR

Diagramas de funcionamiento general. (Planta baja)

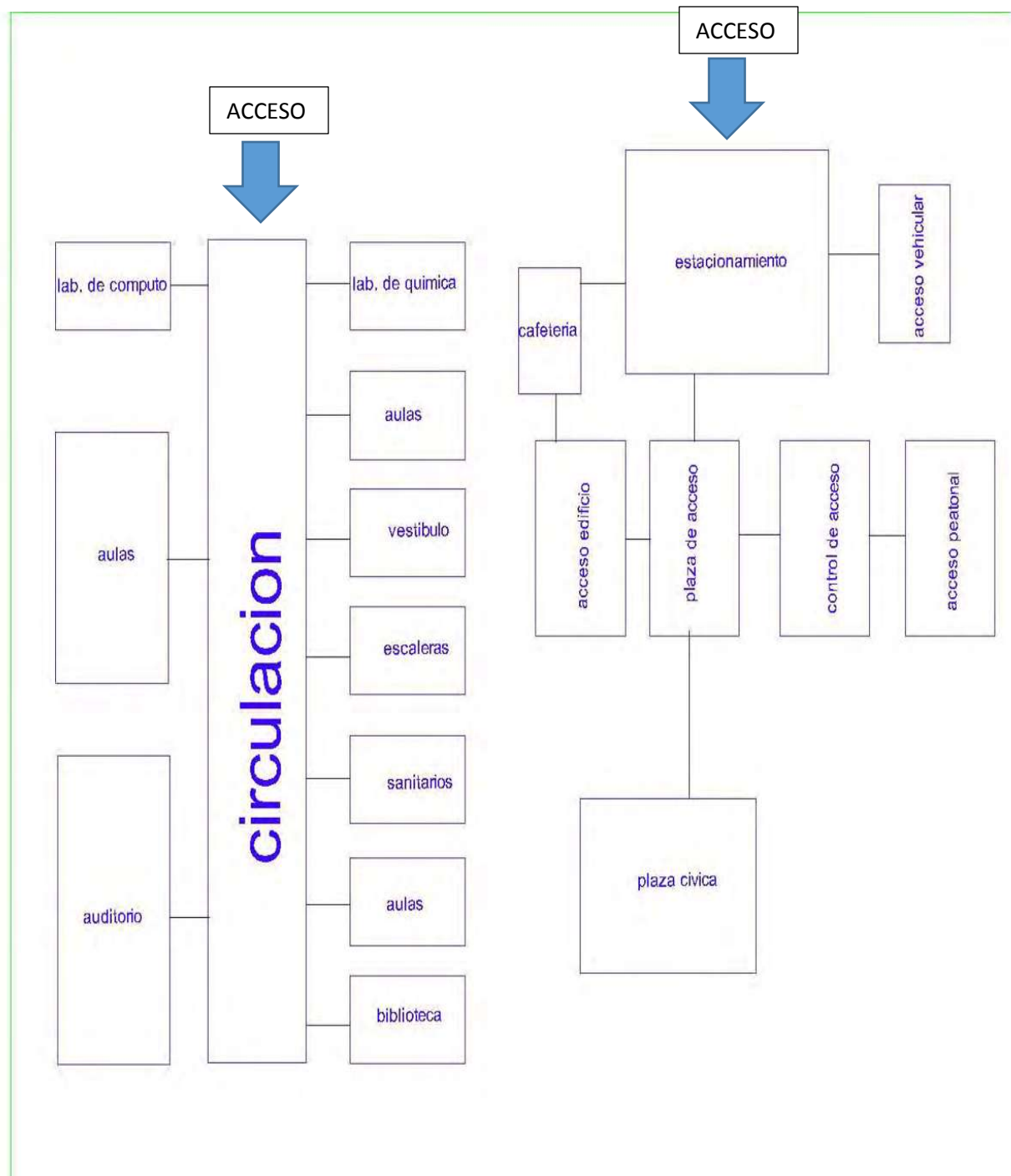


Ilustración 32 diagrama 1, fuente autor.

Diagrama de funcionamiento general (segundo piso)

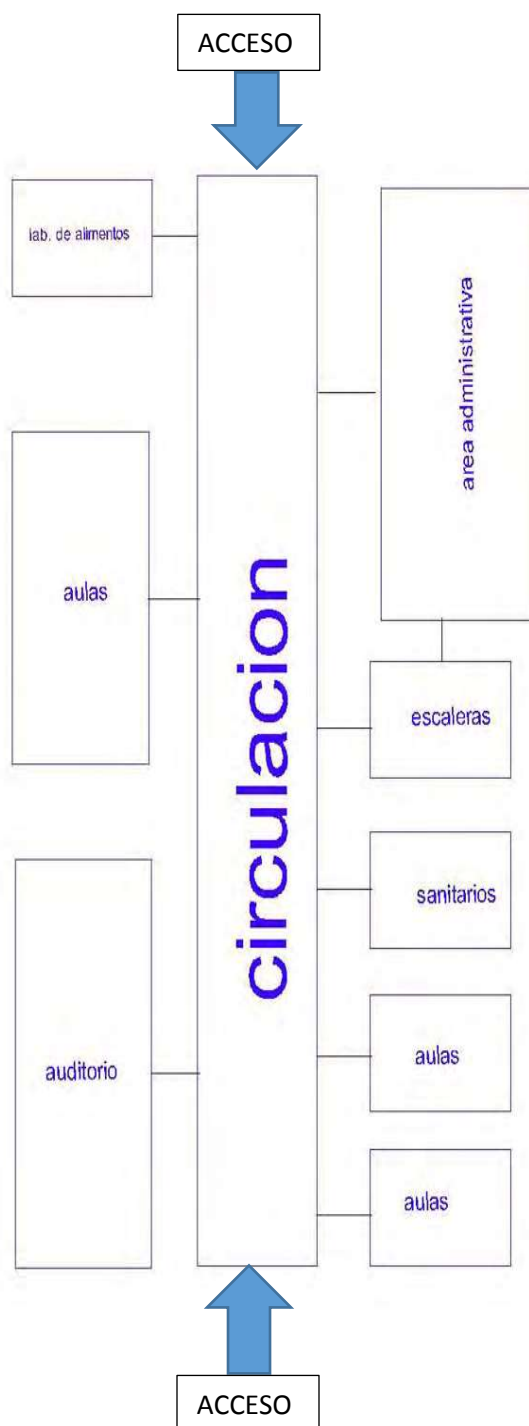


Ilustración 33 diagrama 2, fuente autor.

Diagrama de funcionamiento del área administrativa

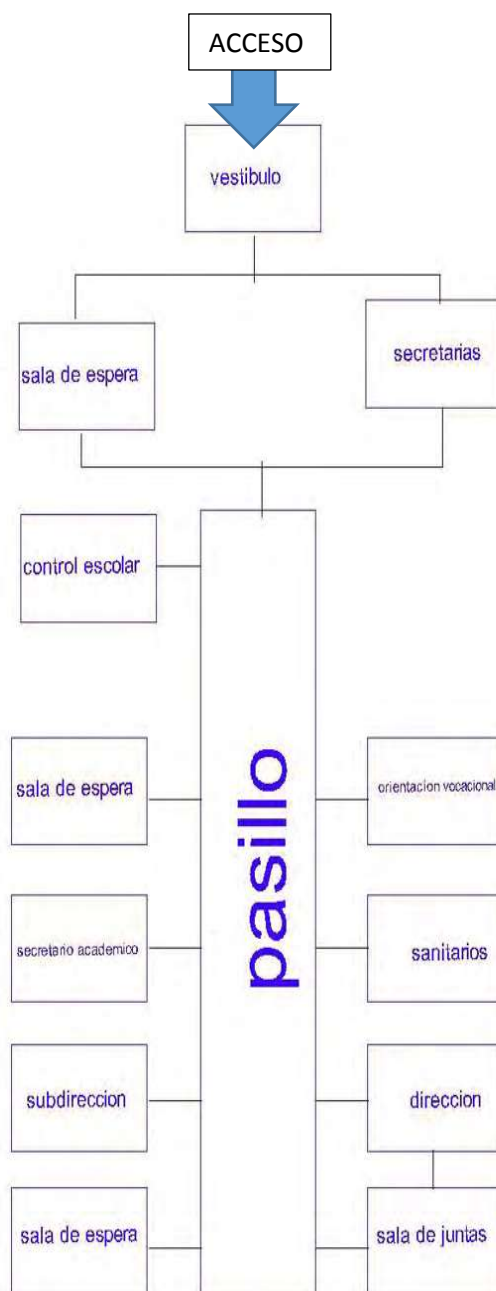


Ilustración 34 diagrama 3, fuente autor.

2.2.5.- Estudios de área.

El estudio de áreas ayuda a comprender y dimensionar el espacio en donde el usuario desarrolla su actividad para satisfacer sus necesidades se requiere determinar las superficies necesarias.

Área administrativa.

- Función: controlar, organizar y dirigir actividades académicas y administrativas del plantel.
- $18\text{m} \times 8\text{m} = 144 \text{ m}^2$

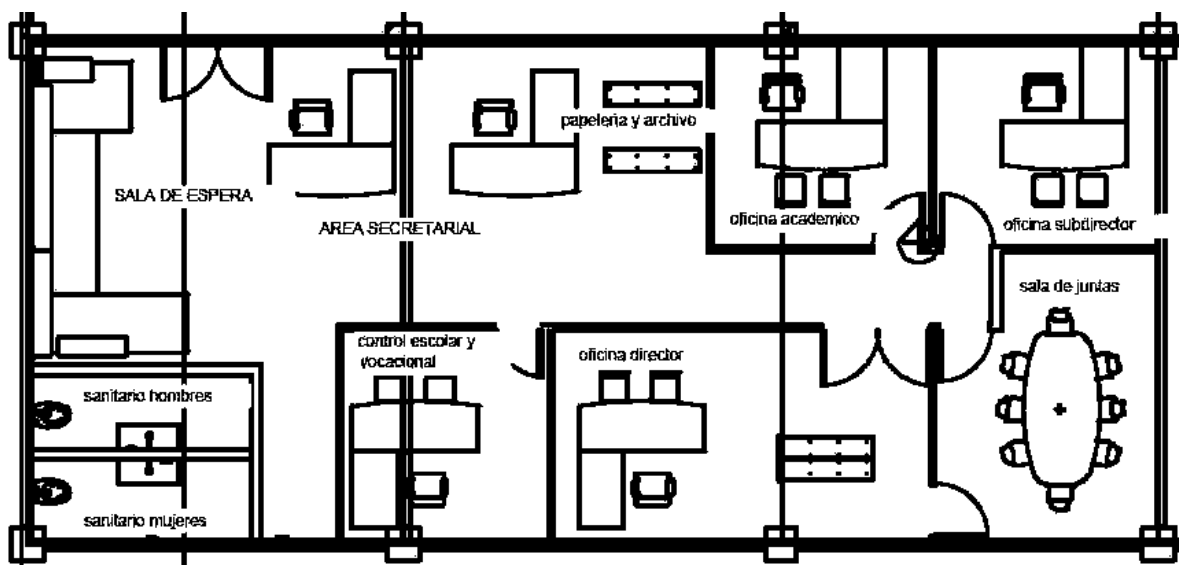


Ilustración 35 área administrativa, fuente autor.

Aula de clases

- Función: Actividades pedagógicas
- Módulo 6m x 8m = 48 m²

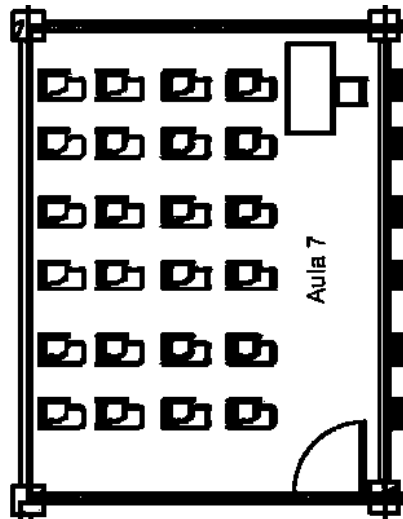


Ilustración 36 aula, fuente autor.

Biblioteca

- Función: Consulta de información bibliográfica, impresa y audiovisual.
- 12m x 8m = 96m²

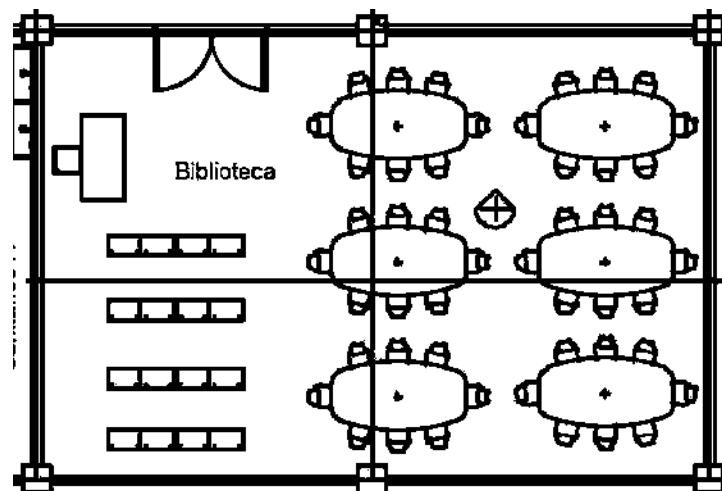


Ilustración 37 biblioteca, fuente autor.

Auditorio

- Función: exposiciones y conferencias
- 170 m²

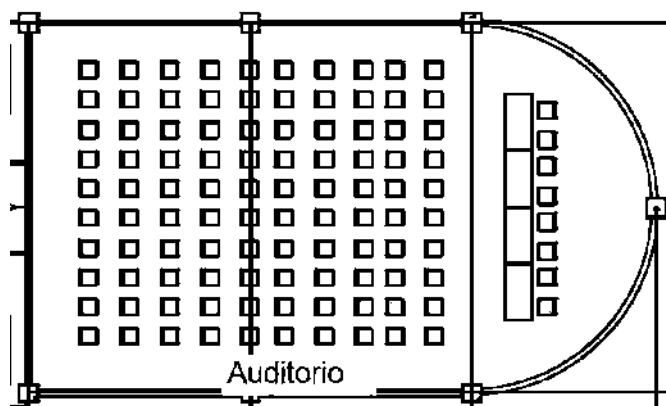


Ilustración 38 auditorio, fuente autor.

Laboratorio de química

- Función: actividades experimentales
- 96 m²

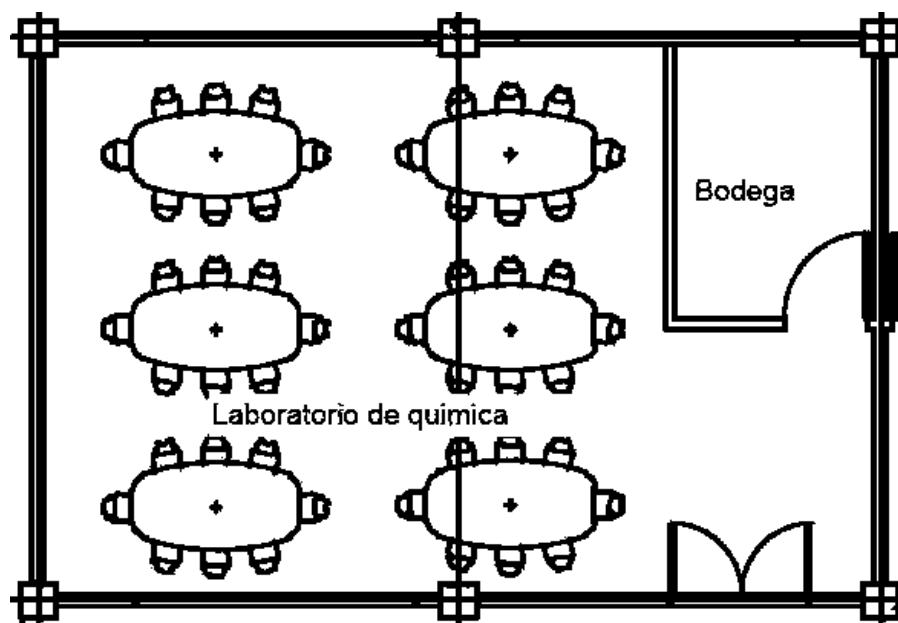


Ilustración 39 lab de química, fuente autor.

Laboratorio de cómputo

- Función: actividades en computadora
- 96 m²

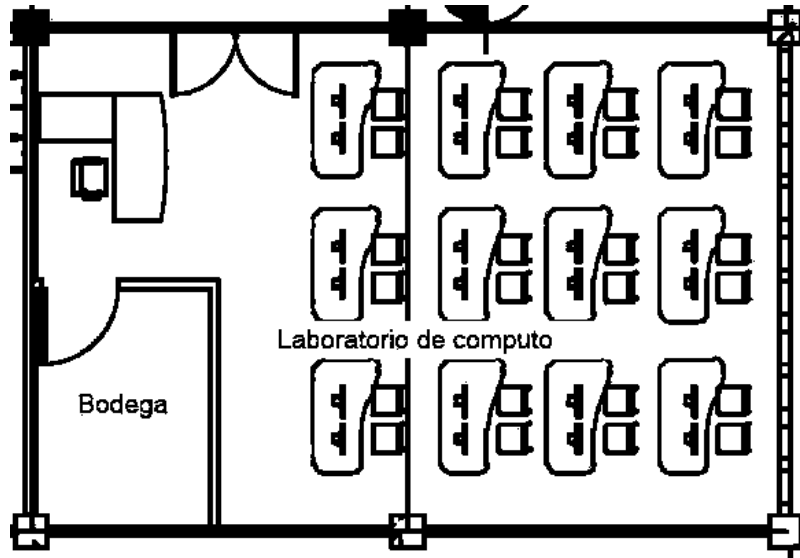


Ilustración 40 lab de computo, fuente autor.

Módulo de sanitario

- Función: satisfacer necesidades fisiológicas
- 48 m²

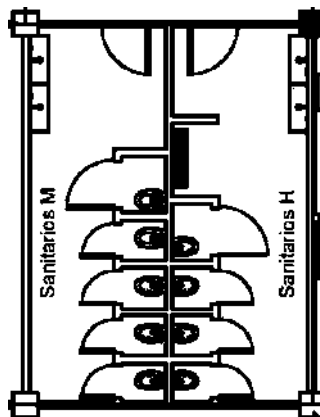


Ilustración 41 modulo sanitario, fuente autor.

Canchas de voleibol

- Función: actividades deportivas
- 324 m²

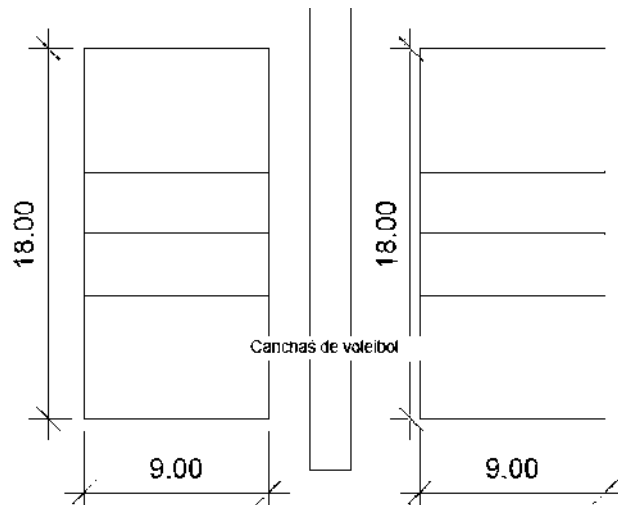


Ilustración 42 canchas de voleibol, fuente autor.

Canchas multiusos (basquetbol y futbol)

- Función: actividades deportivas
- 300 m²

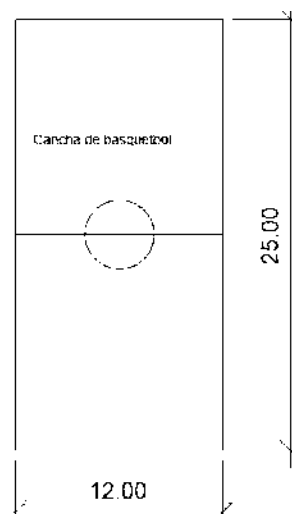


Ilustración 43 cancha multiusos, fuente autor.

2.2.6.- Resumen marco funcional.

Este capítulo analiza y nos indica toda la funcionalidad que debe llevar el proyecto para que los usuarios del nuevo plantel hagan uso correcto de cada una de las áreas que lo conformaran.

Se hizo un análisis de casos análogos al proyecto para determinar mediante diversas tablas que nos indican las necesidades y las actividades que los usuarios requieren para desarrollar sus acciones académicas dentro del plantel.

Lo anteriormente mencionado nos dio criterios y requerimientos para obtener el programa arquitectónico adecuado a las necesidades existentes en el actual plantel CECYTEM de Lagunillas.

Una vez teniendo el programa arquitectónico adecuado se elaboraron una serie de diagramas que nos muestran el funcionamiento de las áreas que conformaran el proyecto. Este mismo programa nos determina las zonas y con base a la normativa establecida mencionada en el capítulo 3 se obtuvieron los m² de construcción, haciendo también un previo análisis del estudio de áreas.

Capítulo 3.- Conceptualización.

3.1.- Tipología

“El Funcionalismo en la arquitectura, es uno de los principios básicos en que debe apoyarse el arquitecto a la hora de efectuar sus diseños, pues es muy importante que se diseñe en relación a la función que el edificio va a cumplir.” (arqhys.com, s.f.)

“Los arquitectos funcionalistas, consideran incluso que los ornamentos no desempeñan ninguna función y algunas veces se utilizan de manera inexplicable. Sin importar para quien se diseñe, es frecuente que el arquitecto tenga sus diferencias con los clientes por ejemplo, en cuanto al aspecto o asuntos relativos, pero la idea de que sea funcional y como es resultado lo estético, agrada a todos.” (arqhys.com, s.f.)

El edificio de la escuela preparatoria CECYTEM, así como en general la de sus instalaciones; se plantea utilizar la tendencia arquitectónica del “Funcionalismo”, el cual se centra en que el edificio sea funcional y generalmente se desarrolla con figuras geométricas simples que faciliten la funcionalidad de las instalaciones. Se utilizarán en su mayoría los colores azul, gris y blanco que son los colores característicos de esta institución.



Ilustración 44 bauhaus, fuente google imágenes.



Ilustración 45 cecytem 24, foto autor.

3.2.- Estudio de la forma

El diseño del edificio partirá de la utilización de figuras geométricas, aplicando así los principios básicos de la tendencia arquitectónica del Funcionalismo.

Partiendo de las figuras geométricas se enfocara en un diseño en “H”, que es uno de los reglamentos de diseño para espacios educativos establecidos por el “IIFEEM”.

Esta forma tiene como ventajas varios aspectos, como se puede apreciar en la imagen está conformada por dos cuerpos principales rectos que facilita la correcta orientación tomando en cuenta aspectos de iluminación y ventilación. Además de que en cuanto a seguridad estructural se refiere las formas más simples y rectas proveen mayor estabilidad que en una institución educativa la seguridad es primordial. El elemento que une no estructuralmente pero si en función son las escaleras que permiten la correcta circulación hacia los dos edificios.

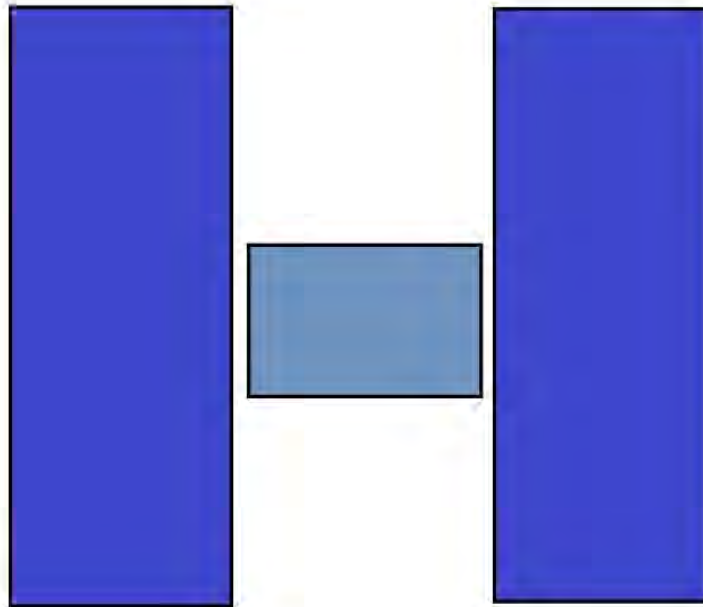


Ilustración 46 estudio de la forma, fuente autor.

3.3.- Zonificación

Tomando en cuenta todos los aspectos de este y anteriores capítulos, la propuesta de zonificación es la siguiente.

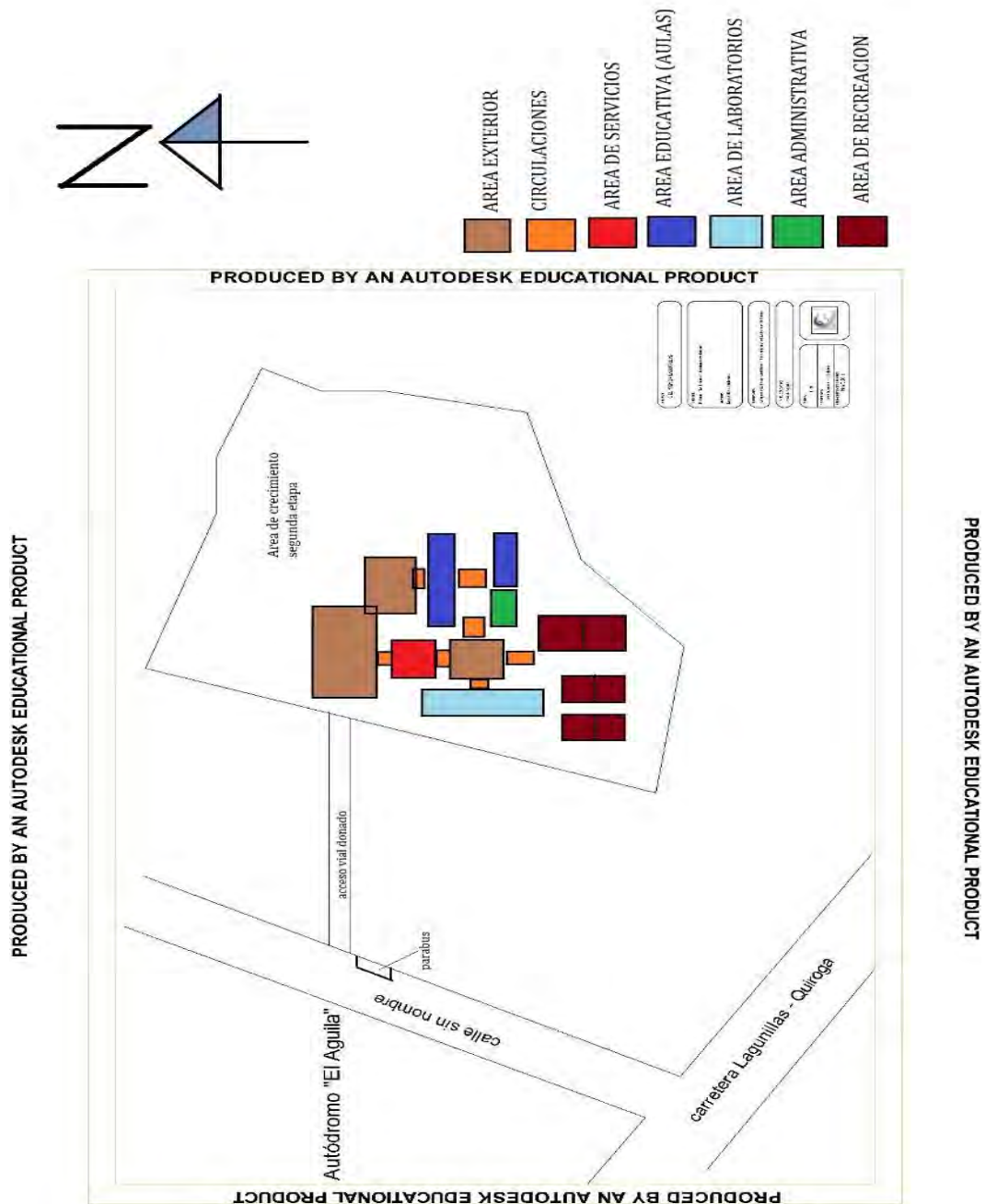


Ilustración 47 zonificación, fuente autor.

Se respetaron formas y principios básicos de la corriente arquitectónica del funcionalismo, así como los emblemas y colores representativos de la institución educativa añadiendo un toque personal al diseño de los elementos arquitectónicos.



Ilustración 50 render 1 edificio principal. Fuente autor



Ilustración 51 render 2 edificio principal. Fuente autor

3.5.- Resumen conceptualización.

Este es el capítulo final previo a la realización de planos arquitectónicos, por lo cual todas y cada una de las características que regirán al proyecto deben estar ya definidas.

En este capítulo se mencionan los aspectos de conceptualización que le darán la forma y función a los edificios del nuevo plantel. Se hace un estudio de la forma y se justifica el por qué se utilizaran tanto esa tendencia arquitectónica como la forma que llevara el edificio principal.

Conclusión

Con la realización de este proyecto de tesis me sentí muy satisfecho con los resultados obtenidos, ya que realice un proyecto partiendo de una base muy sólida en la justificación de mi tema debido a que la necesidad de este proyecto es real y muy evidente.

Este trabajo también me sirvió para darme cuenta de todo lo que conlleva el realizar un proyecto arquitectónico, no solo por las cuestiones técnicas que te determinan el proyecto y que son indispensables cumplirlas, sino porque te das cuenta que la arquitectura envuelve innumerables cosas más y sirve primeramente para ayudar a cubrir una serie de necesidades básicas del usuario pero también indirectamente genera satisfacción a los usuarios y al arquitecto que lo proyecta y te genera un sentido de gratitud mutua entre el usuario y el proyectista.

Bibliografía

- America, P. (s.f.). *Pueblos America.com*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2014, de <http://mexico.pueblosamerica.com/i/lagunillas-23/>
- Anter. (s.f.). *anter.com*. Recuperado el 7 de octubre de 2014, de <http://www.anter.es/pdf/L1.pdf>
- arqhys.com. (s.f.).
- Calidra. (2011). *calidra.com*. Recuperado el 7 de Octubre de 2014, de <http://calidra.com/usodelacal/mortero/>
- cecytemichoacan.edu.mx. (s.f.).
- Desconocido. (s.f.). *Pueblos America.com*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2014, de <http://mexico.pueblosamerica.com/i/lagunillas-23/>
- INEGI. (2012).
- Lagunillas, H. A. (2005-2007). *issuu.com*. Recuperado el 5 de Octubre de 2014, de <http://issuu.com/cedemun/docs/lagunillas>
- materialesdeconstruccion.com. (s.f.).
- Mexico, E. d. (s.f.). *Enciclopedia de Municipios y delegaciones de Mexico*. Recuperado el 3 de Octubre de 2014, de <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM16michoacan/municipios/16048a.html>
- Michoacán, C. d. (s.f.). *CECYTEM Michoacan*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2014, de <http://cecytemichoacan.edu.mx/>
- SEDESOL. (s.f.). *Sedesol*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2014, de <http://www.sedesol.gob.mx/>
- wikipedia. (s.f.). *es.wikipedia*. Recuperado el 7 de octubre de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Columna_%28arquitectura%29

Referencias URL

<http://www.inegi.org.mx/>

<http://www.iifeem.michoacan.gob.mx/>

<http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx/>

<http://bibliotecas.unam.mx/>

<http://wdg.biblio.udg.mx/>

<http://ubicalas.com/i/instituto-de-la-infraestructura-fisica-educativa-del-estado-de-michoacan/instituto-de-la-infraestructura-fisica-educativa-del-estado-de-michoacan-iifeem-6727866>

<https://www.google.com.mx/maps>

<http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM16michoacan/municipios/16048a.html>

<http://mexico.pueblosamerica.com/i/lagunillas-23/>

http://fupronay.org.mx/potencial_productivo/PEDROLAGUNILLAS98563.PDF

<http://cecytemichoacan.edu.mx/>

<http://www.sedesol.gob.mx/>

<http://morelia.gob.mx/gobierno/ayuntamiento-menu/plan-desarrollo-2013>

http://www.smie.org.mx/paginas/reglamentos/mich/mu_02.pdf

<http://www.michoacan.gob.mx/>

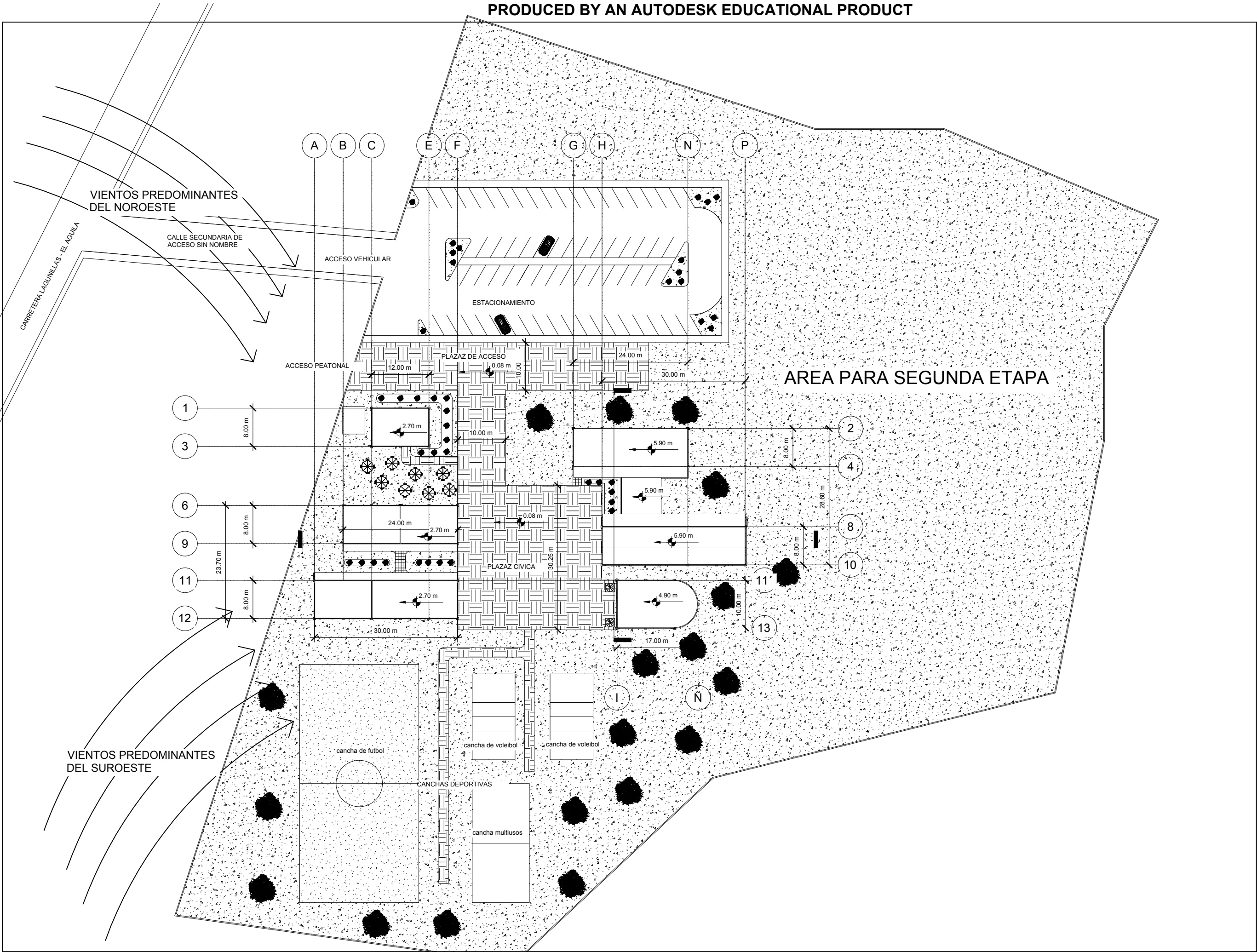
<http://smn.cna.gob.mx/>

<http://issuu.com/cedemun/docs/lagunillas>

<http://calidra.com/usodelacal/mortero/>

<http://www.anter.es/pdf/L1.pdf>

Anexos (Planimetría arquitectónica)



MACRO LOCALIZACIÓN

MICRO LOCALIZACIÓN

NOMENCLATURA	

VIENTOS DOMINANTES

Vientos predominantes son provenientes del suroeste y noroeste, con velocidad menor a 14.5 km/h.

REGISTRO FOTOGRAFICO

DESCRIPCIÓN

U.M.S.N.H.
Facultad de Arquitectura

PROYECTO:
"Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán"

PROPIETARIO:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán

UBICACIÓN:
Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguilo, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:
César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:
Arq. Guadalupe Lemarroy

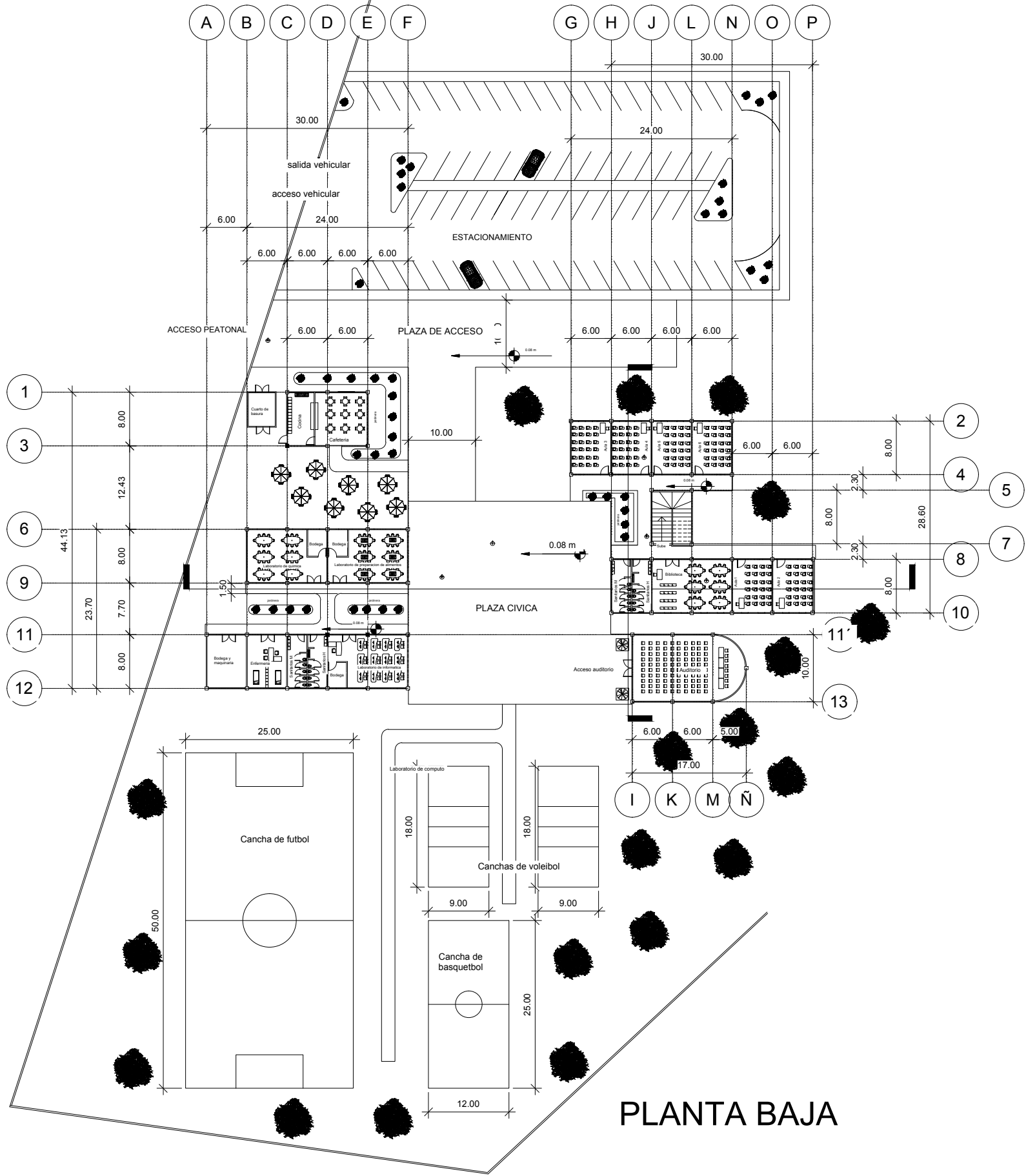
TIPO DE PLANO:
PLANTA DE CONJUNTO

FECHA:
Agosto 2016

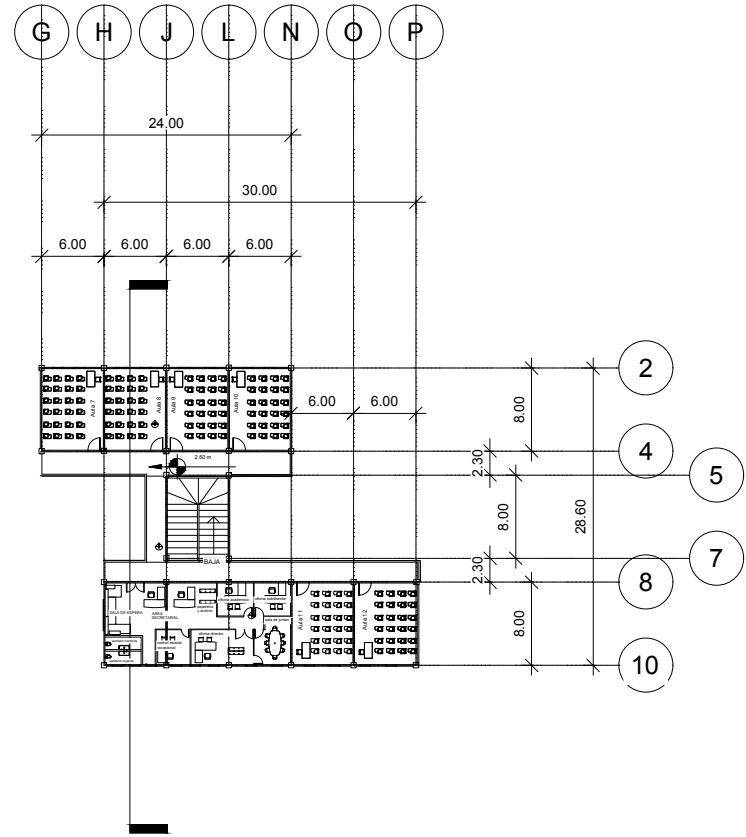
ESCALA:
1 : 750

ACOTACIÓN:
Metros

NUMERO DE PLANO:
ARQ - 01



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

MACRO LOCALIZACIÓN

MICRO LOCALIZACIÓN

NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO

DESCRIPCIÓN

U.M.S.N.H. Facultad de Arquitectura

PROYECTO:

"Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán"

PROPIETARIO:

CECYTEM

UBICACIÓN:

Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguio, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:

César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:

Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:

PLANTAS ARQUITECTONICAS

FECHA:

Agosto 2016

ESCALA:

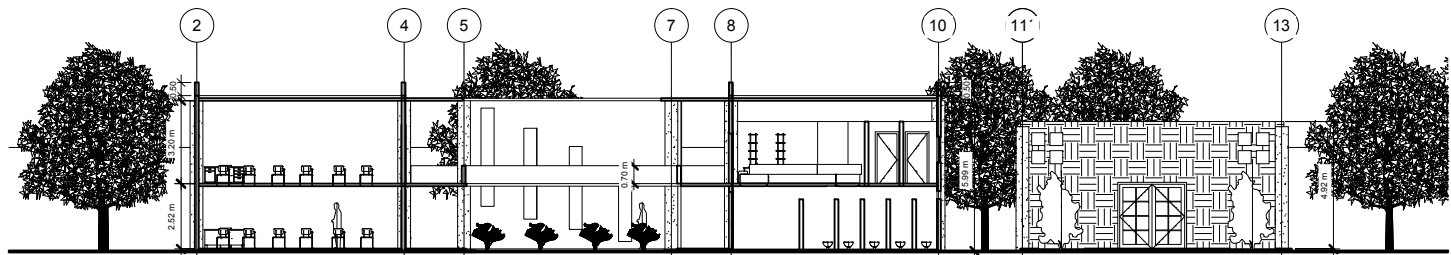
1 : 750

ACOTACION:

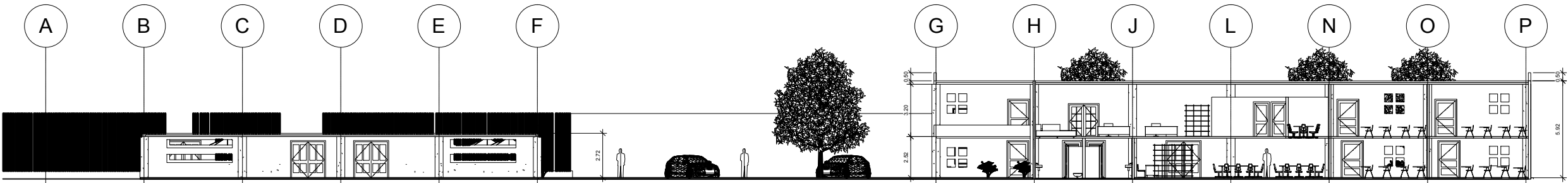
Metros

NUMERO DE PLANO:

ARQ - 02



CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL



MACRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

MICRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



F 01/04



F 02/04



F 03/04



F 04/04

DESCRIPCIÓN



U.M.S.N.H.



Facultad de Arquitectura

PROYECTO:
Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24
en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos
del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:
Potrero "La Floria" localidad de Huetzanguio,
municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:
César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:
Arq. Guadalupe Lemarroy

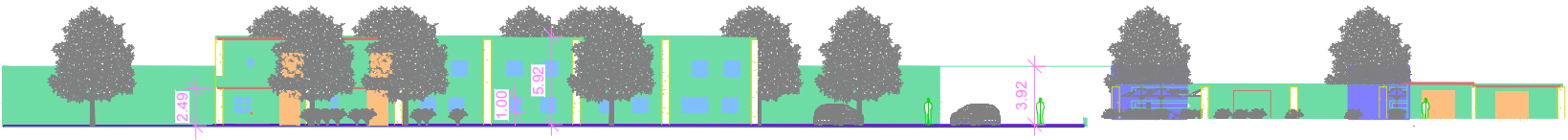
TIPO DE PLANO:
CORTES ARQUITECTONICOS

FECHA:
Agosto 2016

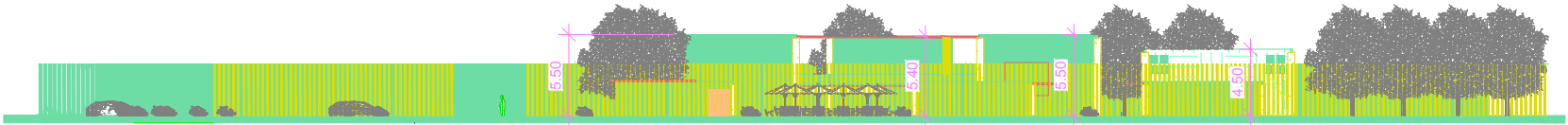
ESCALA:
1 : 300

ACOTACION:
Metros

NUMERO DE PLANO:
ARQ - 03



ALZADO NORTE

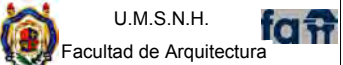


ALZADO OESTE



NOMENCLATURA	

REGISTRO FOTOGRAFICO	
	
F 01/04	F 02/04
	
F 03/04	F 04/04

DESCRIPCIÓN	
	

PROYECTO:
Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24
en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos
del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:
Potrero "La Floria" localidad de Hualtzinguio,
municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:
César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:
Arq. Guadalupe Lemaroy

TIPO DE PLANO:
FACHADAS

FECHA:
Agosto 2016

ESCALA:
1 : 500

ACOTACION:
Metros

NUMERO DE PLANO:
ARQ - 04



MACRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

MICRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



F 01/04



F 02/04



F 03/04



F 04/04

DESCRIPCIÓN



U.M.S.N.H.



Facultad de Arquitectura

PROYECTO:

Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:

Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguio, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:

César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:

Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:

RENDERS

FECHA:

Agosto 2016

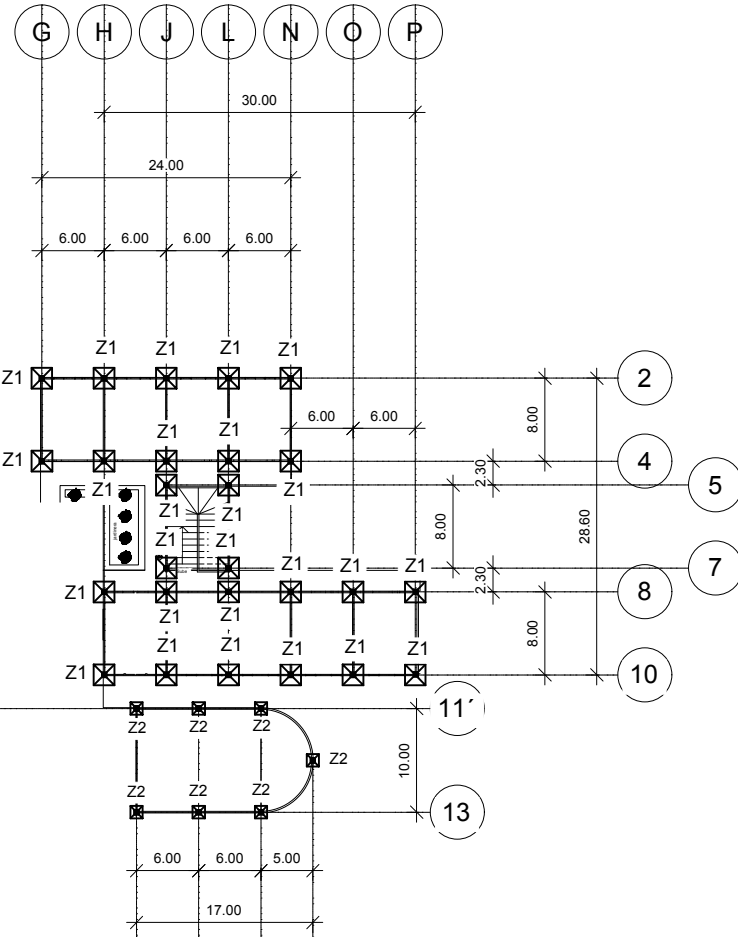
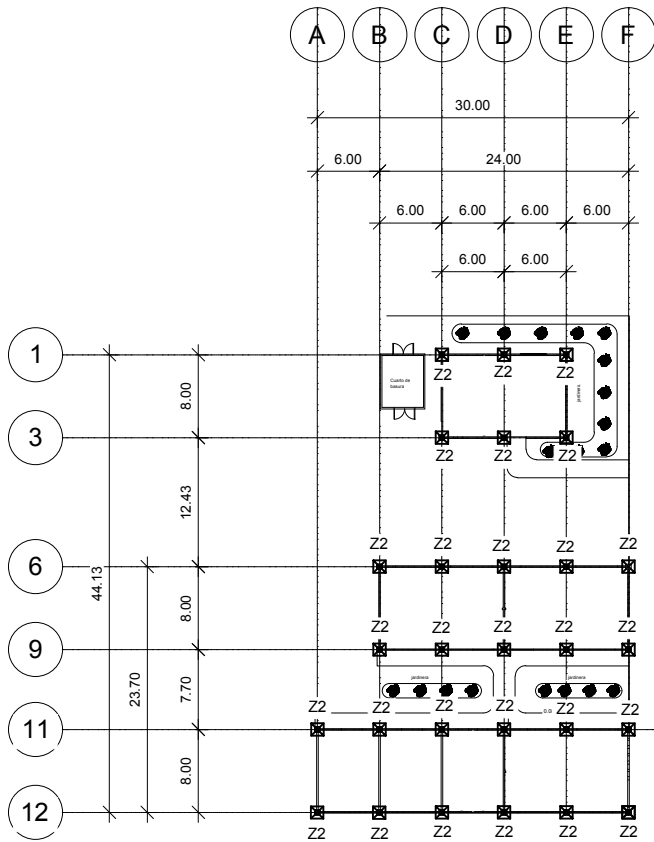
ESCALA:

sin escala

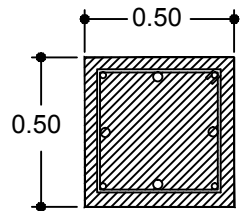
FUENTE:

NUMERO DE PLANO:

ARQ - 05

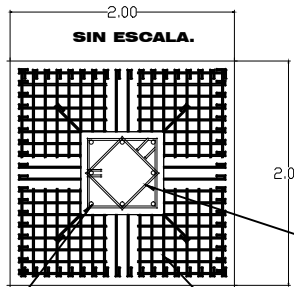


Armado de columna



SIN ESCALA.

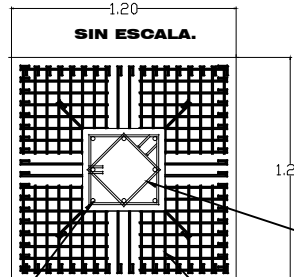
PLANTA Z-1



8 VARILLAS Ø 1/2" fy: 4200 kg/cm2

VARILLA Ø 1/2" @ 20cms. AMBOS SENTIDOS

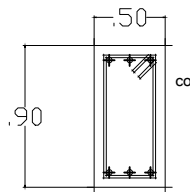
PLANTA Z-2



8 VARILLAS Ø 1/2" fy: 4200 kg/cm2

VARILLA Ø 1/2" @ 20cms. AMBOS SENTIDOS

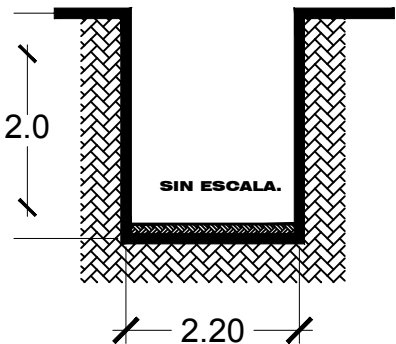
CONTRATABE



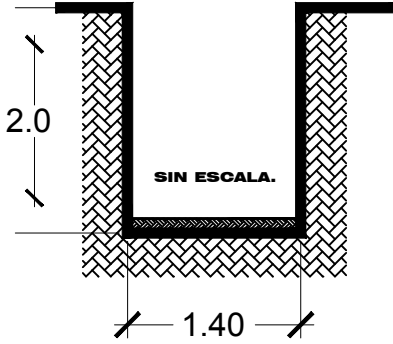
SIN ESCALA.

contratabe con 6 varillas de 1/2" de fy=4200kg/cm2 E @ 20cm concreto f'c=250kg/cm2

area de excavacion Z1



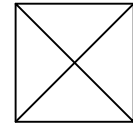
area de excavacion Z2



SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES

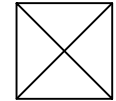


Columna cuadrada de concreto reforzado armada con 8 varillas de 1/2" repartidas en todo su perimetro.
De dimensiones .50 x .50 mts.
Estribos con varilla de alambren 1/4 @ 20 cm.
fy=4,200 kg/cm2, f'c=250 kg/cm2



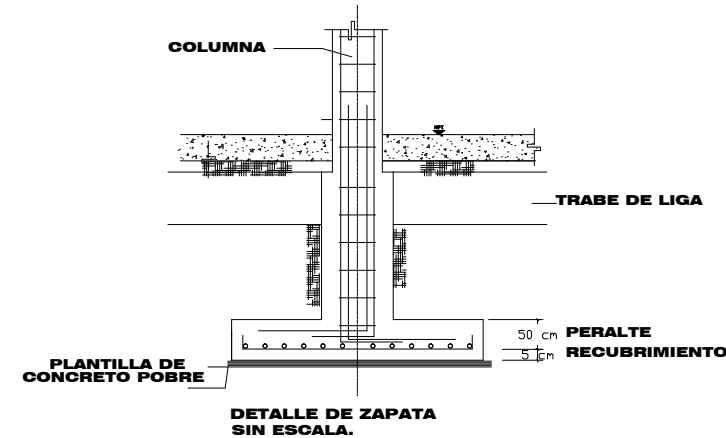
Z1

Zapata de concreto reforzado armada con varilla de 1/2" @20 cm. en ambos sentidos. De dimensiones 2.0 x 2.0 x .50 mts.
fy=4,200 kg/cm2, f'c=250 kg/cm2
Previa plantilla de concreto simple



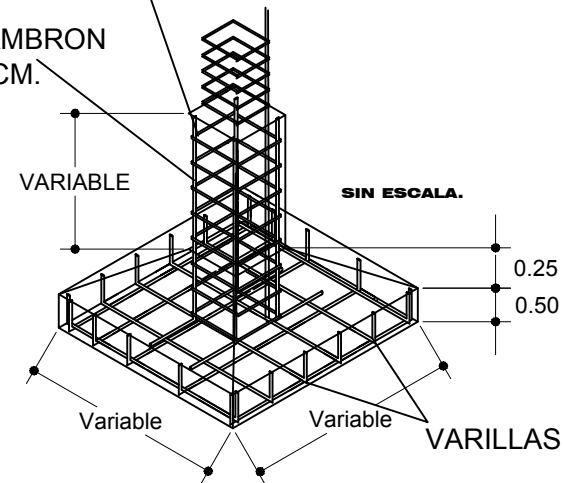
Z2

Zapata de concreto reforzado armada con varilla de 1/2" @20 cm. en ambos sentidos. De dimensiones 1.2 x 1.2 x .50 mts.
fy=4,200 kg/cm2, f'c=250 kg/cm2
Previa plantilla de concreto simple.



8 VARILLAS DE 1/2" Ø

ESTRIBOS DE ALAMBRON DE 3/8" @ 25 CM.



VARILLAS DE 1/2" @ 20 CM.



MACRO LOCALIZACIÓN

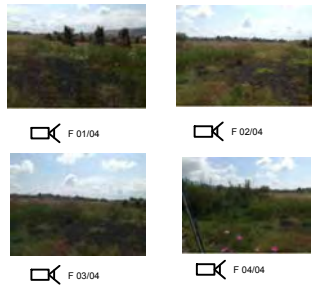


MICRO LOCALIZACIÓN

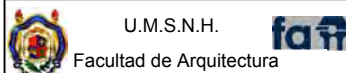


NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



DESCRIPCIÓN



PROYECTO:
Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:
Potrero "La Floria" localidad de Huetzanguio, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:
César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:
Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:
ESTRUCTURAL (cimentación)

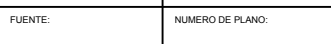
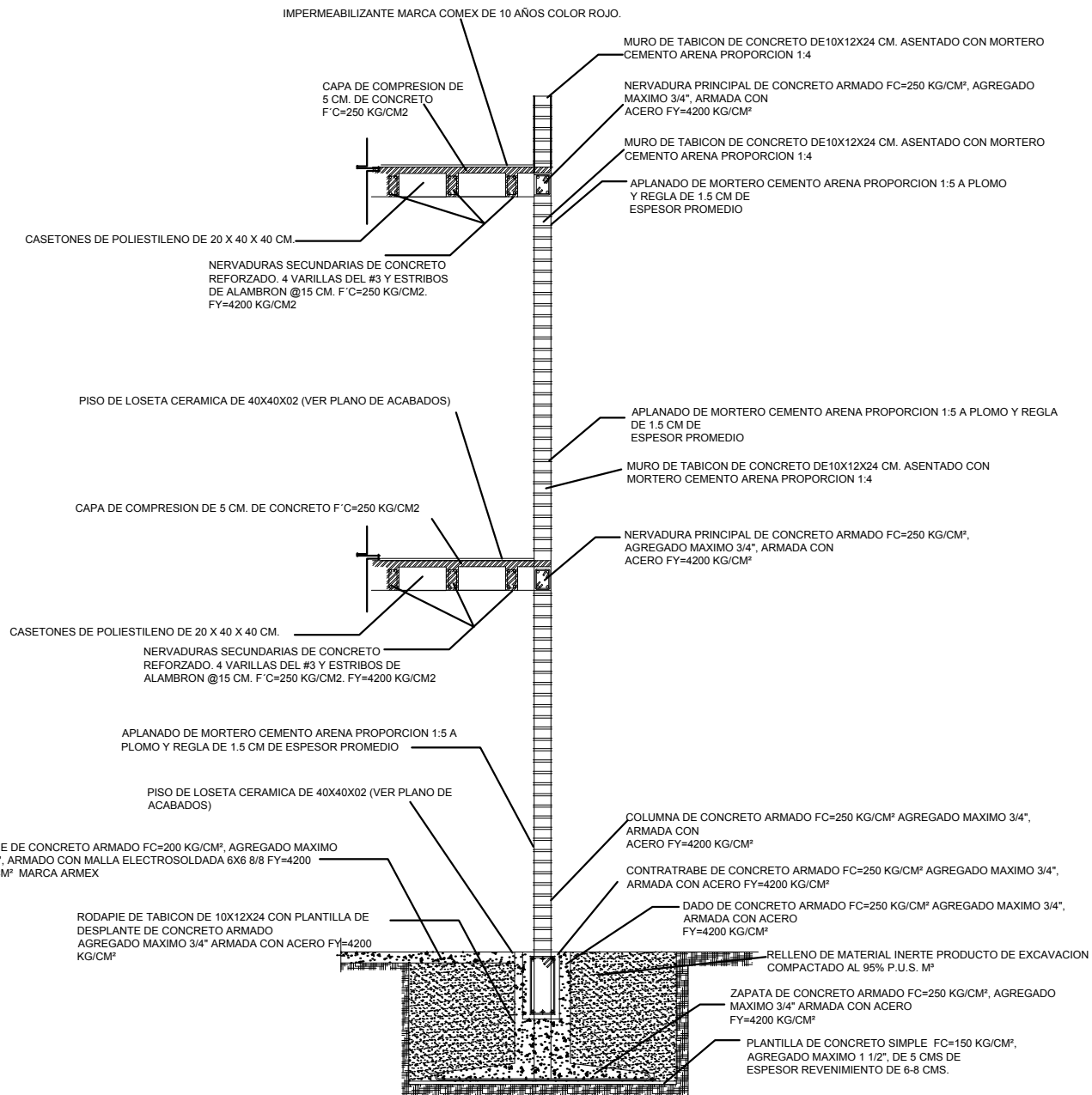
FECHA:
Agosto 2016

ESCALA:
1 : 750
Detalles sin escala

ACOTACIÓN:
Metros

NUMERO DE PLANO:
EST - 01

CORTE POR FACHADA EDIFICIO PRINCIPAL





PLANTA DE CONJUNTO

SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES

-  BOMBA HIDRONEUMATICA
-  CALDERA
-  FLOTADOR
-  TINACO ROTOPLAS DE 1,100L

TUBERIA DE COBRE PARA INSTALACION DE GAS

 TANQUE DE GAS

-  TUBERIA DE AGUA FRIA DE CPVC DIAMETRO INDICADO
-  TUBERIA DE AGUA CALIENTE DE CPVC DIAMETRO INDICADO
-  AGUA DE TOMA MUNICIPAL
-  SUBE AGUA FRIA
-  SUBE AGUA CALIENTE
-  BAJA AGUA FRIA
-  BAJA AGUA CALIENTE
-  BAJADA DE AGUA PLUVIAL



MACRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

MICRO LOCALIZACIÓN



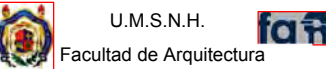
Google Maps

NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



DESCRIPCIÓN



PROYECTO:
Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:
Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguilo, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:
César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:
Arq. Guadalupe Lemarroy

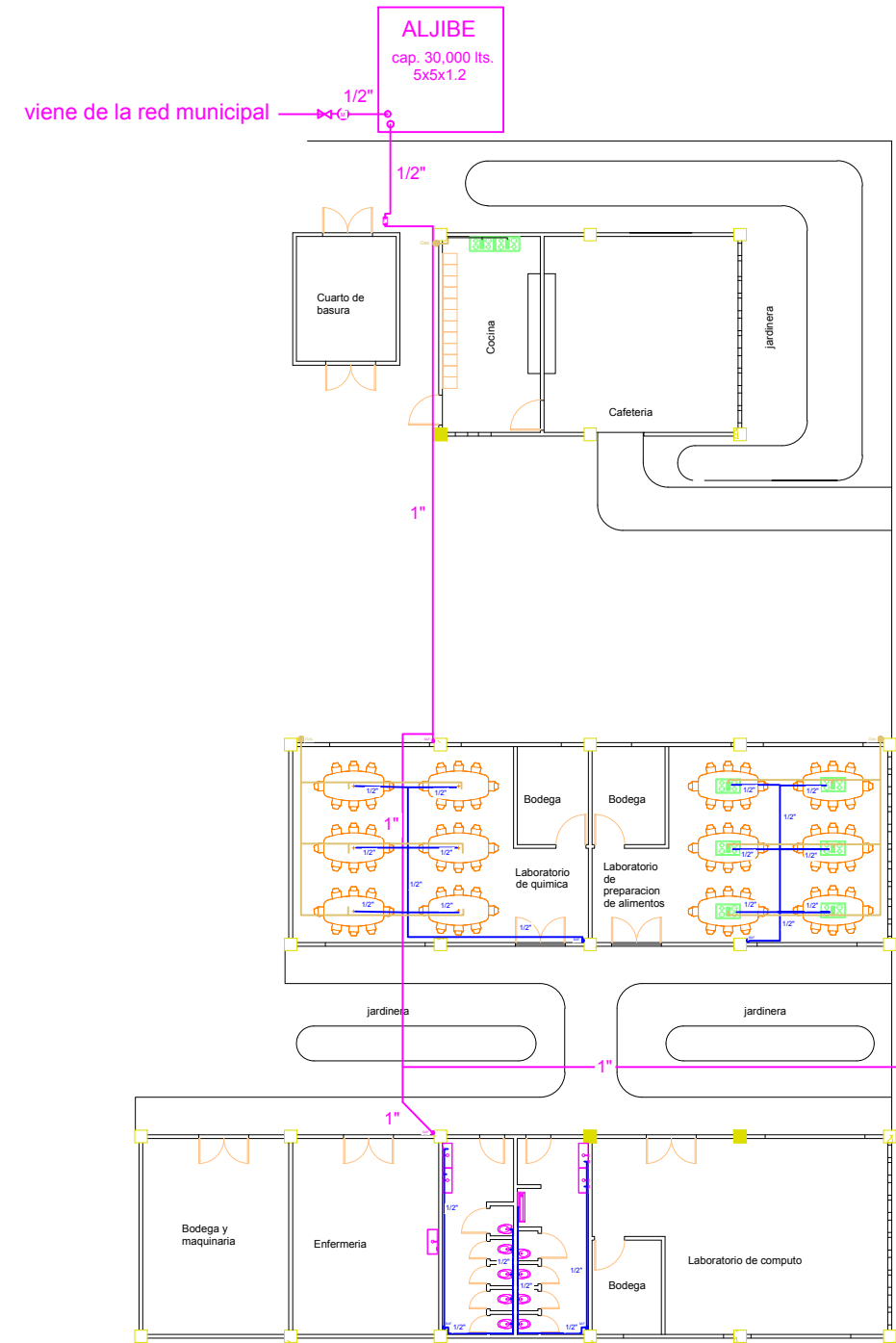
TIPO DE PLANO:
INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y DE GAS

FECHA:
Agosto 2016

ESCALA:
1 : 300

ACOTACION:
Metros

NUMERO DE PLANO:
INS - 01



PLAZA CIVICA

PLANTA BAJA

SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES

- S.A.F
- S.A.C
- B.A.F
- B.A.C
- B.A.P

- SUBE AGUA FRIA
- SUBE AGUA CALIENTE
- BAJA AGUA FRIA
- BAJA AGUA FRIA
- BAJADA DE AGUA PLUVIAL

- TUBERIA DE AGUA FRIA DE CPVC DIAMETRO INDICADO
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE DE CPVC DIAMETRO INDICADO
- AGUA DE TOMA MUNICIPAL
- TUBERIA DE COBRE PARA INSTALACION DE GAS

- BOMBA HIDRONEUMATICA
- CALDERA
- FLOTADOR
- TINACO ROTOPLAS DE 1,100L
- Gas TANQUE DE GAS



MACRO LOCALIZACIÓN



MICRO LOCALIZACIÓN

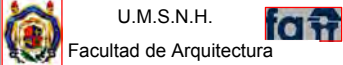


NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



DESCRIPCIÓN



PROYECTO:
Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:
Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguio, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:
César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:
Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:
INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y DE GAS

FECHA:
Agosto 2016

ESCALA:
1 : 300

ACOTACION:
Metros

NUMERO DE PLANO:
INS - 02



PLANTA ALTA

SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES

- 

BOMBA HIDRONEUMATICA
- 

CALDERA
- 

FLOTADOR
- 

TINACO ROTOPLAS DE 1,100L
- 

TUBERIA DE COBRE PARA INSTALACION DE GAS
- 

TANQUE DE GAS

- 

TUBERIA DE AGUA FRIA DE CPVC DIAMETRO INDICADO
- 

TUBERIA DE AGUA CALIENTE DE CPVC DIAMETRO INDICADO
- 

AGUA DE TOMA MUNICIPAL
- 

SUBE AGUA FRIA
- 

SUBE AGUA CALIENTE
- 

BAJA AGUA FRIA
- 

BAJA AGUA FRIA
- 

BAJADA DE AGUA PLUVIAL



MACRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

MICRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



F 01/04

F 02/04



F 03/04

F 04/04

DESCRIPCIÓN



U.M.S.N.H.



Facultad de Arquitectura

PROYECTO:

Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:
Potrero "La Floria" localidad de Hualtanguio, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:

César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:

Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:

INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y DE GAS

FECHA:

Agosto 2016

ESCALA:

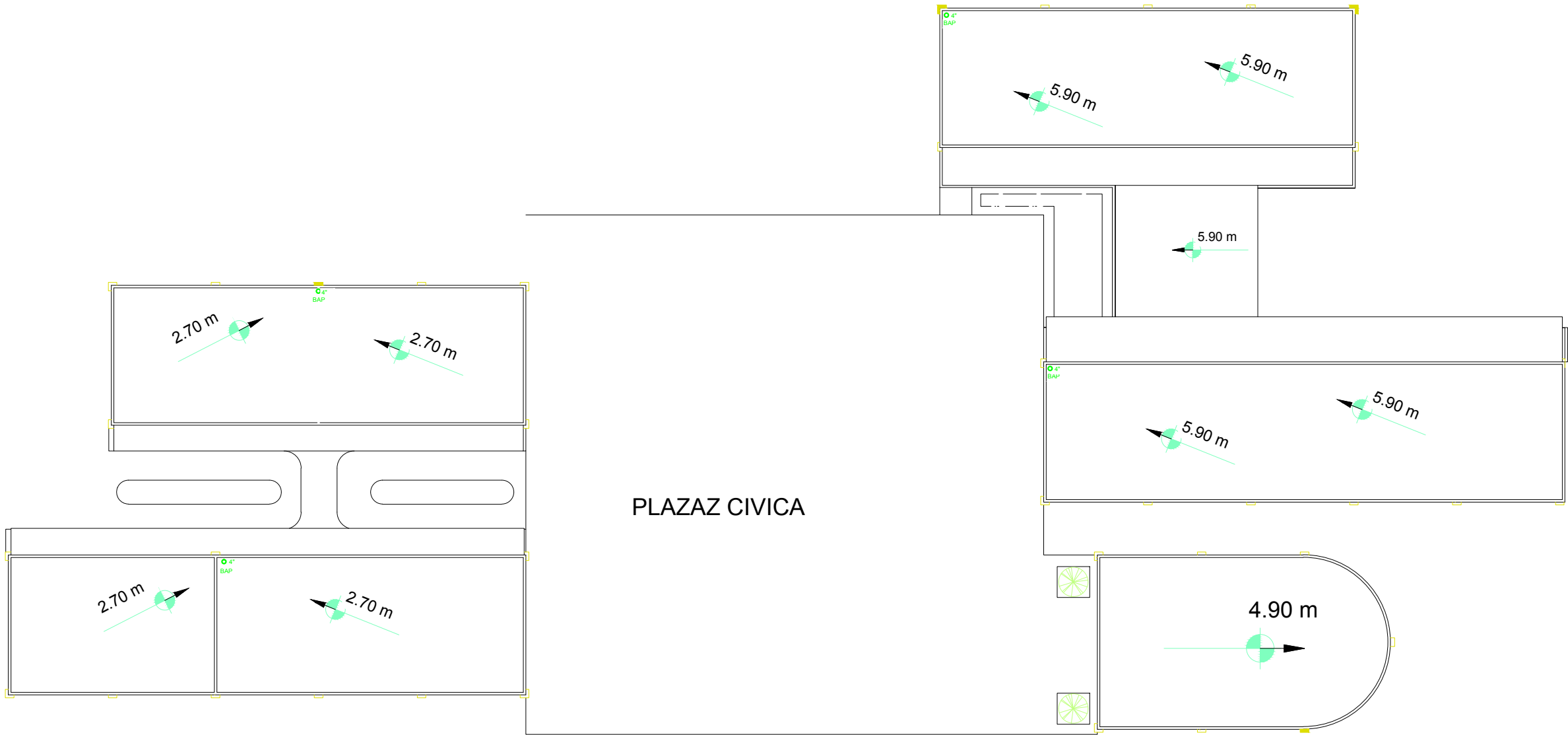
1 : 300

ACOTACION:

Metros

NUMERO DE PLANO:

INS - 03



PLANTA DE CONJUNTO



PLANTA ALTA



MACRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

MICRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

SIMBOLOGIA

	TUBERIA INSTALACION SANITARIA DE PVC DEL DIAMETRO INDICADO EN PLANO.
	REGISTRO CON COLADERA
	REGISTRO CIEGO
	COLADERA
	POZO DE VISITA
	BAJADA DE AGUA PLUVIAL
	BAJADA DE AGUAS NEGRAS

REGISTRO FOTOGRAFICO



F 01/04



F 02/04



F 03/04



F 04/04

DESCRIPCIÓN



U.M.S.N.H.



Facultad de Arquitectura

PROYECTO:

Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:

Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguio, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:

César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:

Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:

INSTALACIÓN SANITARIA

FECHA:

Agosto 2016

ESCALA:

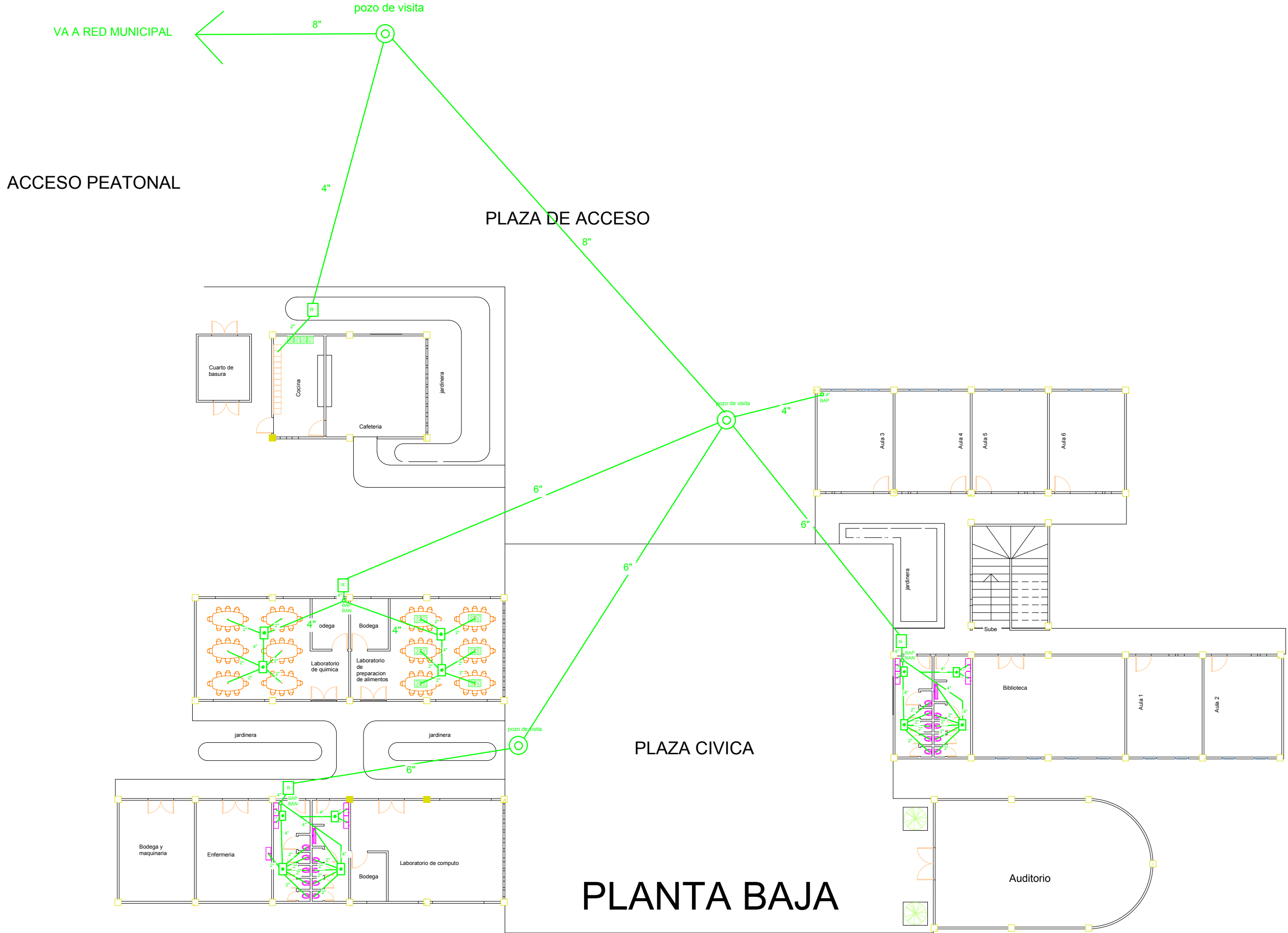
1 : 300

ACOTACION:

Metros

NUMERO DE PLANO:

INS - 04



MACRO LOCALIZACIÓN

MICRO LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGIA

	TUBERIA INSTALACION SANITARIA DE PVC DEL DIAMETRO INDICADO EN PLANO.
	REGISTRO CON COLADERA
	REGISTRO CIEGO
	COLADERA
	POZO DE VISITA
	BAJADA DE AGUA PLUVIAL
	BAJADA DE AGUAS NEGRAS

REGISTRO FOTOGRAFICO

F 01/04

F 02/04

F 03/04

F 04/04

DESCRIPCIÓN

U.M.S.N.H.
Facultad de Arquitectura

PROYECTO:

Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán

CECYTEM

UBICACIÓN:

Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguio, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:

César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:

Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:

INSTALACIÓN SANITARIA

FECHA:

Agosto 2016

ACOTACION:

Metros

ESCALA:

1 : 300

NUMERO DE PLANO:

INS - 05

AUTODROMO
"EL AGUILA"

Linea de luz CFE
carretera Lagunillas - El Aguila

ACCESO VEHICULAR

ACCESO PEATONAL

Mula y
medidor

Centro de
carga general

ESTACIONAMIENTO

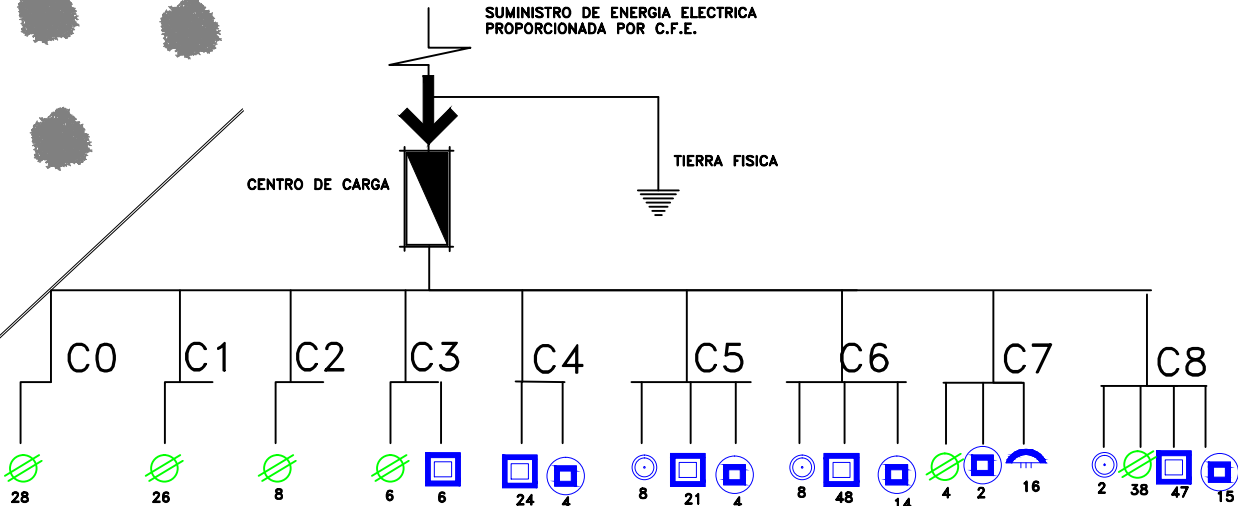
PLAZA DE ACCESO

PLAZAZ CIVICA

CANCHAS DEPORTIVAS

AREA PARA SEGUNDA ETAPA

Diagrama unifilar



MACRO
LOCALIZACIÓN



Google Maps

MICRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



F 01/04



F 02/04



F 03/04



F 04/04

DESCRIPCIÓN



U.M.S.N.H.



Facultad de Arquitectura

PROYECTO:

Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24
en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos
del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:

Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguio,
municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:

César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:

Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:

INSTALACION ELECTRICA Y LUMINARIA

FECHA:

Agosto 2016

ESCALA:

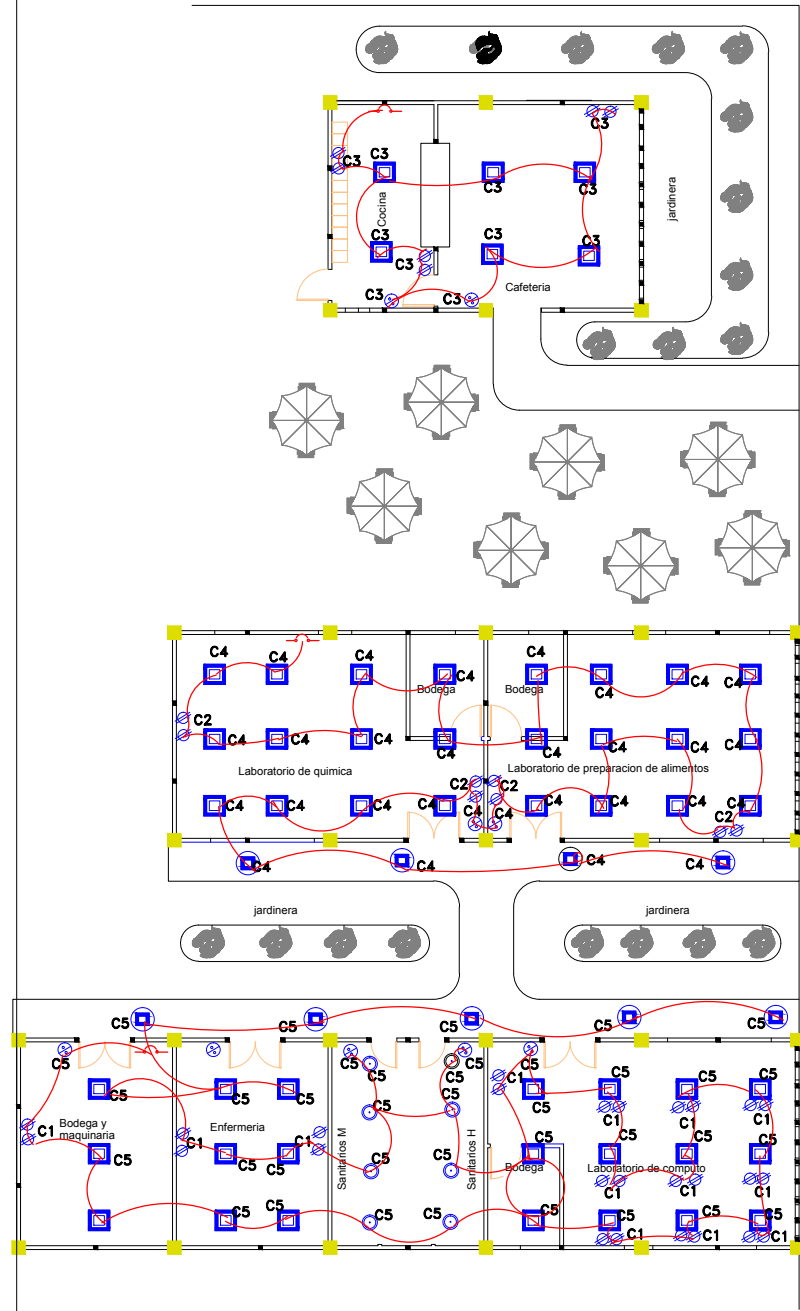
1 : 750

ACOTACIÓN:

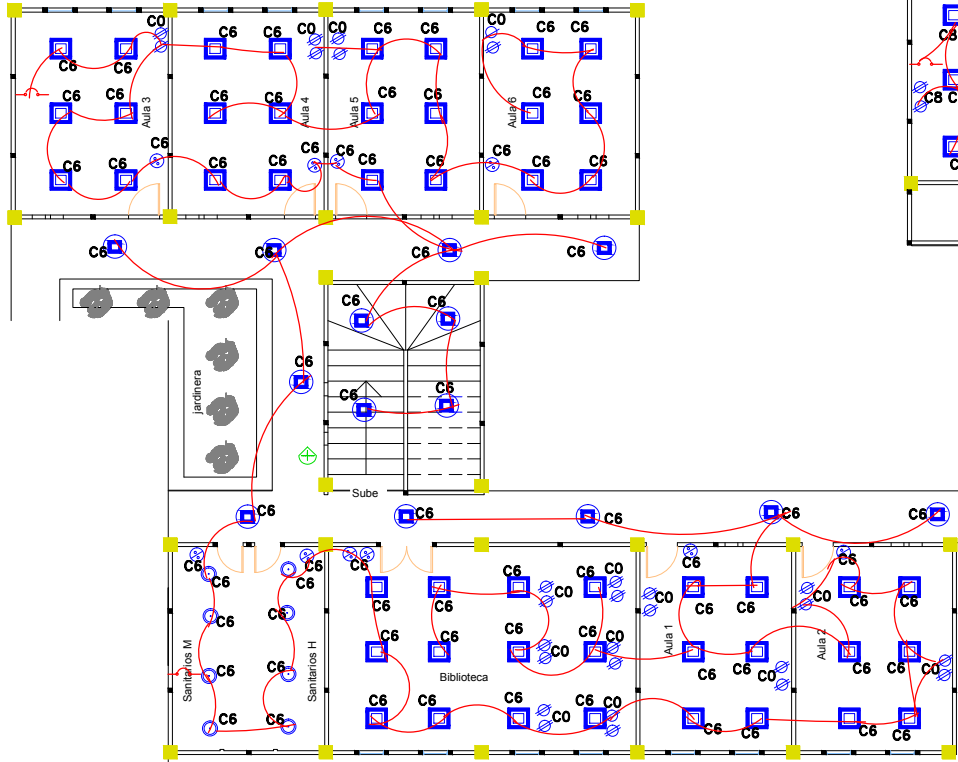
Metros

NUMERO DE PLANO:

ELEC - 01



PLANTA BAJA



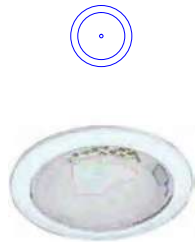
PLANTA ALTA



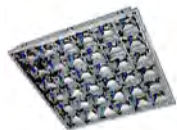
especificaciones



Illuminación LED
Exterior LU4
112 Watt
8,400 Lúmenes
Vida Útil 50,000 Horas
Ahorrando 50%-80%
85-265VAC
12/24DC



YDLED-400/18W/30/B
BERLIN II
Empotrado aluminio / Plafón LED
Materia Prima: Lámina de acero y aluminio
Terminado: Pintura color blanco
Pantalla: Acrílico concéntrico
Lámpara: Blanco cálido 3000K
Potencia: 18 W
120-240 volts



LTLLED-E01/36W/40
MINSK
Empotrado LED
Materia Prima: Lámina de acero
Terminado: Pintura Color Gris
Pantalla: Louver/aluminio



PTLLED-5110/5W/30S
ITURRI I
PLAFONES LED
Materia Prima: Lámina de Acero
Terminado: Satinado
Pantalla: Cristal perlado
Potencia: 5 W
120-127 volts

simbologia



SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA
PROPORCIONADA POR C.F.E.



TIERRA FISICA



CENTRO DE CARGA TIPO EMPOTRAR
A 1.70mts. S.N.P.T.



INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
CAPACIDAD INDICADA



POLIDUCTO OCULTO
POR LOSA O MURO



POLIDUCTO OCULTO
POR PISO.



CAJA CUADRADA GALVANIZADA.



CONTACTO SENCILLO 127 V/15 AMP.



APAGADOR SENCILLO 127 V/10 AMP.



APAGADOR DE ESCALERA 127 V/10 AMP.

C0 CIRCUITO 0
C1 CIRCUITO 1
C2 CIRCUITO 2
C3 CIRCUITO 3



MACRO
LOCALIZACIÓN



Google Maps

MICRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



F 01/04



F 02/04



F 03/04



F 04/04

DESCRIPCIÓN



U.M.S.N.H.



Facultad de Arquitectura

PROYECTO:

Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24
en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos
del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:

Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguio,
municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:

César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:

Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:

INSTALACION ELECTRICA Y LUMINARIA

FECHA:

Agosto 2016

ESCALA:

1 : 300

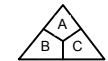
ACOTACION:

Metros

NUMERO DE PLANO:

ELEC - 02

SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES



MUROS

A : material base

1.-muro de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm asentado con mortero-cemento-arena proporcion 1:4 de 2 cm de espesor

B: acabado inicial

1.- aplanado flotado mortero-cemento-arena proporcion 1:4 de 1.5 cm de espesor aplicado con cuchara y regla nivelado a plomo

2.- aplanado liso de mortero y marmolina del numero 1 de 1.5 cm de espesor aplicado con cuchara y regla nivelado a plomo

C: acabado final

1.- pintura vinilica marca comex modelo 756 blanco amanecer colocado a 2 manos, sellador marca comex 5:1 clasico

2.- pintura vinilica marca comex modelo 718 gris frances colocado a 2 manos, sellador marca comex 5:1 clasico

3.- pintura vinilica marca comex modelo 784 azul colonial colocado a 2 manos, sellador marca comex 5:1 clasico



PLAFONES

A : material base

1.- losa acero con lamina acanalada, recubierta con malla electrosoldada y una capa de concreto.

2.-losa alijerada con piliestileno y nervaduras de concreto reforzado segun los calculos.

B: acabado inicial

1.- aplanado rugoso con mortero-cemento-arena proporcion 1:4 aplicado con llana y regla metalica

2.- aplanado liso con mortero y marmolina del numero 1 de 1.5 cm de espesor aplicado con cuchara y regla nivelado a plomo

C: acabado final

1.- pintura vinilica marca comex modelo 756 blanco amanecer colocado a 2 manos, sellador marca comex 5:1 clasico

2.- pintura vinilica marca comex modelo 718 gris frances colocado a 2 manos, sellador marca comex 5:1 clasico

AREA PARA SEGUNDA ETAPA



PISOS

1.-losa alijerada con piliestileno y nervaduras de concreto reforzado segun los calculos.

2.- firme de concreto armado de 10 cm de espesor con un concreto f'c= 250 kg/cm2 y 4 varillas del #4 @ 20 cm en ambos sentidos

B: acabado inicial

C: fnal

1.- piso interseramic modelo palacio color blanco de 40 x 40 cm, pegado con pegapiso marca cemix y junteado con boquichamp marca naisa color blanco de 1 cm.

2.- piso interseramic modelo palacio color cafe claro de 40 x 40 cm, pegado con pegapiso marca cemix y junteado con boquichamp marca naisa color cafe de 1 cm.

3.- impermeabilizante marca comex modelo "top humedad extrema 15 años" color rojo terracota, colocado con rodillo a 2 manos

PLANTA DE CONJUNTO

ACCESO VEHICULAR

ACCESO PEATONAL

ESTACIONAMIENTO

PLAZAZ DE ACCESO

PLAZAZ CIVICA

CANCHAS DEPORTIVAS



MACRO LOCALIZACIÓN



Google Maps

MICRO LOCALIZACIÓN



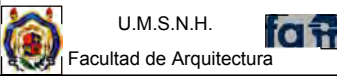
Google Maps

NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



DESCRIPCIÓN



PROYECTO:
Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:
Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguio, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:
César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:
Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:
ACABADOS

FECHA:
Agosto 2016

ESCALA:
1 : 750

ACOTACION:
Metros

NUMERO DE PLANO:
ACAB - 01

SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES

MUROS

- A : material base
- 1.-muro de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm asentado con mortero-cemento-arena proporcion 1:4 de 2 cm de espesor
- B: acabado inicial
- 1.- aplanado flotado mortero-cemento-arena proporcion 1:4 de 1.5 cm de espesor aplicado con cuchara y regla nivelado a plomo
- 2.- aplanado liso de mortero y marmolina del numero 1 de 1.5 cm de espesor aplicado con cuchara y regla nivelado a plomo
- C: acabado final
- 1.- pintura vinilica marca comex modelo 756 blanco amanecer colocado a 2 manos, sellador marca comex 5:1 clasico
- 2.- pintura vinilica marca comex modelo 718 gris frances colocado a 2 manos, sellador marca comex 5:1 clasico
- 3.- pintura vinilica marca comex modelo 784 azul colonial colocado a 2 manos, sellador marca comex 5:1 clasico

PISOS

- 1.-losa alijerada con piliestileno y nervaduras de concreto reforzado segun los calculos.
- 2.- firme de concreto armado de 10 cm de espesor con un concreto f'c= 250 kg/cm2 y 4 varillas del #4 @ 20 cm en ambos sentidos
- B: acabado inicial
- C: fnal
- 1.- piso interseramic modelo palacio color blanco de 40 x 40 cm, pegado con pegapiso marca cemix y junteado con boquichamp marca naisa color blanco de 1 cm.
- 2.- piso interseramic modelo palacio color cafe claro de 40 x 40 cm, pegado con pegapiso marca cemix y junteado con boquichamp marca naisa color cafe de 1 cm.
- 3.- impermeabilizante marca comex modelo "top humedad extrema 15 años" color rojo terracota, colocado con rodillo a 2 manos

PLAFONES

- A : material base
- 1.- losa acero con lamina acanalada, recubierta con malla electrosoldada y una capa de concreto.
- 2.-losa alijerada con piliestileno y nervaduras de concreto reforzado segun los calculos.
- B: acabado inicial
- 1.- aplanado rugoso con mortero-cemento-arena proporcion 1:4 aplicado con llana y regla metalica
- 2.- aplanado liso con mortero y marmolina del numero 1 de 1.5 cm de espesor aplicado con cuchara y regla nivelado a plomo
- C: acabado final
- 1.- pintura vinilica marca comex modelo 756 blanco amanecer colocado a 2 manos, sellador marca comex 5:1 clasico
- 2.- pintura vinilica marca comex modelo 718 gris frances colocado a 2 manos, sellador marca comex 5:1 clasico

PLANTA BAJA

PLANTA ALTA



MACRO LOCALIZACIÓN



MICRO LOCALIZACIÓN

NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



DESCRIPCIÓN



U.M.S.N.H.
Facultad de Arquitectura

PROYECTO:
Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán



CECYTEM

UBICACIÓN:
Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguilo, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:
César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:
Arq. Guadalupe Lemarroy

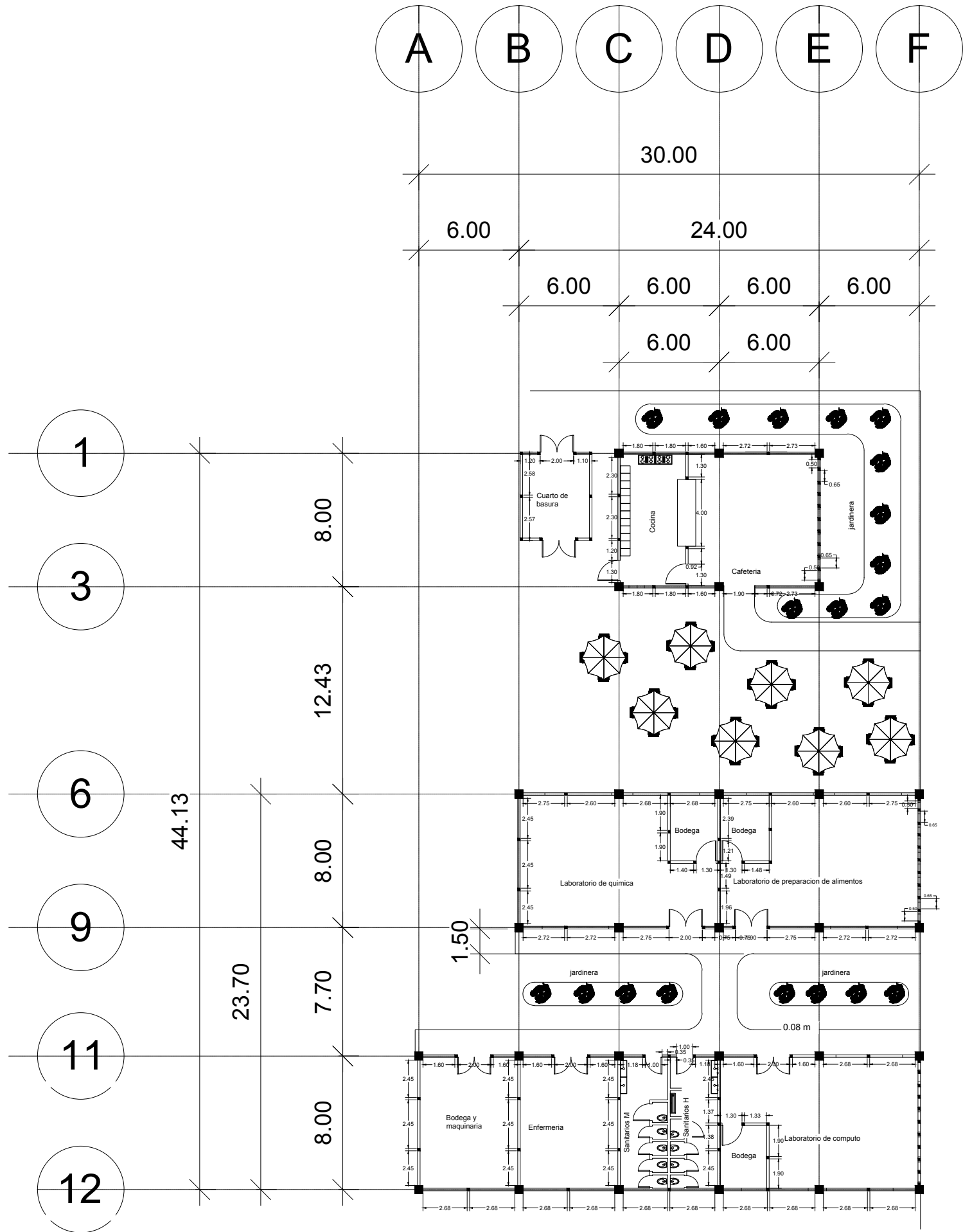
TIPO DE PLANO:
ACABADOS

FECHA:
Agosto 2016

ESCALA:
1 : 300

ACOTACION:
Metros

NUMERO DE PLANO:
ACAB - 02



PLANTA BAJA



MACRO LOCALIZACIÓN

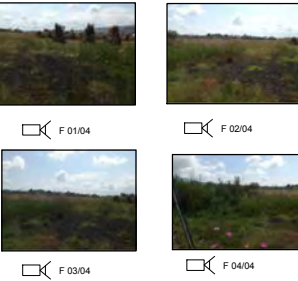


MICRO LOCALIZACIÓN

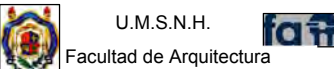


NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



DESCRIPCIÓN



PROYECTO:
Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24
en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos
del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:
Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguio,
municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:
César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:
Arq. Guadalupe Lemarroy

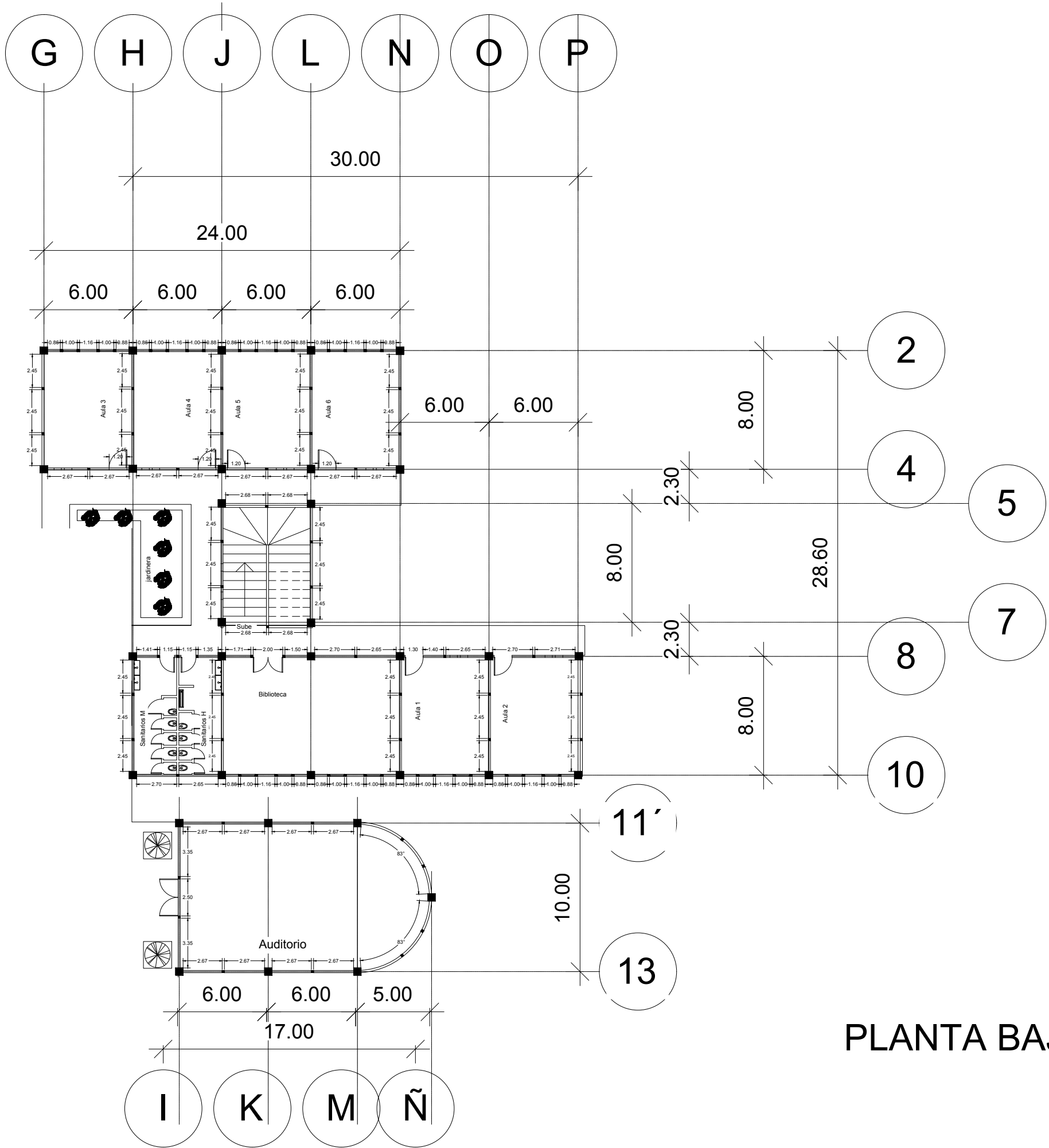
TIPO DE PLANO:
ALBAÑILERIA

FECHA:
Agosto 2016

ESCALA:
1 : 300

ACOTACION:
Metros

NUMERO DE PLANO:
ALB - 01



PLANTA BAJA



MACRO LOCALIZACIÓN



MICRO LOCALIZACIÓN

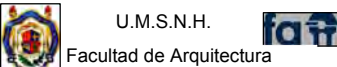


NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



DESCRIPCIÓN



PROYECTO:
Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24
en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos
del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:
Potrero "La Floria" localidad de Huetzanguio,
municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:
César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:
Arg. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:
ALBAÑILERIA

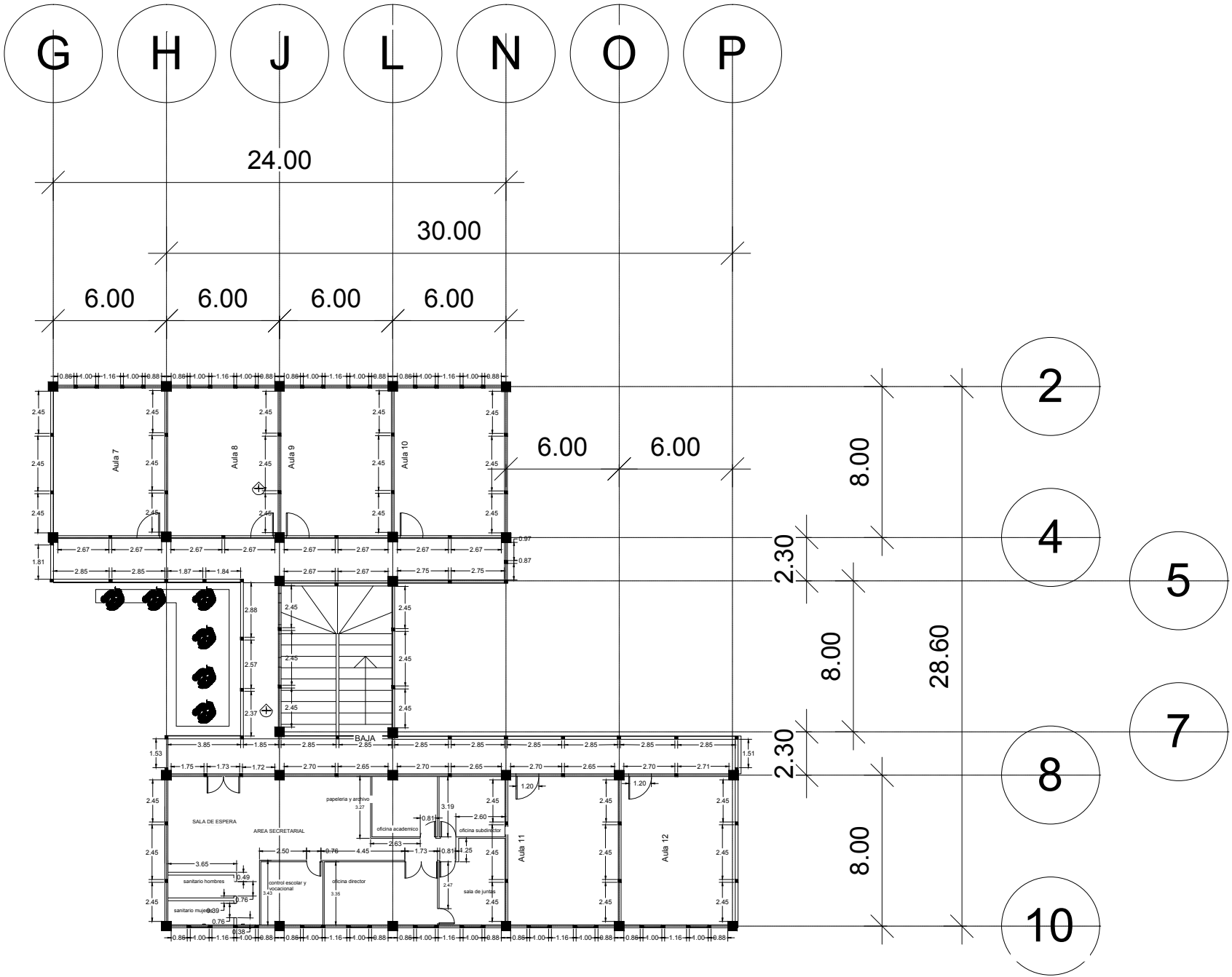
FECHA:
Agosto 2016

ESCALA:
1 : 300

ACOTACION:
Metros

NUMERO DE PLANO:
ALB - 02

PLANTA ALTA



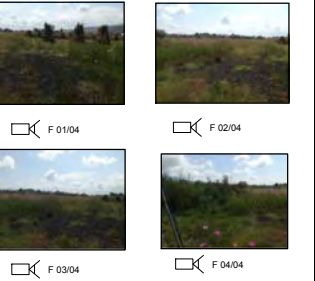
ESPECIFICACIONES

Todas las medidas interiores estan a paño de columnas, castillos o moquetas.

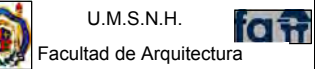
Las medidas generales de columna a columna estan a ejes centrales.

VENTANAS
Todas la ventanas con excepci3n de los sanitarios se encuentran a una altura de 1.00 m del nivel de piso terminado.
En sanitarios se encuentran a una altura de 2.00 m del nivel de piso terminado.

REGISTRO FOTOGRAFICO



DESCRIPCI3N



PROYECTO:
Proyecto de un plantel del CECYTEM n324 en el municipio de Lagunillas, Michoac3n

PROPIETARIO:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnol3gicos del Estado de Michoac3n



UBICACI3N:
Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguio, municipio de Lagunillas Michoac3n

ALUMNO:
C3sar Hern3ndez C3zares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:
Arq. Guadalupe Lemarroy

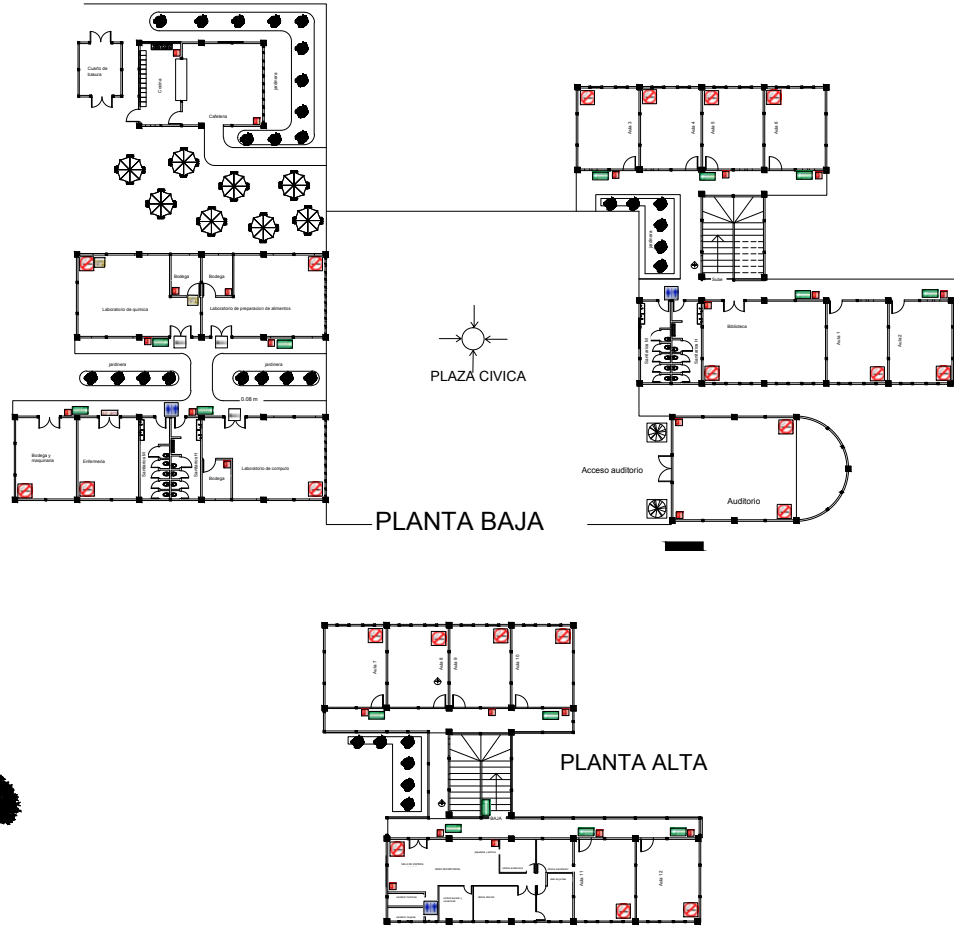
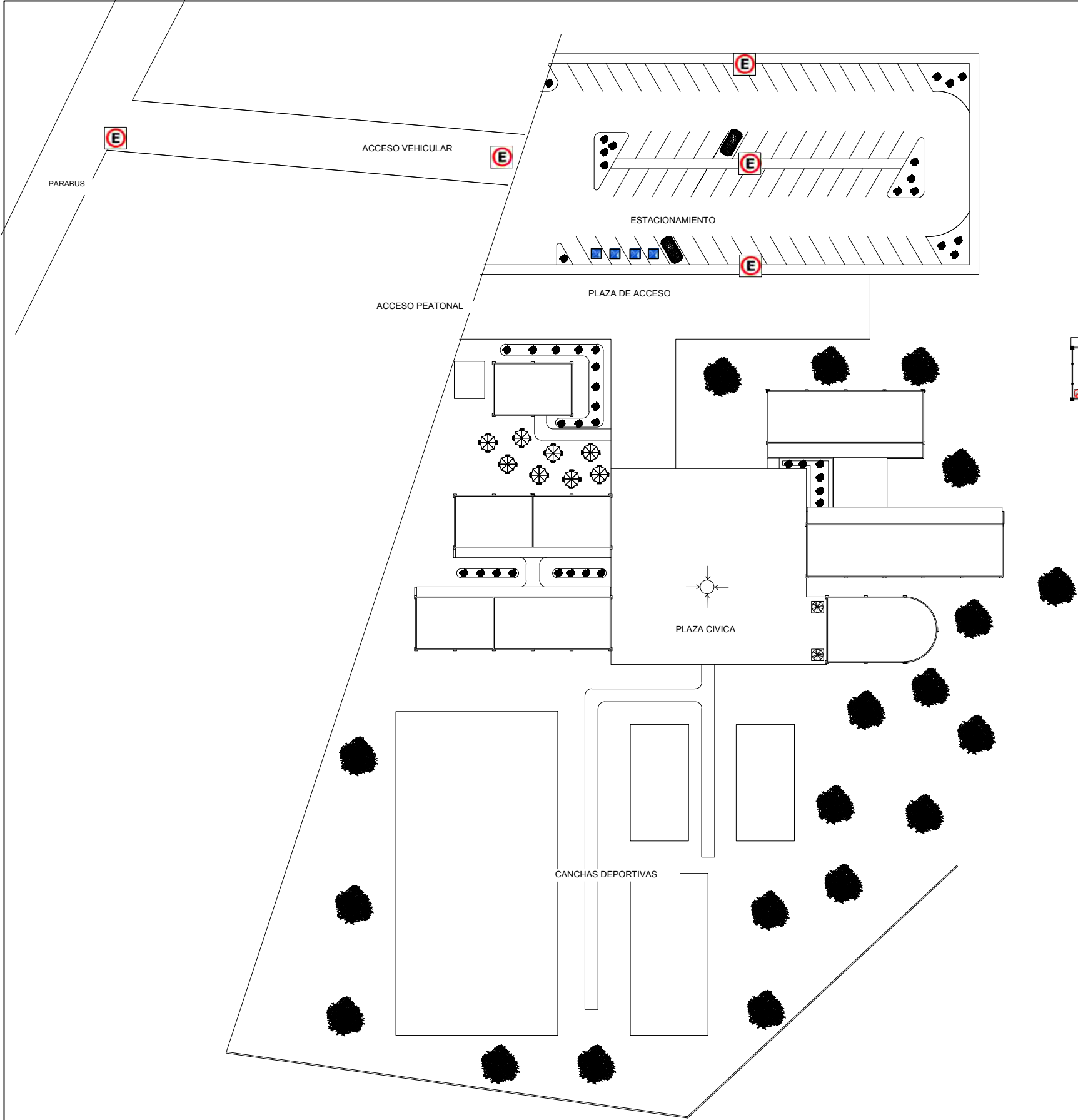
TIPO DE PLANO:
ALBAÑILERIA

FECHA:
Agosto 2016

ESCALA:
1 : 300

ACOTACION:
Metros

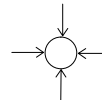
NUMERO DE PLANO:
ALB - 03



SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES



CAJON DE ESTACIONAMIENTO SOLO PARA EMBARAZADAS O DISCAPACITADOS



PUNTO DE REUNION



RUTA DE EVACUACION



EXTINTOR



SANITARIOS



NO FUMAR



URGENCIAS



ESTACIONAMIENTO



RAYOS X



LABORATORIO

PARABUS



MACRO LOCALIZACION



MICRO LOCALIZACION



NOMENCLATURA

REGISTRO FOTOGRAFICO



F 01/04



F 02/04



F 03/04



F 04/04

DESCRIPCION



U.M.S.N.H.



Facultad de Arquitectura

PROYECTO:

Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán



UBICACION:

Potrero "La Floria" localidad de Huetzanguio, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:

César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:

Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:

SEÑALETICA

FECHA:

Agosto 2016

ACOTACION:

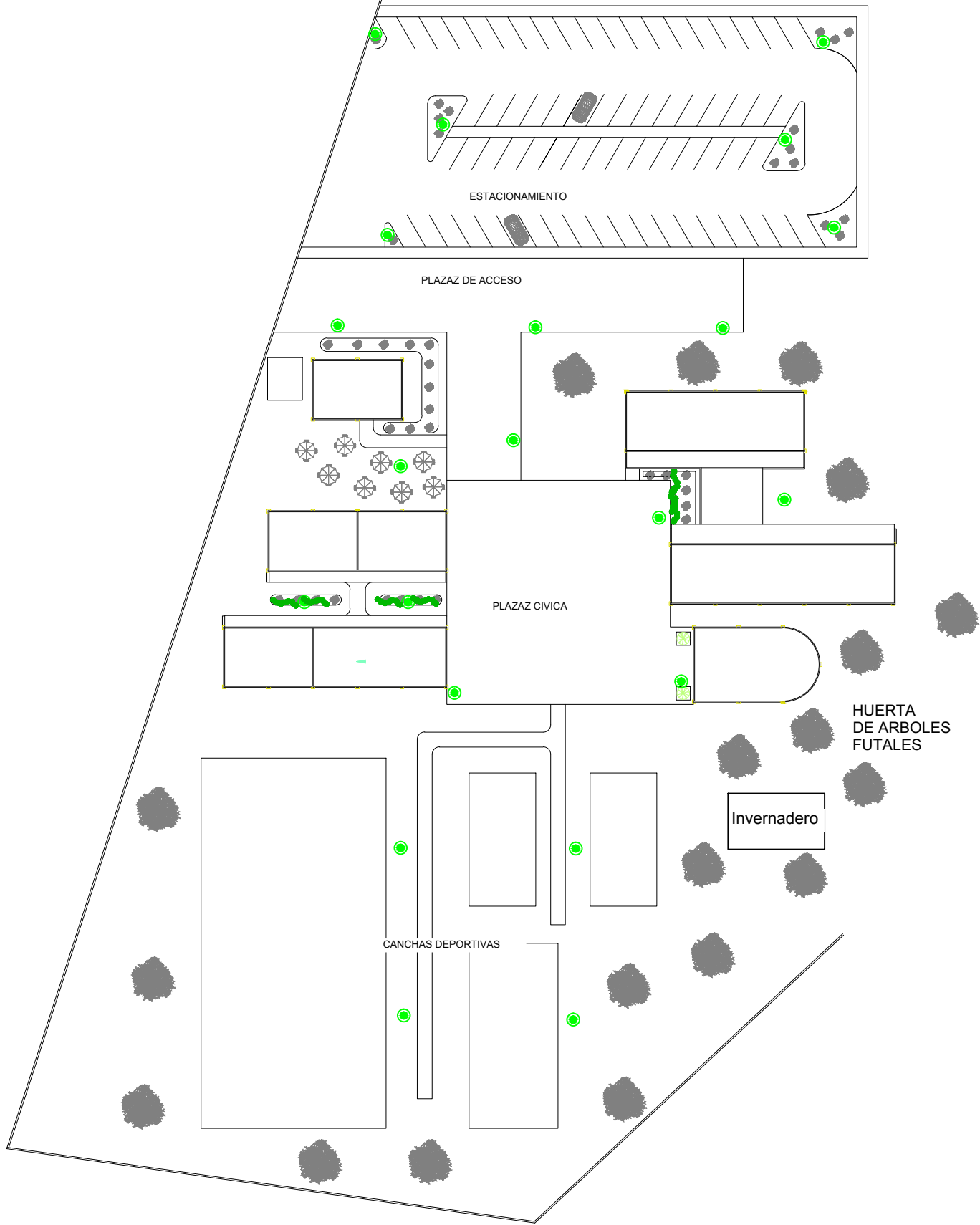
Metros

ESCALA:

1 : 750

NUMERO DE PLANO:

SEÑ - 01



SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES



NC: ULMUS PROCERA
COM: OLMO COMÚN



PASTO DE ROLLO "BERMUDA"



NC: CHAMACROPS HUMILIS
COM: PALMA ENANA



NC: BEXUS MICROPHYLLA
COM: BEXUS



NC: KOELREUTERIA PANICULATA
COM: FLAMA CHINA



NC: LABUMUM ANAGYROIDES
COM: LLUVIA DE ORO

ECOTECNIAS



Lampara de luz solar
Iluminación LED
Exterior LU4
112 Watt
8,400 Lúmenes
Vida Útil 50,000 Horas
Ahorrando 50%-80%
85-265VAC
12/24DC



MACRO LOCALIZACIÓN



MICRO LOCALIZACIÓN

ESPECIFICACIONES

Como ecotecnias se propone la creacion de un invernadero para fines academicos relacionados con la especialidad de laboratorista quimico.

Tambien se propone el sembradio de arboles frutales, que ayuden con algunas acatividades academicas relacionadas con la especialidad de preparacion de alimentos.

Ademas de la instalacion de lamparas para exterior que funcionan a base de la luz solar, guardando la energia para en la noche transformarla en luz artificial.

REGISTRO FOTOGRAFICO



DESCRIPCIÓN



U.M.S.N.H.



PROYECTO:

Proyecto de un plantel del CECYTEM n°24 en el municipio de Lagunillas, Michoacán

PROPIETARIO:

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán



UBICACIÓN:

Potrero "La Floria" localidad de Huatzanguilo, municipio de Lagunillas Michoacán

ALUMNO:

César Hernández Cázares Matrícula: 1281234-F

ASESORA:

Arq. Guadalupe Lemarroy

TIPO DE PLANO:

Jardineria y ecotecnias

FECHA:

Agosto 2016

ESCALA:

1 : 750

ACOTACION:

Metros

NUMERO DE PLANO:

JARD - 01

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT