



Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER TRES

ESTRATEGIA URBANA PARA MALINALCO ESTADO
DE MÉXICO

“CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIOS”

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO PRESENTAN:

ALEJANDRO JIMÉNEZ RUBI

EMMANUEL SANTILLÁN FLORES

SINODALES:

Arq. Ricardo Rodríguez Domínguez

Arq. Marco Antonio Espinosa De La Lama

Arq. Juan Israel Hernández Zamora



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Índice

1. Descripción.....	1	1.2.2.4	Espacios abiertos.....	28
1.1.1 De la problemática arquitectónica y/o urbana	1	1.2.2.5	Formación.....	30
1.1.1.2 Metodología	3	1.2.2.6	Crecimiento de la población.....	30
1.1.2.1 Marco Teórico-Conceptual.....	4	1.2.2.7	Uso de Suelo.....	30
1.1.2.2 Ámbito Regional.....	6	1.2.2.8	Densidad de población.....	32
1.1.2.3 Regionalización.....	6	1.2.2.9	Tenencia de la tierra.....	33
1.1.2.4 Sistema de Enlaces	9	1.2.2.10	Agua potable.....	33
1.2 Condiciones de la demanda	11	1.2.2.11	Drenaje.....	37
1.2.1 Condiciones Físico-Naturales	11	1.2.2.12	Electricidad y alumbrado público.....	37
1.2.1.1. Topografía	11	1.2.2.13	Salud.....	39
1.2.1.2 Edafología.....	12	1.2.2.14	Vialidades y transporte.....	39
1.2.1.3 Geología	13	1.2.3	Condiciones socio-políticas, culturales y económicas.....	42
1.2.1.4 Hidrología	18	1.2.4	Justificación de proyecto Arquitectónica.....	50
1.2.1.5. Clima.....	19	1.3	Determinación del satisfactor arquitectónico.....	52
1.2.1.6 Vegetación y uso de suelos	22	1.3.1	Características del satisfactor	53
1.2.1.7 Evaluación y síntesis del medio físico natural	24		Objetivos tácticos de proyecto.....	54
1.2.2 Condiciones Físico-artificiales.....	26	1.3.2	Conclusiones generales de la investigación	54
1.2.2.1. Estructura Urbana.....	26	2 Programa Arquitectónico	2	56
1.2.2.2 Espacios habitacionales.....	27	2.1 Determinación del operador	2.1	63
1.2.2.3 Espacios de equipamiento.....	28	3 Determinantes de los requerimientos espaciales Arquitectónicos	3	64
		3.1 Definición de los requerimientos generales y particulares	3.1	64



3.1.2 Tabla de requerimientos particulares	66	9.3 Cortes y fachadas generales	118
3.2 Definición de los espacios generales y particulares	71	9.4 Auditorio.....	119
3.3 Definición de los nexos y circulaciones de los espacios generales y particulares.....	72	9.5 Aulas tipo	120
Matriz de relaciones	74	9.6 Administración	121
3.4 Análisis de Áreas.....	78	9.7 Taller de gastronomía	122
3.5 Zonificación	92	9.8 Taller de computo.....	123
3.6 Diagramas de relaciones generales y particulares	93	9.8.1 Talleres generales	124
3.7 Definición del esquema Funcional General.....	93	9.8.2 Estructura Biblioteca.....	125
4. Determinación del terreno	93	9.8.3 Estructura taller de gastronomía.....	128
5. Determinantes fisico naturales y fisico artificiales del terreno.....	94	9.9 Instalaciones eléctricas	132
5.1 Bioclimáticas.....	94	10. Instalaciones generales hidráulicas.....	134
5.2 Relación con el contexto urbano	97	10.1 Instalaciones generales	135
6 Reglamentos, normas, financiamiento, análogos, técnicas de construcción, materiales y mano de obra	98	10.2 Cortes instalaciones.....	136
7. Análisis de edificios análogos.....	106	10.3 Renders instalaciones.....	137
8. Concepto	115	10.4 Tablas de Cuantificación	138
9 Proyecto Ejecutivo	116	10.5 Renders exteriores	139
9.1 Memoria descriptiva	116	11 Memoria de Cálculo	140
9.2 Planta de conjunto.....	117	12. Costos paramétricos	162
		13. Programa de obra	163
		14. CONCLUSIONES	164
		15. Bibliografía.....	166



1. Descripción

1.1.1 De la problemática arquitectónica y/o urbana

El municipio de Malinalco se ubica en el suroeste del Estado de México, en los límites con el Estado de Morelos. Se integra al PPM (Programa de Pueblos Mágicos) en el 2010 debido a sus atributos de sitios de valor patrimonial, por sus antecedentes históricos precolombinos de emplazamiento fundado por las culturas tolteca, teotihuacana, matlatzinca y azteca. De estas dos últimas culturas perdura el importante sitio arqueológico de Cuauhtinchan, con varias edificaciones, entre las que destaca la Casa de las Águilas y los Tigres, pirámide-templo monolítico tallado directamente en la piedra de la montaña. De la etapa colonial se conserva un conjunto conventual agustino del siglo XVI y XVIII, que dio forma a la estructura de barrios del pueblo. También, del periodo, el santuario del Señor de Chalma, segundo centro de peregrinación más importante del país, después de la

Basílica de Guadalupe. Y, algunos equipamientos culturales y de investigación universitaria que difunden su patrimonio histórico, cultural y natural.

La Cabecera municipal se encuentra a 65 kilómetros de la ciudad de Toluca y a 95 kilómetros de la ciudad de México. Sus límites son al norte, con los municipios de Zumpanhuacan y Tetecala (estado de Morelos) al este con el municipio de Miacatlán (Morelos) y al oeste con Tenancingo.

Malinalco pertenece a la región VII “Ixtapan de la sal” la cual está conformada por 15 municipios más, su población económicamente activa aumento en el año 2010 principalmente en actividades no agrícolas dado que es la principal actividad económica de esta región derivado de la baja rentabilidad del campo la falta de recursos y apoyo económico, la carencia de tecnología y la capacitación para desarrollar la actividad agrícola ha causado la disminución en este sector.

Durante el siglo XX a principios de los años sesenta se observó un proceso de desconcentración industrial en el ámbito internacional con el relativo desmantelamiento de las grandes ciudades industriales, que, por la



competencia del mercado internacional, la revolución experimentada en los procesos de producción, así como la lógica empresarial de maximizar la ganancia y acelerar la acumulación de capital, hizo que las transnacionales trasladaran parte de su proceso productivo hacia ciertos países de tercer mundo denominado nueva industrialización.¹

En el caso de la Ciudad de México, comienza un acelerado proceso de expansión metropolitana, esta asombrosa causa fue el resultado del acelerado crecimiento económico que vivió el país, entre la década de los 40 y 80.

El modo de producción capitalista en el cual se encuentra sumergido nuestro país ha hecho durante muchas décadas que la distribución del capital se encuentre distribuido en unas cuantas manos, lo cual causa que el capital se concentre en la región central de nuestro país provocando que los poblados aledaños tengan una menor importancia, por no contar con un ingreso suficiente generando una total dependencia.

Este es el caso que presenta en cierta manera la zona de estudio Malinalco, Estado México, la cual tuvo su mayor auge en los años setenta cuando el poblado tuvo un crecimiento poblacional, generando un mayor desarrollo en el ámbito turístico, como alternativa de la pérdida de su principal actividad económica que era la producción de materia prima, maíz, caña de cástula, arroz, avena y el nardo, que con el proceso de industrialización en las ciudades, las constantes reformas agrarias, el ingreso de las transnacionales y la falta de recursos locales para que fuera una actividad redituable fue disminuyendo lo que también provocó que los pobladores buscaron un mejor sustento económico dentro de los poblados aledaños, convirtiendo el poblado en una localidad de dormitorio.

Debido a diferentes factores económicos político y sociales que ha transformado el habitar del pueblo: el turismo residencial ha crecido considerablemente en las tres últimas décadas creando un crecimiento Urbano desmedido y un cambio de uso suelo agrícola a habitacional, las políticas de profesión y ayuda al campo son nulas pues ven más rentable el turismo y este no ha

¹ La mega ciudad de México ¿Urbe Global?, Gustavo Garza



sido un detonante económico en la zona de estudio y por último la sociedad al tener un déficit educativo y económico busca calidad de vida fuera de la zona de estudio que le permita una calidad de vida mejor.

Lo anterior provoca que el sector primario que aparentemente es su principal actividad económica tenga un decaimiento, volviendo menos rentable esa actividad dentro de la zona de estudio, o por lo menos causa que los pobladores emigraran en busca de un mejor empleo.

1.1.1.2 Metodología

La investigación está enfocada a un estudio general de las condicionantes y determinantes que rodean a la zona de estudio buscando un punto de vista urbano- arquitectónico para así determinar las necesidades futuras de la localidad. El estudio se realizará en la zona urbana de Malinalco ubicada en el Estado de México haciendo un análisis y propuesta a corto plazo (2018), mediano plazo (2024), y largo plazo (2030)

El estudio será tomando como partida el año 2000 por ser la fecha en la cual la zona urbana que rodea al Estado de México empezó a tener una acelerada industrialización, provocando un cambio significativo que repercutió y repercute en el desarrollo de la localidad. Se harán proyecciones basadas en los datos actuales a corto, mediano, y largo plazo, buscando determinar diferentes políticas de contención regulación y anticipación hasta el año 2030. Para determinar el rango físico de investigación se tomará en cuenta los factores que establecen el carácter del poblado bajo los cuales se determina que es necesario enfocar el estudio en la cabecera municipal Malinalco se necesita saber datos de la situación del país, así como la macro región a la que pertenece el estado y ya dentro de esta la micro región a la que pertenece.

A partir de plantear el problema, las hipótesis y los objetivos, se elabora un planteamiento metodológico que llevará a la comprobación de las hipótesis, generando primero un diagnóstico-pronóstico del ámbito regional en el que está insertado Malinalco para entender el papel que juega en ese contexto regional e incluso a nivel nacional,



el entendimiento de este aspecto permitirá la determinación de los límites de la zona de estudio, en la que se analizarán los aspectos sociales y económicos de su población, entender la importancia de las actividades productivas, y las ramas de actividad. Se analizarán los aspectos del medio físico de las zonas naturales que rodean la zona urbana de Malinalco Estado de México,

para detectar los potenciales que tiene en cuanto a los recursos naturales con los que cuenta y a partir de ello establecer una propuesta de uso del suelo natural, Se analizarán las características del desarrollo del asentamiento humano, sus problemáticas, y carencias, con todo ello se establecerán las conclusiones del diagnóstico para plantear las propuestas de desarrollo para la zona de estudio, partiendo de una Estrategia de desarrollo que planteará la Tesis del presente trabajo de investigación, se establecerá una propuesta de estructura urbana para la zona del asentamiento humano que plantee las mejores condiciones de vida para la población y se desarrollarán los programas necesarios para llevar a cabo todo esto, de este trabajo se desprenderán los

proyectos arquitectónicos más importantes a desarrollar que apoyarán el desarrollo estratégico, y de ellos se desarrollarán hasta el nivel ejecutivo.

1.1.2.1 Marco Teórico-Conceptual

Durante las últimas tres décadas se ha provocado una serie de cambios dentro del sistema económico político y social por parte del gobierno, hacia uno llamado neoliberal, el cual tiene como objetivo fundamental abrir el país al mercado mundial y reducir la participación del Estado en la economía nacional, esto se agrava más con el constante incremento de la deuda externa y las presiones del banco mundial y el fondo monetario internacional de facilitar el ingreso de la inversión extranjera, modificando las leyes, abriendo las fronteras al libre comercio, vendiendo las empresas nacionales a paraestatales y extranjeros, reduciendo la participación del Estado a su mínima expresión, además de poner en peligro la integridad y los productos de primera necesidad



de la población. Es preciso puntualizar que el gobierno sirve y ayuda a una clase llamada burguesía, dispuesto a formar parte del proceso de entrega de los sectores de producción del país, además de catalogarlo de un gobierno centralista ya que no toma en cuenta a las minorías que son las más afectadas en este proceso. Se ha caído en un actuar nacional que no es rentable pertenecer al sector primario en general, lo cual ha llevado a un desplome económico- social de las comunidades rurales, que se ven obligas a vender su fuerza de trabajo y buscar un mejor sustento económico.

El problema agrario en México, se ha ido gestionado desde la época colonial, los conquistadores dominaban grandes extensiones y así se consolidaba la propiedad privada, se pude decir que durante los trescientos años que estuvieron conquistados se caracterizó por la constante acumulación agraria en pocas manos esto dio origen a la guerra de independencia, hacia 1910 pocos latifundios estaba en poder de propietarios y un mínimo en la población rural, al triunfo de la revolución se promulgó

una nueva constitución y se estableció una admirable reforma agraria, reformó el artículo 27 que a sus letras decía ´los pueblos que hubiesen sido despojados de sus propiedades podían solicitar la restitución de ellas, los habitantes de los núcleos de población que no pudieran probar el despojo y que carecieran de tierras presentaran una solicitud a fin de que se les dotara de las que necesitaban, ante el gobernador de la entidad federativa correspondiente, se mandara hacer un censo agrario para determinar con exactitud el número de habitantes carente de propiedad agraria´.² Esta reforma no rindió frutos pues a grandes pasos se siguió reformando el 27 constitucional. Malinalco no es más que el reflejo particular de todos estos fenómenos planteados con anterioridad en esta localidad el abandono del campo ha ido decayendo en los últimos 30 años a tal grado que en año 1999 y 2000 se registró de PEA en el municipio fue 14.01 % en el sector primario 22.38 % en el sector secundario y el 59.54 % en el sector terciario, cabe destacar que en los años setenta era su principal actividad económica el campo. Malinalco

² El problema Agrario en México Lucio Mendieta y Núñez, 19^aed., Ed. Porrúa, 1983.



presenta un crecimiento fuera de control como consecuencia de formar parte de los poblados dormitorio debido a la industrialización de los pueblos vecinos Toluca y Estado de México así también por los asentamientos irregulares, siendo así que un 59.54 % de su población económicamente activa se desplaza a diario a estas zonas a consecuencia como ya lo hemos mencionado de las constantes y últimas reformas al artículo 27 constitucional que les permite a los ejidatarios el fraccionar y vender sus terrenos, o el cambio de uso de suelo, por lo tanto, ha ido pasando un alto porcentaje: 66 % a suelo habitacional propiedad de foráneos. Incluso personajes de la política mexicana se han estado ocupando como casas de descanso, marcando una desigualdad socioeconómica en el sitio dando lugar a un apoyo total al turismo y foráneos en la zona de estudio, mediante el título de pueblo mágico, que impide un crecimiento industrial en la zona.

1.1.2.2 **Ámbito Regional**

El estudio del ámbito regional permite establecer la ubicación física de la Zona de Estudio con lo cual se identificará la región a la que pertenece el municipio de Malinalco y establecer las características que tiene con las diferentes regiones a las que pertenece a partir del estudio del sistema de ciudades y enlaces, conocer las condiciones socioeconómicas; y mediante análisis comparativos definir su importancia a nivel nacional, estatal y regional.

1.1.2.3 **Regionalización**

Las regiones económicas tienen una base natural (montañas, lagos, ríos, etc.); esto a su vez conforma un sistema natural en el que grupos de factores actúan de la misma manera, como puede ser el clima y la vegetación. Por lo que es necesario estudiar estos aspectos ya que de este modo podemos determinar prever diversos factores que influirán en el crecimiento y desarrollo del poblado; no obstante, no se deberá dejar de lado el sistema social, como: la población, la economía y la relación sociedad- naturaleza. Sin embargo, no es posible

dividir el estudio de las zonas en lo natural y en lo social, tal como lo menciona Bassols el cual dice que el sistema de la vida social es complejo e incluye la consideración del sistema natural, así basta que uno varíe para que se vea reflejado en el otro.

Estas variaciones también se dan en el espacio, ya que las relaciones no son iguales en todas las zonas. Esta división se basa en los siguientes criterios:

- -Físico-geográficos
- -Socio-económicos
- -Demografía
- -Comunicación y transporte.

Las regiones económicas tienen su origen en el capitalismo y su nivel de desarrollo es proporcional al avance de las fuerzas productivas. Según Bassols hay regiones “sencillas”, uniformes, y regiones “complicadas”, maduras y se definen por su grado de desarrollo. Al aplicar la metodología descrita anteriormente, podemos ubicar al Estado de México en la región socioeconómica VI “Centro este” de la República Mexicana, la cual

comprende de los estados de Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Tlaxcala y Puebla (ver gráfico No. 1. Regiones socioeconómicas). Se tomó esta regionalización ya que en la investigación es necesario analizar y comparar los problemas de la división económica regional a nivel nacional.

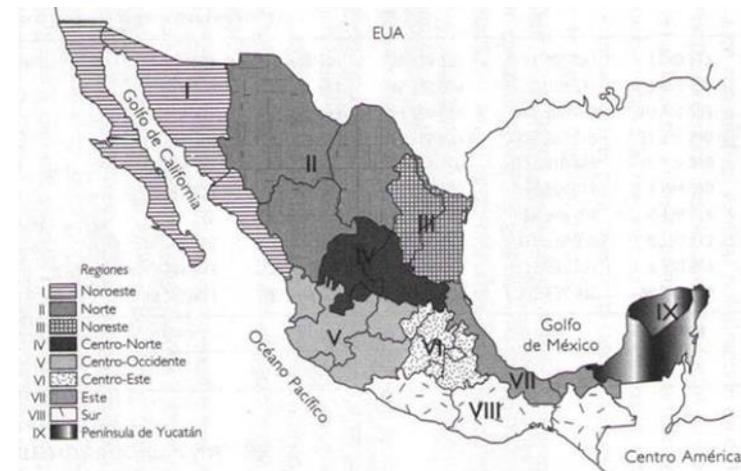


Gráfico no. 1. Regiones socioeconómicas. Fuente: INEGI,

La región socioeconómica Centro – este aporta el 34% del Producto Interno Bruto nacional; el sector productivo que predomina es el terciario y en menor medida el primario. (Ver gráfico 1.2. región socioeconómica centro – este).



Gráfico 2. Región Socio-económica Centro-Este. Fuente: UAEM, académicos de economía



Gráfico 3. Región Estado de México Fuente: programa de desarrollo regional estado de México

Guerrero; al oeste con el estado de Michoacán, al este con los estados de Tlaxcala y Puebla, y rodea al Distrito Federal. (Ver gráfico no. 4 Estado de México). La Región VII Ixtapan de la Sal, comprende 15 municipios, uno de los cuales es el municipio de Malinalco, conforme se indica en la siguiente imagen regional:

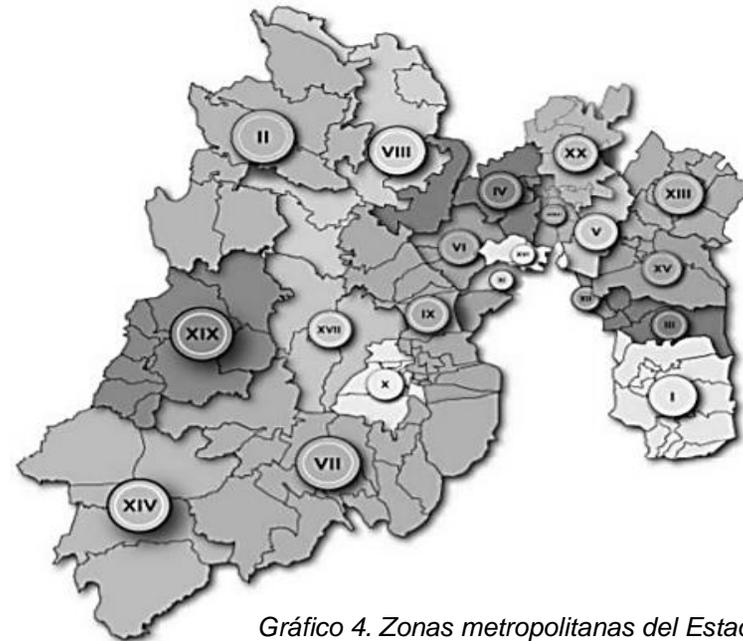


Gráfico 4. Zonas metropolitanas del Estado de México mapa elaborado con información de COESPO

- Región I Amecameca
- Región II Atlacomulco
- Región III Chimalhuacán
- Región IV Cuautitlán Izcalli
- Región V Ecatepec
- Región VI Huixquilucan
- Región VII Ixtapan de de Sal
- Región VIII Ixtlahuaca
- Región IX Lerma
- Región X Metepec
- Región XI Naucalpan
- Región XII Nezahualcóyotl
- Región XIII Otumba
- Región XIV Tejupilco
- Región XV Texcoco
- Región XVI Tlalnepantla
- Región XVII Toluca
- Región XVIII Tultitlán
- Región XIX Valle de Bravo
- Región XX Zumpango

El Estado de México limita al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo, al sur con los estados de Morelos y

1.1.2.4 Sistema de Enlaces

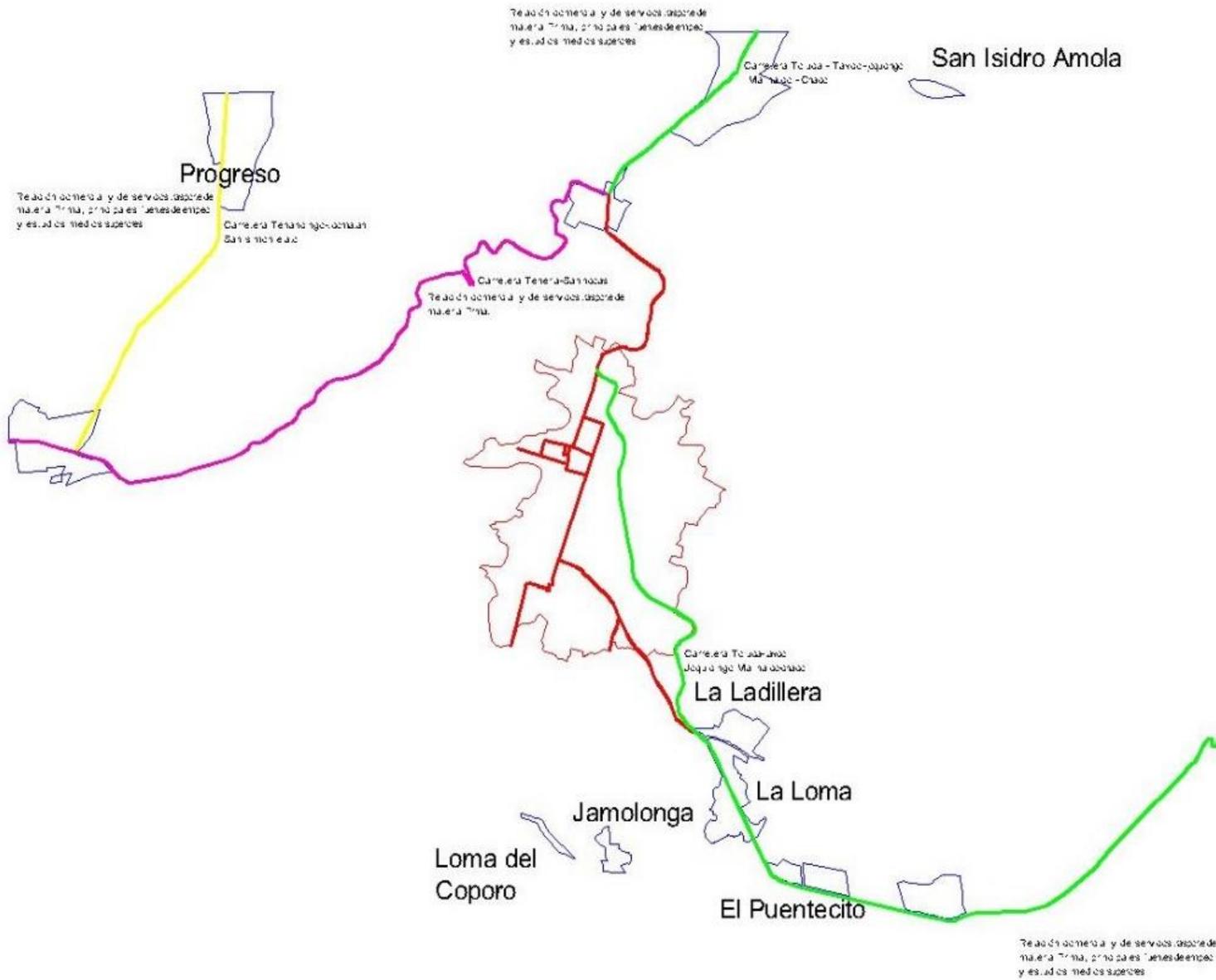
Malinalco pertenece al centro regional Tenancingo, junto a los municipios de Zumpahuacan, Joquicingo y Villa Guerrero, los cuales presentan cierto grado de homogeneidad en términos de interrelación de flujos carreteros, de comunicaciones y áreas de influencia y abasto. Malinalco se encuentra entre los municipios que no pertenecen a ninguna de las dos zonas metropolitanas destacando como uno de los polos turísticos del estado, para lo cual se define como un centro de población prioritario y de impulso turístico. La infraestructura vial en Malinalco sólo suma 85 km de carretera pavimentada, 67 km de carretera revestida y 19 km de caminos rurales revestidos. El municipio de Malinalco es atravesado por la carretera Tenancingo – Chalma la cual funge como vía principal para la conexión con el Estado de México (Toluca) y el Distrito Federal ya que estos destinos son de los que más afluencia turística existe.

La región está conectada por redes carreteras de tipo secundarias comunicando a los diferentes poblados con

los cuales tiene relación comercial. En cuanto a transporte, el municipio cuenta con 120 taxis, con rutas Chalma-Malinalco y viceversa. Las líneas de autobuses son: Tres Estrellas del Centro, la cual da servicio a Toluca, Tenancingo, Malinalco y Chalma; Autotransportes Águila, la cual conecta con México, Santiago Tianguistenco y Chalma; Flecha Roja, ésta da servicio a Toluca, Santiago Tianguistenco, Chalma y México, Estrellas del Noreste, con servicio a Toluca, Ocoyoacac, Santiago Tianguistenco y Chalma. Se cuenta también, con tres líneas de microbús.



Gráfico 5. Procedencia de visitantes en porcentajes. Fuente: Plan municipal de desarrollo urbano de Malinalco, Estado de México. Gobierno del Malinalco



VORTE

LOGO

Logo of the organization

Taller Tres

Logo of the organization

Malinalco, Estado de México

Específicos

Mapa

Map of Malinalco

Ciudades y Ejes de AZE

Análisis de la Zona de Estado

San Juan Flores Emmanuel Jimenez Tap. Aguado

Esc. S.C. Aca. Ma. Agosto 2018

Tercer

Scale bar



1.2 Condiciones de la demanda

1.2.1 Condiciones Físico-Naturales

El análisis realizado en esta parte permite determinar cuáles serán los usos y destinos del uso de suelo en función de sus aptitudes y potencialidades, así como la zona más adecuadas para que la población del sitio pueda realizar sus diversas actividades sin provocar alteraciones al medio físico natural de la zona

1.2.1.1. Topografía

En este apartado se realizará el análisis de las formas más representativas del relieve terrestre que forma parte de la zona de estudio, lo que permite determinar cuáles serán los destinos y los usos apropiados para cada zona. Gracias al análisis realizado a la conformación del suelo que existe en el poblado, se asocian a rangos que ayudaran a definir las diferentes

propuestas de uso de suelo a largo plazo que se propone tenga la localidad.

PENDIENTES	CARACTERÍSTICAS	USOS RECOMENDADOS
0-2 %	Adecuada para tramos cortos, inadecuados para tramos largos. Problemas para el tendido de redes subterráneas de drenaje, por ello el costo resultad elevado. Presenta problemas de encharcamientos por agua asoleamiento irregular. Susceptible a reforestar y controlar problemas de erosión ventilación media.	Agricultura, zona de recarga acuífera, construcciones de baja densidad zonas de recreación intensiva preservación ecológica
2-5%	Pendiente óptima para usos urbanos, no presenta problemas de drenaje natural no presenta problemas al tendido de redes subterráneas de drenaje agua no presenta problemas a las vialidades ni a las construcciones de obra civil	Agricultura zona de recarga acuífera habitacional densidad alta y media zona de recreación intensiva zona de preservación ecología construcción de densidad media construcción industrial recreación
5-10%	Adecuado pero no óptimo para usos urbanos por elevar el costo en la construcción y la obra civil ventilación adecuada asoleamiento constante erosión media drenaje fácil buenas vistas	
10-25%	Zonas accidentadas por su variables pendientes buen asoleamiento suelos accesibles para la construcción requiere de movimientos de tierra cimentación irregular visibilidad amplia ventilación aprovechable presenta dificultades para la planeación de redes de servicios vialidades y construcción entre otras	Habitación de mediana y alta densidad equipamiento zonas recreativas zona de reforestación zonas preservables
25 al 45%	Inadecuados para la mayoría de los usos urbanos por sus pendientes extremas su uso redundante en costos extraordinarios laderas frágiles zonas deslavadas erosión fuerte asoleamiento extremo buenas vista	Reforestación recreación pasiva conservación
Mayores de 45%	Es un rango de pendiente considerado en general como no apto para uso urbano por los altos costos que implican la introducción operación y mantenimiento de las obras de infraestructura equipamiento y servicios urbanos.	Reforestación y recreación pasiva

Gráfico.6 Tabla de usos de suelo México. Fuente: Manual de investigación urbana, Teodoro Oseas Martínez, 1992.



1.2.1.2 Edafología

En este apartado se analiza y diagnostica la capa superficial de la corteza terrestre (hasta un metro de profundidad) en la que se encuentra el soporte vegetal. el estudio realizado en esta sección permite identificar y delimitar los tipos de suelos existentes en la zona de estudio, que no son aptos para el desarrollo urbano, y dar un primer acercamiento hacia una propuesta de uso de suelo, por lo que es importante conocer cuáles son las características, usos, ventajas y desventajas que guardan cada tipo de suelo que forma parte de la zona de estudio que se esta trabajando (principalmente de las áreas que se encuentre cerca de la zona urbana).

Mediante el análisis de la carta de datos Edafológicos aplicados a la zona de estudio, se determina la estructura física edafológica de la misma, la cual se encuentra compuesta por tres tipos principales de suelos.

Feozem: la consistencia de este tipo de suelo es suave, rico en materia orgánica y fértil, con una capa superficial oscura. No presenta fuertes restricciones para el uso agrícola o urbano. Son suelos usados generalmente en la agricultura ya sea de riego o temporal cuando se presentan en terrenos planos, también puede ser utilizado en la producción de granos, legumbres u hortalizas con altos rendimientos Se localiza hacia el norte, en la comunidad de San Sebastián y áreas aledañas, existen las unidades de suelo Feozem háplico (Hh/2), con clase textural media y fase lítica (lecho rocoso entre 10 y 50 cm de profundidad); y Litosol más Feozem háplico (L+Hh/2), con clase textural media.

Luvisol crómico: se ubica en el área que comprende la cabecera municipal de Malinalco, presenta la unidad de suelo denominada Luvisol crómico más Feozem lúvico (Lc+Hl/2), con clase textural media. De Palmar de Guadalupe hasta Chalma existe nuevamente la unidad de suelo Feozem háplico (Hh+1/2), con texturas de gruesa a



media. En Monte Grande la unidad de suelo es Acrisol húmico más Acrisol órtico con textura media (Ah + Ao /2).

Rendzina: la mayor parte del área con rocas sedimentarias presenta la unidad de suelo Rendzina más Litosol (E + L/2), con clase textural media y fase lítica (lecho rocoso entre 10 y 50 cm de profundidad).

Vertisol Pélico: (Vp/3), clase textural fina y con fase lítica profunda (lecho rocoso entre 50 y 100 cm de profundidad). Por lo anterior, se observa que los suelos de Feozem háplico son los que tienen mejores características para la agricultura y para los asentamientos humanos. Y de acuerdo a la textura que presentan todas las unidades de suelo descritas a excepción del Vertisol pélico, tienen una permeabilidad media para la infiltración del agua.

Conclusión: Tenemos un suelo apto para industria habitacional y recreación, así como contención y una buena organización urbana en el municipio. *nota: ver el plano de pendientes de la zona de estudio.*

1.2.1.3 Geología

En esta sección se analiza y diagnostica la capa profunda de la corteza terrestres (más de un metro de profundidad) dicho análisis se realiza con cartas geológicas y permite saber cuál es la composición estructura y propiedades del suelo, que en conjunción podrán definir las zonas que son aptas para el desarrollo urbano o para alguna otra actividad. El estudio realizado en este apartado será el complemento del apartado anterior ya que aquí se analizará más a fondo las características que guarda el subsuelo de la zona de estudio, lo cual permite tener un segundo acercamiento hacia una propuesta de usos de suelo más precisa que la anterior y un complemento valioso para el conocimiento global de las características, usos, ventajas y desventajas del tipo de suelo que forma parte de la zona de estudio.

El municipio se localiza en la Provincia Geológica del Eje Neovolcánico y de la Sierra Madre del Sur, por lo que su estructura geológica está compuesta por rocas ígneas extrusivas: basalto, Aluvión y brecha volcánica de la era Cenozoica de los periodos Terciario y Cuaternario; y rocas



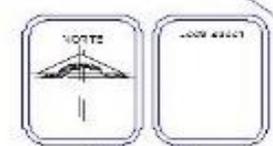
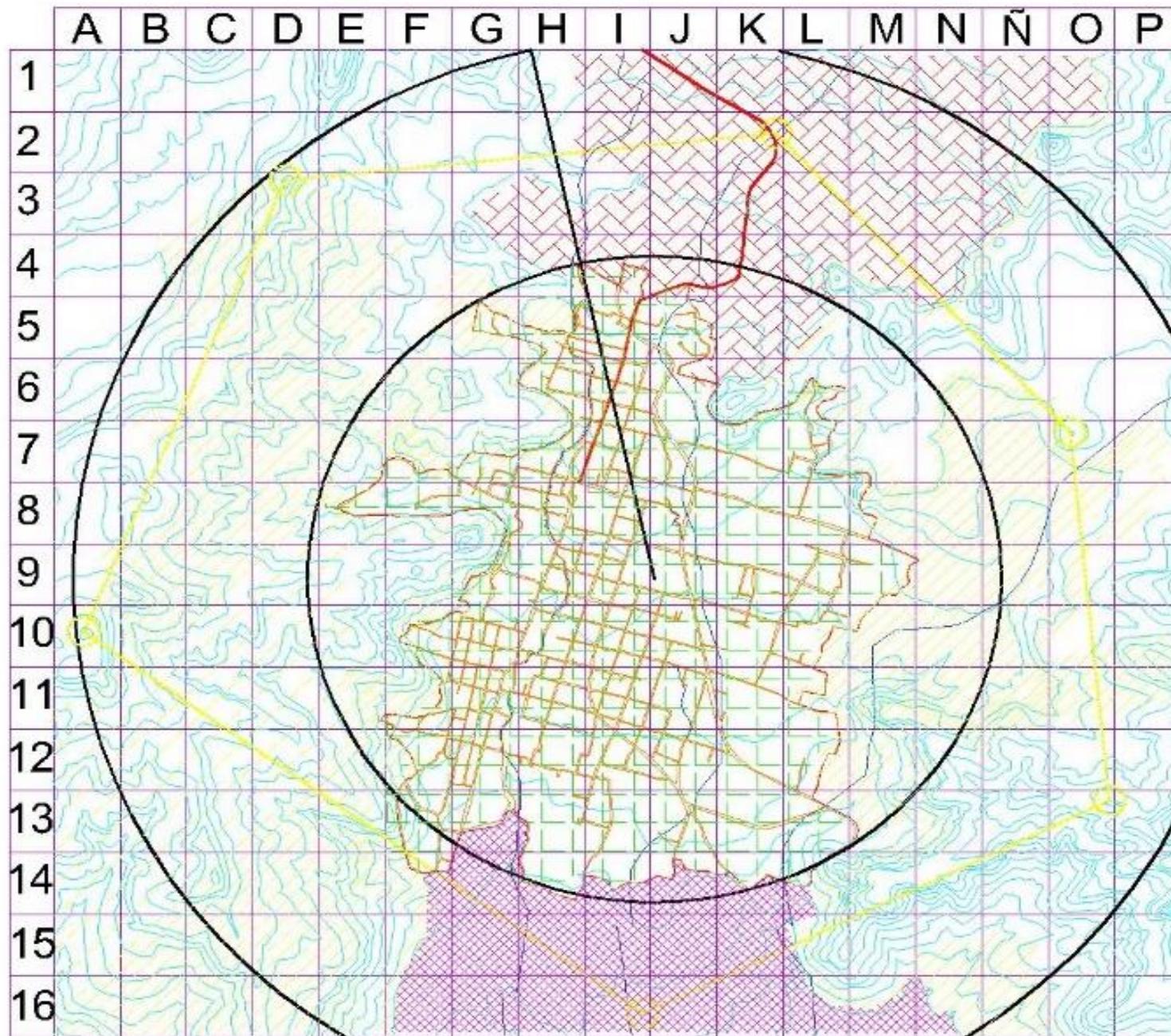
sedimentarias: calizas de la era Mesozoica del periodo Cretácico.

- **Basalto:** el basalto es una roca ígnea volcánica formada por el rápido enfriamiento de magna expulsada de los volcanes, suele cubrir extensas áreas. Es adecuado para su uso en la construcción cuando proviene de bancos sanos, se puede usar como material de construcción, siendo extensivamente utilizada para cimentaciones, muros y acabados; Es apropiado para la construcción. Resistencia de moderada a alta ocupando el 37.17 % del área de la zona de estudio.
- **Aluvión:** el suelo aluvión es aquel formado por materiales transportados transitorios o permanentemente por corrientes de agua. Está compuesto generalmente por arena , grava, arcillas y limos. Se ubica generalmente en los canales de las corrientes, en las deltas de los ríos, en planicies inundables y en suelos de reciente emersión se puede usar para cultivos de bajos requerimientos y

pastizales. Son suelos no consolidados y de alta susceptibilidad a la erosión tanto eólica como hídrica. No contiene casi materiales orgánicos útiles para pastizales. Resistencia del terreno de moderada a baja. Ocupando el 10.5 % de la zona de estudio.

- **Brecha volcánica basáltica:** rocas de aspecto similar a las rocas sedimentarias, formadas por agentes geológico internos compuestos por fragmentos versos tamaños suelos consolidados poca susceptibilidad a la erosión. Se pueden extraer materiales de construcción como arena y grava.

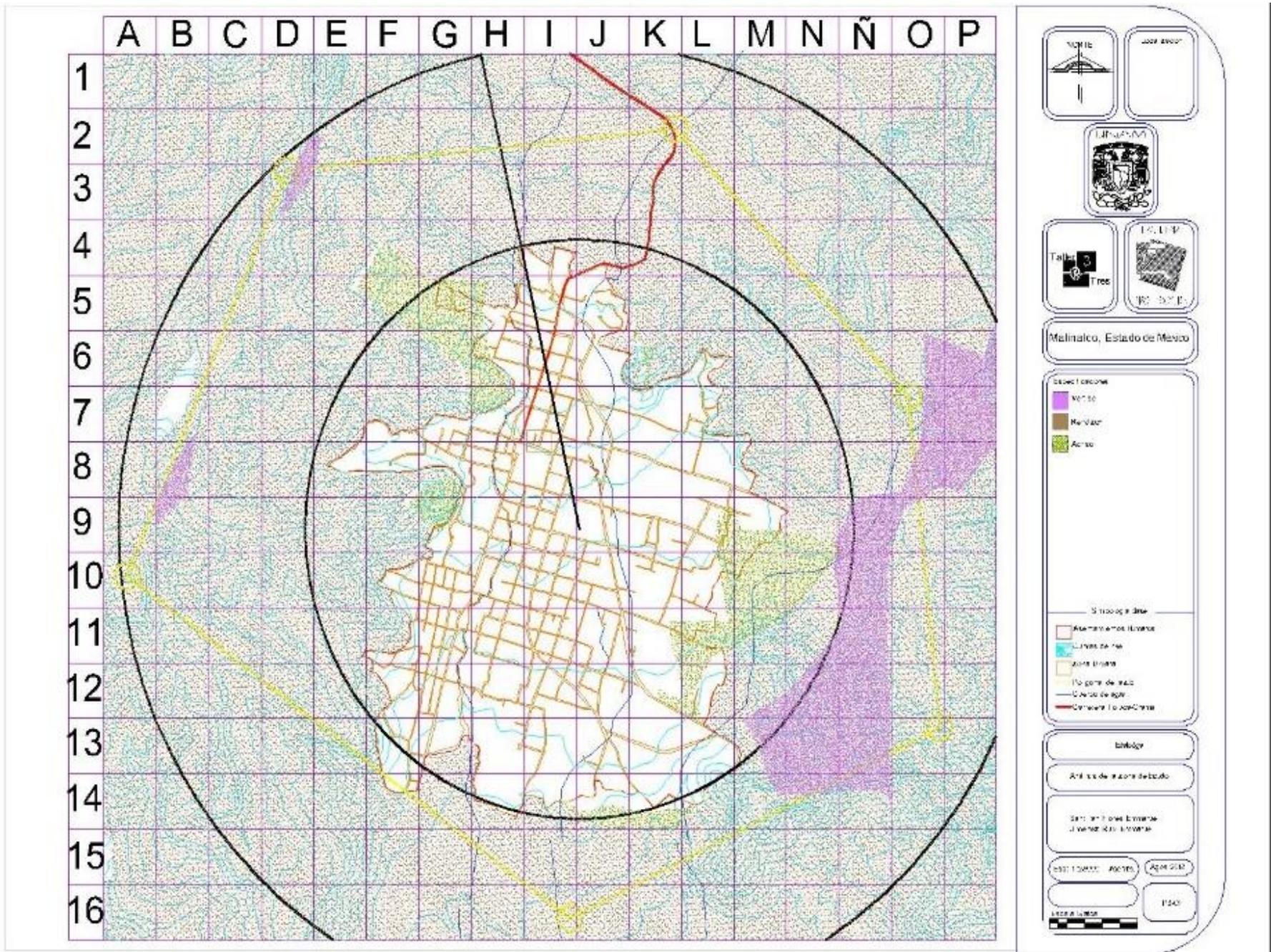
Conclusión: Se pueden extraer materiales de construcción como arena y grava. Resistencia del terreno moderado a alto ocupa el 74.97 % de la zona de estudio. *Nota: ver plano de geología*



Melihco, Estado de México



Área de Protección
 Área de Protección de
 San. en Puntos de
 J. de Melihco, Estado de México
 Escala 1:20000
 Fecha 2011





1.2.1.4 Hidrología

En esta parte se estudian los aspectos hidrológicos que forman parte de la zona de estudio. Los resultados obtenidos del análisis en esta materia, darán a conocer que lugares del sitio presentan algún tipo de afectación, cuales necesitan tratamiento y que zona son las que pueden considerarse para asentamientos urbanos, recargas acuíferas, así como para el uso agrícola, preservación ecológica, recreación etc.

El municipio se encuentra en la Región Hidrológica del Balsas, cuenta con varios ríos y arroyos de carácter permanente e intermitente. Aguas superficiales Están integradas por las principales corrientes del río San Miguel o Malinalco, es una corriente intermitente cuya cuenca empieza en las faldas del Volcán Holotepec, al norte de la población de Tezontepec, cruzando los poblados de San Sebastián y San Nicolás; en la cabecera municipal se carga del agua de los manantiales del sur de la localidad,

en Jalmolonga y Amate Amarillo recibe las aguas del río Colapa y se une con el río Tepolica.

Las dos corrientes mencionadas son consideradas intermitentes por el carácter estacional de las precipitaciones y de las nacientes continuas, por lo que en temporada de lluvias a menudo presentan crecientes considerables, que se suman a los escurrimientos del caudal permanente.

Hacia el sur de la cabecera municipal fluyen varios canales de riego desde los manantiales hacia las huertas y terrenos agrícolas.

Aguas subterráneas: Los manantiales de Santa María y San Miguel surten a la zona urbana, mientras los manantiales del Molino riegan las huertas y abastecen de agua potable a los pueblos de Ladrillera, El Puentecito y La Loma. La zona de recarga acuífera de estos manantiales corresponde a las cuencas de los ríos Malinalco y Tepolica. Chalma también es un asentamiento urbano ligado al aprovechamiento de sus manantiales y es uno de los mejores atractivos turísticos después del



tradicional Santuario. Sin embargo, el gran excedente de agua en sus inmediaciones ya va contaminado por la descarga de drenajes en él, sin permitir un mayor uso en comunidades y ejidos aledaños.

Las demás localidades que tienen dotación de agua potable son de manantiales de flujo variable.

En resumen, el municipio cuenta con 26 manantiales de flujo variable, 11 arroyos de caudal permanente, 21 de caudal intermitente y 5 acueductos.

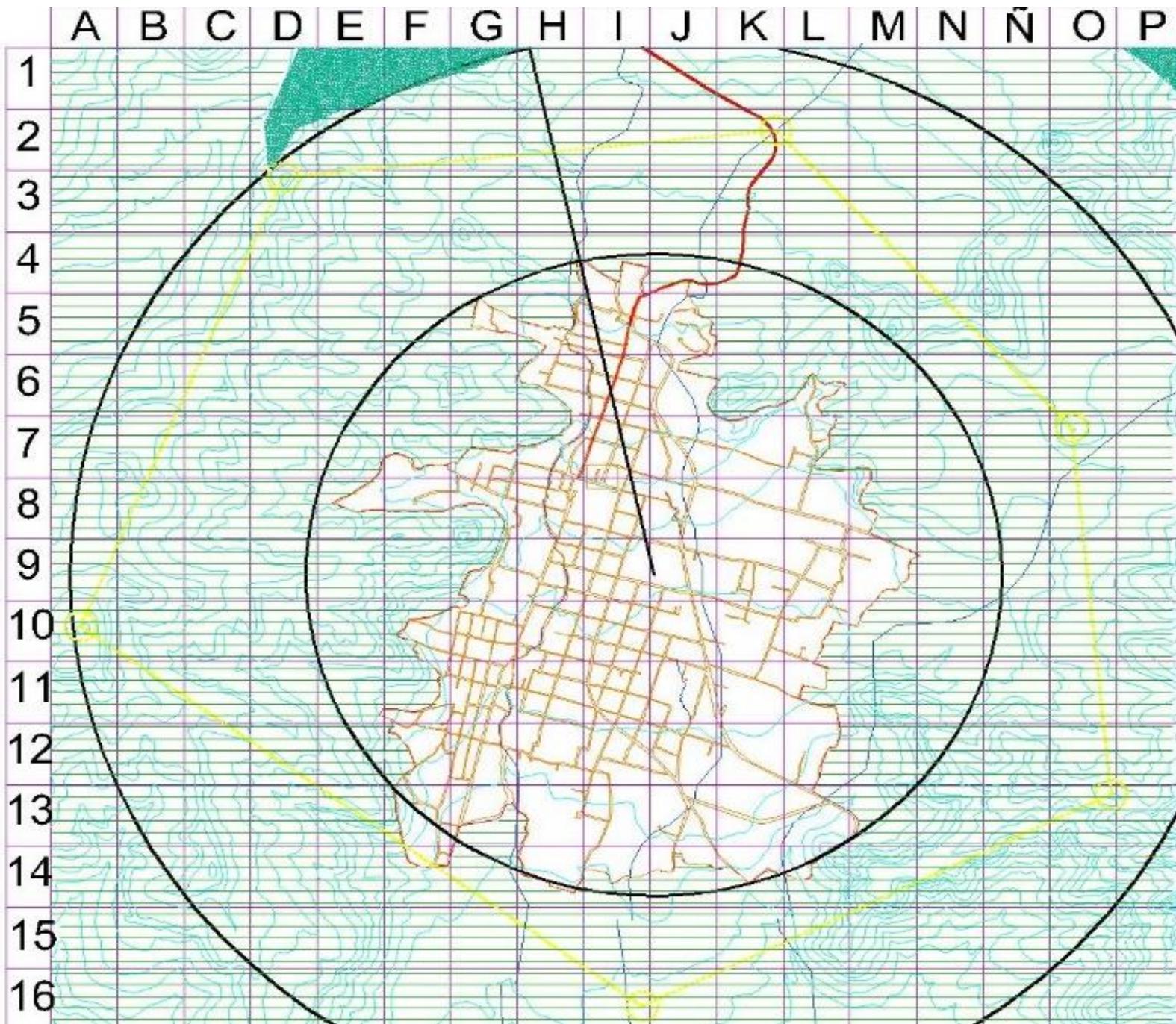
Es prioritario establecer acciones para conservar y preservar todos los recursos hidrológicos del territorio municipal, principalmente los que presentan un alto grado de contaminación por las descargas de drenajes y de basura. Un ejemplo claro de esto es el río Chalma el cual presenta un alto grado de contaminación que es el resultado de las descargas domiciliarias como de la contaminación de basura generada por el turismo.

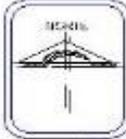
1.2.1.5. Clima

Dado que los suelos están determinados por las condiciones climáticas, en esta sección se analizará los diferentes climas que existen en la zona de estudio, y se determinara las afectaciones climáticas que genera la temperatura, humedad, el asoleamiento, la precipitación pluvial y el viento al poblado

Los resultados obtenidos del análisis de esta parte darán a conocer cuáles son las zonas climáticas óptimas para el establecimiento de los diferentes usos de suelos que se planteen.

El clima que presenta la zona de estudio es clima semicálido, subhúmedo (con humedad moderada), con lluvia del 11.6%, la oscilación térmica es reducida, la temperatura más elevada ocurre antes del solsticio de verano, siendo de 23.5 °C. y la mínima se presenta en el mes de enero en 17.1 °C.








Malinalco, Estado de México

Legenda

Usos del suelo:

- Terreno Suavizado
- Suelos de Suavizado

Símbolos:

- Asentamiento Urbano
- Contorno
- Zona Urbana
- Polígono de Área
- Carretera
- Carretera Federal

Escala

Análisis de uso del suelo

Semáforo de uso del suelo

Informe Final



El régimen pluvial anual promedio es de 742 mm y la temperatura media anual está en los 20.2 °C, el mes con la máxima incidencia de lluvias es agosto con un valor de 144.7 mm, en tanto que noviembre es el mes con la mínima precipitación con un promedio de 10.8 mm.

Temperatura máxima promedio	28.1 C
Temperatura mínima promedio	13.8 C
Temperatura media promedio	21.0 C

Gráfico 7 Tabla de temperatura promedio anual, Estado de México. Fuente: INEGI,.

Conclusión: Los meses de mayor incidencia son: junio, julio, agosto y septiembre que representan el 83% del total de la lluvia promedio anual. La mínima precipitación se registra en el mes de diciembre. Ver plano de clima.

1.2.1.6 Vegetación y uso de suelos

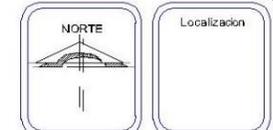
Debido a que la vegetación funciona como reguladora del microclima y de la humedad del subsuelo en esta sección se analizan los usos, características, ventajas y desventajas de la vegetación existente en la zona de estudio, dicho análisis se debe complementar con los usos

actuales de suelo ya que esta combinación es la que define el potencial de explotación de una zona.

A partir de la utilización adecuada de la vegetación se puede lograr la creación de ambientes (para que esto se de forma adecuada se tiene que considerar el uso de suelos que alberga a dicha vegetación), la reducción de contrastes, texturas, colores, y hasta la característica de barrios, calles, zonas verdes y recreativas.

En la zona de estudio existen diferentes tipos de vegetación que tiene su origen en las condiciones impuestas por los demás componentes del ecosistema (topografía, suelo, clima, edafología y geología)

La flora característica de las partes altas es el bosque de pino-encino con asociaciones de arbustos de la familia de las compuestas, helechos, epifitas, líquenes y hongos, Existen franjas de cerro con flora mixta importante en donde se puede encontrar asociaciones de plantas de clima templado y clima cálido y diferentes tipos de plantas trepadoras.



Malinalco, Estado de México

Especificaciones

	Bosque 36.62%
	Patizales 12.03%

Simbología Base

	Asentamientos Humanos
	Curvas de nivel
	Zona Urbana
	Poligonal de la Z.E
	Cuerpo de agua
	Carretera Toluca-Chalma

VEGETACIÓN

Análisis de la Zona de Estudio

Santillan Flores Emmanuel
Jimenez Rubi Alejandro

Esc: 1:25000 Aco Mts. Agos 2018

Escala Grafica PB-01



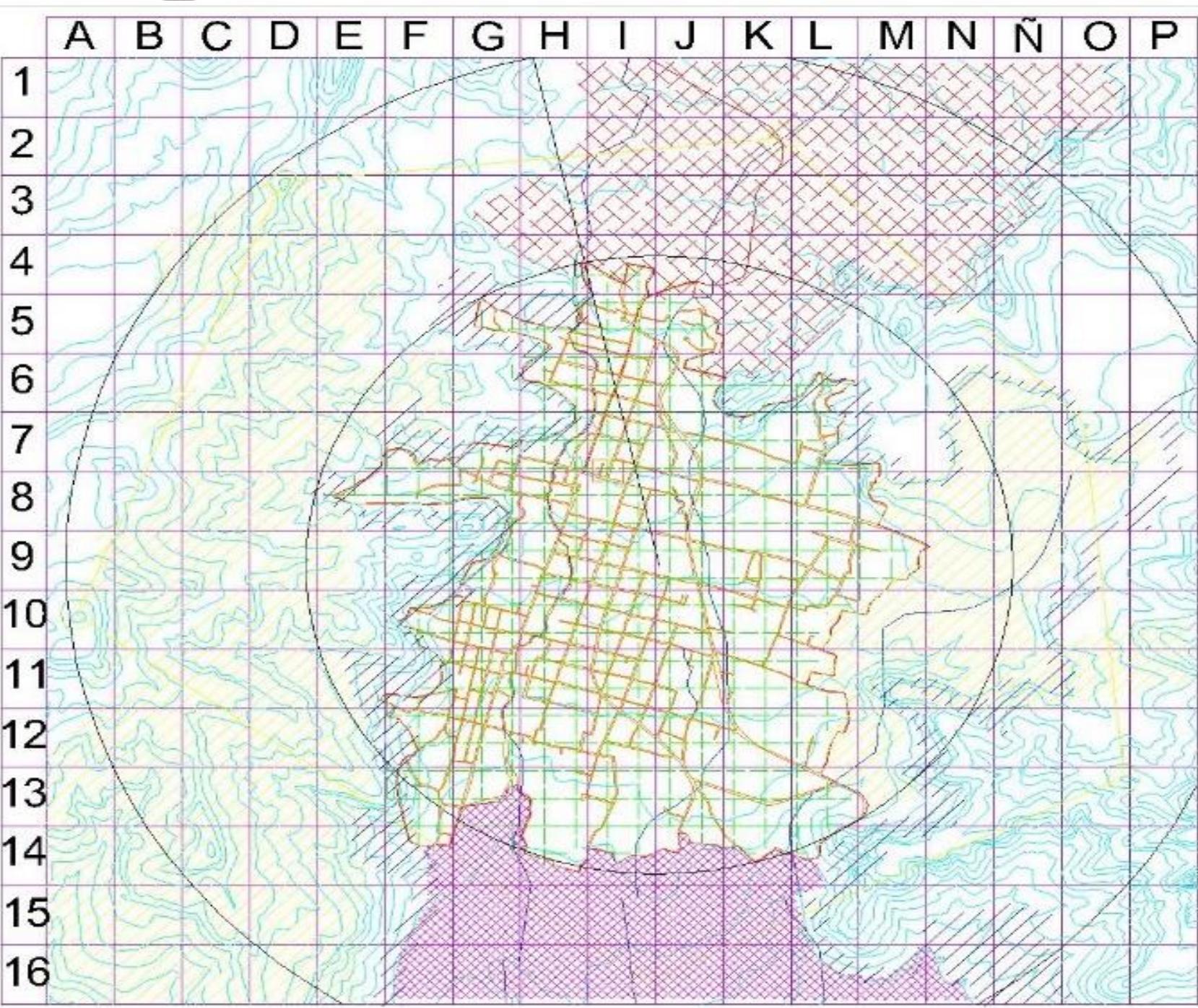
1.2.1.7 Evaluación y síntesis del medio físico natural

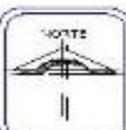
En las partes bajas (1600 m.s.n.m.), la flora que predomina es del tipo selva baja caducifolia que en conjunto con la agricultura ocupan el 76.2% del territorio municipal, en esta predominan los arbustos ruderales y vegetación secundaria característica de lugares perturbados por la actividad humana, en particular de la ganadería. Las especies sobresalientes de este clima pertenecen a los géneros de las Ipomeas, Bruceras, Ceibas, Mimosas, Juníperos, Agaves, y Cactáceas, también se encuentran gran variedad de gramíneas y leguminosas.

En las zonas de riego, a la orilla de los manantiales se encuentran plantas asociadas a cuerpos de agua, desde arboles de bosque de galería hasta lianas y plantas totalmente acuáticas; sauces, ahuehetes y tules, en las huertas cuya actividad frutícola es mínima (actividad secundaria) se encuentran frutales de aguacate (*Persea americana*), guayabo (*Psidium guajava*) níspero (*Eriobotrya japonica*), cítricos (*Citricus sp*), ciruelos (*Spondias*), zapote, plátano y café.

En este capítulo se establece en base a los análisis realizados la interrelación que se guarda entre ellos y se propone un uso de suelo dividiéndose en las siguientes áreas.

- Suelo urbano se propone la urbanización por crecimiento de población, así como la construcción del equipamiento urbano correspondiente y cambio de uso de suelo habitacional a agrícola y industrial.
- Área de recreación se propone para generar proyectos y zonas que sirvan para el esparcimiento de los habitantes además de servir como áreas de contención del crecimiento poblacional desmedido se pueden proponer espacios de recreación y eco turísticos que no afecte al medio ambiente en la zona
- Suelo agrícola se propone su uso para el cultivo de especies como caña de cástula, arroz, avena y el nardo, así como el maíz. Y la crianza de trucha que es un platillo típico de la zona.











Malinalco, Estado de México

Legenda

Uso del terreno
 Vivienda (1:10000) m²
 Agricultura y explotación de parcelas (1:10000) m²
 Zona de conservación
 Bosques naturales

Simbología
 Límite en conservación
 Camino de tierra
 Zona urbana
 Límite de zona
 Camino de agua

Características
 Área total: 4.50 km²

San. en Fines Embarse
 J. en el T. de Estado

Esc. 1:10000 Auto. MA. Ago. 2016

Escala Gráfica 1:10000

1.2.2 Condiciones Físico-artificiales

1.2.2.1. Estructura Urbana

La estructura urbana que presenta la Z.E., es de suma importancia, puesto que revela la relación que existe entre lo interior y lo exterior de la misma; con esto se tiene una imagen de la forma de organización social que tienen los habitantes de la localidad, usando espacios para llevar a cabo su interrelación (dando pie a que este tema trate de describir dichos espacios). Cabe señalar que al mismo tiempo hay ciertos elementos que conforman a esta estructura, mismos que por sí son aptos para ser analizados, y podrán ser enlistados de la siguiente manera:

- Suelo
- Imagen urbana• Vivienda
- Vialidad y transporte
- Infraestructura

- Equipamiento urbano

- * Salud



Calles empedradas de la ZE. Fuente:manual de pueblos mágicos SECRETARIA DE TURISMO DEL MUNICIPIO DE MALINALCO

La estructura urbana del municipio se conforma de 42 localidades repartidas en todo su territorio, en su mayoría con una economía a base de la agricultura, los cuales se dividen con la carretera Malinalco-Chalma, la cual pasa



principalmente en medio de la cabecera municipal, el resto de las vialidades son de forma ortogonal teniendo solo 5 principales, las cuales son: la Av. Morelos, la Av. Progreso, la Av. Hidalgo, la Av. Galeana y la Av. Amajac.

La cabecera municipal está catalogada como pueblo mágico por su gran tradición reflejada en sus calles empedradas, por su tipología colonial, por sus casas hechas con materiales de la región y por su zona arqueológica en reserva, además de que la topografía del lugar la hacen una localidad privilegiada y con vistas hacia todos lados más que maravillosas. De los municipios y estados colindantes, Malinalco se convierte en la localidad ancla junto con Chalma por su gran afluencia de turistas.

El área urbanizable es muy poca a comparación de la superficie del municipio, ya que por el valor que tiene ante la sociedad esta localidad, pues en su mayoría el resto del área es protegida o nula para el desarrollo urbano, dando como resultado la migración de los habitantes a las localidades, municipios e incluso estados cercanos. Lo cual orilla a Malinalco a ser una localidad dormitorio, donde solo se presenta actualmente una economía

basada en el sector turístico, trayendo consigo problemas de descuido y abandono de la zona de estudio.

La estructura del municipio está conformada principalmente por un centro de servicios metropolitanos, donde se ubica principalmente la presidencia municipal, la cárcel, las oficinas de desarrollo urbano, la oficina de correos de México, la lechería, un mercado de comida y un corredor turístico- cultural que da respuesta a los museos y las áreas verdes-turísticas más importantes de Malinalco (***ver plano de equipamiento urbano existente y de equipamiento mayor***).

La organización y funcionamiento de esta estructura urbana, es fiel a la planeación original del municipio, con el objetivo de articular la mayor parte de las zonas entre sí, con el centro, haciendo que las vialidades funjan como límite entre lo habitacional y el equipamiento urbano existente.

1.2.2.2 Espacios habitacionales.

Estos espacios que en su mayoría predominan la superficie de la cabecera, están generalmente en buen

estado, dando una imagen muy uniforme, teniendo los servicios básicos en estos espacios, pero en magnitud menor por ser de uso compatible con la vivienda, y que apoyan de manera rápida a estas zonas de la población.

1.2.2.3 Espacios de equipamiento.

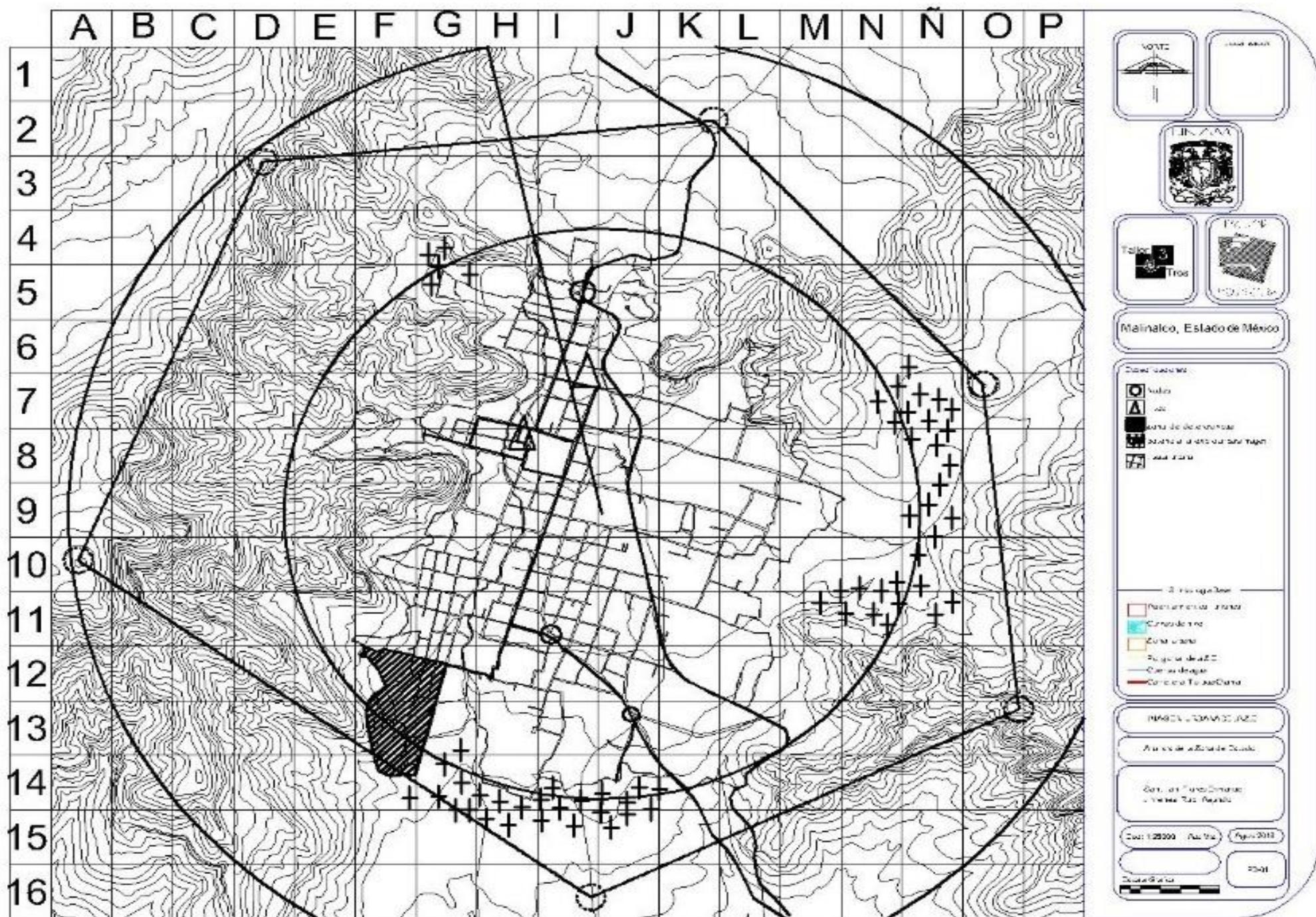
Estos se distribuyen de manera planeada, todo para dar respuesta con base a sus radios de servicio a la población, esencialmente están conformados por salud, cultura y comercio, teniendo a la presidencia municipal como la zona con más intervención en materia de urbanización y mejoramiento.

1.2.2.4 Espacios abiertos.

La localidad cuenta con una zona arqueológica y que junto con su topografía da resultado a generar espacios donde por no estar intervenidos con elementos arquitectónicos (ya sea equipamiento o vivienda), son utilizados como zonas de recreación o zonas de espacios verdes; pero el descuido de la población ha obligado a perder espacios como los ríos que pasan por una parte de la Z.E., teniendo estos cuerpos de agua llenos de maleza y de basura.



Espacios abiertos en Malinalco (Arriba, zona recreativa; abajo, zona arqueológica). Fuente: manual de pueblos mágicos , SECRETARÍA DE TURISMO MALINALCO





1.2.2.5 Formación.

Malinalco forma parte de la región 23 junto a los municipios de Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Joquicingo, Ocuilán, Tenancingo, Tonatico, Villa Guerrero y Zumpahuacán.

Malinalco no proporciona servicios de cobertura regional, ya que para que un municipio pueda lograrlo se requiere contar con la capacidad de generar actividades económicas a través de la producción de bienes y de la prestación de servicios especializados, que puedan ser distribuidos eficientemente en un área de influencia, teniendo así una garantía de política e inversión con un efecto multiplicador. Asimismo, debe concentrar el equipamiento de nivel regional (según las normas de SEDESOL), y contar con una infraestructura vial y sistemas de transporte eficientes, que faciliten la integración satisfactoria intrarregional

Lo que hace que Malinalco sea una zona servida por otras localidades aledañas que si cuentan con estos

parámetros de servicios a la población, tales como Toluca, Tenancingo y Zumpahuacán (municipios del Edo. Méx.), así como del estado de Guerrero.

1.2.2.6 Crecimiento de la población.

Este punto afecta de manera directa a la actual estructura urbana, puesto que al crecer cambiaría el esquema de lo que hasta ahora se conoce, pues al extender el territorio, la mancha urbana deberá conectarse con las diferentes ciudades que se encuentran aisladas o separadas por terrenos vírgenes que cuentan con un alto grado de poder ser explotados para el desarrollo de vivienda a largo plazo.

1.2.2.7 Uso de Suelo.

El uso de suelo es uno de los factores más importantes que conforman la estructura urbana. Al momento de saber el uso dominante del suelo, a que se destina, sus posibles mezclas, compatibilidad e incompatibilidad y su intensidad de uso, son datos fundamentales a la hora de establecer la posible utilización del mismo, determinando así el mejor y óptimo uso que se le dará a ese suelo en el futuro, para poner condicionantes de actividades a desarrollar, tanto



humanas como urbanas y puedan llegar a ser favorables a la comunidad.

En esta Z.E. existen los diferentes usos de suelo:

1. Uso habitacional(habitacional): Este uso se da principalmente en la zona centro, sur, oeste y una porción de la norte, donde se localizan la mayor parte de las viviendas, del mismo modo que las que se ubican en las periferias, pero que presentan problemas de calidad.

La zona que comprende parte del centro y del este, se tiene presencia de viviendas residenciales, lo que origina una mayor inversión para el cuidado de dichas partes de la cabecera. Este uso tiene variantes en las densidades de población (***ver plano de densidad de población***), que pueden fácilmente ser catalogadas en: habitacional densidad alta, habitacional densidad media y habitacional densidad baja.

2. Uso mixto: (habitacional-comercio) Este uso está ubicado en la zona centro y en zonas como el acceso principal a la cabecera como un corredor de acceso a la

zona arqueológica. Es común verlo en las principales carreteras que conectan a Malinalco con otros municipios.

En la zona donde se asienta el mayor número de población no hay tanta presencia de comercio, sin embargo, la cercanía que se tiene con lo anteriormente mencionado es bastante buena. Dentro de los planes de desarrollo urbano, se cuenta con un programa de integración de estas zonas para así mejorar la calidad de vida y la economía de los habitantes.

3. Uso mixto: (comercio-servicios) Esta zona se da sobre toda la zona central del municipio, ya que en él se encuentran las oficinas, los servicios de transporte, salud y primordialmente la concentración del poder del municipio (la presidencia municipal).

4. Uso agrícola: (siembra y cosecha) Este uso de suelo es el predominante en la Z.E., pero que con el paso del tiempo ha perdido su importancia y su significado de valor para los habitantes, aunque en extensión de territorio ocupa un tamaño importante, el aumento del turismo ha

dejado en el olvido a este sector, enfocando más la atención en Los otros sectores

5. Uso recreativo: (áreas verdes) Este uso de suelo es igual de extensas magnitudes, pues es ayudado por la topografía del sitio, que da resolución a lo que podría definirse como problema de intervención de espacios verdes, ya que su zona de reserva natural es mucha, por lo que se aprovecha que en ese lugar la urbanización no es posible, además de ser terrenos completamente naturales que no han sido violados por la mano humana.

6. Uso Industrial: Este tipo de suelo aún es virgen, ya que en el municipio la industria no está explotada al 100%, este uso de suelo se encuentra en casi la mayoría de los municipios cercanos.

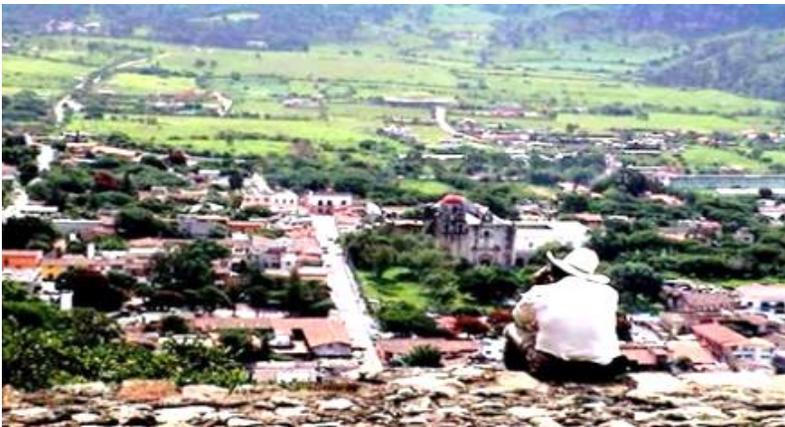


Foto panorámica zona arqueológica. Fuente: Manual de pueblos mágicos SECRETARÍA DE TURISMO MALINALCO

1.2.2.8 Densidad de población.

Este dato nos indica el número de habitantes por hectárea existentes, es decir, la cantidad de habitantes que habitan dentro de una extensión de tierra, que en conjunto generan el área urbana total. Esto es de fundamental saberlo para las propuestas que se puedan llegar a presentar, debido a que de este modo se puede tener una idea de las zonas subutilizadas y que por tanto tienden a ser susceptibles a ser densificadas, pero, por otro lado, están las zonas sobre utilizadas que traen consigo una serie de problemas de equipamiento y dotación de servicios.

Densidad alta. Se da en algunos puntos de la zona centro de la localidad, esta se concentra en las partes aledañas a la cabecera municipal y tiene un promedio de 150 a 200 hab/km².

Densidad media. Esta densidad predomina en el municipio y envuelve completamente a la densidad alta, y tiene un promedio aproximado de 100 a 150 hab/km².

Densidad baja. Se da en la periferia de la zona urbana, en la zona donde la urbanización y los programas de



vivienda y equipamiento están en progreso, tiene un promedio de 100 a 50 hab/km². (Ver plano de densidad de población).

1.2.2.9 Tenencia de la tierra.

En la Z.E. la tenencia de la tierra es baja en su mayoría, puesto que no cuentan con los servicios básicos en algunas de las zonas (principalmente el drenaje), cuentan con una red de fosas sépticas que cada que se llenan son vaciadas en una fosa común que se ubica a la periferia de la localidad.

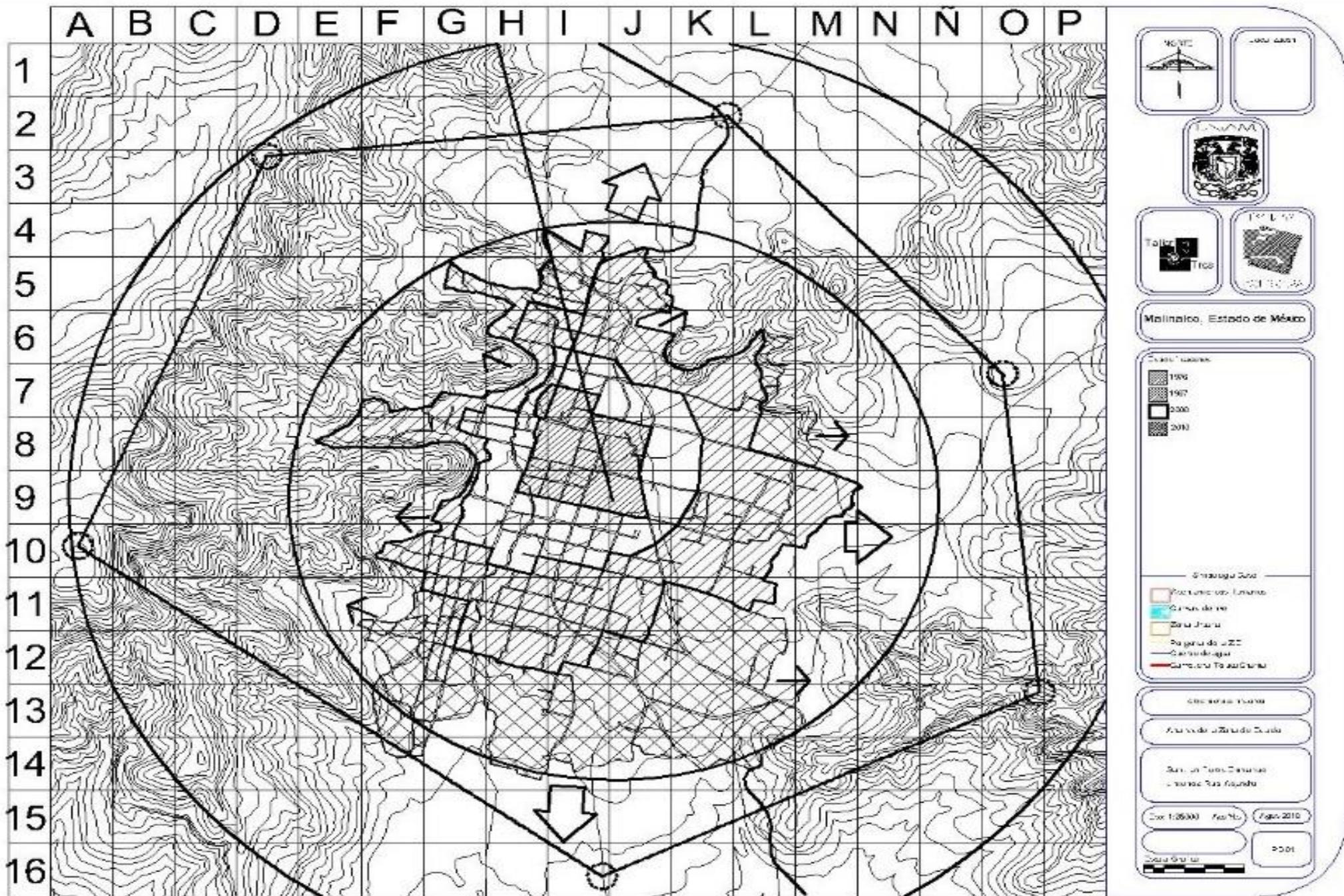
Estos servicios precarios, hacen que la tierra se vuelva un poco más barata (\$800.00M/N) y que no tenga un peso importante para la economía del municipio, además de que se frena el crecimiento y desarrollo en el territorio por la etiqueta de pueblo mágico, con lo cual lleva a Malinalco a tener una serie de normas y legislaciones específicas de privación en cuestiones de construcción y desarrollos urbanos.

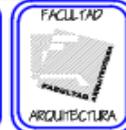
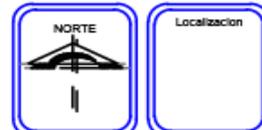
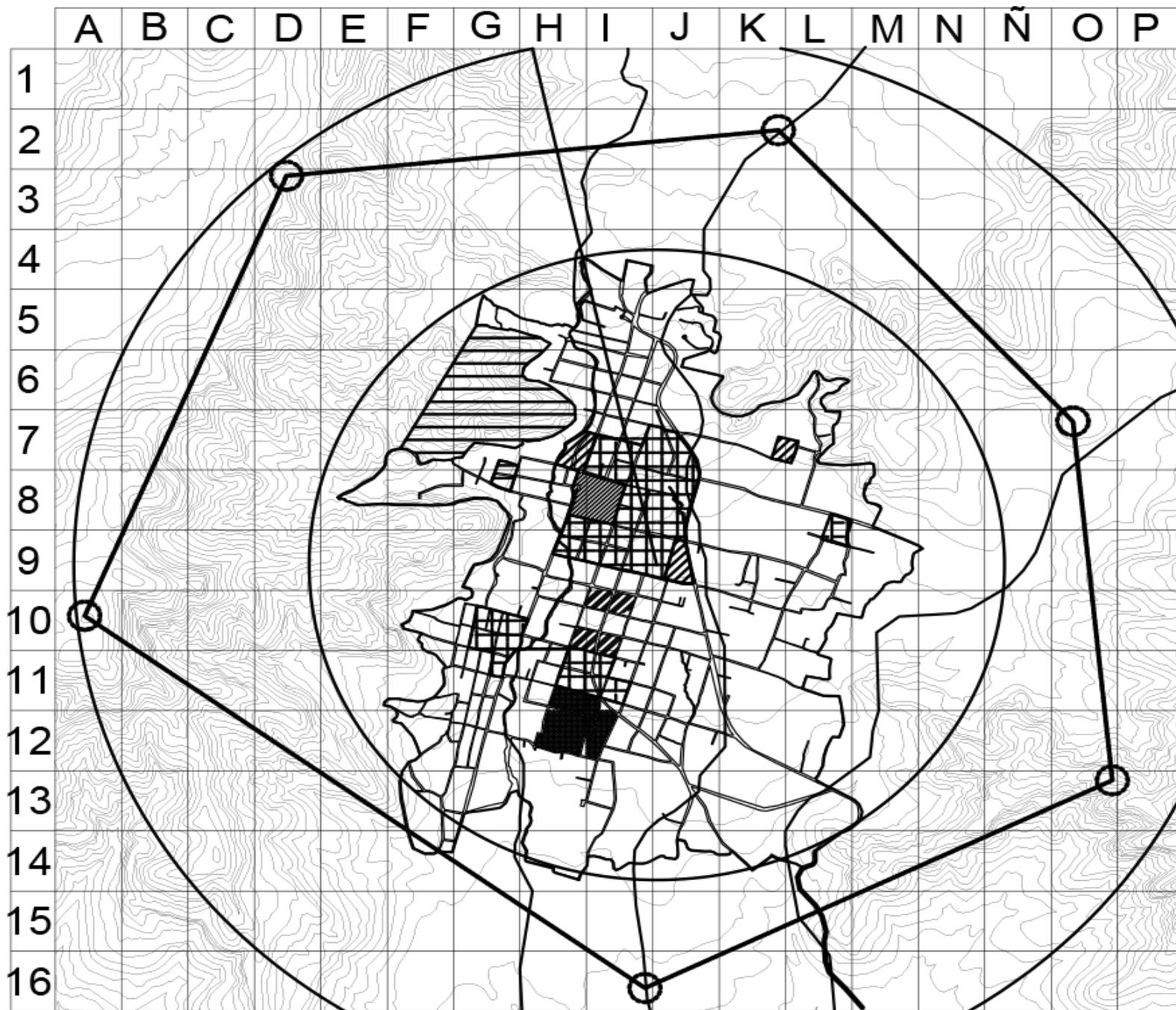
1.2.2.10 Agua potable.

El agua potable responde a la geografía del terreno, puesto que la Z.E. es abastecida de agua por medio de una red principal que llega por donde pasa el río que se encuentra en descuido completo, y de allí deriva las conexiones en ramales para alimentar a las calles secundarias.

El agua viene del municipio de Jesús María y del Progreso, con lo cual se aprovecha la pendiente que se genera por la topografía que presenta y tiene aproximadamente 3,820 km de longitud lineal.

El abastecimiento de agua es de casi el 95% de territorio de la cabecera, y llega limpia y cristalina, a pesar del descuido que se tiene en varios aspectos de servicios, el de suministro de agua parece tener aun tiempo de vida útil para seguir dando servicio a los habitantes de la población.





Malinalco, Estado de México

- Especificaciones
-  OFICINAS
 -  CENTROS URBANOS
 -  EDUCACION Y CULTURA
 -  HABITACIONAL

- Simbología Base
-  Asentamientos Humanos
 -  Curvas de nivel
 -  Zona Urbana
 -  Poligonal de la Z.E
 -  Cuerpo de agua
 -  Carretera Toluca-Chalma

USO DE SUELOS EN LA Z.E

Análisis de la Zona de Estudio

Santillan Flores Emmanuel

Esc: 1:25000 Aco Mts. Marzo 2018

Escala Grafica PB-01



1.2.2.11 Drenaje.

El drenaje no juega un papel importante puesto que la localidad no cuenta como tal con una red de desechos de aguas residuales, aunque existe una red (la cual está en desuso), la tradición del municipio es manejar todos los desechos por vía de fosas sépticas, las cuales si juegan un papel fundamental en la Z.E., pero que a su vez afectan y dan paso a un deterioro importante del ecosistema, puesto que los residuos son canalizados al río San Miguel, que cruza la traza urbana que se encuentra actualmente, contaminando y generando hasta un punto un gran foco de infección que puede traer consecuencias mortales para los habitantes.

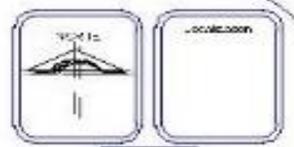
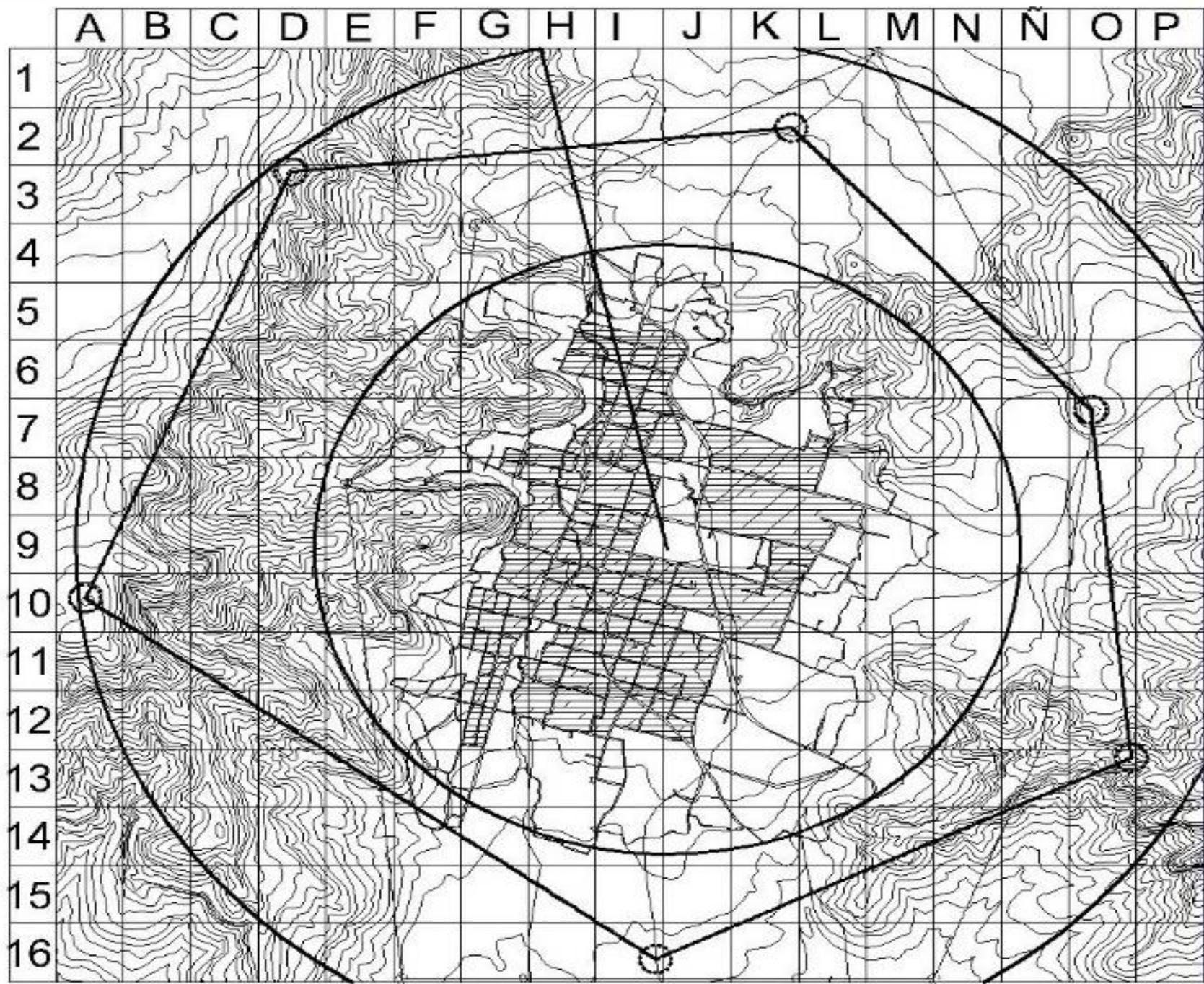
Como apoyo a las inundaciones se cuenta con una red alternativa de drenaje pluvial, puesto que el porcentaje de precipitación es muy elevado para este municipio, lo cual destruye la carpeta asfáltica si no se genera una canalización de esta agua, por lo cual se cuenta con 2 redes para desaguar todo el volumen de agua pluvial que se genera en la localidad los cuales desembocan; uno en el río San Miguel con lo cual se promueve el saneamiento

de este cuerpo de agua, y el otro con desembocadura en el río Tepolica. Ver plano de drenaje.

1.2.2.12 Electricidad y alumbrado público.

La región de Malinalco cuenta con 267 transformadores, lo cual lleva a tener un suministro de electricidad en un 99.8% hacia la comunidad, provocando así que la población pueda tener acceso a servicios como televisión, computadoras, equipos de comunicación móvil etc.

Y en cuanto al alumbrado público, se cuenta con una cobertura del 100% lo cual hace a Malinalco un pueblo mágico iluminado, cuenta con 1,723 lámparas de las cuales 1,500 cuentan con paneles fotovoltaicas, del mismo modo la localidad cuenta con servicio de Internet en un 80% de su extensión, y con un 90% que cuentan con el servicio de telefonía, teniendo así una localidad comunicada, y con acceso a internet para el desarrollo de sus estudiantes y de los habitantes en general.



Malinalco, Estado de México

especificaciones

resolución

simbología

- Puntos de control
- Cursos de riego
- Zona urbana
- Línea de nivel
- Cursos de agua
- Carreteras federales

Jerarquía de información

Análisis de la zona de estudio

Características principales

Malinalco, Estado de México

Escala: 1:25000

Proyecto: 2008

Fecha: 2008

Autores: []

Logo: []



1.2.2.13 Salud

La salud es un derecho básico de la humanidad y factor esencial para aspirar a niveles superiores bienestar y mejorar la calidad de vida de las personas.

En términos de números de camas, el hospital de Malinalco cuenta con 12 unidades. Sin embargo, es importante señalar que actualmente se encuentran en proceso de ampliación, con el propósito de dar una mayor cobertura. por parte del servicio privado Malinalco cuenta con diversos servicios de consulta externa y tratamiento tanto en medicina general, como especialistas diversos, así como servicios de laboratorio.

Malinalco cuenta con un déficit de atención de salud de la siguiente manera centro De salud rural le hace falta dos, así también una clínica hospital.

1.2.2.14 Vialidades y transporte

La red carretera de Malinalco está integrada de la siguiente manera:

Año	Total	Pavimentada		Revestida
		Federal (tronal)	Estatal	Estatal
2011	59.20	0.00	56.50	2.70
2012	59.20	0.00	56.50	2.70
2013	59.20	0.00	56.50	2.70
2014	56.50	0.00	56.50	2.70
2015E/	58.59	0.00	58.06	2.91

Gráfico 8. elaboración de tabla de Longitud de la red de carretera por año según tipo de camino y estado superficial 2011-2015.

Fuente: IGCEM,.

Las vías principales de acceso conectan Malinalco con Toluca vía Joquicingo- Tenango; con la Ciudad de México, vía Joquicingo, Tenango y autopista Tenango ó Joquicingo-La Marquesa-Ciudad de México; con Tenancingo vía San Nicolás y con la localidad de Chalma. En cuanto a las vías secundarias, éstas conectan la cabecera municipal con Jalmolonga-Amate Amarillo, con Pachuquilla-Palmar de Guadalupe El Zapote, con San Andrés Nicolás Bravo, con San Simón el Alto y con Monte Grande, enlazando así todas sus comunidades a la cabecera municipal. Ver plano de Vialidades y transporte



En cuanto a transporte, Malinalco cuenta con los siguientes servicios:

Año	Total	Taxis	Radio Taxis	Colectivo de ruta	Servicio de turismo	Transporte Pasajeros	
						Pasajeros	Grúa
2011	258	253	3	2	2	5	2
2012	323	318	3	2	2	5	2
2013	337	332	3	2	2	5	2
2014	345	340	3	2	2	5	2
2015E/	348	343	3	2	2	5	2

Gráfico 9. elaboración propia de Tabla de concesiones para vehículos de transporte por año según servicio 2011-2015. Fuente: IGECM

Los taxis y radio taxis dan servicio a la cabecera municipal y las comunidades de Malinalco y una ruta a Tenancingo. Los Colectivos hacen las rutas a Tenancingo y Tenango del Valle. El servicio de transporte de pasajeros solo existe de y hacia la cd. de México y existen dos mini-rutas para turistas que hacen recorridos en los principales atractivos de la cabecera municipal. Es importante subrayar que Malinalco no cuenta con una Terminal de Pasajeros.



1.2.3 Condiciones socio-políticas, culturales y económicas.

Actividades económicas

La Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO) en la Región aumentó 27.32% en la década de 2000 a 2010, mientras que en el ámbito estatal fue del 24.37% principalmente en actividades no agrícolas, derivado esto de una baja rentabilidad del campo, la falta de recursos y apoyos económicos, la carencia de tecnología y/o capacitación para desarrollar la actividad agrícola. Consecuentemente, la PEAO en la actividad agrícola disminuyó, registrando en la Región un decremento importante del 12.43%, mientras que para la entidad dicha reducción fue alrededor del 9.04%.

Considerando los tres sectores productivos primario, secundario y terciario-, el comportamiento es similar, pues la población económicamente activa ocupada hizo un cambio del sector primario a los otros dos sectores (secundario y terciario); en este caso disminuyó del 45.3% al 42.2% entre el periodo 2000 y

2010. Internamente, los municipios tuvieron similar comportamiento, excepto San Simón de Guerrero, Sultepec, Tenancingo y Zacualpan que aumentaron su población en el sector primario, tal y como se aprecia en la siguiente tabla:

Ambito	% sector primario		% sector secundario		% sector comercio		% sector servicios	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Estado de México	5.2	5.10	31.2	25.63	19.4	22.23	40.2	45.38
Almoloya de Alquisiras	46.6	43.39	15.9	14.07	11.7	14.71	22.4	27.34
Coatepec Harinas	60.6	57.58	14.2	12.29	8.1	10.90	15.5	18.94
Ixtapan de la Sal	23.3	19.21	22.8	20.15	13.0	16.16	38.2	44.01
Joquicingo	42.4	39.96	21.6	17.47	11.9	14.94	20.2	27.22
Malinalco	45.0	31.33	16.8	20.39	12.4	16.53	22.8	31.20
Ocuilán	47.8	31.82	15.2	17.79	12.4	20.52	22.4	29.71
San Simón de Guerrero	36.8	43.04	20.9	14.98	7.1	9.81	32.2	31.54
Sultepec	47.6	56.09	17.4	12.16	5.6	6.26	25.3	24.61
Temascaltepec	55.3	42.06	16.3	8.14	6.2	6.27	18.5	35.86
Tenancingo	26.4	28.78	24.0	17.72	14.1	16.49	33.3	36.69
Texcaltitlán	48.5	39.91	12.8	17.70	9.5	11.50	25.5	30.21
Tonatico	29.4	28.29	17.1	14.04	15.5	18.73	34.1	38.33
Villa Guerrero	72.7	66.64	6.2	5.57	6.7	12.62	12.1	14.90
Zacualpan	27.3	45.87	30.5	20.97	9.8	7.51	29.8	25.65
Zumpahuacán	69.2	58.35	9.0	15.25	4.2	10.47	14.1	15.11

Gráfico 10. Tabla de porcentajes de sectores productivos en la región socioeconómica VII. Fuente: Plan de desarrollo municipal de Malinalco,, plan de desarrollo urbano Malinalco 2016-2018

Las actividades económicas predominantes del Sector Primario correspondientes a la producción agrícola de la Región VII son el maíz, el maíz forrajero y la avena forrajera. En los municipios de Almoloya de Alquisiras, San

Simón de Guerrero, Sultepec, Temascaltepec y Texcaltitlán se cultiva, además: aguacate, durazno, chícharo, tomate rojo (jitomate), pastos, chícharo, haba verde y caña de azúcar. En los municipios de Joquicingo, Ocuilan y Tonatico, además del maíz grano, haba verde, papa, lechuga, chícharo, zanahoria, avena forrajera, cebolla, chile verde y tomate rojo(jitomate).

Otra de las actividades preponderantes en la Región es la producción de flores, principalmente en los municipios de Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Tenancingo, Villa Guerrero y Zumpahuacán. Las variedades de flores que destacan por el valor de la producción son crisantemo, clavel, gladiola, rosa y gerbera. En el Sector Terciario, la Región cuenta con aproximadamente 536 unidades económicas

Establecimientos por sector de actividad económica

Conforme el Censo Económico, en el año 2015 Malinalco contaba con 1475 unidades económicas o establecimientos formales, distribuidos de la siguiente manera:

Actividad Económica	Total	Tamaño de la empresa			
		Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Total	1 475	1 448	25	2	0
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1	0	1	0	0
Industria (construcción)	180	179	1	0	0
Servicios	1 294	1 269	23	2	0

Gráfico 11. Elaboración de Tabla de unidades económicas según tamaño. Con ayuda de Fuente: IGECEM

El 87.7% de estas unidades económicas se ubican en el sector de servicios, generalmente asociado a establecimientos formales, que son los que se registran en los censos económicos. El sector agropecuario, forestal, pesca y caza, reporta solo una unidad económica, en este caso, una piscicultura en la cabecera municipal

Crecimiento poblacional

En el siguiente grafico se muestra la dinámica de crecimiento demográfico de la zona de estudio.

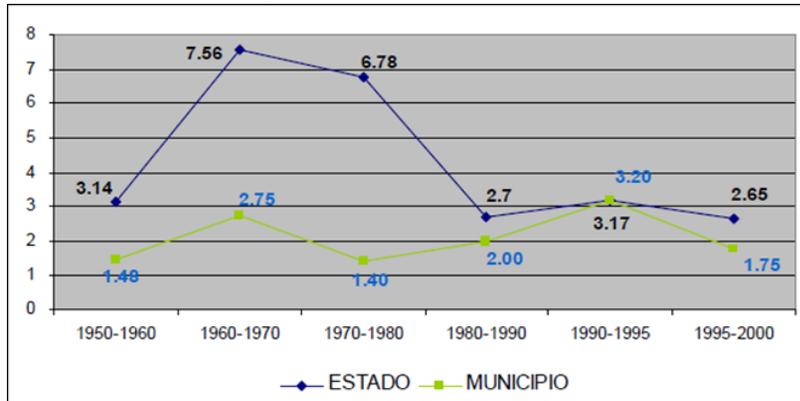


Gráfico 12. Proyección de crecimiento poblacional 1960-2020.
 Fuente: Revista Scielo, El impacto de la migración en el crecimiento poblacional del Estado de México. Mejía modesto alonso

En el gráfico se puede observar que el crecimiento poblacional de la zona de estudio no es muy similar al del Estado, a excepción de crecimiento correspondiente a 1990-1995, el cual se debe a que en ese periodo la zona de estudio presento, una tendencia de inmigración de la población de localidades aledañas hacia la cabecera municipal.

Hipótesis Poblacional

AÑO	POBLACIÓN
1950	2945
1960	3013
1970	3788
1980	4552
1990	5385
2000	6487
2010	8045

Gráfico 13. Crecimiento poblacional 1950-2010. Fuente: Revista Scielo, El impacto de la migración en el crecimiento poblacional del Estado de México. Mejía Modesto Alfonso

En el siguiente gráfico se puede observar que desde 1950 la población de Malinalco ha crecido, en ninguno de los periodos se ha dado una tendencia de decrecimiento, se puede observar que el crecimiento de la población es relativamente constante. Esto nos indica que Malinalco no se ha visto afectado por diversos factores que han provocado que en otras zonas haya habido una tendencia de decrecimiento de la población.

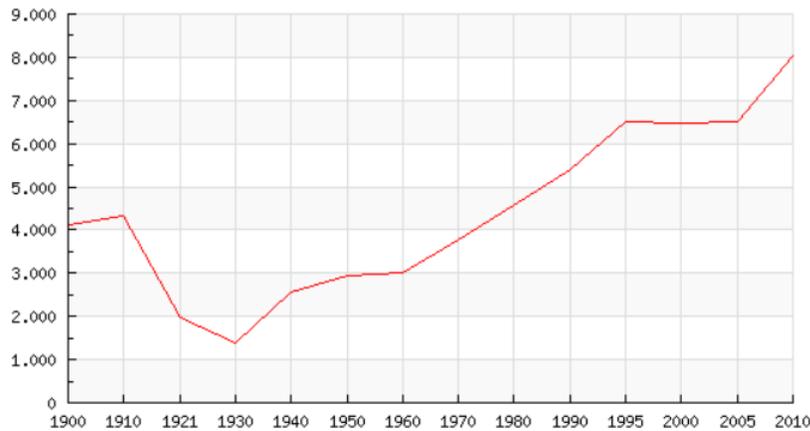


Gráfico 14. Gráfica poblacional de crecimiento poblacional de Malinalco hecha con ayuda del censo de los años 1900-2010. Fuente: INEGI,

Los plazos propuestos para el crecimiento poblacional se plantearon cada 6 años, esto debido a que cada seis años hay cambio de gobierno en el país, por lo que se permite la revisión de los datos, por lo que llegamos a la conclusión de las proyecciones son:

- Corto plazo: Año 2018
- Mediano Plazo: Año 2024
- Largo plazo: Año 2030

A continuación, se presentan las hipótesis poblacionales calculadas en función a las tasas de crecimiento y los plazos señalados anteriormente.

- 2018 = 9,235 hab.
- 2024 = 10,242 hab.
- 2030 = 11,358 hab.

Estructura Poblacional

La población de Malinalco se compone de 48% hombres y 52% mujeres, debido a que en la zona se tiene una tendencia de abandono por parte del género masculino, en busca de mejores oportunidades, para dar una buena vida a sus familias. De igual forma se puede observar en la siguiente grafica que hay más personas de entre 0 y 24 años, que, del resto de las edades, y ahí se puede observar que hasta esas edades la tendencia aun es mayor en hombres, pero al pasar esa edad el porcentaje de hombres disminuye, ya que en estas edades se ven en la necesidad de migrar en busca de mejores opciones de vida. La estructura poblacional del municipio, muestra una base más amplia en los grupos quinquenales de 0 a 10 años, si bien se muestra una disminución en el grupo de 10 a 24 años aun el porcentaje de personas es alto, posteriormente de esta edad la población disminuye gradualmente tanto en hombres como en mujeres mostrando una pirámide de edades triangular. Con esta

información se puede afirmar que la población de Malinalco es mayormente joven, debido a una movilidad en los rangos de edades posteriores. También nos podemos dar cuenta de que la población tiende a abandonar el poblado, ya sea por falta de empleo, educación o mala remuneración del trabajo.

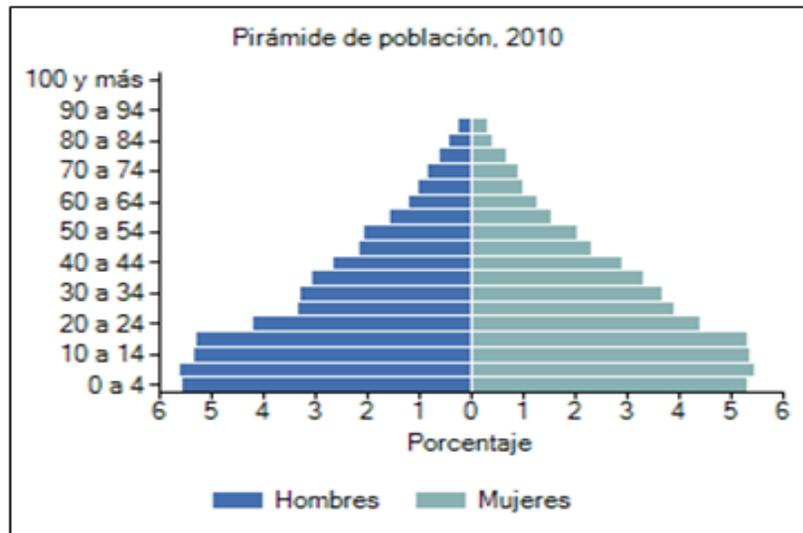


Gráfico 15. Pirámide poblacional año 2010. Fuente: INEGI,

Educación y cultura

El acceso a la educación es uno de los valores más importantes de la sociedad que garantiza el desarrollo individual, familiar y social. Además, el nivel de educación

permite el acceso al mercado laboral y determina en gran medida, su nivel de ingresos.

De acuerdo al Inegi la educación se mide desde tres variables básicas: asistencia escolar, que mide los niveles de participación de la población en el sistema educativo: Escolaridad, que corresponde al grado máximo aprobado por las personas de 5 años y más alcanzando dentro del sistema educativo y Alfabetismo que es la capacidad para leer y escribir.

En la actualidad Malinalco cuenta con los 63 planteles de educación básica correspondientes a 31 de nivel preescolar y 32 de nivel primaria. En lo que corresponde a nivel medio superior se ubican 6 establecimientos, subrayando que no cuentan con instituciones de nivel superior, adicionalmente es importante señalar que Malinalco cuenta con una institución para educación especial, así como 2 planteles de educación para adultos.

En términos generales se puede aseverar que la asistencia escolar entre la población de Malinalco en edad escolar no es favorable, ya que en el 2000 el 48.4% de más de 5 años de edad asistía a un nivel a un plantel



escolar, para el año 2015 esta participación había disminuido al 41.6 %. De un análisis detallado por grupos de edad, la participación de la población de Malinalco en el sistema educativo, es bastante favorable hasta los 14 años, donde 9 de cada 10 asisten a la escuela. A partir de los 15 años (nivel secundario) se genera un descenso significativo que llega a 4 de cada 10 jóvenes y solo 1 de cada 10 jóvenes tiene estudios de nivel profesional.

En términos generales se puede aseverar que el nivel de alfabetización de la población ha ido creciendo, mientras que en el 2000 el 83.8% de la población sabía leer y escribir, quince años después ese porcentaje se ha incrementado al 89.7% sin embargo, el 10.3% del total de la población sigue aun sin saber leer o escribir.

Por género, las mujeres siguen constituyendo el segmento con mayor numero de analfabetas, aunque es importante señalar que entre el 2010 y 2015 su participación ha disminuido en mas de 3 puntos porcentuales, lo que indica que cada vez son menos las mujeres analfabetas.

De acuerdo al censo de población y vivienda 2010 el porcentaje de población alfabeta en Malinalco es del 84.76%, en contraste el analfabetismo representa el 15.24%. De ellos 1 de cada 5 habitantes entre 6 y 9 años, y 1 de cada 6 entre 30 y 64 años de edad, y más de la mitad de los habitantes de 65 años y más, aún no sabe leer y escribir.

RANGOS DE EDAD	SABE LEER Y ESCRIBIR	NO SABE LEER Y ESCRIBIR	NO ESPECIFICADO
TOTAL	16,854	2,570	40
6 – 9 años	1,622	482	18
10 – 14 años	2,777	34	5
15 – 19 años	2,426	53	0
20 – 24 años	1,768	72	1
25 – 29 años	1,530	83	1
30 – 64 años	6,045	1,120	12
65 años y más	686	726	3

Gráfico 16. II Conteo de Población y Vivienda 2005. Fuente: INEGI,



Cultura

La historia de Malinalco está ligada a sus manifestaciones culturales. Historias, arte y cultura forman parte de su sociedad y están sólidamente arraigadas entre su población. Malinalco cuenta diversas instalaciones de carácter cultural ubicadas principalmente en la cabecera municipal, entre las que sobre salen, entre otros la casa de cultura y el museo universitario, además del museo vivo los bichos.

Actualmente Malinalco cuenta con 12 bibliotecas situadas en diversas comunidades y dentro de instalaciones educativas.

Análisis FODA Educación y cultura

Fortalezas: se cuenta con escuelas de nivel básico, medio y medio superior para sus habitantes, se cuenta con recursos para rehabilitación de escuelas.

Oportunidades: posibilidad de gestión de recursos para habilitación de planteles educativos, existen programas de becas de aprovechamiento académico

Debilidades: déficit de escuelas a nivel básico y medio, falta escuela preparatoria en cabecera municipal, no se cuenta con instituciones de educación superior. No hay escuelas de formación para el trabajo.

Amenazas: rezago educativo futuro incierto sin educación delincuencia drogadicción vagancia, pobreza.

Migración

En este apartado analizaremos la migración en Malinalco, esto nos ayudara determinar los factores que llevan a las personas del poblado a abandonarlo. La Migración en la zona de estudio, como ya vimos en la pirámide poblacional, se puede observar que se da durante la etapa productiva de los habitantes, ya que algunos de ellos, en busca de mejores oportunidades, se ven forzadas a dejar su lugar de residencia, ya que las oportunidades en Malinalco se encuentran en su mayoría en el sector terciario actualmente, dejando de un lado los sectores primario y secundario, lo cual genera que las oportunidades sean escasas en dicho ramo. Cabe señalar que, aunque el principal aporte al PIB en Malinalco se lleva a cabo en el sector primario, actualmente el campo

se ha ido abandonando poco a poco, lo que ha llevado a las personas a buscar oportunidades en el sector terciario.

Población económicamente activa

La población económicamente activa se refiere a aquellas personas que realizan actividades por las cuales reciben una remuneración.

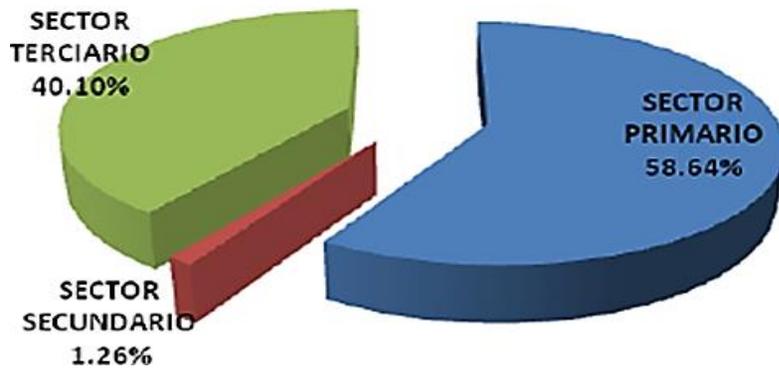


Gráfico 17. Participación porcentual por sector económico en el PIB municipal. Fuente: Plan Malinalco, México. Plan de desarrollo urbano de Malinalco

En la gráfica anterior se observa que la PEA se concentra en el sector primario mayormente, aunque si se comparara con datos de años anteriores podemos darnos cuenta que poco a poco el sector terciario está sustituyendo al sector primario como el sector de mayor participación en el poblado. De acuerdo con el censo de

población y vivienda de INEGI del año 2010 la PEA del municipio es del 62.82 %, este porcentaje se encuentra por debajo del nivel estatal.

En lo referente a la PEI del municipio, esta representa el 36.47% de la población de 12 años o más, de la cual el 20.13% corresponde a estudiantes, el 56.49% a las labores del hogar, el 0.52% a jubilados y pensionados, el 1.36% son personas incapacitadas para el trabajo y el 21.50% representa otro tipo de inactividad. El nivel de ingresos de la población del municipio de Malinalco es el siguiente:

Numero de salarios mínimos ganados	% población
1 S.M	19
1 a 3 S.M	56.9
3 A 5 S.M	14
MAS DE 5 S.M	10.1

Gráfico 18. Salario mínimo por porcentaje de población en el municipio de Malinalco, Estado de México. Fuente: Elaboración propia. JIMENEZ RUBI, SANTILLAN FLORES

Como podemos observar en la tabla anterior la mayoría de la población gana de 1 a 3 salarios mínimos al día, lo que hace notar que el poblado se encuentra en estado de



pobreza moderada, esto también indica que la población busca actividades más remunerativas.

Producto interno bruto

Al observar el panorama actual y antiguo de cada uno de los sectores de producción de la zona de estudio, podemos ver claramente como el sector primario ha sido descuidado poco a poco , en cuanto al sector secundario podemos observar que su contribución es casi nula, debido a la poca inversión y al descuido de este sector, estos fenómenos nos han llevado a que el sector terciario haya ido ganando terreno rápidamente, a tal grado que actualmente está a punto de convertirse en el sector que más ingresos genera al municipio.

PRODUCTO INTERNO BRUTO MUNICIPAL POR SECTOR (millones de pesos)		
SECTOR	2005	2010
Total	1,977,129	2,075,437
Primario	996,830	915,458
Secundario	344,157	385,648
Terciario	636,142	773,841

Gráfico 19. Producto Interno Bruto por sector de actividad económica según municipio 2005. Fuente: Producto Interno Bruto Municipal 2016, Gobierno del Estado de México.

Conforme a cifras de SEDECO el Estado de México aporta el 9.5% del producto interno bruto a nivel nacional, del cual 4.2% se atribuye al sector primario, el 8.7% al secundario y el 9.5 al sector terciario. Malinalco apporto en el año 2012 el 1.1% del PIB estatal, lo que representa el 10.4% de la región Coatepec Harinas, convirtiéndolo en el municipio que más aporta al PIB estatal

1.2.4 Justificación de proyecto Arquitectónica

Dado las circunstancias sociales, económicas de la Z.E donde se engloba que la sociedad en esta zona tiene un bajo índice de estudios donde la población más vulnerable son los jóvenes entre 12 y 15 años que según cifras del inegi cuentan con una educación básica (secundaria) 4 de cada 10 jóvenes tiene un bachillerato, 1 de cada 10 jóvenes tiene una educación profesional, vemos claramente que el acceso a fuente de trabajo bien pago es casi nula en el municipio, dado la baja demanda de educación y formación técnica, es por ello que el proyecto es ampliamente variable dado que tomamos como base los jóvenes entre 12 y 15 años que cuenta con una educación básica requisito mínimo para ingresar a este



centro educativo, y dentro de él se le da una formación técnica enfocada a la preparación e incubación de micro empresario, el proyecto arquitectónico engloba todas las variantes de un centro de capacitación técnica desde la aula tipo, las diferentes tipologías de la zona, la sustentabilidad, la plantación, cuantificación de materiales entre otros aspectos a destacar que conllevan un proyecto a su máxima eficiencia.

Centro de capacitación para el trabajo industrial (CECATI) tiene como objetivo brindar cursos de alguna especialidad específica. Actualmente existen 199 planteles en todo el país. La oferta educativa del subsistema está conformada por 31 campos de formación profesional, 55 especialidades y 207 cursos, también ofrece la modalidad de formación en línea.

Los CECATIS son parte de la dirección general de formación para el trabajo DGCFT, brindan opciones educativas de calidad y pertinentes y dirigidas a los diferentes sectores sociales y económicos del país. Los cursos pueden ser regulares e impartidos en las instalaciones, con horarios fijos o pueden ser cursos de

extensión y capacitación acelerada específica que se adaptan a las necesidades de cada individuo o requerimientos empresariales. Asimismo, se ofertan las acciones móviles con el propósito de acercar el servicio de capacitación para el trabajo a los grupos de poblaciones vulnerables, que se encuentran en lugares apartados y en condiciones geográficas de difícil acceso.

Los acontecimientos históricos suscitados en nuestro país han aportado conocimientos en oficios como la carpintería, sastrería, panadería, pintura, y fabricación de telas. Al paso del tiempo los conocimientos se enriquecieron en agricultura, técnicas artesanales y explotación de minerales. Sin embargo, el desarrollo continuo del siglo XX exige un aprendizaje constante demandando la creación de institutos como la escuela de agricultura, artes y oficios, y el colegio de minería; la actual escuela superior de ingeniería mecánica y eléctrica, y la escuela superior de comercio y administración. La escuela técnica de constructores y el instituto técnico que se crearon y quedaron a cargo de la capacitación del personal técnico para enfrentar el fenómeno de la industrialización.



Como todas las ciudades progresivas, la de México presentaba dificultades en la formación de personal capacitado, miles de jóvenes terminaban la primaria e intentaban incorporarse a las actividades productivas del país, pero no tenían el conocimiento ideal para lograrlo y el desarrollo industrial exigía un alto grado de especialización. Ante esta problemática, Jaime Torres Bodet secretario de educación pública en 1962. Analizó e impulsó proyectos educativos internacionales, dio prioridad a las exigencias de la industrialización que no hacían esperar; y presentó ante la V asamblea plenaria del consejo nacional técnico de la educación, el proyecto que impulsaría la capacitación en nuestro país. El proyecto CECATI.³

1.3 Determinación del satisfactor arquitectónico

Se propone como proyecto arquitectónico un “CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIOS”. Al tener una mejor formación técnica, Agropecuario,

Pecuario, Empresarial se tendrá una mejor remuneración socioeconómica para la zona de estudio, esto con el fin de ayudar a la población más vulnerable que son los jóvenes entre 15 y 21, que se encuentra con una tasa muy alta sin oportunidades, de educación a nivel medio superior, superior y técnico. Además de otro sector muy importante en la población que son las mujeres, que también presenta un porcentaje alto en alfabetización, educación media superior e industrial, ya que forman parte de la tasa más alta, en la pirámide de edades.

En México en las últimas tres décadas se ha observado un desplomo de la economía mexicana muy fuerte, causado por las constantes reformas hechas por el entonces presidente Enrique Peña Nieto. Esto ha causado que las empresas extranjeras vengan y compren materia prima barata y mano de obra mal pagada, al abrirle los mercados nacionales a dichas empresas el estado mexicano ha dejado en manos de estos monopolios los servicios de primera necesidad que son por derecho constitucional obligación de preverlos el

³ <https://dspace.colima.tecnm.mx/bitstream/handle/123456789/711/60009-17-28.pdf?sequence=4&isAllowed=y>



estado. La reforma al campo, los cambios constantes de uso de suelo han hecho que en todo el país los campesinos vendan su fuerza de trabajo y se trasladen a las ciudades urbanizadas a buscar una mejor calidad de vida. Este es el caso que, a presentado Malinalco durante la última década, así también el tráfico de influencias a detenido el crecimiento económico en la zona de estudio. esto se ha hecho notable por la pérdida casi total de sector primario y las altas tasa de crecimientos en los otros dos sectores, es por ello que al no contar con un buen desarrollo profesional en estos dos sectores los monopolios seguirán comprando mano de obra barata y mal pagada.

1.3.1 Características del satisfactor

El CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIOS (CEINMI) Consta de talleres, aulas, administración, biblioteca, cooperativa, servicio médico, orientación vocacional, sanitarios, almacén, canchas de usos múltiples, áreas verdes y libres, estacionamiento y patio de maniobras.

Malinalco cuenta con un título de pueblo mágico que puede explotar a su máximo potencial, para ello se tiene que tomar en cuenta no solo que necesita inversión del estado, si no también privada, sin dejar de tomar en cuenta a la población de la localidad que es y será la que dé y preste estos servicios en la zona de estudio, es por ello que es necesario tener los recursos para preparar profesionales y técnicamente a los ciudadanos para que presten los servicios con calidad.

Es por ello que se propone como proyecto arquitectónico un CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIOS (CEINMI), ya que al tener una mejor formación técnica industrial se tendrá una mejor remuneración socioeconómica para la zona de estudio, esto con el fin de ayudar a la población más vulnerable que son los jóvenes entre 6 y 18, que se encuentran con una tasa muy alta en oportunidades de educación a nivel medio superior, superior y técnico. Además de otro sector muy importante en la población que son las mujeres, que también presenta un porcentaje alto en alfabetización, educación media superior e industrial.



Objetivos tácticos de proyecto

- A través de esto proyecto se pretende unificar los tres sectores productivos para un derrame económico equitativo en la zona de estudio.
- Prever de un oficio certificado a la población más vulnerable, que tiene un alto porcentaje de falta de oportunidades, en educación y empleo bien remunerado sin la necesidad de la emigración a otros poblados.
- Mediante el título de pueblo mágico se pretende dar a conocer los aspectos históricos, culturales y ecoturísticos del Municipio de Malinalco, a través de la capacitación en diferentes especialidades, que generaran un derrame económico en la zona.
- Aportar un equipamiento necesario de educación para la formación industrial y profesional de los pobladores de la zona de estudio.

1.3.2 Conclusiones generales de la investigación

El turismo no se ha visto reflejado económicamente en la región pues la zona de estudio no presenta un crecimiento económico para los pobladores ya que se ven mitigados de los principales servicios e infraestructura que hace crecer a una zona. Durante muchas décadas su principal actividad económica fue el campo considerándose como uno de los principales productores de avena, así también la crianza de la trucha un platillo típico de la zona. Las constantes reformas agrarias han deteriorado estas actividades al grado de ser nulo su funcionamiento causando un déficit económico en la población al hecho de crear una emigración existencial de sector de producción, hasta de poblado convirtiendo la zona en dormitorio o turismo residencial cambiando los usos de suelo, vendiendo su fuerza de trabajo a un bajo costo de lo normal.

El turismo residencial pareciera que sería la base impulsadora en la zona y otra vez de los años hemos analizado que ha detenido el crecimiento económico en



la población, ya que normalmente quien ejerce este turismo son gente con salarios de 5 a 10 donde solo buscan convertir la zona de estudio en una zona de descanso sin entregarse a la zona ni su comunidad pues no interactúan con el poblado.

La investigación urbana ha arrojado que la población más vulnerada es aquella que se encuentra entre los 14 y 21 años de edad y las madres solteras ya que no cuenta con servicios de educación adecuados que permitan integrarse al campo laboral pues el grado máximo de estudio es el básico

La PEA no cuenta con una fuente de empleo formal casi toda es informal existen microempresarios que no cuenta con las herramientas necesarias para poder generar empleos formales y detonar el crecimiento en la zona, normalmente los empleos informales los crean los turistas residenciales contratando a los pobladores como jardineros, plomeros, y las amas de casa de cocineras o recamareras que no cuenta con prestaciones que todo patrón da, el turismo natural no ha sido un detonante en

la zona aunque cuenta con un amplio derrame en la zona no ha podido ser el ancla económica del sitio ya que no lo han permitido los turistas residenciales

Es evidente que Malinalco tiene los ingredientes esenciales para ser un municipio económicamente autónomo de los demás poblados la investigación nos marca que es urgente reactivar los tres sectores productivos y exista un equilibrio en ambos con el fin de volver a reactivar su principal actividad económica (el campo) para ello es necesario ver que la PEI son los jóvenes entre 14 y 21 años que no cuenta con una buena formación académica así también que la PEA está inscrita en fuentes de empleo informales y mal pagadas y los microempresarios no cuenta con las herramientas para hacer crecer la economía del sitio.

Es por ello que analizando la población económicamente inactiva y la activa es necesario capacitar a esto dos sectores con el fin de hacer crecer la economía de la zona de estudio y se les capacite con un oficio técnico y se den las bases para que puedan ser microempresarios.



2 Programa Arquitectónico

Para realizar y definir el programa de necesidades, programa arquitectónico, y el análisis de áreas de este inmueble tomaremos como referencia la normatividad vigente (SEDESOL) y las NTCRC.

Se define como CECAT: inmueble ocupado por una o más escuelas del nivel medio básico terminal. Área de capacitación con duración de uno a cuatro años a los alumnos que cuenten con educación primaria.

Los alumnos se capacitan en actividades agropecuarias o pesqueras, forestales, industriales o de servicio, con el fin de incorporarse al sistema productivo y contribuir al desarrollo de su comunidad. La enseñanza es terminal.

Comprende entre otros, los centros de capacitación para el trabajo agropecuario (CECATA) e industrial (CECATI), los centros de adiestramiento y perfeccionamiento técnico y/o turístico, así como escuelas comerciales y/o de capacitación administrativa, las escuelas de computación y de radio y televisión, siempre y cuando el requisito de

aceptación sea solo egresado de primaria o sin estudios de secundaria.

Para tener un análisis amplio del programa arquitectónico y sus determinantes y condicionantes del sitio y el predio nos guiaremos de la normatividad de SEDESOL e INIFED.



CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIOS



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Escuela Primaria

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	●	●	●
	LOCALIDADES DEPENDIENTES (1)						
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	5 KILOMETROS (o 30 minutos)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	500 METROS (o 15 minutos)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	NIÑOS DE 6 A 14 AÑOS (18% de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AULA					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	35 ALUMNOS POR AULA POR TURNO					
	TURNOS DE OPERACION (5 horas)	2	2	2	2	2	2
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (alumnos/aula)	70	70	70	70	70	70
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	420	420	420	420	420	420
	DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	77 A 115 (m2 construidos por cada aula)				
M2 DE TERRENO POR UBS		217 A 283 (m2 de terreno por cada aula)					
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS		1 CAJON POR CADA AULA					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (aulas)	1,190 A (+)	238 A 1,190	119 A 238	24 A 119	12 A 24	6 A 12
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS:aulas) (2)	18	18	18	12	12	6
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE (2)	66 A (+)	13 A 66	7 A 13	2 A 10	1 A 2	1 A 2
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	7,560	7,560	7,560	5,040	5,040	2,520

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO
 SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
 CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS
 (1) La Escuela Primaria se considera como elemento de servicio local, por lo que no se señalan localidades dependientes; sin embargo proporciona servicio a pequeñas localidades periféricas dentro del área de influencia inmediata.

Gráfico 20. Cédula normativa. Fuente: SEDESOL



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Escuela Primaria

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●	●	●	●	●	●
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	▲	▲	▲	■	●	●
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲	■	■
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	▲	▲	▲	▲	▲	▲
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	●	●	●	●	●	
	CENTRO DE BARRIO	●	●	●	●		
	SUBCENTRO URBANO	▲	▲				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	■	■	●
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	■	■	●
	LOCALIZACION ESPECIAL	■	■	■	■	■	■
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲	▲	▲	▲
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	●	●	●	●	●	●
	CALLE LOCAL	●	●	●	●	●	●
	CALLE PRINCIPAL	●	●	●	●	●	●
	AV. SECUNDARIA	■	■	■	■	■	■
	AV. PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
 SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
 CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

Gráfico 21. Cédula normativa. Fuente: SEDESOL PERSONAL DE SEDESOL



CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIOS



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Escuela Primaria

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 18 AULAS				B 12 AULAS				C 6 AULAS			
	SUPERFICIAS (M ²)				SUPERFICIAS (M ²)				SUPERFICIAS (M ²)			
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	Nº DE LOCALS	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	Nº DE LOCALS	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	Nº DE LOCALS	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
AULAS	18	52	936		12	52	624		6	48	288	
DIRECCION (2)	1	52	52		1	52	52		1	10.5	10.5	
BODEGA	1	26	26		1	26	26		1	10.5	10.5 (3)	
COOPERATIVA (2)	1	52	52		1	52	52					
INTENDENCIA	1	26	26									
SANITARIOS	2	52	104		2	26	52		2	13.5	27	
NUCLEO DE ESCALERAS	3	100	300		2	100	200					
CIRCULACIONES INTERIORES Y VOLADOS			582				379				126	
PLAZA CIVICA	1	450		450	1	300		300	1	150		150
CANCHA DE USOS MULTIPLES	3	620		1,860	2	620		1,240	1	620		620
AREAS VERDES Y LIBRES Y CIRCULACIONES EXTERIORES				463				340				393
ESTACIONAMIENTO (cajones)	18	12.5		225	12	12.5		150	6	12.5		75
SUPERFICIES TOTALES			2,078	2,998			1,385	2,030			462	1,238
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		2,078				1,385				462	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		902				600				462	
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		3,900				2,630				1,700	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION (4pisos)			2 (6 metros)				2 (6 metros)				1 (3 metros)	
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO $cos (1)$			0.23 (23%)				0.23 (23%)				0.27 (27%)	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO $cus (1)$			0.53 (53%)				0.53 (53%)				0.27 (27%)	
ESTACIONAMIENTO	cajones		18				12				6	
CAPACIDAD DE ATENCION (5)	alumnos por dia		1,260				840				420	
POBLACION ATENDIDA (6)	habitantes		7,560				5,040				2,520	

OBSERVACIONES (1) COS=ACT/TP - CUS=ACT/ATP - AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA - ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL
ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO.

SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

- (2) Cuando la Escuela Primaria funciona en 2 turnos se duplicarán la dirección y la cooperativa.
- (3) Incluye bodega y cooperativa.
- (4) En ciudades o zonas urbanas con oferta limitada de suelo, se podrá construir en 3 niveles como máximo.
- (5) Considerando 35 alumnos por aula y 2 turnos de operación.
- (6) Con base en 420 habitantes por aula.

Gráfico 22. Cédula normativa. Fuente: SEDESOL PERSONAL DE SEDESOL



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Escuela Primaria

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION	(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: aulas)	18	18	18	12	12	6
M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	2,078	2,078	2,078	1385	1385	462
M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	3,900	3,900	3,900	3,630	3,630	1,700
PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 1 A 1 : 1.5					
FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	55	55	55	45	45	35
NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	1 A 3	1 A 3	1 A 3	1 A 3	1 A 3	1 A 3
PENDIENTES RECOMENDABLES (%) (1)	0% A 4% (positiva)					
POSICION EN MANZANA	MANZANA COMPLETA O CABECERA		CABECERA O MEDIA MANZANA		ESQUINA O MEDIA MANZANA	
AGUA POTABLE	●	●	●	●	●	●
ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●	●	●
ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●	●	●
ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●	●	■	■
TELEFONO	●	●	■	■	■	▲
PAVIMENTACION	●	●	●	●	■	■
RECOLECCION DE BASURA	●	●	●	●	●	●
TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●	■	▲	▲

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO

SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS
(1) En función de la oferta y disponibilidad de suelo urbano, se pueden utilizar predios preferentemente planos con pendiente máxima del 15%.

Gráfico 23. Cédula normativa. Fuente: SEDESOL PERSONAL DE SEDESOL



CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIOS



Usando los criterios de las tablas mencionadas anteriormente, tenemos como resultado el siguiente programa arquitectónico:

ESPACIO	USUARIOS	MOBILIARIO	AREA EN M2
ZONA ADMINISTRATIVA			
OFICINA DEL DIRECTOR	2	SILLON MEDIANO, MUEBLE DE BAÑO, ESCRITORIO, LIBRERO, SILLA, LAVABO	27 M2
OFICINA DEL JEFE DE TALLER	1	LIBRERO, SILLA, ESCRITORIO	13M2
CUBICULO DE SECRETARIA	3	FOTOCOPIADORA, MONITOR, ESCRITORIO, SILLA	3M2
SALA DE ESPERA	5	SILLON MEDIANO, MESA DE CENTRO O PARA CAFÉ, MASETA	9 M2
RECEPCION	3	ESCRITORIO, EQUIPO DE COMPUTO, SILLAS	15 M2
SANITARIOS HOMBRES	5	MODULO DE LAVABOS, MUEBLES SANITARIOS, MINIGUITORIOS, BOTE DE BASURA	30 M2
SANITARIOS MUJERES	4	MODULO DE LAVABOS, MUEBLES SANITARIO, BOTE DE BASURA	23 M2
PAPELERIA	2	MESA DE TRABAJO, IMPRESORA, EQUIPO DE COMPUTO, FOTOCOPIOADO	3 M2
AREA DE ENSEÑANZA			125 M2
AULA TEORICA	40	MESA DE TRABAJO, SILLA, PUPITRES.	70 M2
TALLER DE COMPUTACION	40	MODULO DE COMPUTADORAS, SILLA, EQUIPO DE COMPUTO, MESA	90 M2
TALLER AGROPECUARIO	40	MESA, SILLAS, PUPITRE,	275 MZ
TALLER DE GASTRONOMIA	405	ESTUFAS, ALMACEN, ALACENA, MESA DE PREPARACION Y LAVADO, BANCO, REFRIGERADOR	214 M2
SANITARIOS HOMBRES	5	MODULO DE LAVABOS, MUEBLES SANITARIOS,	30 M2

SANITARIO MUJERES	5	MINIGUITORIOS, BOTE DE BASURA MODULO DE LAVABOS, MUEBLES SANITARIO, BOTE DE BASURA	23 M2
TALLER DE JARDINERIA	40	MESA PARA JARDINERIA, BANCO, SILLA PARA JARDINERIA, MESA CHICA	90 M2
AREA DE CONTROL ESCOLAR			792
VENTANILLAS	3	CUBICULOS	22
SALA DE ESPERA	4	SILLONES MEDINO, MESA PARA CAFÉ, MASETA	9
SANITARIOS	1	LAVABO, MUEBLES SANITARIOS	4
SANITARIOS	1	LAVABO, MUEBLES SANITARIOS	4
JEFE DE SERVICIOS ESCOLARES	3	LIBRERO, SILLA, ESCRITORIO	13
SERVICIOS MEDICO	8	ESCRITORIO, LAVABOS, SANITARIO, CAMILLA, SILLA,	30
		VITRINA DE CRISTAL	
			82
AREA CULTURAL			
BIBLIOTEENTASCA	40	CARRO DE LIBROS DE BIBLIOTECA, ESCRITORIO DE RECEPCION, MESA, LIBREROS, SILLAS, MODULO DE EQUIPOS, DECTECTOR	425
AUDITORIO	40	MESA PARA CONFERENCIAS, BUTACAS, SILLAS,	160
SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES	10	MODULO DE LAVABOS, MUEBLES SANITARIOS, MINIGUITORIO,	30
VENTAS	5	ESTANQUES, MESAS	30
AREA DE SERVICIOS			645
CUARTO DE MAQUINAS		SISTEMAS DE BOMBEO, TABLERO DE CONTROL	16
CISTERNA			15
ESTACIONAMIENTO	40		840
CASETA DE VIGILANCIA	2	MESA LAVABO SANITARIO	9

Gráfico 24. Programa Arquitectónico. Fuente: Elaboración propia. JIMÉNEZ RUBI, SANTILLAN FLORES



Determinación del Terreno

Para tener una decisión correcta en cuanto a la elección del terreno en donde se desarrollará nuestro proyecto, tuvimos como base teórica las siguientes tablas correspondientes a la normativa técnica del INIFED.^{3.1}

EDUCACIÓN EXTRAESCOLAR Y DE CAPACITACIÓN						TERRENO		
MODALIDAD	NÚMERO DE ALUMNOS	NÚMERO DE PISOS	SUPERFICIE (M ² /ALUMNO)			DIMENSIONES (M)		SUPERFICIE TOTAL (M ²)
			CONSTRUIDA	LIBRE	TOTAL	FRENTE	FONDO	
Deficientes mentales	200	1	8.88	32.12	41.00	68.00	120.00	8,200.00
Audición y lenguaje	144	1	11.2	41.45	52.77	76.00	100.00	7,600.00
Audición y deficientes mentales	192	1	9.50	34.80	44.30	85.00	100.00	8,500.00
Capacitación para el trabajo de educación especial	200	1	6.50	21.00	27.50	55.00	100.00	5,500.00
Centro psicopedagógico	180	1	6.00	21.77	27.77	65.00	76.00	5,000.00
Centro de estimulación temprana	144	1	11.47	34.36	45.83	88.00	75.00	6,600.00
Centro múltiple único	140	1	7.10	28.60	35.70	60.00	83.00	5,000.00
Albergue	48	1	4.50	11.13	15.63	33.00	22.00	750.00
Casa escuela	204	1	6.80	42.20	49.00	70.00	144.00	10,000.00
CECAT	240	1	10.50	24.90	35.40	100.00	85.00	8,500.00

Gráfico 25. Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones. Fuente: INIFED



Normas de superficie de espacios educativos (m²)

MODELO ARQUITECTÓNICO								
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO								
NÚMERO DE GRUPOS		1	2	3	4	5	6	ÍNDICES Y OBSERVACIONES
NÚMERO DE ALUMNOS	MIN.	30	60	90	120	150	180	
	MÁX.	40	80	120	160	200	240	
TIPO DE ESPACIO								
Aulas de usos múltiples		78			156		1.95 m ² /alumno-grupo	
Cooperativa		52						
Taller diferencial		438	1014		1374		Ver Tabla No. 5.27	
Administración		-			111		10 m ² /persona adv.	
Biblioteca		-			52		0.21 m ² /alumno	
Servicio médico		-			13			
Trabajo social		-			6			
Almacén, bodega e intendencia		-			144			
Sanitarios alumnos		48					Ver sección 3.2.10 Tomo I Volumen 3	
Sanitario profesores		4						
Pórtico		-			52			
Circulaciones interiores		155	299		503		25% del área ocupada	
ÁREA CUBIERTA		775	1495		2515		10.5 m²/alumno	
Canchas deportivas		576					1 cancha/5 grupos	
Áreas verdes		3500					Para ordenamiento arquitectónico	
Circulaciones exteriores		1900						
ÁREAS DESCUBIERTAS		5976					24.9 m²/alumno	
SUPERFICIE TOTAL (m ²)		BRUTA	6751	7471	8491	Suma de áreas		
		NETA	6750	7500	8500	35.4 m ² /alumno		

Gráfico 26. Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones. Fuente: INIFED PERSONAL DE LA INIFED



INFRAESTRUCTURA BASICA		
INFRAESTRUCTURA	ZONA RURAL	ZONA URBANA
Agua potable	Distancia máxima de 250 m; se permite pozo de extracción de agua protegido y visible (autorizado por la dependencia competente)	Por conducto de toma domiciliaria
Alcantarillado	Se permite fosa séptica o biodigestor en el propio predio con la distancia mínima de 10 m a cualquier futura construcción	A través de conexión al albañal (descarga domiciliaria) o fosa séptica si la autoridad local lo aprueba.
Energía eléctrica	Factibilidad de acometida a una distancia no mayor de 100 m o por medio de generadores de energía eléctrica	Debe contar en la vialidad de acceso al terreno
Alumbrado público	No necesario	Debe contar en la vialidad de acceso al terreno
Vialidad	Acceso libre hasta el terreno con sección mínima de 8 m	Terciaria o secundaria
Telefonía	No necesaria	Con factibilidad de servicio

SERVICIOS PÚBLICOS		
SERVICIO	ZONA RURAL	ZONA URBANA
Transporte público	Distancia no mayor de 1,00 km	Distancia no mayor de 0,80 km
Recolección de basura	No necesario	Debe contar
Vigilancia pública	No necesario	Debe contar
Correo	Debe contar	Debe contar

ÍNDICES MÍNIMOS A TOMAR EN CUENTA EN LOS PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS TERRENOS.			
Tipo	Modalidad	Tipología	Índice de área necesaria (m ² / alumno)
CAPACITACIÓN	CECAT-ICAT	240 alumnos.	31.25
		480 alumnos.	31.25

Gráfico 27. Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones. Fuente: INIFED PERSONAL DE LA INIFED



2.1 Determinación del operador

Tomando como base la forma de trabajo y el plan de estudios de los centros de capacitación técnica podemos determinar que el proyecto puede entrar como una propuesta de campaña para un futuro gobernador municipal

Teniendo como base el anteproyecto y usándolo como bandera del crecimiento educativo y económico de la zona de estudio, proponiéndolo para que sea revisado y aprobado por la secretaría de educación pública antes de su gestión y en caso de no llegar a la gobernatura el proyecto quede en manos de la SEP para bajar las partidas correspondientes a educación para poderlo revisar y gestionar

Con estas determinaciones podemos puntualizar que el proyecto debe ser una realidad y quedaría el manejo del mismo en manos de la SEP además de proponer una pequeña intervención de la iniciativa privada con el fin de vincular la práctica profesional del estudiante y la incubación de pequeñas y medianas empresas

Donde el principal rector sería la SEP manejándolo con los estándares de los centros técnicos educativos, evaluado y emitiendo constancias que acrediten su formación, vinculándolo con la IP y generando una extensión colaborativa para la creación e incubación de pequeñas y medianas empresa dentro y fuera de la zona de estudio

Los acontecimientos históricos suscitados en nuestro país han aportado conocimientos en oficios como la carpintería, sastrería, panadería, pintura, y fabricación de telas. Al paso del tiempo los conocimientos se enriquecieron en agricultura, técnicas artesanales y explotación de minerales. Sin embargo, el desarrollo continuo del siglo XX exigió un aprendizaje constante demandando la creación de institutos como la escuela de agricultura, artes y oficios, y el colegio de minería; la actual escuela superior de ingeniería mecánica y eléctrica, y la escuela superior de comercio y administración. La escuela técnica de constructores y el instituto técnico que se crearon y quedaron a cargo de la capacitación del



personal técnico para enfrentar el fenómeno de la industrialización.

Como todas las ciudades progresivas, la de México presentaba dificultades en la formación de personal capacitado, miles de jóvenes terminaban la primaria e intentaban incorporarse a las actividades productivas del país, pero no tenían el conocimiento ideal para lograrlo y el desarrollo industrial exigía un alto grado de especialización. Ante esta problemática, Jaime torres Bodet secretario de educación pública en 1962. Analizó e impulso proyectos educativos internacionales, dio prioridad a las exigencias de la industrialización que no hacían esperar; y presento ante la V asamblea plenaria del consejo nacional técnico de la educación, el proyecto que impulsaría la capacitación en nuestro país. El proyecto CECATI.⁴

Ya que Malinalco cuenta con un título de pueblo mágico que puede explotar a su máximo potencial, para ello se tiene que tomar en cuenta no solo que necesita inversión del estado, si no también privada, sin dejar de tomar en

cuenta a la población de la localidad que es y será la que dé y preste estos servicios en la zona de estudio, es por ello que es necesario tener los recurso para preparar profesional y técnicamente a los ciudadanos para que presten los servicios con calidad.

3 Determinantes de los requerimientos espaciales Arquitectónicos

3.1 Definición de los requerimientos generales y particulares

Administración	Capacitación	Personal
	<u>Maestros</u>	
Director	Docentes de ingles	Personal de limpieza
Subdirector	Docentes de computación	Jefe de intendencia
Administrador	Docentes de contabilidad	Personal de servicios

⁴ <https://dspace.colima.tecnm.mx/bitstream/handle/123456789/711/60009-17-28.pdf?sequence=4&isAllowed=y>



CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIOS



Asistente de administrador	Docentes de gastronomía	Jefe de manten.
Jefe de aulas	Docentes de Producción agropecuaria	Personal Manten.
Jefe de Recursos Humanos	Docentes de turismo	Vigilantes
Jefe de personal	Docentes de jardinería	Personal enfermería
Jefe de reclutamiento	Docente de construcción	Personal Biblioteca
Personal de recursos Humanos	Alumnos área ingles	
Jefe de control de archivo Asistentes	Área computación Área contabilidad	
Personal de control De archivo	Área gastronomía	

	Área agropecuaria	
	Área turismo	
	Área jardinería	
	Área construcción	

Gráfico 28. Tabla de requerimientos generales. Fuente: Elaboración propia

JIMENEZ RUBI SANTILLAN FLORES



3.1.2 Tabla de requerimientos particulares

Usuario	Necesidad	Actividad
Director	Llegar a un lugar de trabajo Dirigir las acciones dentro del centro Coordinar y relacionarse con las personas Llevar a cabo reuniones y juntas de toma de decisiones. Control de las actividades del centro Alimentarse Necesidades fisiológicas	Llegar Controlar Dirigir Organizar Reunirse Coordinar Alimentarse Descansar
Subdirector	Llegar a un lugar de trabajo Ayudar a coordinar las acciones y el personal que está laborando en el centro Coordinar y relacionarse con las personas Llevar a cabo reuniones y juntas de discusión de toma de decisiones Tener el control de las actividades y la realización de las mismas así como del personal que labora en el centro Alimentarse Necesidades fisiológicas	Llegar Apoyar Dirigir Comunicarse Organizar Reunirse Descansar Alimentarse
Secretaria de dirección	Llegar a un lugar de trabajo Ayudar a coordinar las acciones que realizan las personas de dirección Coordinar las actividades de las personas de dirección. Tener la información pertinente requerida por dirección. Alimentarse Necesidades fisiológicas	Llegar Archivar Comunicarse Organizar Capturar Coordinar Informar Alimentarse
Administrador	Llegar a un lugar de trabajo Dirigir y controlar los bienes con los que cuenta el centro Coordinar y distribuir los bienes obtenidos Llevar un control y registro de entradas y salidas de los bienes del centro.	Llegar Dirigir Informar Controlar Distribuir Cuidar Alimentarse
Asistente de administrador	Llegar a un lugar de trabajo Ayudar a coordinar las acciones que realizan las personas de la administración Coordinar las actividades de las personas de administración. Alimentarse Necesidades fisiológicas.	Llegar Ayudar Coordinar Capturar Archivar Alimentarse



CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIOS



Jefe de aulas	<p>Llegar a un lugar de trabajo Organizar Distribuir Archivar y capturar Comunicarse con los demás jefes Tener juntas con los profesores Organizarse con el personal de administración</p>	<p>Llegar Sentarse Guardar objetos Guardar papelería Trabajar en una computadora Expresarse Hablar por teléfono personalmente</p>
Jefe de recursos humanos	<p>Llegar a un lugar de trabajo Necesidad de llevar un control de la información de todo el personal del centro Necesidad de tener reuniones con el personal, administrativos y dirección Necesidad de relacionarse con el personal de recursos humanos. Alimentarse Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Reunirse Archivar Capturar Actualizar Relacionarse Alimentarse</p>
Jefe de personal	<p>Llegar a un lugar de trabajo Necesidad de llevar un control del personal del centro Necesidad de comunicarse continuamente con los jefes de cada área. Necesidad de organizar y tener la información necesaria que se requiera respecto al personal. Alimentarse Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Controlar Comunicarse Organizar Informar Alimentarse</p>
Jefe de reclutamiento	<p>Llegar a un lugar de trabajo Necesidad de entrevistar al personal candidato a ingresar al centro de capacitación. Necesidad de comunicarse con el personal del centro Llevar una organización y control de la información necesaria que le corresponde. Alimentarse Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Entrevistar Hablar Controlar Organizar Comunicar Alimentarse</p>
Personal de recursos humanos	<p>Llegar a un lugar de trabajo Llevar a cabo labores de actualización de datos del personal. Organizar actividades para el fomento de relación del personal. Estar en continua comunicación con los jefes de reclutamiento y personal así como recursos humanos. Alimentarse Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Actualizar Archivar Organizar Comunicarse Alimentarse</p>
Jefe de control de archivo	<p>Llegar a un lugar de trabajo Tiene la necesidad de dirigir y controlar los documentos para llevar le buen registro de la situación de cada uno de los usuarios que se capacitan. Llevar a cabo el registro y situación de cada uno de los usuarios Tener los registros en un lugar de seguridad Coordinar y relacionarse con los usuarios. Alimentarse Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Dirigir Controlar Registrar Cuidar Relacionarse Alimentarse</p>



Personal de control de archivo	Llegar a un lugar de trabajo Ayuda a coordinar las actividades del jefe de control de archivo. Necesidad de tener registros y documentación en un lugar seguro. Ayuda en la actualización del estado de los usuarios del centro. Alimentarse Necesidades fisiológicas	Llegar Ayudar Coordinar Registrar Actualizar Alimentarse
Personal de papelería	Llegar a un lugar de trabajo Recibir mercancía Guardar mercancía Hacer un inventario Recibir instrucciones de administración Vender y repartir mercancía Cobrar y dar cambio Necesidades Fisiológicas	Llegar Organizar Guardar Comunicar Vender Recibir Comer
Secretaria	Llegar a un lugar de trabajo Apoyar en el control y coordinación de las actividades que se realizan en el centro. Llevar la organización de los itinerarios del personal del centro de capacitación Dar la información pertinente solicitada por los usuarios y personal que labora en el centro. Alimentarse Necesidades fisiológicas	Llegar Atender Comunicar Organizar Informar Archivar Capturar Alimentarse
Asistentes	Llegar a un lugar de trabajo Apoyar en las actividades necesarias para el control y coordinación de la administración que se requieran. Necesidad de llevar un control de información requerida por el personal de administración, dirección y docentes. Necesidad de reunirse y comunicarse con las áreas a las que apoye. Alimentarse Necesidades fisiológicas	Llegar Apoyar Controlar Comunicar Reunir Alimentarse
Docentes del área automotriz	Llegar a un lugar de trabajo Dar capacitación adecuada en el lugar óptimo y con las medidas de seguridad adecuadas. Coordinar las actividades que se realizaran en los talleres. Asistir a reuniones y juntas de discusión de toma de decisiones y comunicados. Tener un espacio de descanso y asesoramiento a los usuarios. Dar cátedras y recibir capacitación en general a los interesados en la materia. Alimentarse Necesidades fisiológicas	Llegar Capacitar Coordinar Reunirse Comunicar Escribir Mostrar Alimentarse
Docentes del área de computación	Llegar a un lugar de trabajo Dar capacitación adecuada en el lugar óptimo y con las medidas de seguridad adecuadas. Coordinar las actividades que se realizaran en los talleres. Asistir a reuniones y juntas de discusión de toma de decisiones y comunicados.	Llegar Capacitar Coordinar Reunirse
Docentes del área electrónica	Tener un espacio de descanso y asesoramiento a los usuarios.	Comunicar



CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIOS



	<p>Dar cátedras y recibir capacitación en general a los interesados en la materia. Alimentarse Necesidades fisiológicas</p>	<p>Escribir Mostrar Alimentarse</p>
Docentes del área de contabilidad	<p>Llegar a un lugar de trabajo Dar capacitación adecuada en el lugar óptimo y con las medidas de seguridad adecuadas. Coordinar las actividades que se realizaran en los talleres. Asistir a reuniones y juntas de discusión de toma de decisiones y comunicados. Tener un espacio de descanso y asesoramiento a los usuarios. Dar cátedras y recibir capacitación en general a los interesados en la materia. Alimentarse Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Capacitar Coordinar Reunirse Comunicar Escribir Mostrar Alimentarse</p>
Docentes del área de gastronomía	<p>Llegar a un lugar de capacitación Necesidad de tener un espacio en donde desenvolverse tanto física como mentalmente y así poder desarrollarse como persona calificada para el trabajo. Relacionarse con las personas Tomar descansos y refrigerios Tener actividades y recibir cátedras extra clase. Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Recibir capacitación Hacer Relacionarse Descansar Comunicarse Alimentarse</p>
Docentes del área agropecuaria	<p>Llegar a un lugar de capacitación Necesidad de tener un espacio en donde desenvolverse tanto física como mentalmente y así poder desarrollarse como persona calificada para el trabajo. Relacionarse con las personas Tomar descansos y refrigerios Tener actividades y recibir cátedras extra clase. Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Recibir capacitación Hacer Relacionarse Descansar Comunicarse Alimentarse</p>
Docentes del área turismo	<p>Llegar a un lugar de capacitación Necesidad de tener un espacio en donde desenvolverse tanto física como mentalmente y así poder desarrollarse como persona calificada para el trabajo. Relacionarse con las personas Tomar descansos y refrigerios Tener actividades y recibir cátedras extra clase. Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Recibir capacitación Hacer Relacionarse Descansar Comunicarse Alimentarse</p>



	<p>Dar cátedras y recibir capacitación en general a los interesados en la materia. Alimentarse Necesidades fisiológicas</p>	<p>Escribir Mostrar Alimentarse</p>
Docentes del área jardinería	<p>Llegar a un lugar de trabajo Dar capacitación adecuada en el lugar óptimo y con las medidas de seguridad adecuadas. Coordinar las actividades que se realizaran en los talleres. Asistir a reuniones y juntas de discusión de toma de decisiones y comunicados. Tener un espacio de descanso y asesoramiento a los usuarios. Dar cátedras y recibir capacitación en general a los interesados en la materia. Alimentarse Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Capacitar Coordinar Reunirse Comunicar Escribir Mostrar Alimentarse</p>
Docentes del área de construcción	<p>Llegar a un lugar de capacitación Necesidad de tener un espacio en donde desenvolverse tanto física como mentalmente y así poder desarrollarse como persona calificada para el trabajo. Relacionarse con las personas Tomar descansos y refrigerios Tener actividades y recibir cátedras extra clase. Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Recibir capacitación Hacer Relacionarse Descansar Comunicarse Alimentarse</p>
Personal de enfermería	<p>Llegar a un lugar de trabajo Recibir a los alumnos Necesidad de llevar un registro Entrevista con alumnos Necesidad de realizar auscultación médica Recetar medicamentos Dar cita Alimentarse Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Recibir Atender Entrevistar Registrar Almacenar Alimentarse</p>
Personal de Biblioteca	<p>Llegar a un lugar de trabajo Atender a los usuarios Controlar y entregar libros Necesidad de sacar copias Necesidad de organizar los libros Alimentarse Necesidades fisiológicas</p>	<p>Llegar Atender Organizar Archivar Capturar Alimentarse</p>

Gráfico 29. Tabla de requerimientos particulares. Fuente: Elaboración propia JIMENEZ RUBI, SANTILLAN FLORES



3.2 Definición de los espacios generales y particulares

➤ Programa de necesidades

Área administrativa

- Oficina del director
- Oficina del jefe de taller
- Oficina del jefe de taller
- Oficina del jefe de taller
- Secretarías
- Sala de espera
- Recepción
- Zona de papelería
- Sanitarios
- circulaciones

Área servicios escolares

- Ventanillas de informes escolares

- Sala de espera
- Oficina del jefe escolar
- Sanitario
- Servicio médico
- Sala de espera
- Sala de espera médica

Área educativa

- Taller de Inglés
- Taller de computación
- Taller de contabilidad empresarial
- Taller de gastronomía típica
- Taller de producción agropecuario
- Taller de producción pecuaria
- Taller de turismo regional
- taller de jardinería y floristería
- taller de construcción



- sanitarios
- circulaciones verticales y horizontales

- Estacionamiento público y privado

3.3 Definición de los nexos y circulaciones de los espacios generales y particulares.

Área cultural

- Biblioteca
- Conferencias
- Muestras y venta de productos
- Circulaciones
- Sanitarios Área de servicios y Áreas libres
- Cuarto de maquinas
- Patio de maniobras
- Tanques de gas
- Cisterna y sistema de bombeo

Las dimensiones y características mínimas con que deben contar los locales en las edificaciones según su destino, se determinan conforme a los parámetros que se establecen en la siguiente tabla:

EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EDUCACIÓN INFORMAL E INSTITUCIONES CIENTÍFICAS	Superficie del predio	3.00m ² /alumno	-	-	
	Aulas	0.90m ² /alumno	-	2.70	
	Áreas de esparcimiento al aire libre	1.00m ² /alumno	-	-	
	Cubículos cerrados	6.00m ² /alumno	-	2.30	
	Cubículos abiertos	5.00m ² /alumno	-	2.30	
	Laboratorios	DRO	DRO	-	
EXHIBICIONES	Galerías y museos	-	-	3.00	(i)
CENTROS DE INFORMACIÓN (Bibliotecas)	Hasta 250m ²		-	2.30	
	Más de 250m ²		-	2.50	

Gráfico 30. Dimensiones y características de las edificaciones. Fuente: normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico

Las circulaciones serán determinadas de acuerdo con lo que establece la NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO⁵: Los anchos

⁵ apéndice normativo a - método alternativo a.1 anchos de los elementos de comunicación y circulaciones



de los elementos de comunicación y circulaciones estarán en función a la carga de ocupantes de las áreas a las que sirven. La carga de ocupantes en cualquier edificio o parte de este deberá ser como mínimo la cantidad de personas resultante de dividir el área de piso asignada para ese uso entre el factor de carga de ocupantes para tal uso como se especifica en la Tabla A-1. En caso de existir varios usos dentro del área a calcular, se sumará la carga de ocupantes de las áreas calculadas individualmente. Los cálculos deberán hacerse aplicando la cifra del área neta (deduciendo vestíbulos, escaleras, closets, muros, columnas y otros similares) cuando así proceda; en caso de no especificar áreas netas, no se harán deducciones (área bruta). Carga de ocupantes = área de piso en m² / factor de capacidad por uso Carga de ocupantes total de área a calcular = suma de las capacidades individuales calculadas requeridas. Por lo tanto tomamos como base 1.9 m² de circulación por alumno. Si decimos que el número de alumnos totales es de 240 dividido en 2 turnos, entonces corresponde un total de 228 m² de circulación neta.

TABLA A-1

USO	M ² POR PERSONA
USO REUNIONES PÚBLICAS	
Uso concentrado sin asientos fijos	0.65 área neta
Uso menos concentrado sin asientos fijos	1.4 área neta
Asientos tipo grada	1 persona cada 0.46 m de longitud de las gradas
Asientos fijos	No. de asientos fijos existentes
Zonas de espera en teatros	0.28
Cocinas comerciales e industriales	9.3
Bibliotecas, áreas de estanterías	9.3
Bibliotecas, salas de lectura	4.6 área neta
Piscinas	4.6 de superficie de agua
Cubiertas de piscinas	2.8
Salas de ejercicio con equipo	4.6
Salas de ejercicio sin equipo	1.4
Escenarios	1.4 área neta
Pasarelas, galerías y andamios para iluminación y acceso	9.3 área neta
Casinos y áreas de juego similares	1
Pistas de Patinaje	4.6
USO EDUCATIVO	
Aulas	1.9 área neta
Tiendas, laboratorios y salas vocacionales	4.6 área neta
USO GUARDERÍAS	3.3 área neta
USO SANITARIO	
Departamentos de tratamiento de pacientes internos	22.3
Departamentos de dormitorios	11.1
USO PENITENCIARIO Y CORRECCIONAL	11.1
USO RESIDENCIAL	
Vivienda unifamiliar y bifamiliar	18.6
Hoteles y dormitorios	18.6
Edificios de apartamentos y vivienda plurifamiliar	18.6
Asilos y centros de asistencia	18.6
USO INDUSTRIAL	
Industrial general y de riesgo alto	9.3
Industria para propósitos especiales	no aplicable (1)
USO DE OFICINAS	9.3
Torres de control aéreo	3.7
USO DE ALMACENAMIENTO	
En ocupaciones mercantiles	27.9
En ocupaciones de almacenamiento	no aplicable (1)
En otras ocupaciones distintas a la de almacenamiento o mercantil	46.5
USO MERCANTIL	
Áreas de ventas ubicadas en la planta baja (2) (3)	2.8
Área de ventas en dos o más plantas bajas	3.7
Área de ventas en un piso inferior a planta baja (3)	2.8
Áreas de ventas ubicadas en pisos encima de la planta baja	5.6
Pisos o secciones de pisos utilizados exclusivamente para oficinas	ver uso de oficinas

Gráfico 31. Anchos de los elementos de comunicación y circulaciones. Fuente: Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico.



Matriz de relaciones

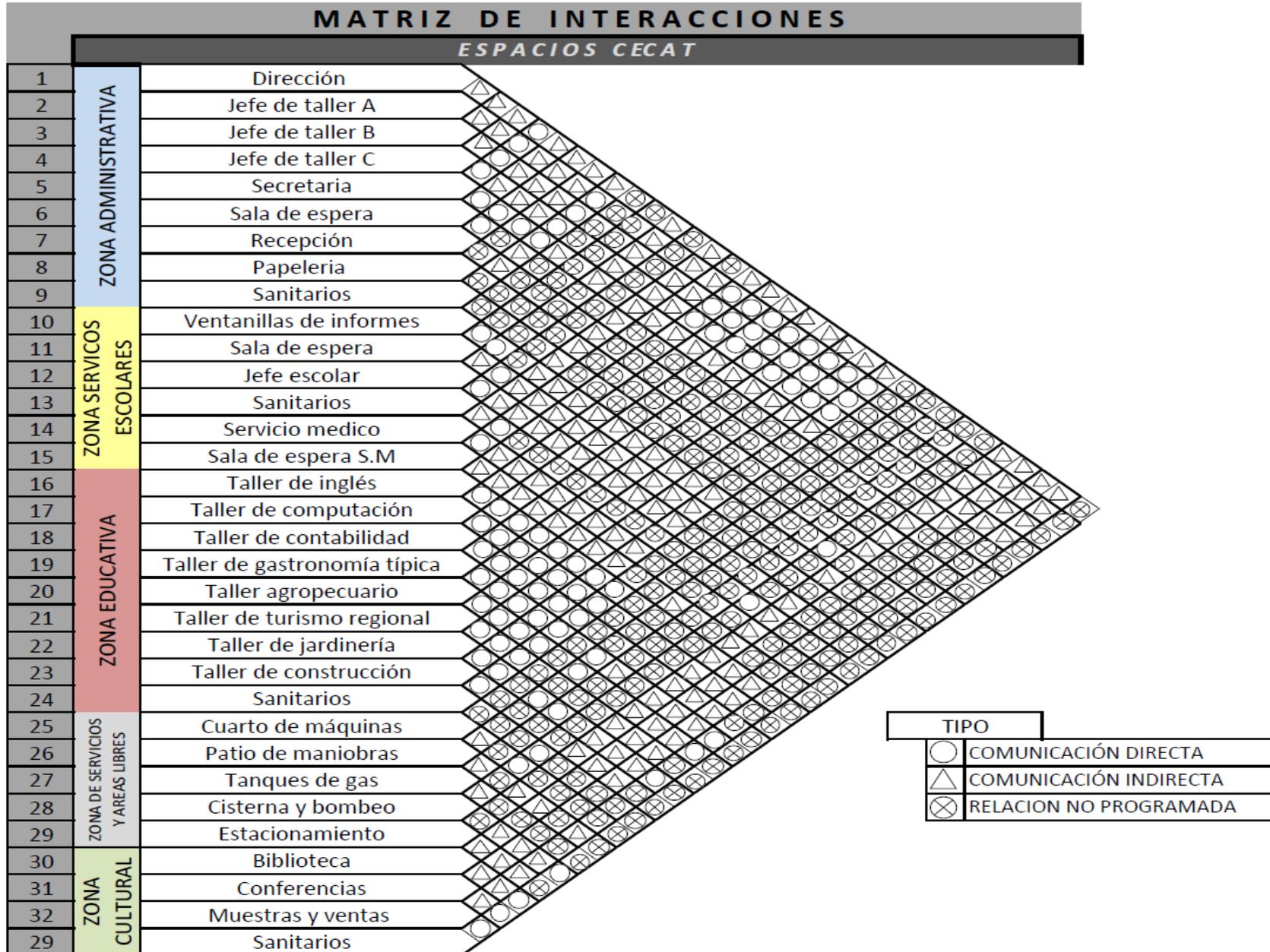
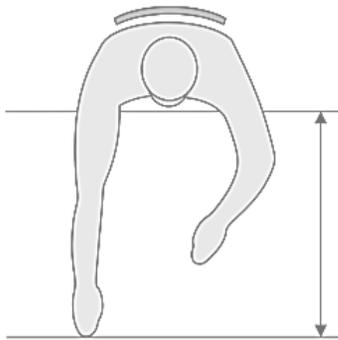


Gráfico 32. Matriz de relaciones. Fuente: Elaboración propia. JIMÉNEZ RUBI SANTILLAN FLORES

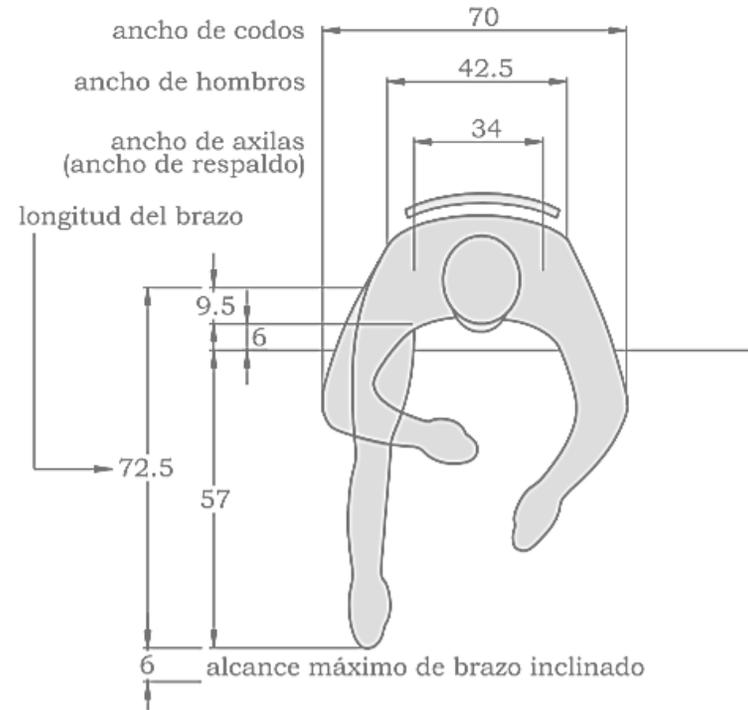
Para ejemplificar se muestra algunos datos antropométricos de algunos espacios de las áreas del CECAT (Fuente: SEDESOL).



APLICACIÓN		
DIMENSIONAMIENTO DEL ANCHO DE LA CUBIERTA		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN CM
1° - 2°	6 a 8	38.0
3° - 4°	8 a 10	45.0
5° - 6°	10 a 12	46.5
7°	12 a 13	48.5
8°	13 a 14	50.5
9°	14 a 15	53.0
Promedio adulto		57.0

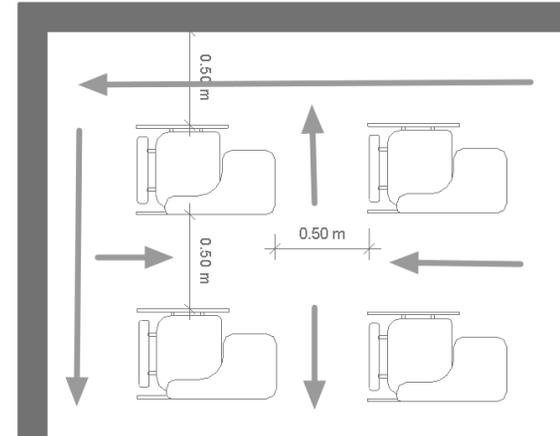
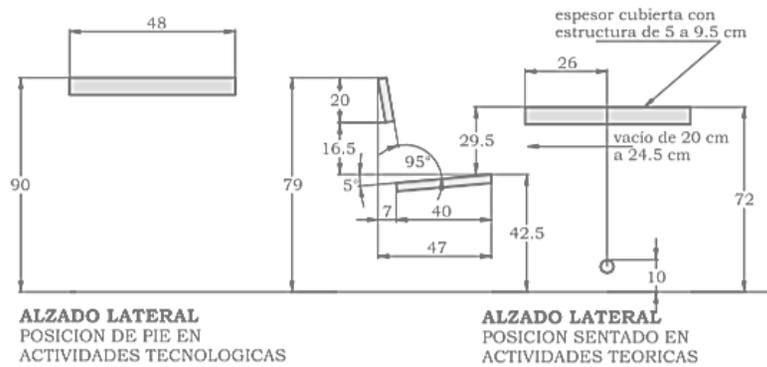
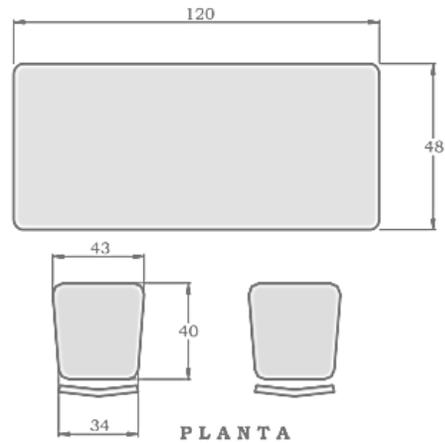


APLICACIÓN		
DIMENSIONAMIENTO DEL ANCHO EN SUPERFICIES DE TRABAJO		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN CM
1° - 2°	6 a 8	41.0
3° - 4°	8 a 10	48.0
5° - 6°	10 a 12	52.7
7°	12 a 13	63.7
8°	13 a 14	65.7
9°	14 a 15	67.5
Promedio adulto		70.0

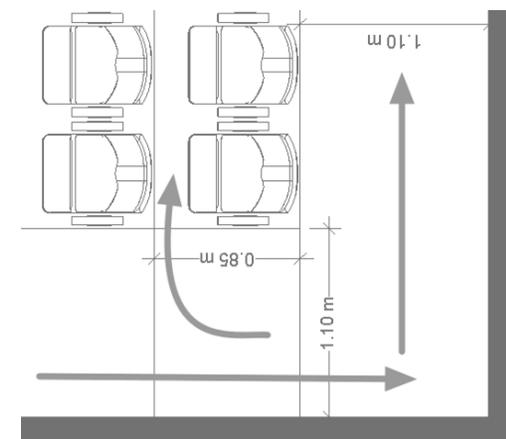


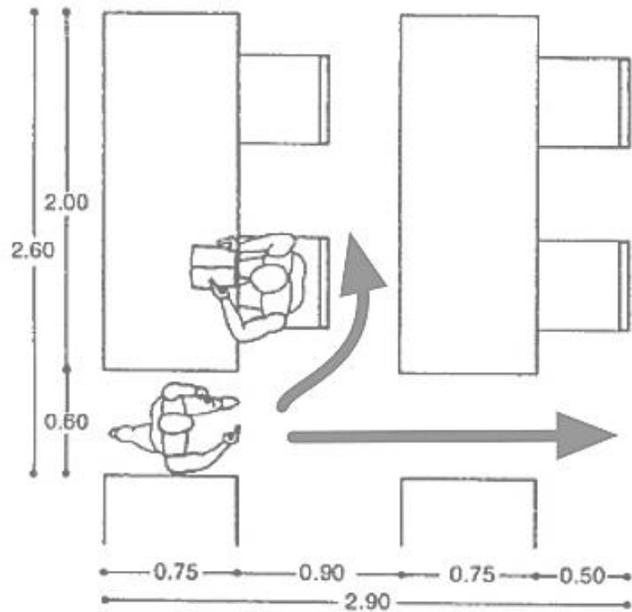
**POSICIÓN DEL ADULTO SENTADO
MAYOR DE 15 AÑOS**

**GRUPO ESCOLAR
MEDIA SUPERIOR
EN ADELANTE**

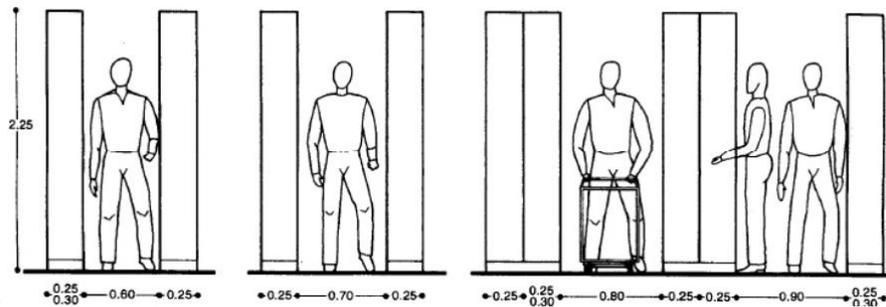


**CIRCULACIONES DENTRO DE UN TALLER DE
CAPACITACION**



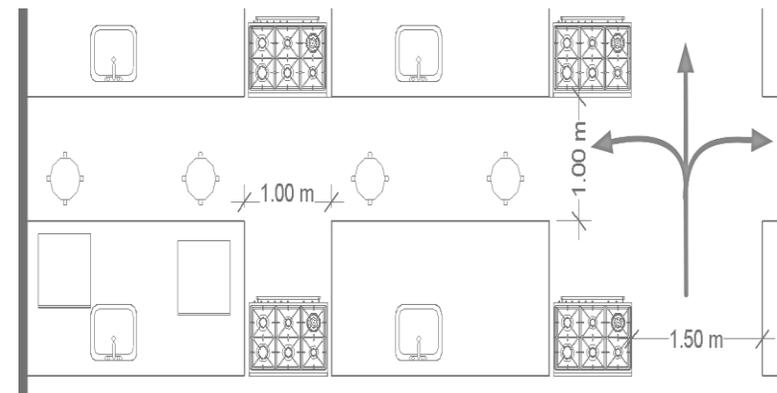
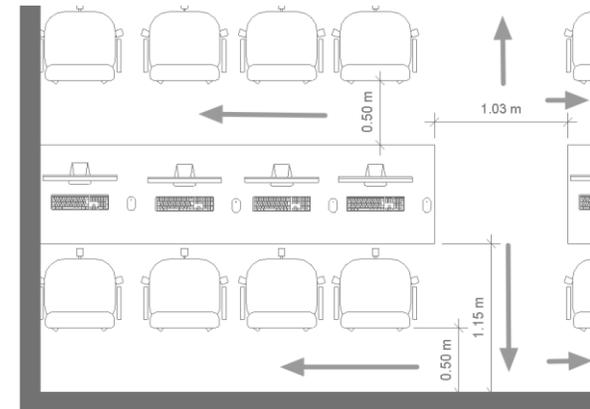


CIRCULACIONES DENTRO DE UNA SALA DE LECTURA



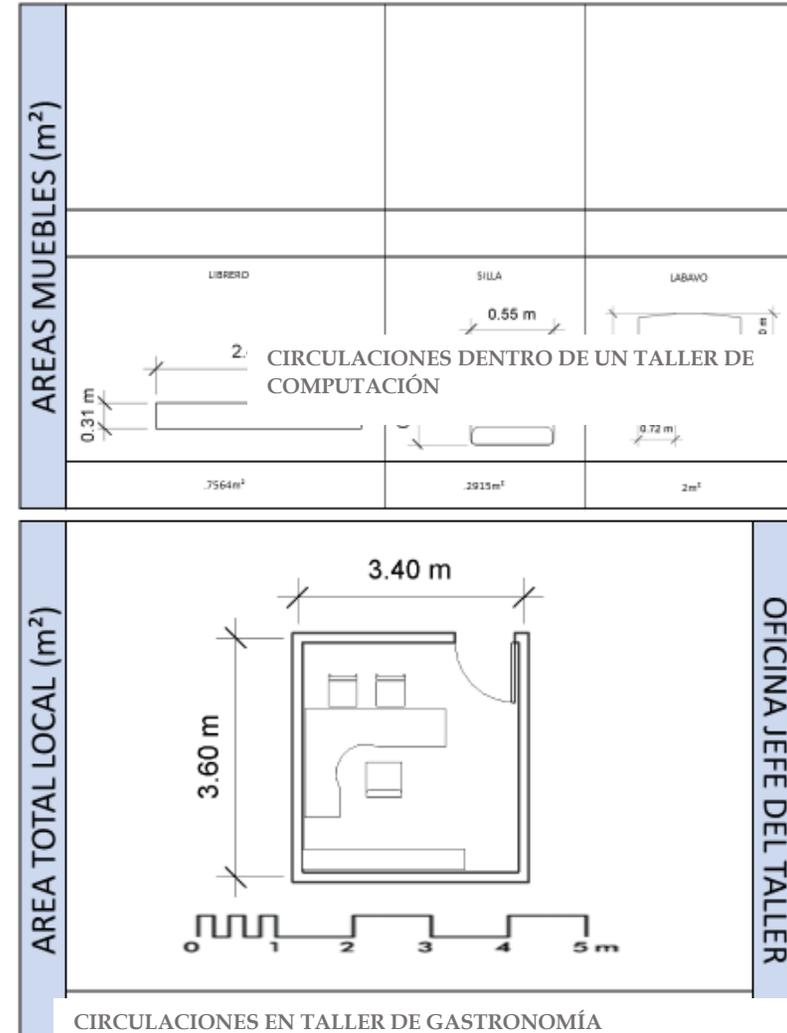
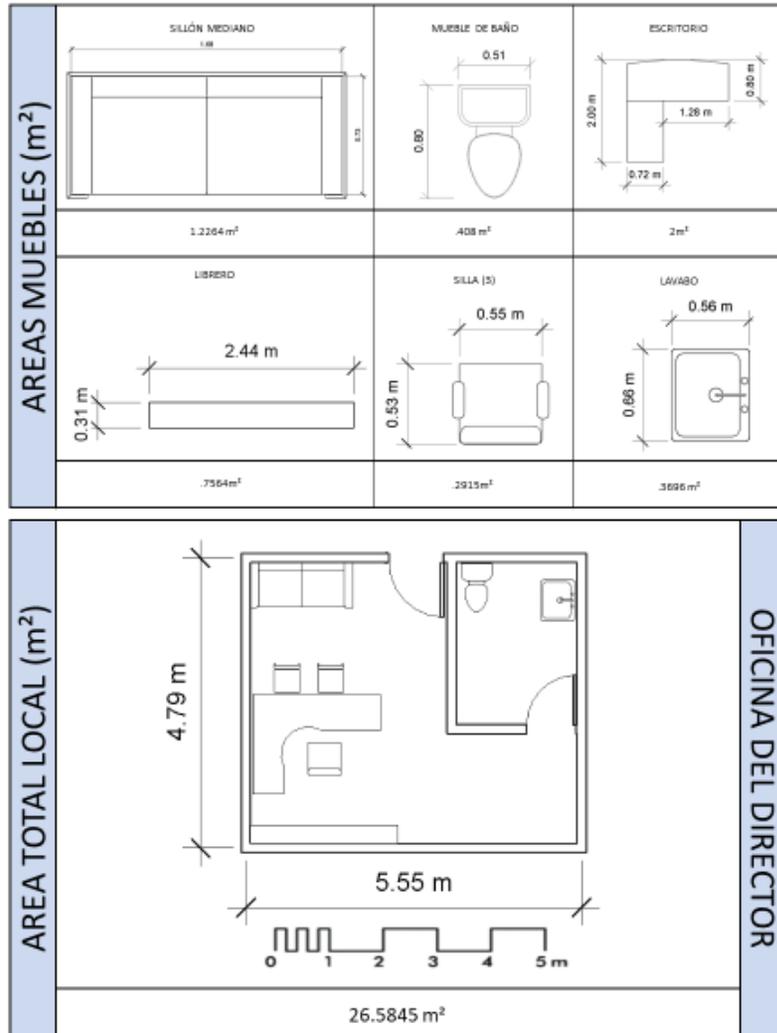
DIMENSIONES MÍNIMAS DE PASILLOS EN BIBLIOTECA

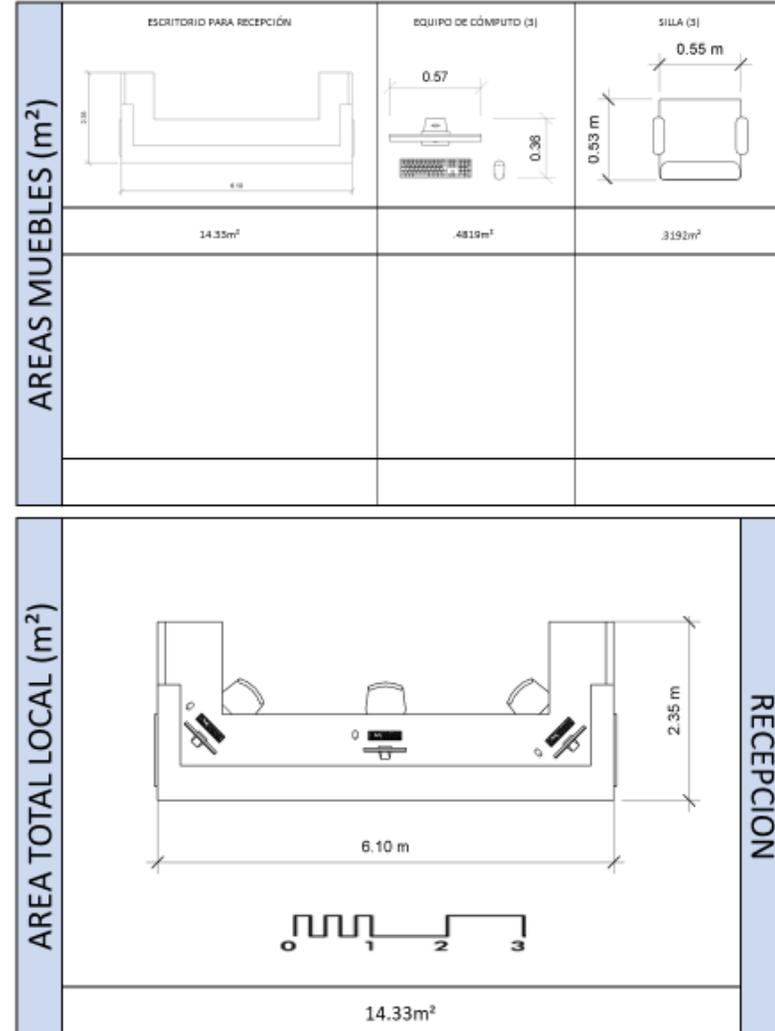
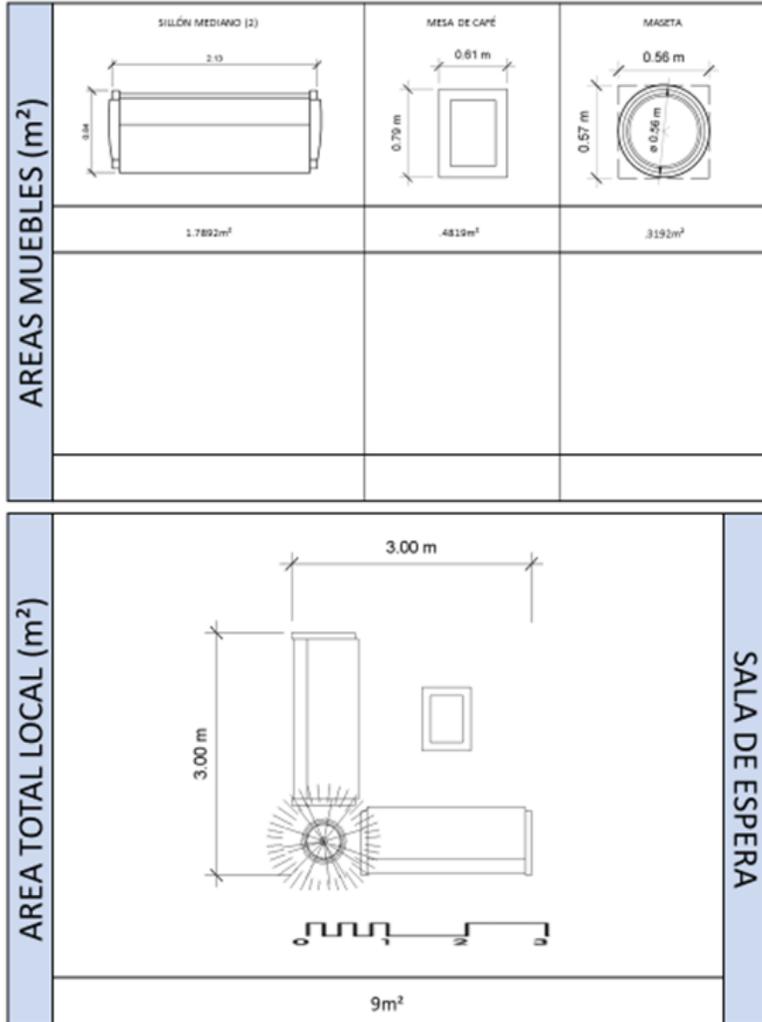
CIRCULACIONES DENTRO DE UNA SALA DE CONFERENCIAS

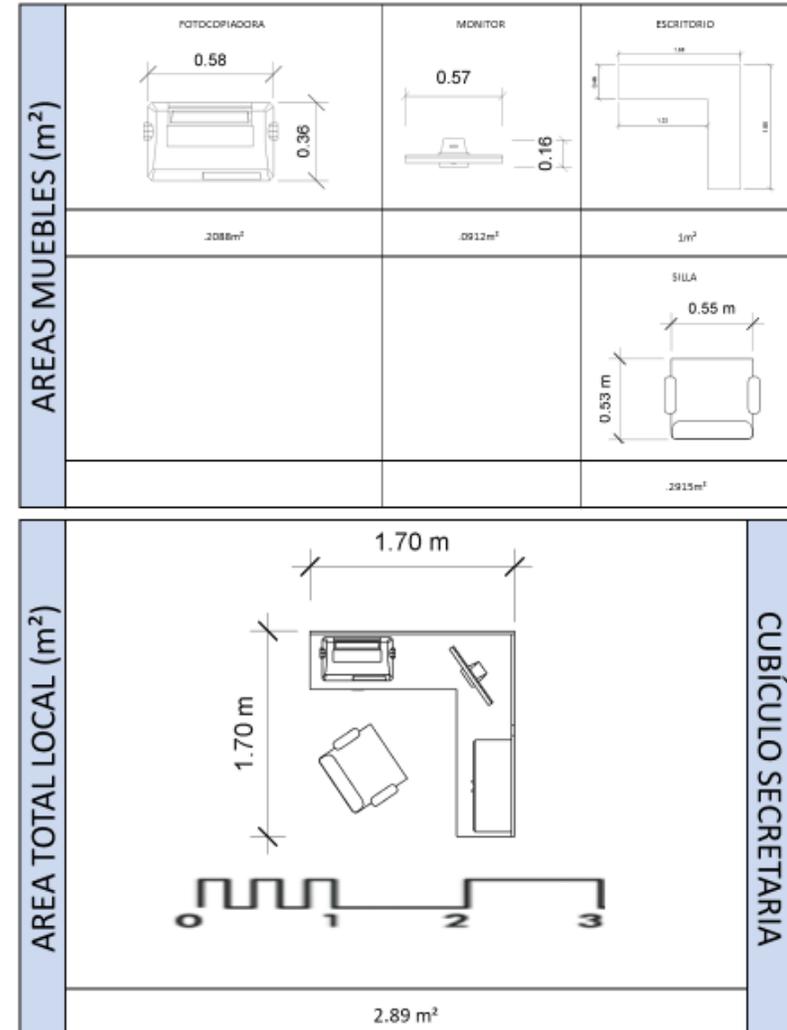
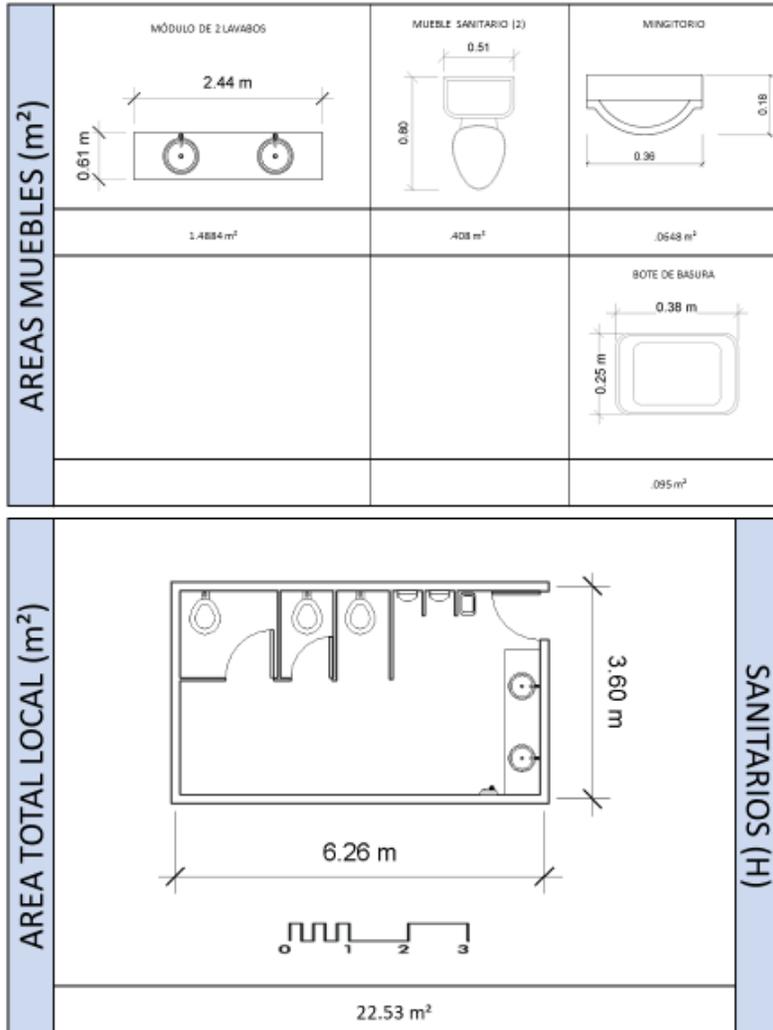


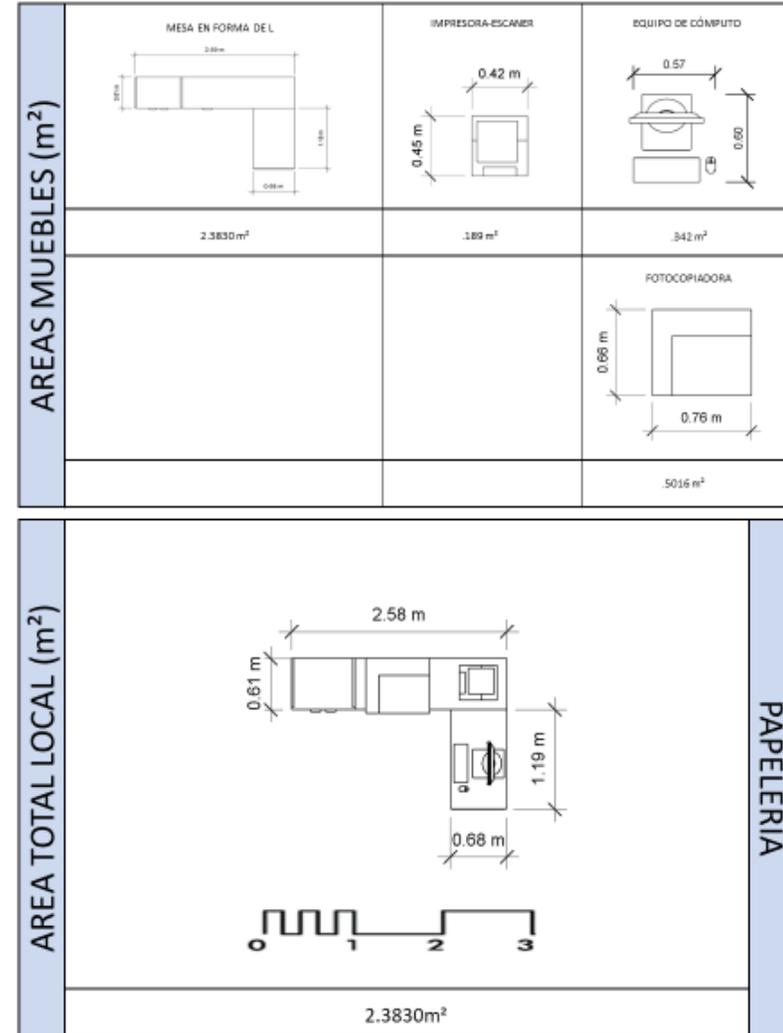
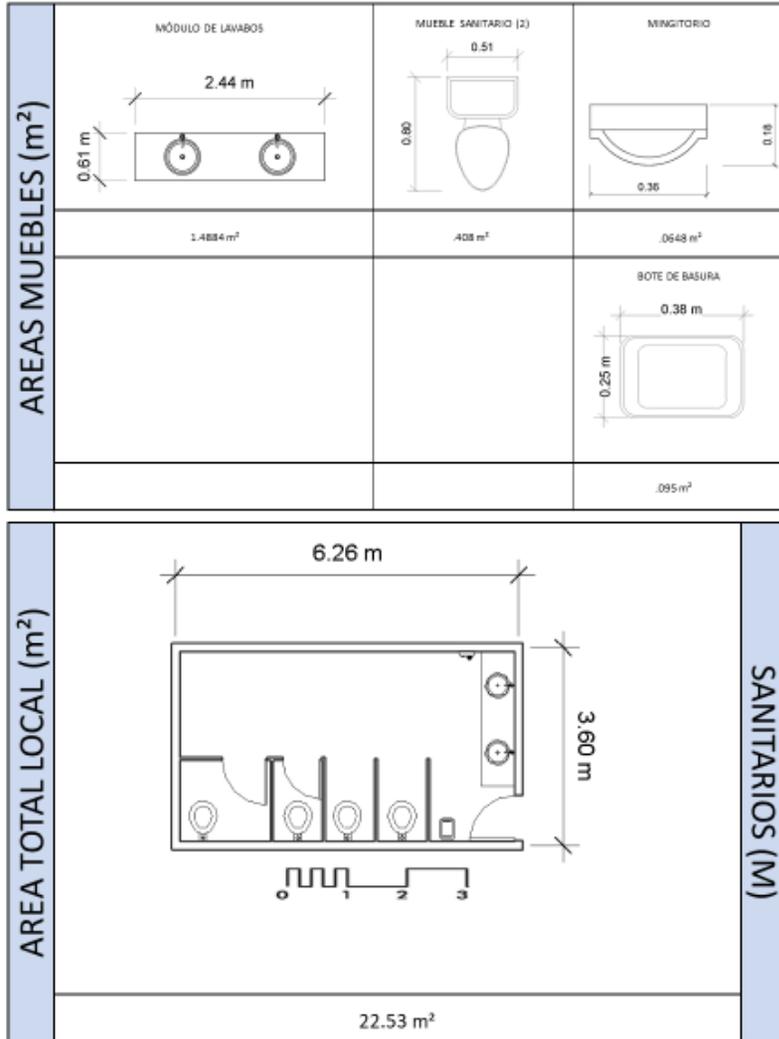
3.4 Análisis de Áreas

Estudio de áreas zona administrativa

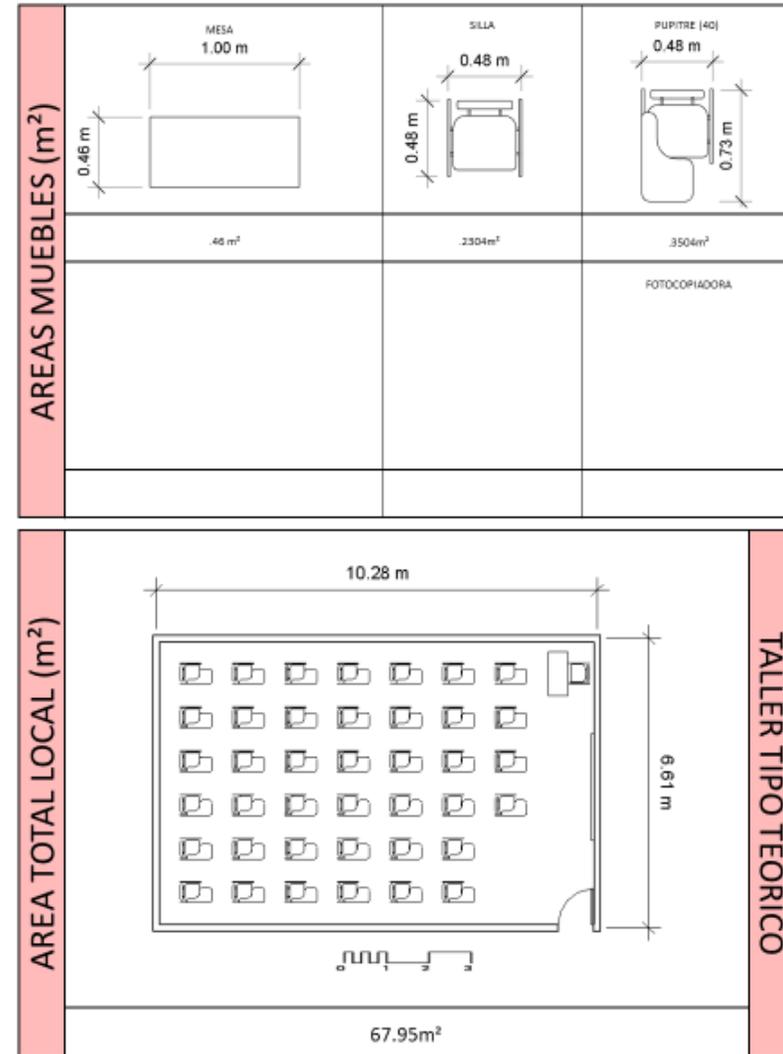
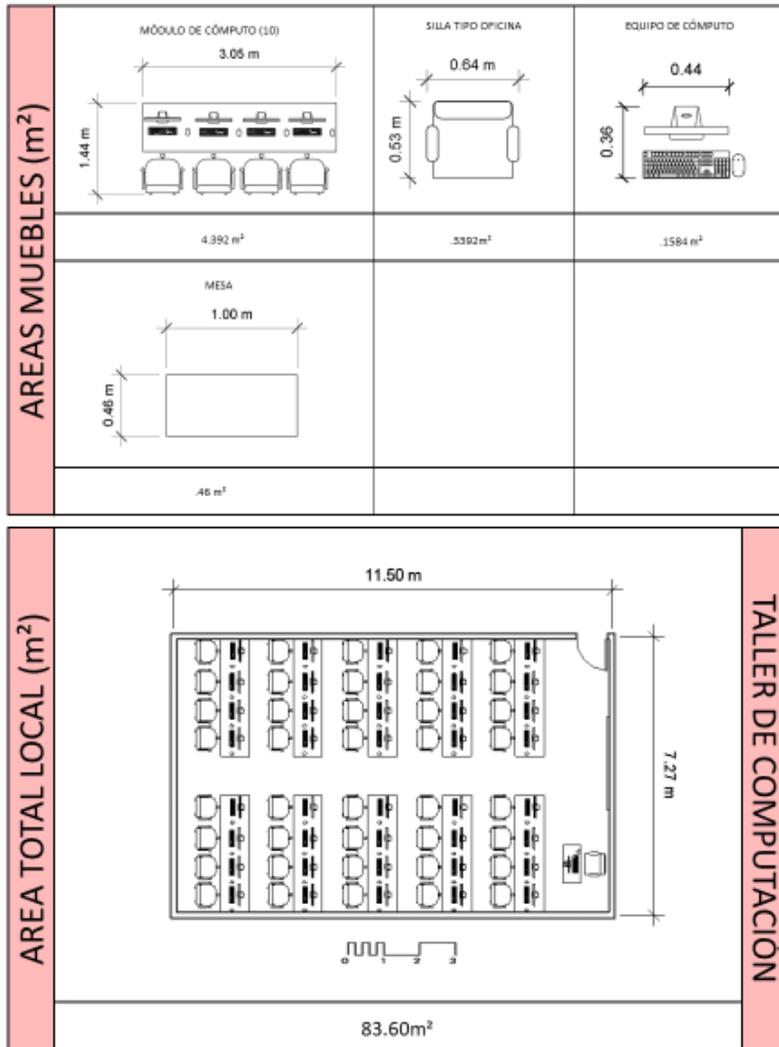


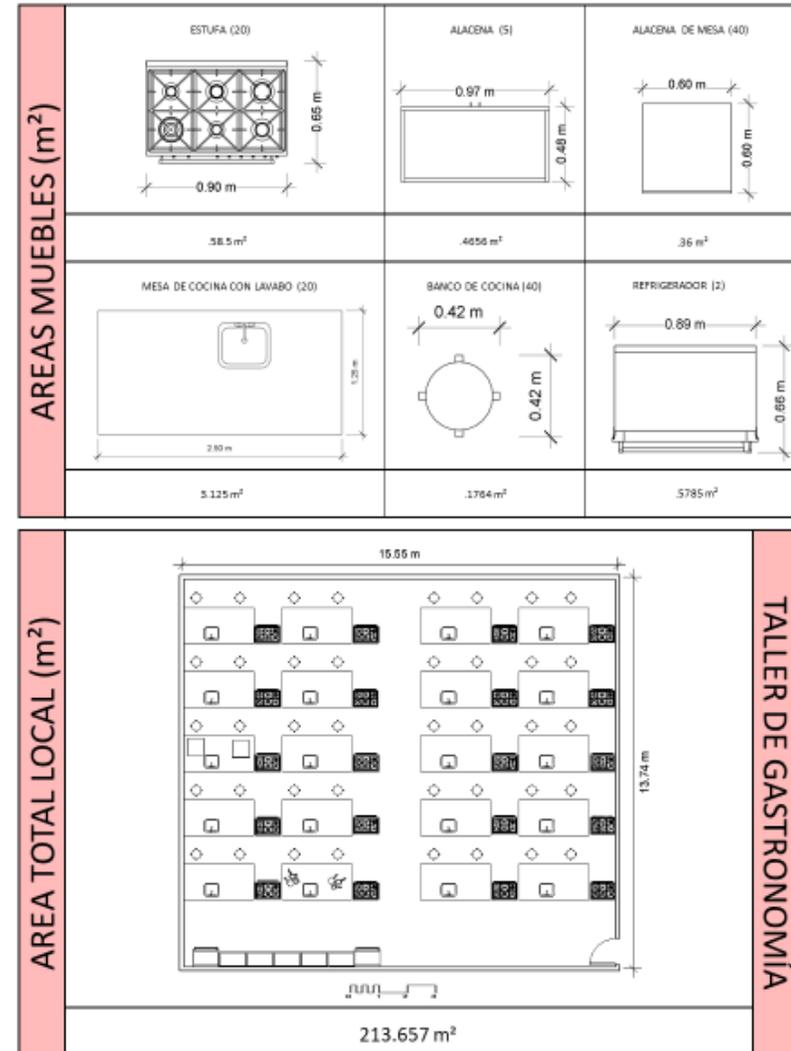
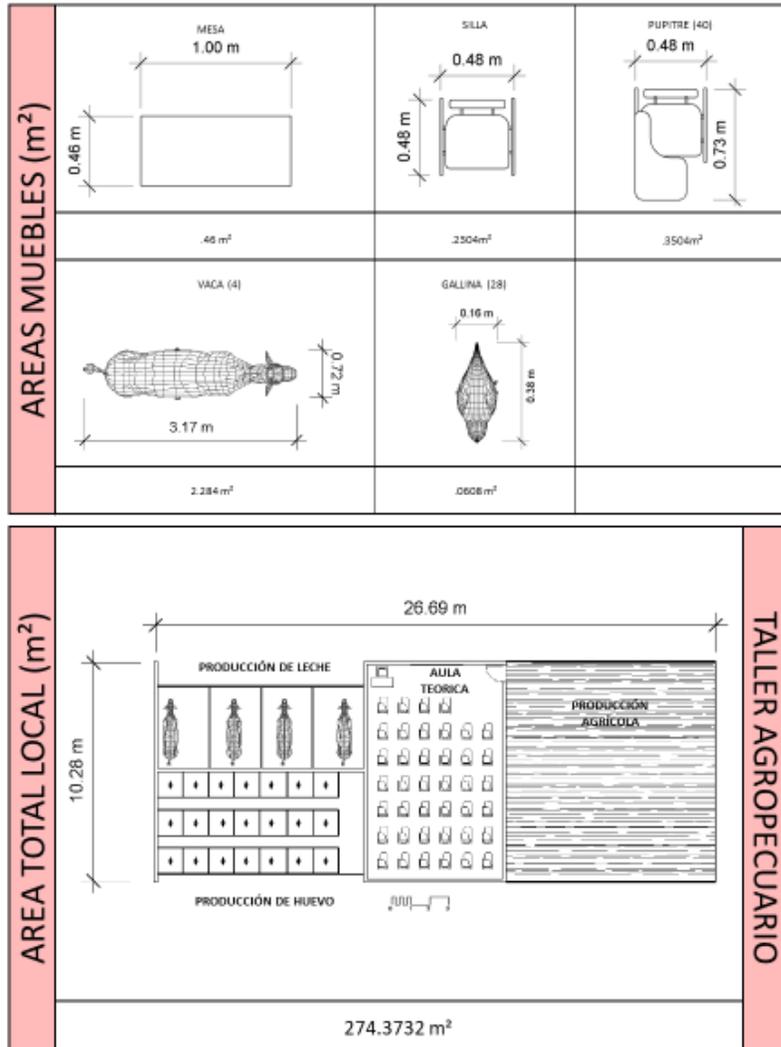


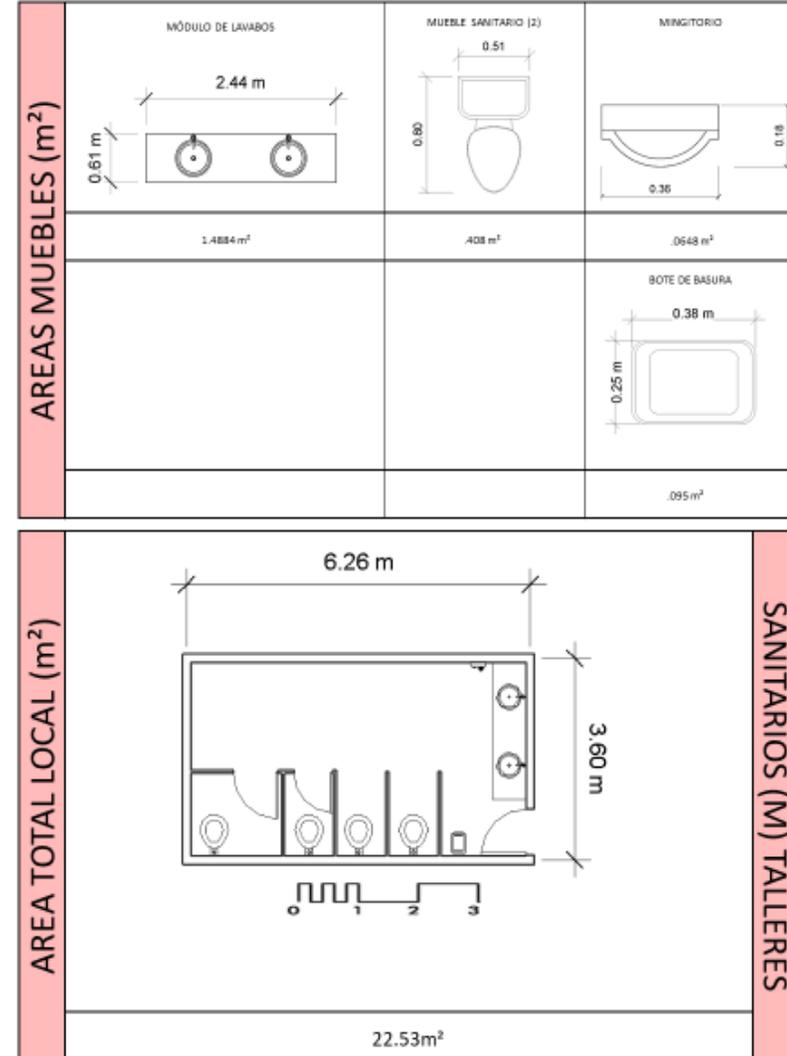
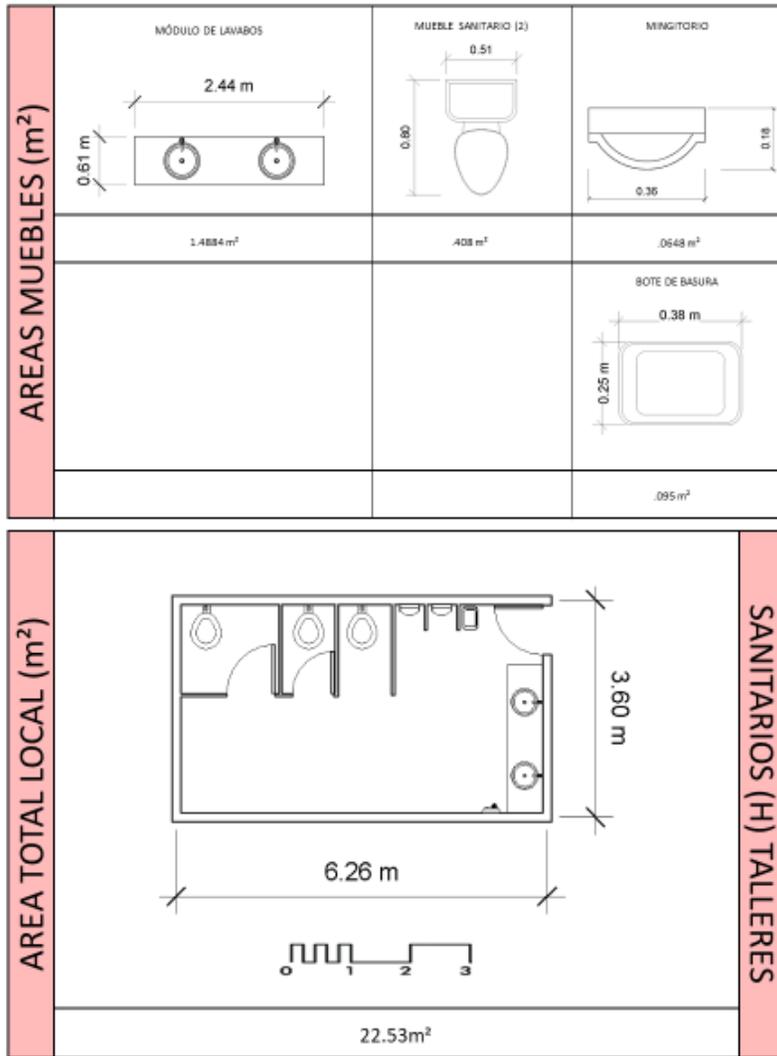




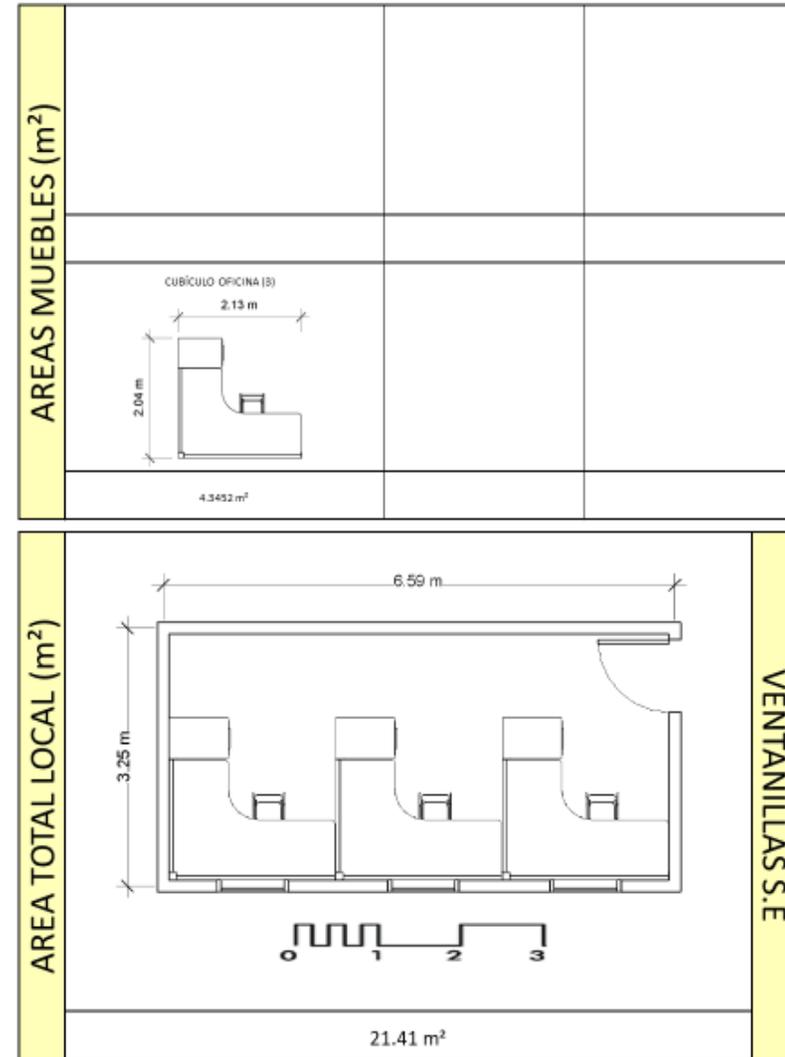
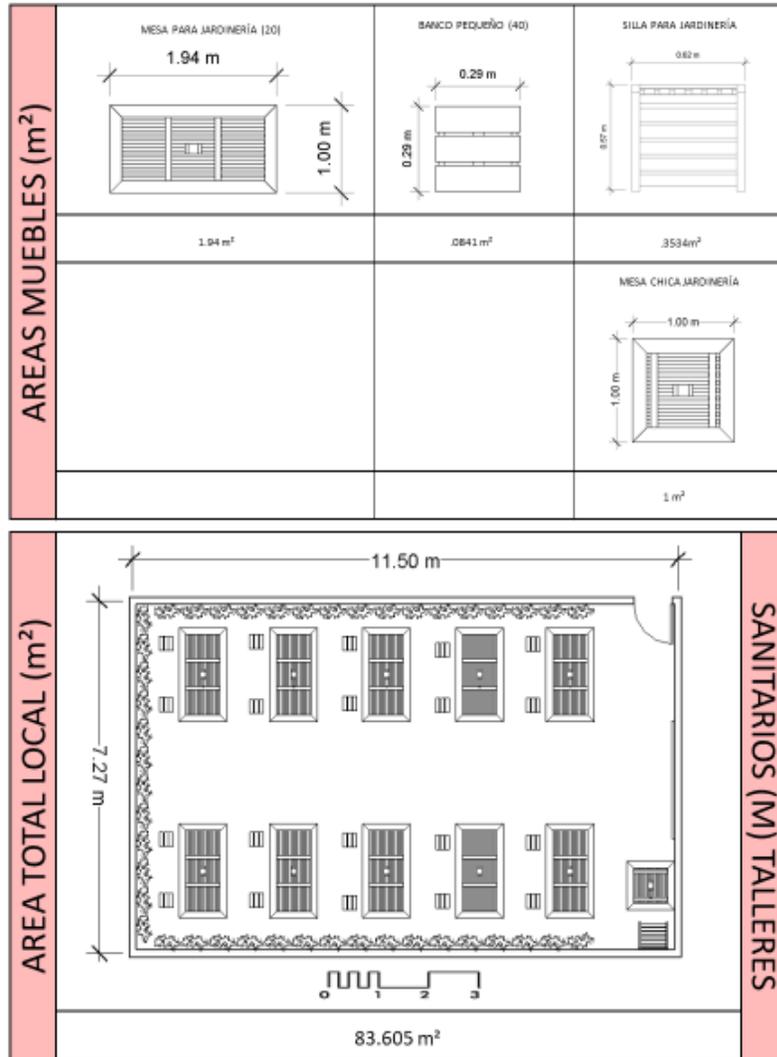
Estudio de áreas zona educativa

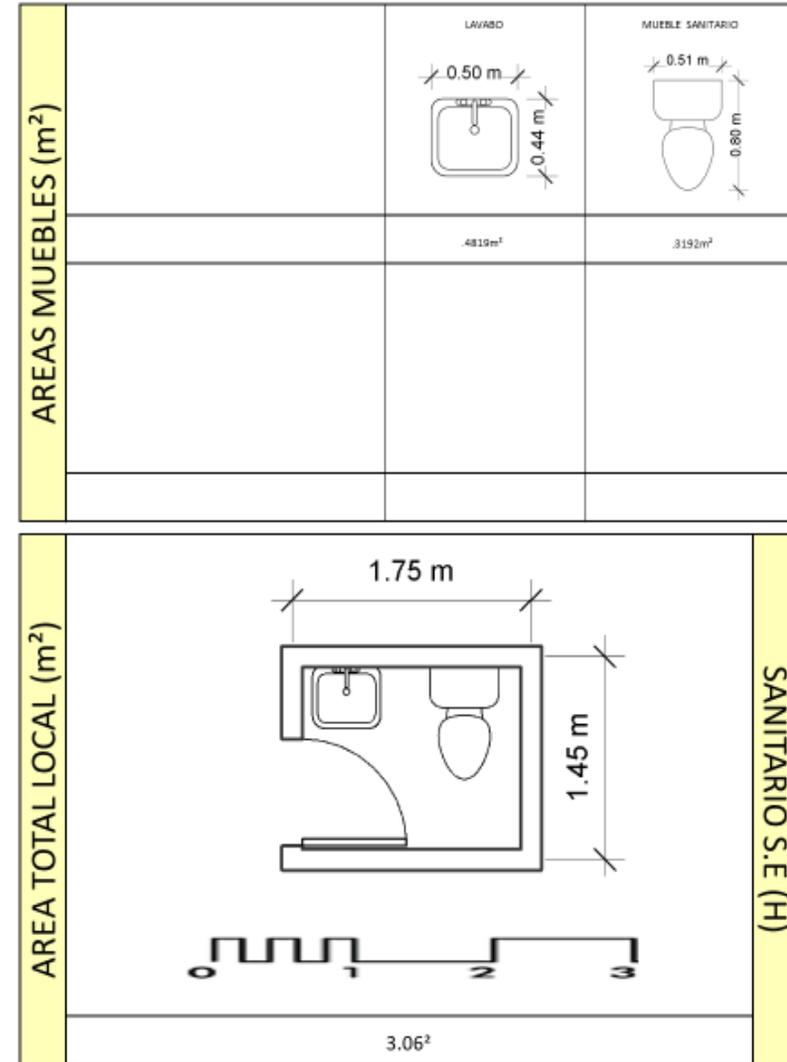
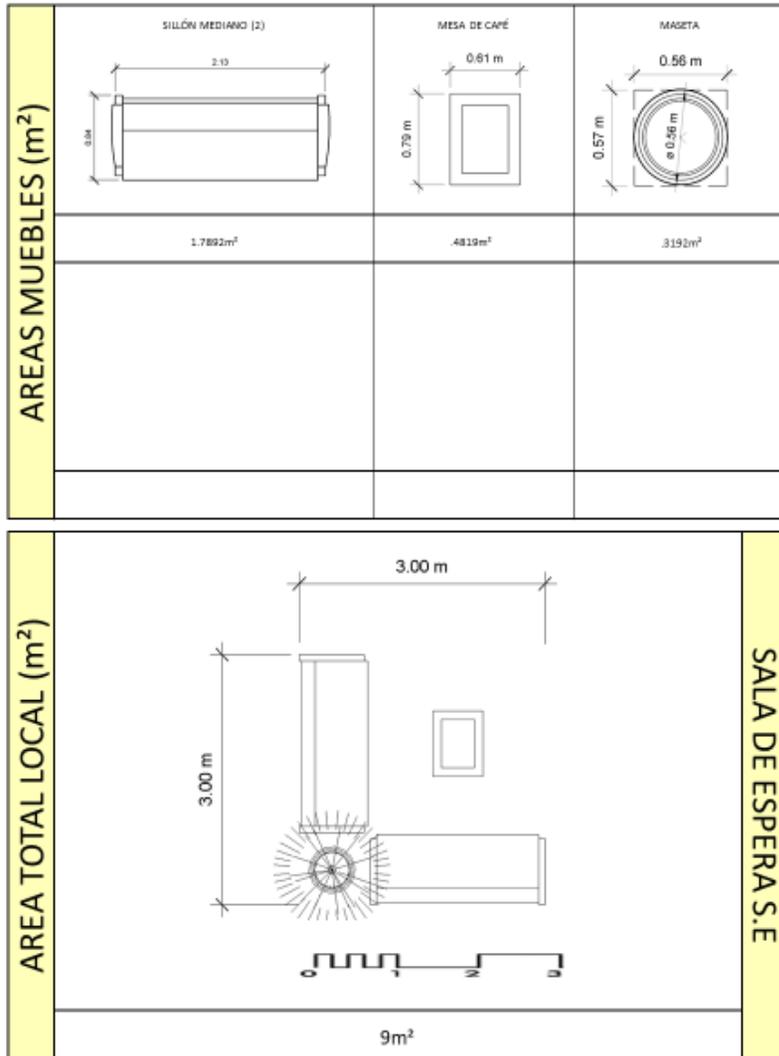


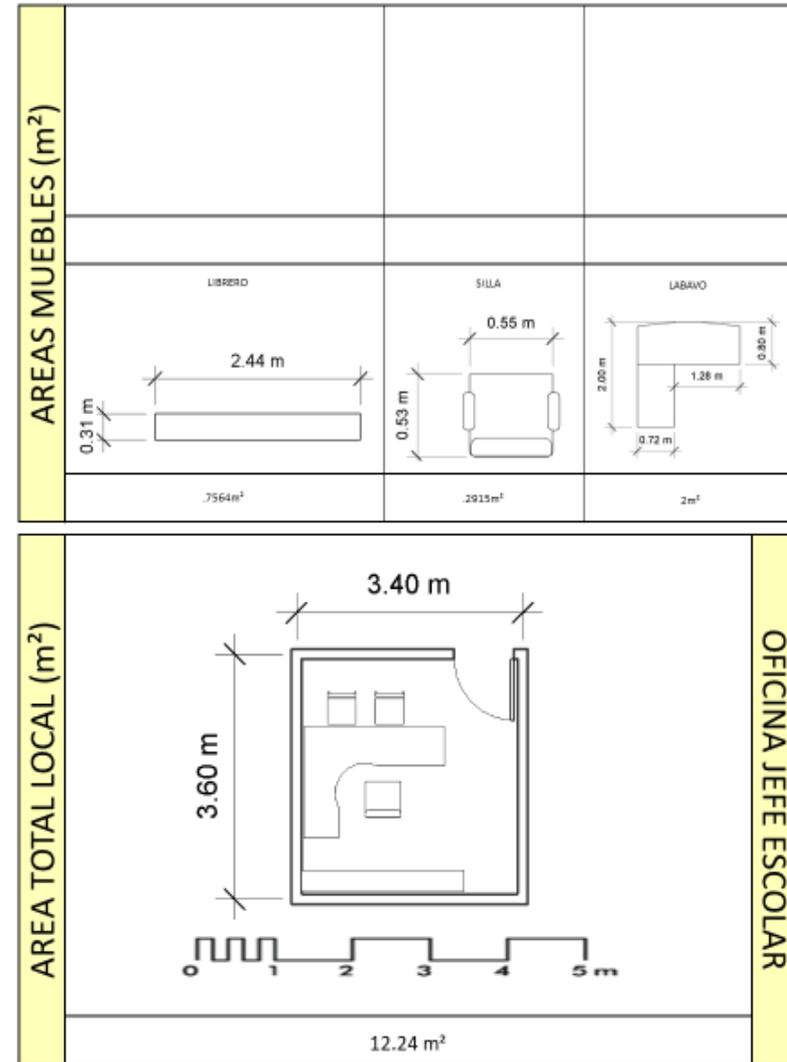
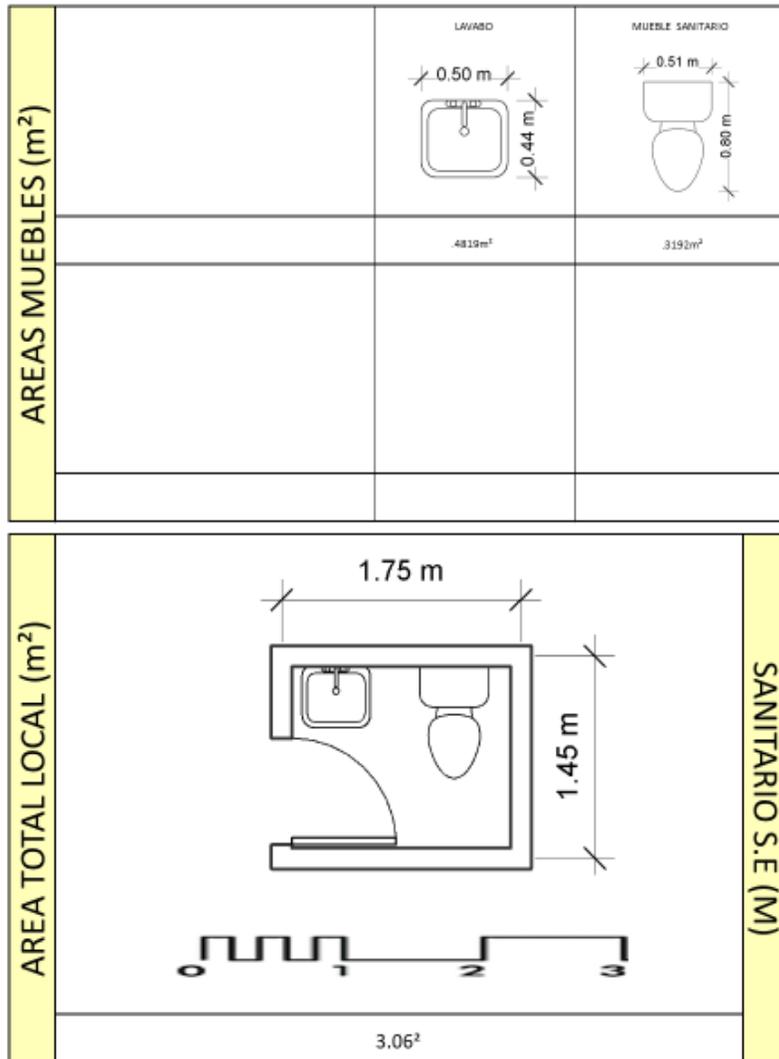




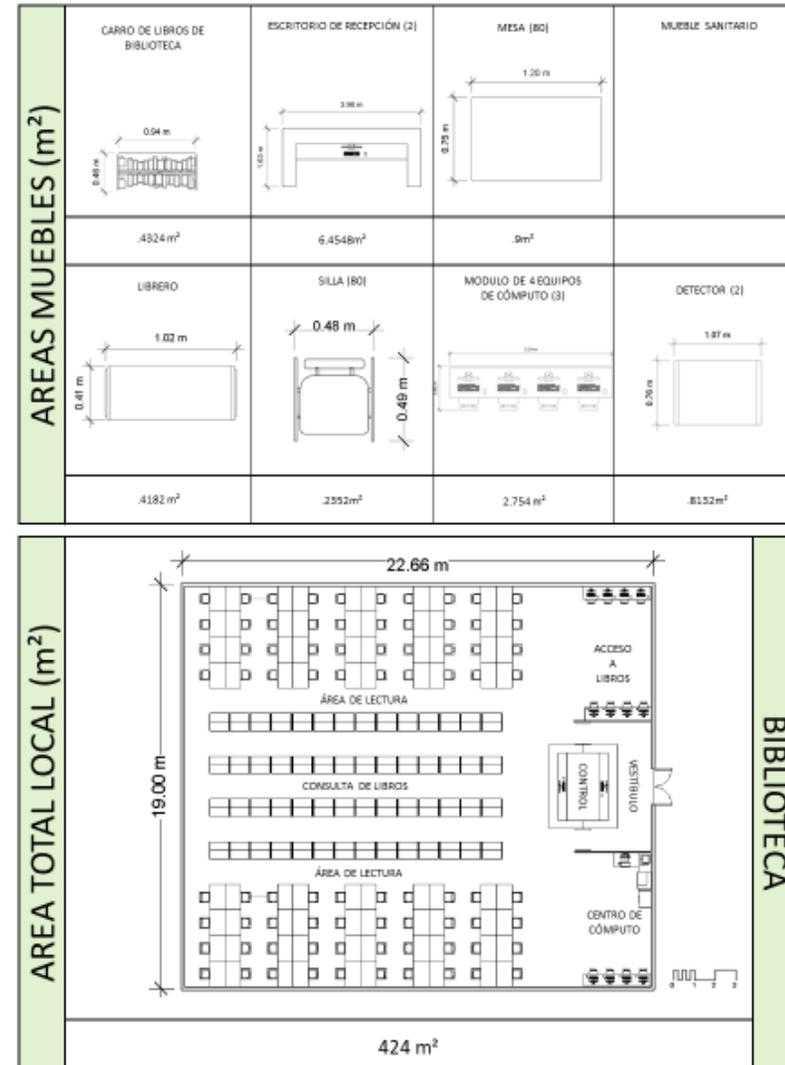
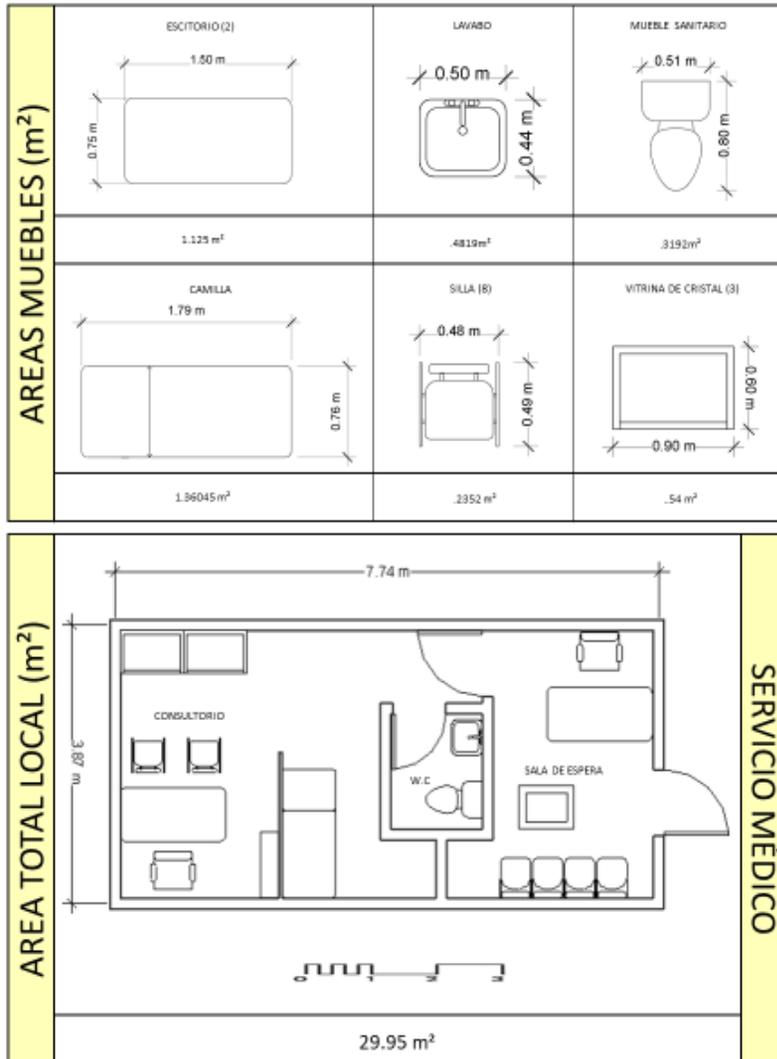
Estudio de áreas zona servicios escolares

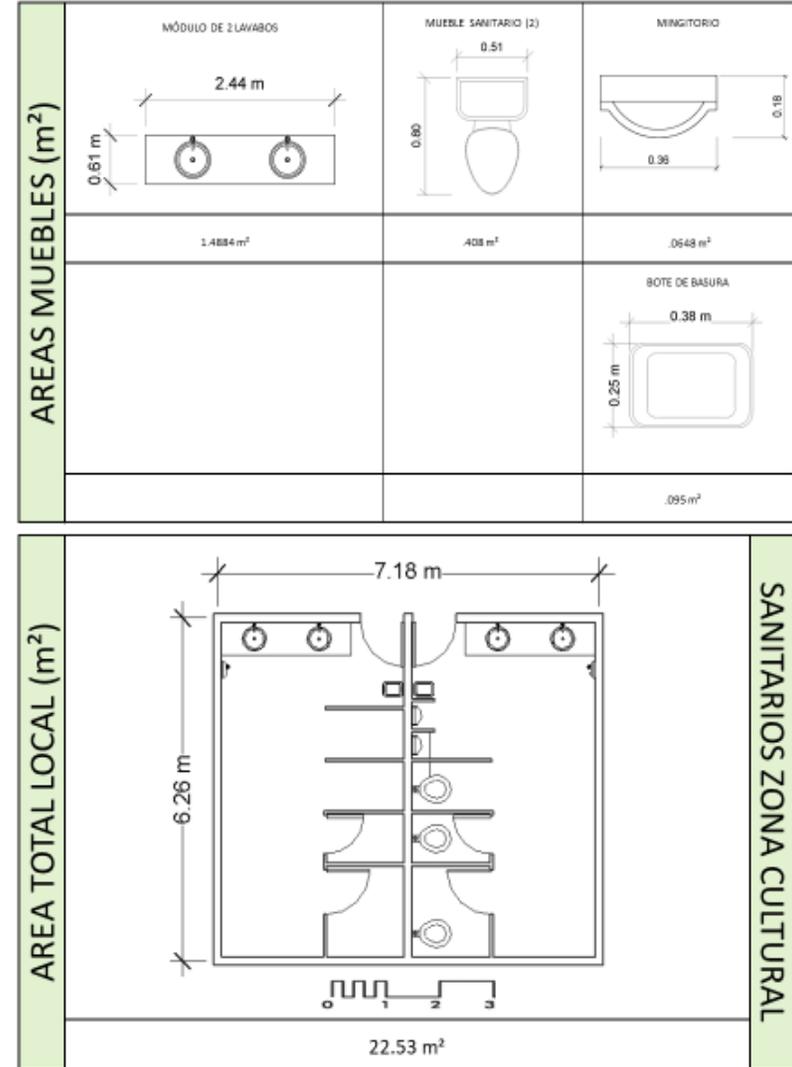
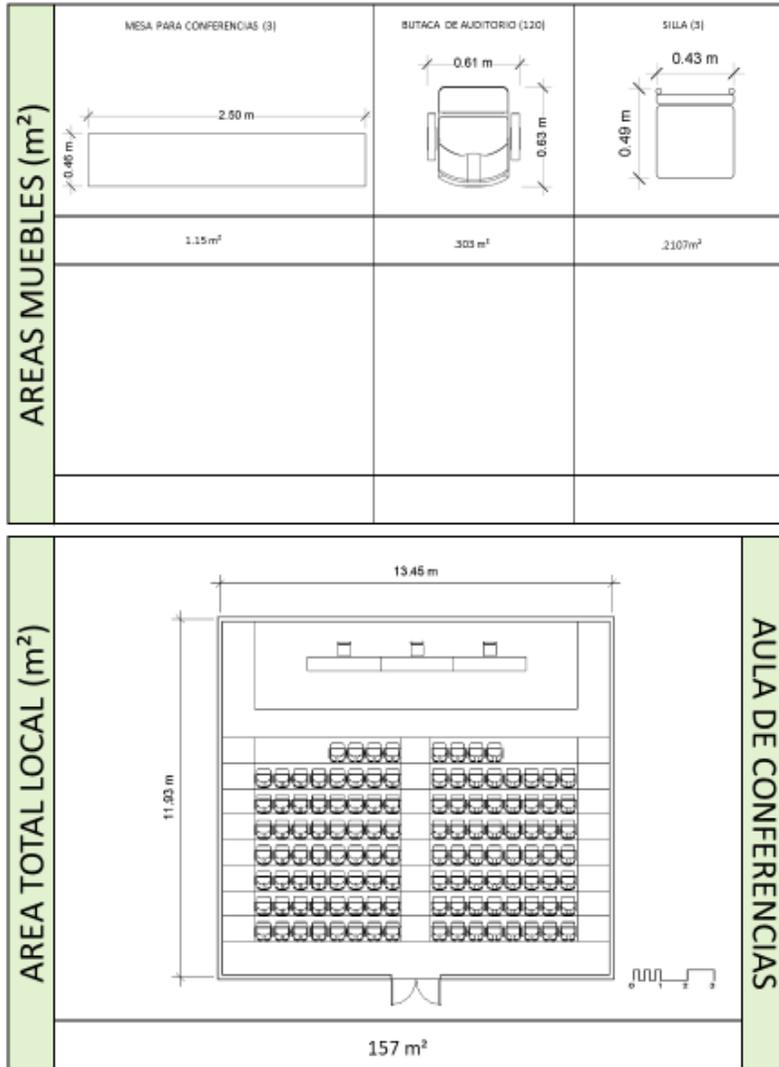




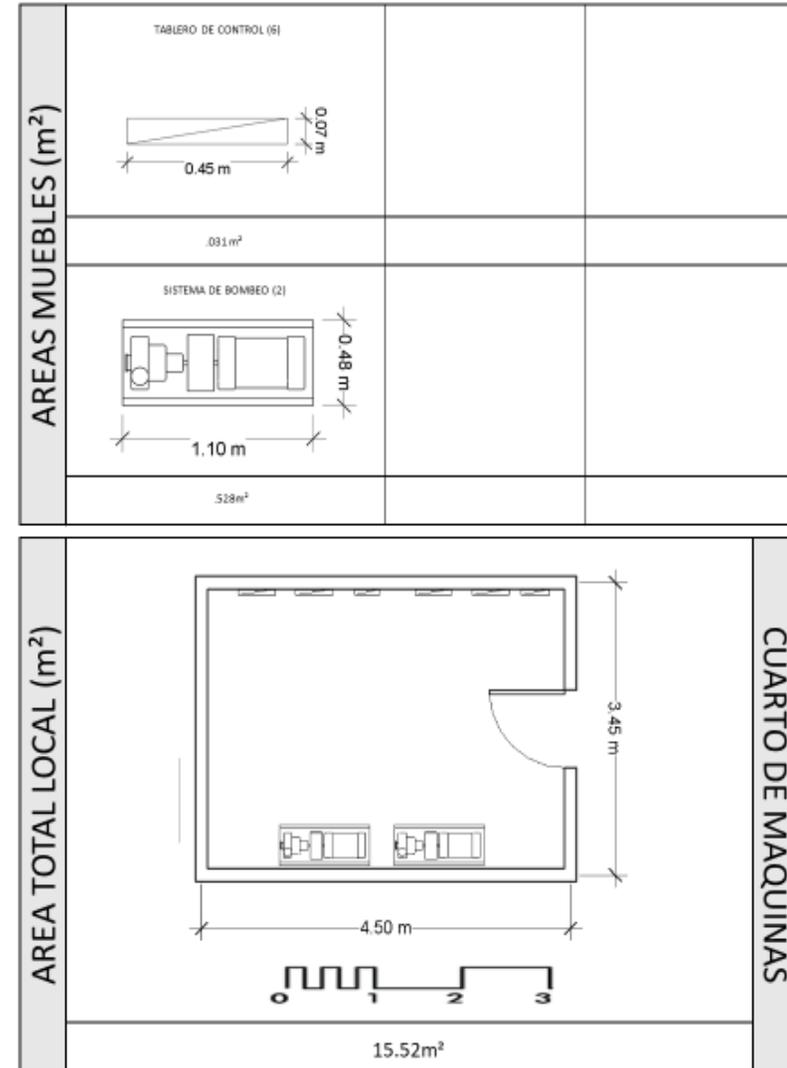
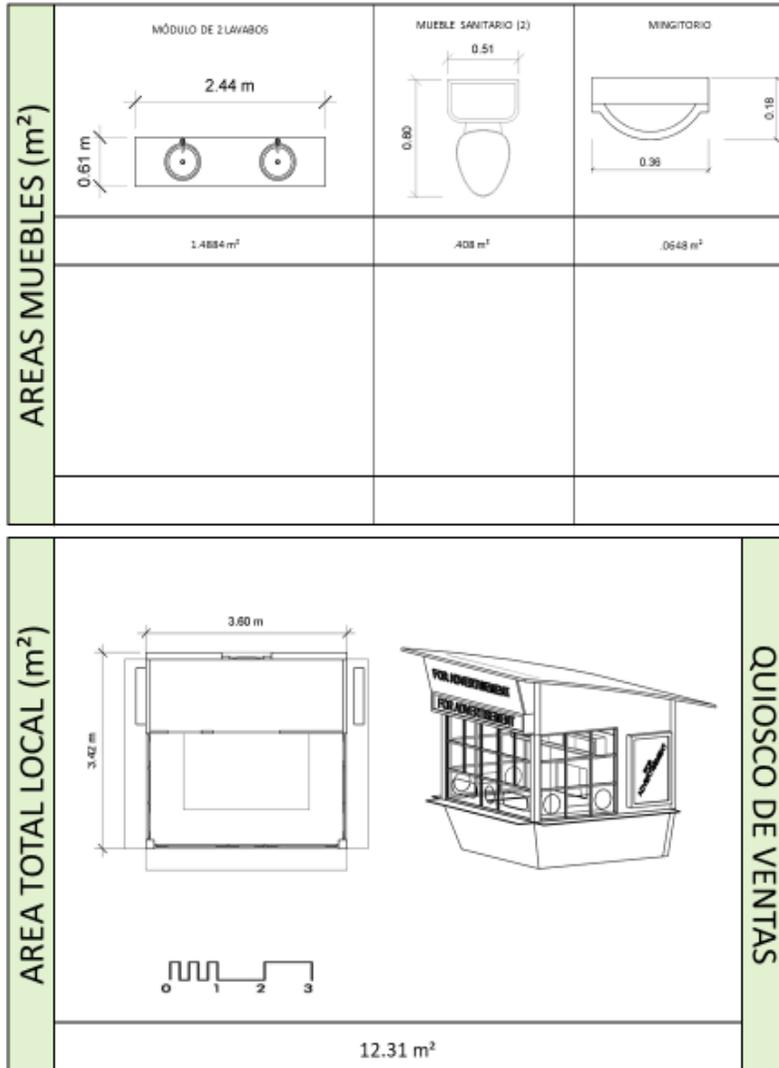


Estudio de áreas zona cultural





Estudio de áreas zona de servicios y áreas libres



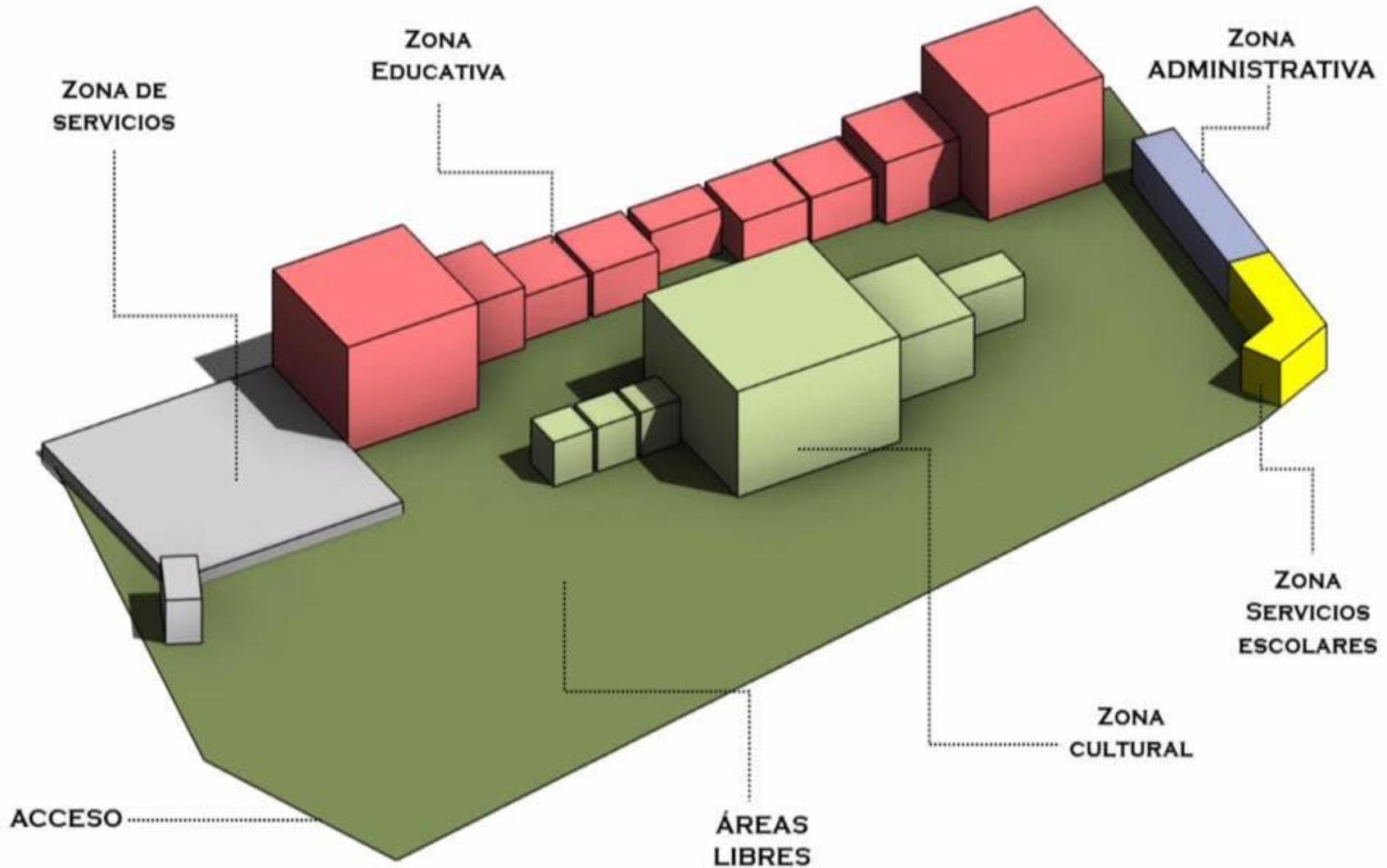
AREAS MUEBLES (m ²)	<p>DOTACIÓN DE AGUA: 60l/ALUMNO/DÍA</p> <p>NUMERO TOTAL DE ALUMNO (2 TURNOS): 240 ALUMNOS</p> <p>DOTACION TOTAL DE AGUA/DÍA: 14400 l DÍA= 14.4 m³</p> <p>DOTACION DE AGUA PARA RESERVA: 14400 L/DÍA = 14.4 m³</p> <p>METROS CÚBICOS TOTALES PARA DOTACIÓN: 28.8 m³</p>		
	1 m ²		

AREAS MUEBLES (m ²)	<p>CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS (TALLER)= 2/C TALLER (MAS 3 ADICIONALES)</p> <p>NÚMERO TOTAL DE TALLERES: 8</p> <p>NÚMERO TOTAL DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO: 40</p>		
	11.52 m ²		

AREA TOTAL LOCAL (m ²)			
		15 m ²	

AREA TOTAL LOCAL (m ²)			
		836.532 m ²	

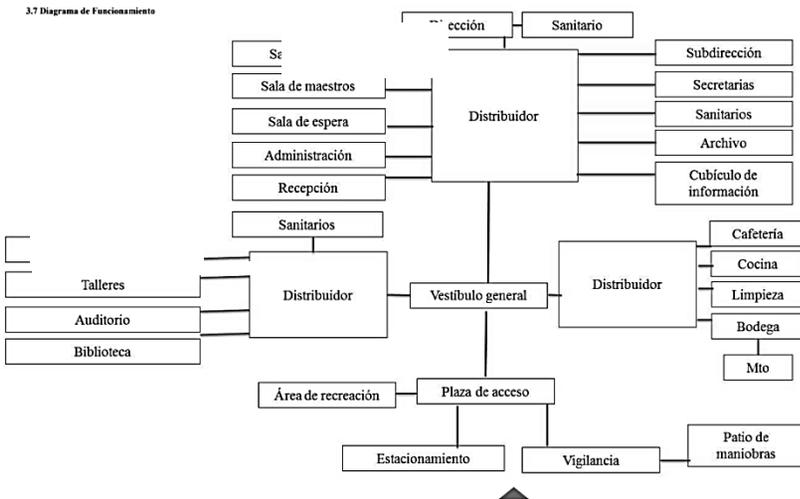
3.5 Zonificación



3.6 Diagramas de relaciones generales y particulares



3.7 Definición del esquema Funcional General



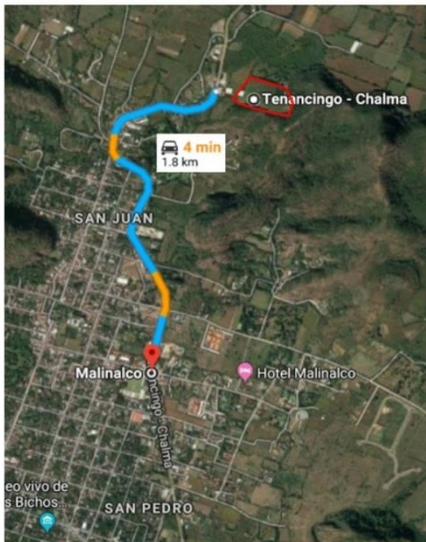
4. Determinación del terreno

Durante la investigación urbana y el análisis del la zona de estudio se fueron haciendo varios levantamientos de déficit en el equipamiento urbano para la zona de estudio donde se puede ver un amplio deterioro en la educación, el acceso a la salud, y la economía del sitio se encuentra mitigada por la economía Neoliberal, es así como hemos llegado a la conclusión que la mejor forma de impulsar el resurgimiento de los tres sectores productivos es mediante un proyecto urbano arquitectónico donde se engloben los tres sectores de producción

El centro educativo integral para microempresarios se a analizo mediante la normatividad de Sedesol y sus requerimientos con respecto al predio son los siguientes la localización del predio tiene que tener un radio de servicio de 5 a 20 kilómetros es decir máximo 45 minutos caminando. El predio se localiza ha a 2km caminando de la cabecera municipal de Malinalco que es un recorrido en tiempo de 25 minutos y a 5 minutos en automóvil el predio se localiza en una de las arterias viales principales del municipio que la carretera Tenancingo Chalco, el predio

fue elegido por la cercanía que tiene con la cabecera municipal como se puede observar en las siguientes imágenes.

Así también podemos destacar del predio el radio de alcance que tiene en cobertura prestación del servicio educativo, además de contar con un excedente en metros cuadrados que marca como normatividad SEDESOL. Que es un predio de 3900 m², en este caso tenemos un predio de 9000 m², es así como se tomó como mejor opción este predio para la realización del CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIO, además de las condiciones físicas, naturales y artificiales que mas adelante explicaremos.



5. Determinantes físico naturales y físico artificiales del terreno.

Las determinantes físico naturales y artificiales las describiremos en este apartado recalcando el análisis en el contexto inmediato que es el predio su análisis bioclimático, y la relación que tiene con el contexto urbano.

5.1 Bioclimáticas

Para la asignación de nuestro predio se partió de la premisa del análisis del plano de uso de suelos propuesto que se hizo en el análisis urbano tomando en cuenta la topografía, la flora, la fauna, el clima, la hidrográfica. En el sitio y se llegó a la conclusión de que el predio más apto es el siguiente por sus características.

Topografía

La topografía de la zona de estudio es la siguiente. El predio se localiza en un suelo Luvisol crómico y presenta la unidad de suelo denominada Luvisol crómico más Feozem lúvico (Lc+Hl/2), con clase textural media. De Palmar de Guadalupe hasta Chalma existe nuevamente la unidad de suelo Feozem háplico (Hh+1/2), con texturas de

gruesa a media. En Monte Grande la unidad de suelo es Acrisol húmico más Acrisol órtico con textura media (Ah + Ao /2).

Este tipo de suelo nos permite un análisis estructural con una cimentación de concreto armado o zapatas asiladas según sea el caso y la resistencia del terreno que más adelante analizaremos a detalle.

Cimentación

De acuerdo a la tabla^{3.2} que se muestra abajo, el terreno tiene una gran proporción de leptosoles, lo cual lo hace un suelo somero. Basándonos en ese dato decidimos proponer una losa de cimentación debido a la inestabilidad que representa este tipo de suelo.

Cuadro 3. Municipios con mayor superficie de Acrisol, Fluvisol y Leptosol.

Municipio	Acrisol (ha)	Municipios	Fluvisol (ha)	Municipio	Leptosol (ha)
Luvianos	11 597	Chalco	7 362	Zumpahuacán	14 094
Valle de Bravo	10 108	Amecameca	5 804	Luvianos	11 797
Villa Victoria	4 385	Ixtlahuaca	4 972	Malinalco	9 669
Temascaltepec	3 992	Tlalmanalco	1 021	Tepetlaoxtoc	7 623
Ixtapan del Oro	3 931	Temamatla	938	Tejupilco	7 552
Tejupilco	3 671	Cocotitlán	892	Santo Tomás	5 762
Malinalco	1 757	Jocotitlán	719	Otumba	4 753
Donato Guerra	1 704	Atlautla	530	Ocuilan	4 432
El Oro	1 481	Tenango del Valle	472	Tonático	3 978
Villa de Allende	1 318	Luvianos	429	Amatepec	3 887
San Simón de Guerrero	704	Zacualpan	330	Tlalnepantla de Baz	3 868
Ocuilan	609	Morelos	315	Temascalcingo	3 823

Gráfico 33: Actualización de la cartografía edafológica del Estado de México: una herramienta para la planeación. Fuente: Revista mexicana de ciencias agrícolas, Texcoco, Nov/Dic 2020.

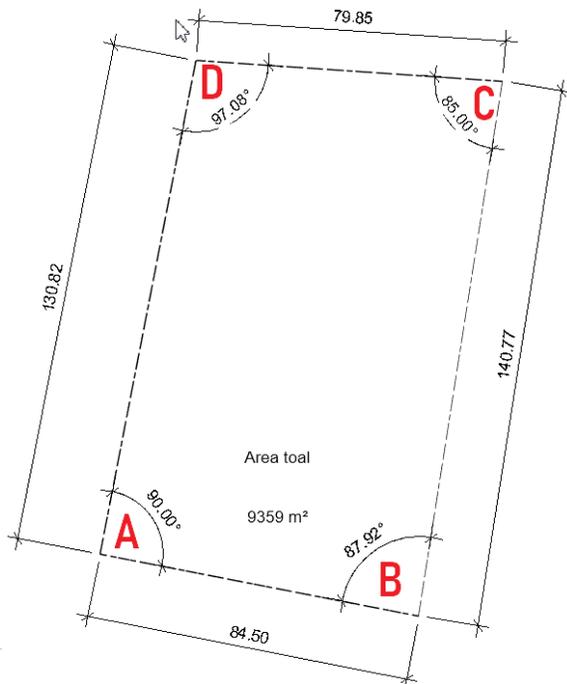


Gráfico 50 fuente Autoría propia marzo 2019 JIMENEZ RUBI SANTILLAN FLORES

Dimensiones del terreno

El terreno tiene un Superficie total de 9359 m² y sus coordenadas geográficas son las siguientes:

Coordenadas	Este	Norte
A	448,164.00	2,096,412.00
B	448,166.00	2,096,330.00
C	448,301.00	2,096,361.00
D	448,274.00	2,096,455.00



Vialidades y accesos principales

La vialidad principal y vía de acceso al terreno es la carretera Toluca-Chalma, la cual cruza todo el municipio de Malinalco hacia el sur.

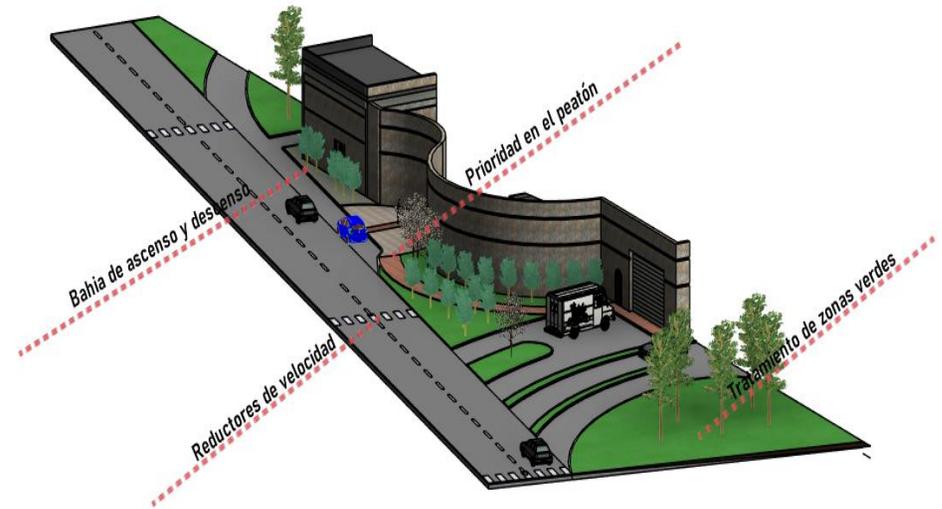


Carretera Toluca Chalma (Color rojo) y Terreno (amarillo). Fuente: Google Earth.

Gráfico 51 fuente Autoría propia marzo 2019 JIMENEZ RUBI SANTILLAN FLORES

5.2 Relación con el contexto urbano

El proyecto pretende integrarse en el contexto urbano mediante una mejora en el sitio donde será desplantado el proyecto, se pretende que en los accesos se intervenga una zona de ascenso y descenso mediante una bahía ya que es una carretera y el flujo de esta suele ser a más de 40 km/h. También se pretende que aproximadamente 500 metros antes de llegar al centro, reducir el flujo del rodamiento y convertir una zona peatonal mediante una área arbolada y un tratamiento de piso que contenga el flujo vehicular y le dé un mayor énfasis al usuario peatonal mediante una bienvenida al centro de estudio, es así como podemos ver la integración del proyecto al contexto urbano.



*Integración Urbana del Objeto Arquitectónico
JIMENEZ RUBI SANTILLAN FLORES*



6 Reglamentos, normas, financiamiento, análogos, técnicas de construcción, materiales y mano de obra

La reglamentación utilizada y aplicable a este proyecto arquitectónico es el reglamento de construcción del estado de Toluca y la normatividad de SEDESOL ya antes mencionada estos algunos de los artículos aplicables el proyecto:

- Artículo 9.1. La construcción, instalación, uso, modificación, ampliación, reparación y demolición de cualquier tipo o género de edificaciones, en el territorio municipal, se sujetará a la Constitución Federal, Constitución Estatal, los Libros Quinto y Décimo Octavo del Código Administrativo del Estado de México, el Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México, las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, el Bando Municipal, el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca y los planes parciales que de éste deriven, el presente Título, el Manual

de Normas Técnicas de Imagen Urbana de Toluca y demás disposiciones aplicables. Artículo 9.2. Se requiere licencia municipal de construcción para toda obra nueva, ampliación, modificación o reparación que afecte elementos estructurales de la obra existente, demolición parcial o total, excavación o relleno, construcción de bardas, obras de conexión a las redes de agua potable y drenaje, modificación del proyecto de una obra autorizada, construcción de instalación de estaciones repetidoras y antenas para radiotelecomunicaciones, anuncios publicitarios que requieran de elementos estructurales e instalaciones o modificaciones de ascensores para personas, montacargas, escaleras mecánicas o cualquier otro transporte electromecánico, que se realice dentro del Municipio de Toluca, con excepción de los supuestos previstos en el Libro Décimo Octavo del Código Administrativo del Estado de México. La licencia de construcción tendrá vigencia de un año y se solicitará ante la



ventanilla correspondiente de la Dirección de Desarrollo Urbano y Movilidad.

- Artículo 9.3. Para el otorgamiento de la licencia de construcción se deberá contar con el dictamen favorable de factibilidad de servicios de agua potable y drenaje, expedida por el Organismo Agua y Saneamiento de Toluca.
- Artículo 9.4. Para el otorgamiento de la licencia de funcionamiento de cualquier tipo de local comercial, industrial o de servicios, se deberá contar con licencia de uso de suelo vigente.
- Artículo 9.15. Los pasos peatonales y las banquetas deberán contar con rampas para accesibilidad universal, con las especificaciones emitidas por el dictamen correspondiente, tener un acabado antiderrapante para facilitar el rodamiento de sillas de ruedas y no obstruir más de la mitad del ancho de la banqueta. Se colocarán escalones para las personas de la tercera edad con peraltes de 7.5 centímetros máximo, huellas de 0.65 metros máximo y un ancho de 0.60 metros mínimo, y un barandal o pasamanos de apoyo a

los transeúntes, cuando éste no reduzca la dimensión de la banqueta.

- Artículo 9.18. Los medidores de agua potable se ubicaran dentro del predio en un lugar visible, a una altura de 1.70 metros sobre el nivel de banqueta, medidos a partir del lecho bajo del medidor y estarán remetidos en el muro, dentro de un nicho con una profundidad de 0.10 m. En el caso de los inmuebles históricos y artísticos, la colocación de los medidores se ajustará a la normatividad marcada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia y el Instituto Nacional de Bellas Artes. Las características físicas del medidor serán establecidas por el Organismo Agua y Saneamiento de Toluca.
- Las dimensiones de los nichos que alberguen medidores de gas, agua, luz u otra instalación, excederán en 2.0 centímetros como mínimo las de los elementos que alberguen en cada lado, deberán estar ocultos en cajas o nichos, con el fin de atenuar su efecto visual, estas permitirán la visibilidad al interior para las mediciones



pertinentes, contemplando las características señaladas por el Organismo Agua y Saneamiento de Toluca o la Comisión Federal de Electricidad.

- Artículo 9.19. Las características físicas de los medidores de energía eléctrica estarán determinadas por la Comisión Federal de Electricidad o por la instancia encargada de suministrar el servicio. Se deberán ubicar a una altura de 1.70 metros sobre el nivel de banquetta, medidos a partir del lecho bajo del medidor y estarán remetidos en el muro, dentro de un nicho, incluyendo la estructura de protección.
- Artículo 9.42. Las aguas pluviales que se canalicen por medio de gárgolas o canaletas, no se descargarán sobre la vía pública, deberán depositarse directamente sobre el terreno objeto de la construcción. Se prohíbe que las tuberías de agua potable, agua pluvial, drenaje sanitario, de extracción de humos o de cualquier otro tipo de instalación, queden expuestas sobre las fachadas principales de las edificaciones; deberán estar señaladas en el proyecto respectivo para su previa

autorización por la Dirección de Desarrollo Urbano y Movilidad.

- Artículo 9.50. En los inmuebles que por su uso tengan una alta producción de desechos no peligrosos, como edificios públicos, centros comerciales, edificios de habitación plurifamiliar y edificios destinados a equipamiento, se localizará una zona destinada a su almacenamiento, confinada por muretes o vegetación, ubicada al norte y resguardada de la corriente de los vientos dominantes para evitar su dispersión; tratándose de desechos tóxicos o peligrosos, este espacio tendrá que ser autorizado por la Dirección de Medio Ambiente.
- Artículo 9.59. Los accesos y salidas de conjuntos o edificaciones destinados a vivienda plurifamiliar, equipamiento e industria, tendrán como mínimo 1.20 metros de ancho y 2.10 metros de alto; los interiores deberán ser de 0.90 metros de ancho y 2.10 metros de alto como mínimo.
- Artículo 9.60. La distancia máxima desde cualquier punto interior de una edificación a la salida más



próxima que se dirija hacia la vía pública, áreas verdes o patios, no será mayor a 30 metros, excepto en las edificaciones destinadas a vivienda, oficinas, comercio e industria, donde no se rebasarán los 40 metros.

- Artículo 9.61. Toda edificación clasificada como equipamiento, servicio o industria, según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, contará con salidas de emergencia y rutas de evacuación al exterior de la edificación que estén debidamente señalizadas, adaptadas visual y auditivamente para personas con discapacidad. La distancia máxima desde cualquier punto interior de una edificación a la salida de emergencia más próxima no será mayor a 30 metros, excepto en las edificaciones destinadas a vivienda, oficinas, comercio e industria, donde no se rebasarán los 40 metros. Las salidas de emergencia tendrán un ancho de 1.80 metros y una altura de 2.10 metros mínimo. Asimismo deberán estar libres de toda obstrucción y no deberán desembocar a puertas

giratorias; en caso de que desemboquen a una escalera, deberá colocarse un descanso de igual dimensión que el ancho de la escalera, que permita el rápido acceso.

- Artículo 9.62. En las edificaciones que tengan más de dos niveles y que no sean destinadas a vivienda unifamiliar, existirán escaleras de emergencia de 1.20 metros de ancho mínimo y serán de un material incombustible. Las escaleras de emergencia estarán fuera de la edificación.
- Artículo 9.64. Las circulaciones horizontales para personas con discapacidad tendrán un ancho mínimo de 1.50 metros libres, no se colocarán escalones en estas circulaciones.
- Artículo 9.66. Tratándose de escaleras, los escalones tendrán una huella de 0.25 metros como mínimo y un máximo de 0.30 m, peralte de 0.18 metros como máximo; todas las huellas y peraltes deberán ser uniformes, el número máximo de peraltes entre descansos será de 13 con un ancho de 0.90 m. En caso de colocar escalones para personas de la tercera edad en los accesos de los



edificios de uso público, éstos tendrán una huella de 0.65 metros como mínimo y un peralte de 0.075 metros como máximo con barandal o pasamanos en ambos lados, a dos alturas, de 0.75 y 0.90 m.

- Artículo 9.67. Toda edificación destinada a equipamiento, servicio o industria, según lo determinado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, o bien todo lugar donde exista concentración de personas, deberá contar con rampas destinadas a las personas con discapacidad, que conducirán desde la vía pública hasta el vestíbulo o área donde recibe el servicio, y tendrán un ancho mínimo de 1.50 metros libres y una pendiente del 8 por ciento máxima.
- Artículo 9.68. Todas las rampas peatonales que en su longitud sean mayores o iguales a 5.0 metros o suban más de 0.50 metros, tendrán una pendiente máxima del 8 por ciento, y deberán contar con un pasamanos en por lo menos uno de sus lados a dos alturas, de 0.075 y 0.090 m. Las rampas que midan menos de 5.0 metros de longitud y que suban 0.50 metros o menos, podrán tener una

pendiente de hasta 8 por ciento. El material empleado en cualquier caso para el piso será antiderrapante y deberán contar con un pasamanos en por lo menos uno de sus lados a dos alturas, de 0.075 y 0.090 m y la separación que deberá tener el pasamanos de la pared será de 0.05 m como mínimo.

- Artículo 9.69. La altura de los barandales y protecciones en escaleras y rampas deberá ser de 0.90 metros. La separación entre éstos y la pared será de 10 centímetros mínimo. Artículo 9.70. La superficie de ventilación mínima para cualquier edificación será la calculada sobre la tercera parte de la superficie del piso de la habitación y no será menor al 5 por ciento del área del local. Artículo 9.71. No se permitirá la construcción de vanos, ventanas, balcones o cualquier otro elemento de iluminación o ventilación en el límite de las colindancias con otro predio o edificación. Artículo 9.72. La dimensión interior mínima para el espacio destinado al sanitario en uno de sus lados será de 0.90 metros. Artículo 9.73. En edificios de



equipamiento, industria o servicios determinados por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, se debe destinar un espacio sanitario para personas con discapacidad, las medidas para el espacio del excusado de este tipo serán de 1.70 por 1.70 metros con una puerta de un mínimo de 0.90 m de ancho, para permitir el acceso de una silla de ruedas. Deberán colocarse pasamanos en los costados.

- Todas las edificaciones, excepto las destinadas al uso habitacional según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, deberán contar con bebederos en proporción de uno por cada treinta personas o fracción que exceda de quince, o uno por cada cien alumnos, según sea el caso. El agua de estos bebederos deberá ser potable. Si por las características del proyecto, no es posible colocar bebederos, éstos deberán sustituirse por servidores de agua; y VIII. En industrias y lugares de trabajo donde el trabajador esté expuesto a contaminación por venenos y materias irritantes o

infecciosas, se colocarán un lavabo, un lavajos y una regadera de emergencia de fácil operación por cada diez personas expuestas o fracción.

- Artículo 9.80. La altura mínima interior para baños, oficinas o cualquier otra zona que no sean gradas será de 2.50 metros. Artículo 9.81. Los accesos y salidas de edificaciones destinadas a centros de reunión tendrán como mínimo 1.20 metros de ancho y 2.10 metros de alto; los interiores deberán ser de 0.90 metros de ancho y 2.10 metros de alto como mínimo. Artículo 9.82. Las salas de espectáculos que cuenten con butacas tendrán un ancho mínimo de 0.50 metros para cada butaca, una distancia mínima entre respaldos de 0.85 metros y por lo menos 0.40 metros entre la parte frontal de un asiento y el respaldo de la butaca de enfrente. Se permitirá la colocación de 24 butacas como máximo, cuando la fila desemboque en dos pasillos, y 12 butacas cuando la fila termine en un pasillo.



Materiales de construcción en la zona

De acuerdo al plan municipal de desarrollo urbano de Malinalco en el año 2,000, se detectó que los materiales empleados en la construcción de viviendas; de un total de 4,557 viviendas, 49 (1.08%) estaban construidas con paredes de lámina de cartón; 479 viviendas, es decir, 10.51% del total, tenían techos de lámina de cartón; y 3,164 viviendas (69.43%) contaban con piso diferente a tierra, esto es, 975 viviendas (21.40%) tenían piso de tierra. De acuerdo a sus condiciones físicas y a la calidad de sus materiales, se tienen los siguientes tipos de vivienda:

- Vivienda precaria: Es la que requiere de mejoramiento y representa 32.98% del total de las viviendas, se consideran las construidas con paredes y techos de lámina de cartón y piso de tierra.
- Vivienda aceptable: Esta clase representa 67.02% del total, son viviendas construidas con paredes y techos diferentes de lámina de cartón y piso que no es de tierra.

Concepto	Material	Estado	Municipio
	Total de viviendas	2,893,357	4,557
Material predominante en techos	Lámina de cartón	177,391	479
		6.13	10.51
	Palma, tejamanil o madera	10,572	79
		0.37	1.73
	lamina de asbesto o metálica	364,885	1,516
		12.61	33.27
	Teja	124,658	500
		4.31	10.97
	Losa de concreto o ladrillo	2,044,414	1,539
		70.66	33.77
	Otros.	2,693	3
		0.09	0.07
No especificado	18,531	23	
	0.64	0.50	
Material predominante en paredes	Lámina de cartón	11,153	49
		0.39	1.08
	Carrizo, bambú o palma	1,229	109
		0.04	2.39
	Embarro o Bajareque	1,540	56
		0.05	1.23
	Madera	33,366	103
		1.15	2.26
	Lámina de Asbesto o metálica	4,695	10
		0.16	0.22
	Adobe	193,325	1,305
		6.68	28.64
Tabique, ladrillo, block, piedra	2,476,255	2,480	
	85.58	54.42	
Otros materiales.	3,278	10	
	0.11	0.22	

Procedimientos constructivos

La arquitectura habitacional tradicional se caracteriza por casas de uno y dos pisos, con muros de adobe, pocas ventanas y techos de teja con dos caídas de agua. Sin embargo, en las zonas de reciente creación se aprecia el cambio en los tipos y formas de construcción, debido principalmente a que dichas áreas se componen básicamente por fraccionamientos y casas de tipo residencial. Se ve un claro contraste entre los sistemas de arquitectura vernácula a base de teja, adobe, madera, ladrillo y piedra, por sistemas actuales hechos con materiales industrializados como el Block, tabicón y cemento gris.



Gráfico 52. Ejemplo de materiales de la zona y su ejecución en obra (Adobe).
Fuente: secretaria de turismo

Mano de obra

Debido al ensanchamiento de la población de entre 15 y 64 años de edad en Malinalco, da como resultado una opción viable en la oferta de mano de obra. La especialidad de esta mano de obra, como ya se mencionó, son las construcciones a base de concreto armado, y por tradición se tienen conocimientos constructivos más antiguos y tradicionales.



Gráfico 53. Ejemplo de materiales de la zona y su ejecución en obra (Cemento). Fuente: Google secretaria de turismo



7. Análisis de edificios análogos

- **Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăjui**

El proyecto del Albergue consta de 470 m² que se distribuyen dentro de una 'gran nave lineal' a lo largo de su eje longitudinal. Comprende en el primer nivel áreas administrativas (oficinas), salones multiusos, comedor, cocina, servicios sanitarios, sala de cómputo, biblioteca y bodegas. En la doble altura de la parte frontal se incorpora un 'mezanine' como estancia- albergue para brindar refugio temporal.¹

El acercamiento entre las partes involucradas nace desde la gestión comunitaria de la Asociación de Desarrollo Integral de Reserva Indígena Cabecar Chirripó, el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) y la fundación Holcim de Costa Rica, quienes posteriormente incorporan Entre Nos Atelier al proceso de diseño.

La visión del proyecto surge desde una serie de talleres de diseño participativo y posterior validación de las propuestas. Dichos talleres de trabajo fueron claves para

promover un sentimiento de apropiación en la comunidad a la hora de visualizar y tomar decisiones. Fue la oportunidad de entender y 'co-crear' espacios coherentes con el entorno y centrados en las necesidades del usuario.

Como un proceso prospectivo, se indaga con la comunidad acerca de su percepción cualitativa de un espacio 'ideal' y de la relación con determinantes funcionales. Esta información se dibuja, diagrama, interpreta y sintetiza con el apoyo de líderes comunales y traductores del dialecto local para establecer las pautas del proyecto y bases programáticas de partida.

Las oportunidades y hallazgos de diseño fueron múltiples; desde las cualidades que definen un espacio confortable, permeable, ventilado, en contacto directo con el entorno e incorporando zonas verdes y huertas. Por otra parte, la materialidad también fue determinante y discutida ampliamente en cuanto a la apreciación del 'cobijo' ligero y abierto; añadiendo pendientes pronunciadas arraigadas a los tejidos de suite, altos espacios e elucidaciones locales de lo funcional.

¹ "Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăjui / Entre Nos Atelier" 01 dic 2014. ArchDaily México.

En cuanto a la perspectiva sensorial el proyecto representa un proceso en constante evolución. Desde las intenciones arquitectónicas puestas en el anteproyecto, que discutían acerca de cuerpos espaciales ligeros, transiciones sutiles entre espacios interconectados mediante capas o veladuras con una relación directa hacia el exterior. Luego como en toda obra de arquitectura construida, las sorpresas encontradas revelan efectos visuales conforme se recorren los espacios. Destaca el traslape reticulado de los ‘petatillos’ entre diversos planos de transición vertical, generando una sensación visual de movimiento o efecto Moiré. La gradiente de intimidad y sensación de cobijo parcial, se puede percibir entre aposentos o durante el recorrido interior-exterior mediante ‘veladuras’ en la envolvente. Estas se materializan mediante paneles ensamblados como ‘tejidos traslapados’ de maderas multi-tonales, anticipando gradualmente lo que se puede encontrar hacia donde se transita.



. Vista interior del *Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăjui* en Costa Rica. Autora: Ingrid Johanning.



Vista exterior del *Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăjui* en Costa Rica. Autora: Ingrid Johanning.

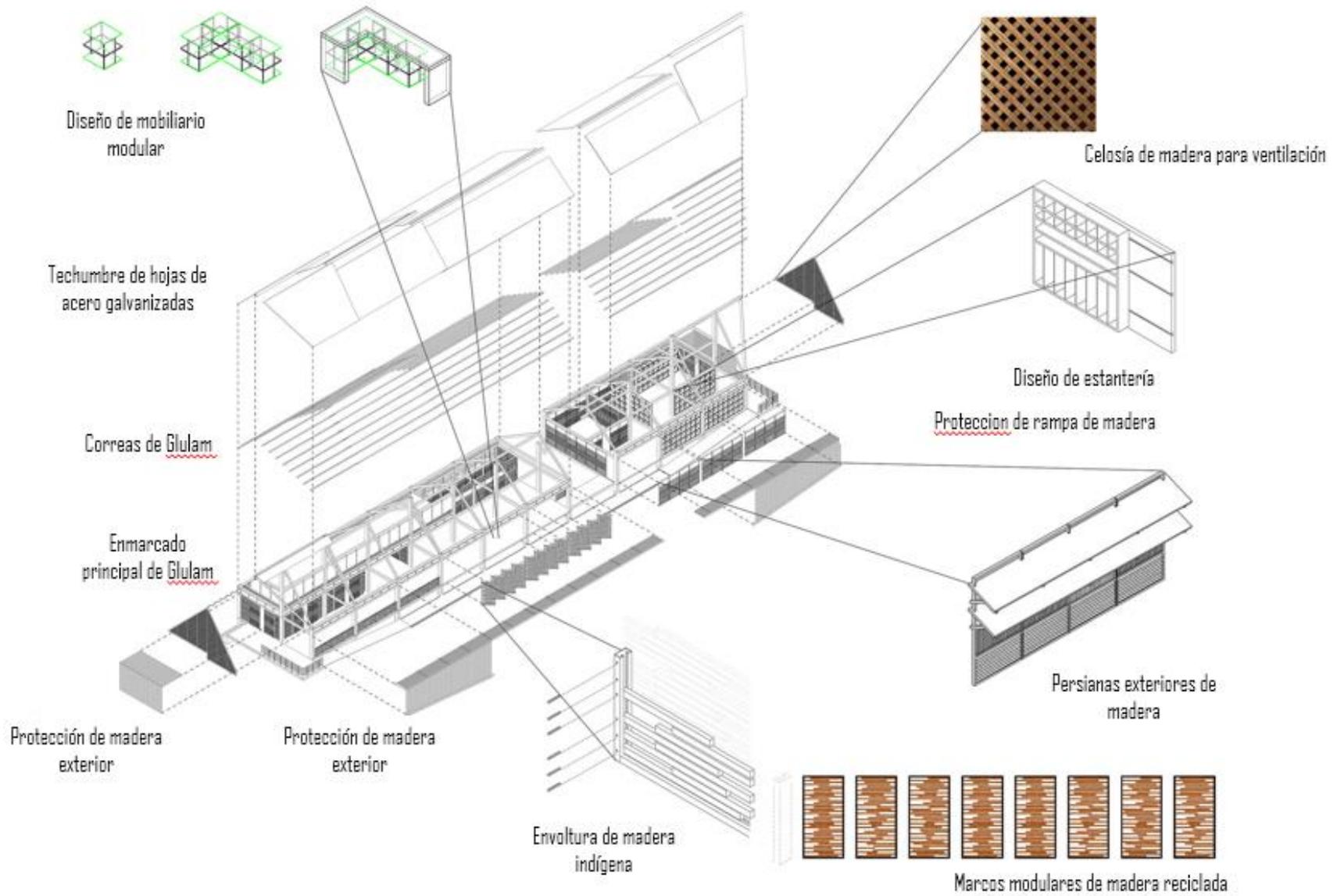
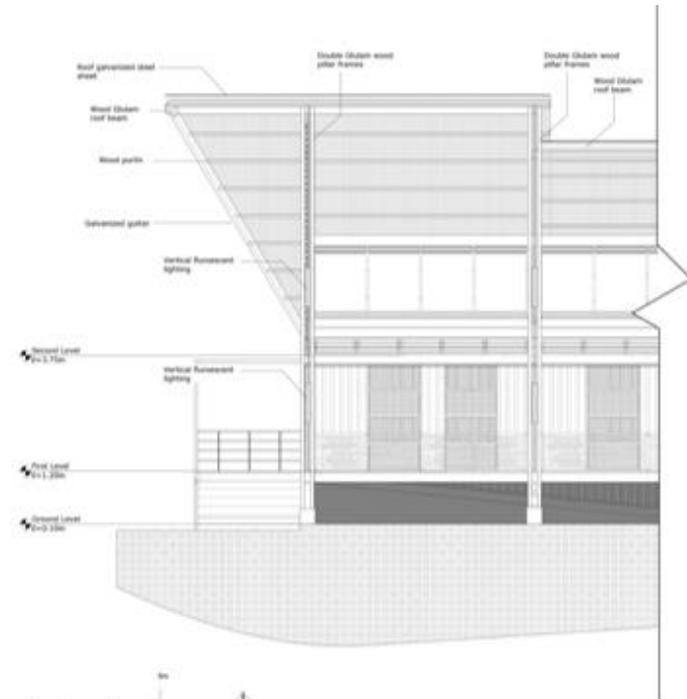


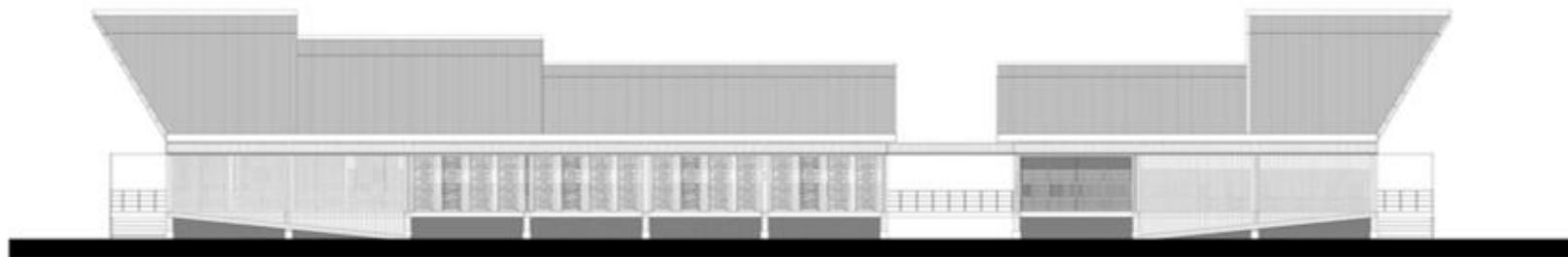
Diagrama explotado del objeto arquitectónico del Centro de Capacitación Indígena Kăpăclăjui. Autor: Entre Nos Atelier, 2014



Fachada Oeste



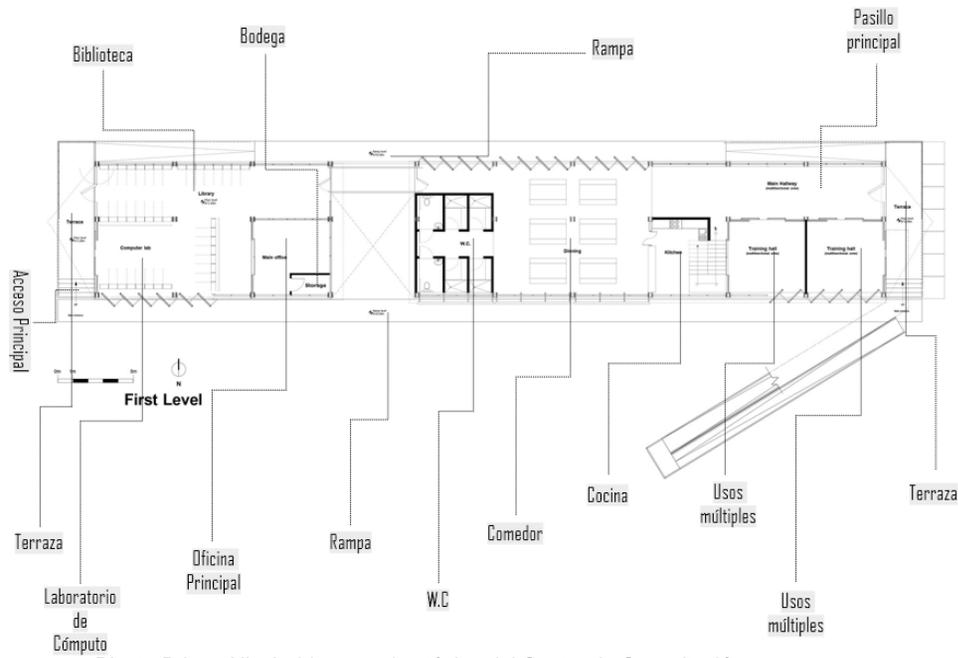
Corte por fachada



Fachada Norte

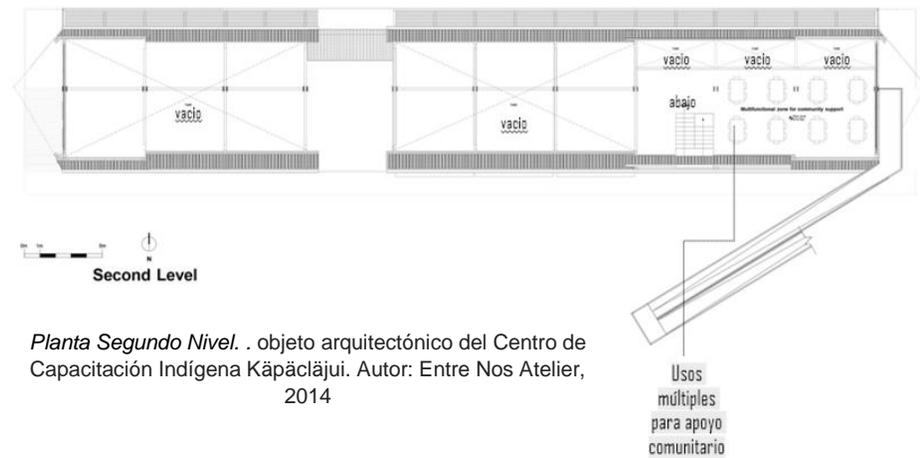
Cortes y Fachadas. Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăjui. Autor: Entre Nos Atelier, 2014

Primer Nivel



Planta Primer Nivel. objeto arquitectónico del Centro de Capacitación Indígena Kăpäcläjui. Autor: Entre Nos Atelier, 2014

Segundo Nivel



Planta Segundo Nivel. . objeto arquitectónico del Centro de Capacitación Indígena Kăpäcläjui. Autor: Entre Nos Atelier, 2014

Usos múltiples para apoyo comunitario

- **Centro de Formación Agraria, Osorno**

El proyecto se denomina Centro de Formación Agraria, se emplaza en la ciudad de Osorno Chile, distante a unos 1000 km AL SUR de la capital del país, una zona de desarrollo económico entorno a la industria agraria (producción, abastecimiento de insumos, capacitación, muestras, etc.), aprox. 125 mil habitantes urbanos que a en un periodo de no más de 10 años ha adicionado a este rol consolidado el convertirse en una ciudad con creciente soporte para la actividad educativa de nivel terciario (sea técnico o universitario).

La intervención se posiciona en la ciudad de manera tal que observando las condiciones anteriores se transforme en un catalizador de relaciones sociales en torno a un ámbito educativo, haciendo énfasis en el enseñanza técnica (que según estudio es una de los segmentos educativos con menor número de instituciones en funcionamiento, lo que influye directamente en la profesionalización de la cadena productiva agraria en Chile); el sector determinado para el proyecto es una zona

en actual deterioro¹ el paralelismo que existe entre este centro de capacitación y las necesidades en Malinalco,



render. Centro de Formación Agraria, Osorno. Fuente: Arqa.com

¹ Sánchez Mejías (2012) Centro de Formación Agraria, Osorno. Arqa.com [en línea] recuperado enero 2016

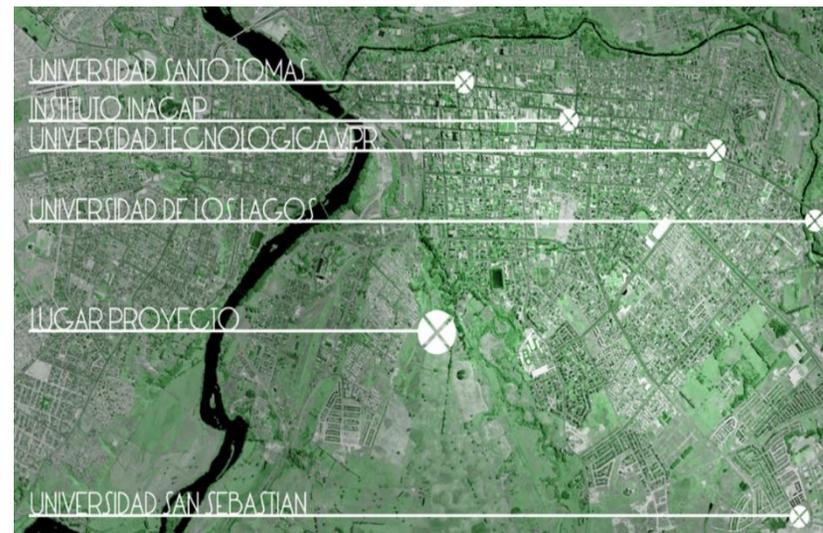
Hacen un referente potencial en el análisis de espacios y características. Programáticamente los volúmenes son tres el más próximo al área urbana contiene todos los programas administrativos, el volumen de en medio contiene aulas, talleres, biblioteca, auditorio, zonas de multimedia; el tercer volumen (acristalado a manera de vivero) contiene el taller invernadero, taller de máquinas y tecnología.



Composición Arquitectónica. Centro de Formación Agraria, Osorno. Fuente: Arqa.com

El conjunto de los edificios este tejido por medio de un subsuelo que unifica el sistema, vinculando todos los volúmenes en un espacio cubierto.

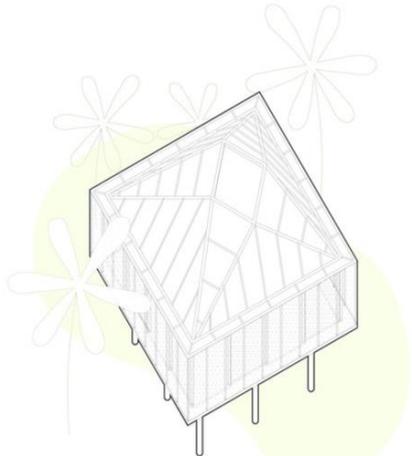
El espacio explanado posterior del proyecto, es concebido como un espacio multipropósito que albergará programas de exposición agraria, ferias de venta de productos, muestra de animales, y puede funcionar como soporte de actividades deportivas (tiene las medidas de una cancha de rugby) de balón o ecuestre.



Entorno Urbano. Centro de Formación Agraria, Osorno. Fuente: Arqa.com

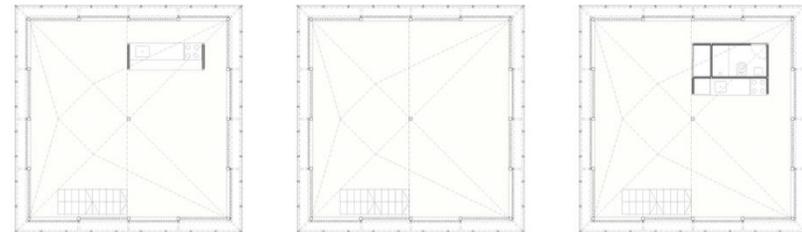
Hostal y Centro de Capacitación Morro de São Paulo - Estado de Bahia, [Brasil](#)

El proyecto plantea explorar este entramado logrando un desembarco de bajo impacto en términos ambientales. En esa dirección la primera revisión tiene que ver con determinar la paleta de elementos mínimos e indispensables para habitar el sitio, de lo que se desprende, por condición climática y pretensiones del propio proyecto, la posibilidad de prescindir de cerramientos estancos, puertas de acceso e, inclusive, jerarquías programáticas.



Detalle Isométrico. Del hostal y centro de capacitación en sao paulo Brasil autor [IR arquitectura](#); IR arquitectura

A modo de estrategia de toma territorial se desarrollaron dos tipos de módulos espaciales de dimensiones distintas, pero con un mismo criterio constructivo. La disposición de las partes responde a la detección de los claros que la selva misma presenta. El módulo de dimensión mínima, tres metros veinte por tres metros veinte de pisada, responde a los programas de menor requerimiento superficial, como ser habitaciones privadas, sanitarios y servicios generales. Los de mayor envergadura, seis metros cuarenta por seis metros cuarenta, albergaran usos comunes: comedor, salón de usos múltiples y hostal.¹



Plantas arquitectónicas Del hostal y centro de capacitación en sao paulo Brasil autor [IR arquitectura](#); IR arquitectura

Para bajar el impacto ambiental, los módulos fueron proyectados para ser construidos mayoritariamente en bambú guadua. Siendo que una de las plantaciones más grandes de esta especie en Latinoamérica se encuentra a pocos kilómetros de la isla. Esta decisión proporciona una oportunidad adicional.

La construcción con materiales de este tipo, llamativamente, no es de uso común en la isla. Simplemente porque la mano de obra no está acostumbrada a hacerlo. Del mismo modo, la utilización de techos vivos y sistemas de gestión de energías sencillos y de bajo costo no son técnicas de saber común. Estos conocimientos podrían representar una opción altamente económica y eficaz de construcción de viviendas para habitantes estables.



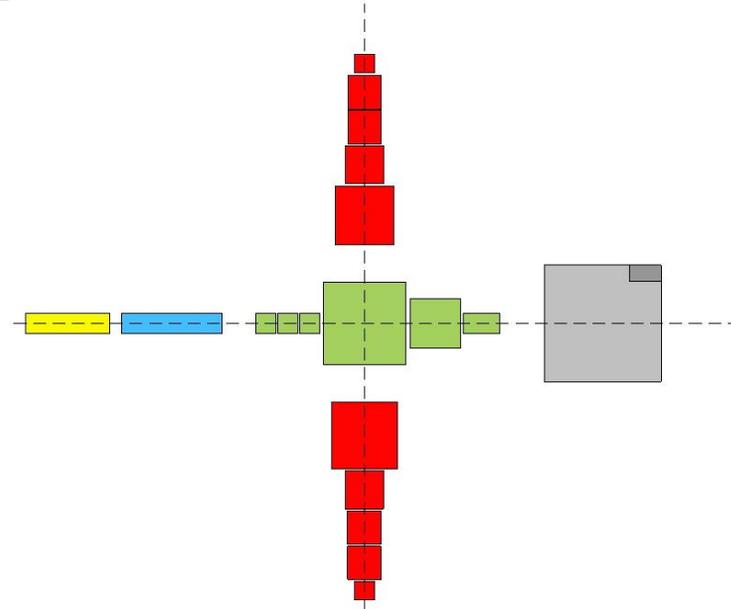
Fachada 1. Del hostel y centro de capacitación en sao paulo Brasil autor IR [arquitectura](#); IR arquitectura



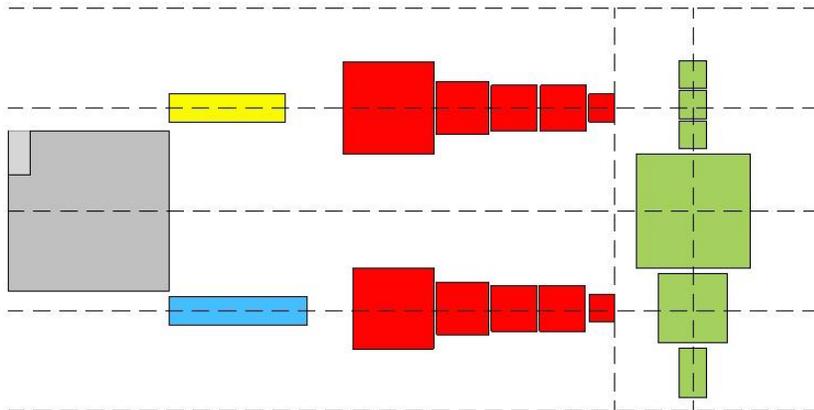
Fachada 2. Del hostel y centro de capacitación en sao paulo Brasil autor IR [arquitectura](#); IR arquitectura

8. Concepto

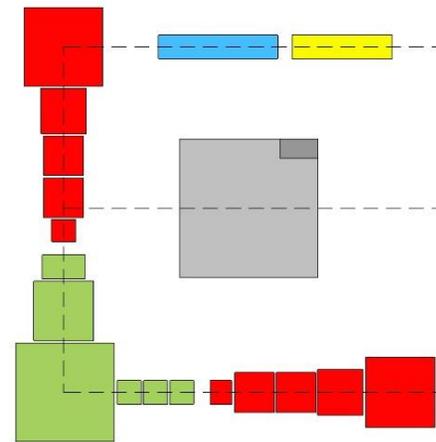
El diseño del complejo educativo parte de una trama reticular radial siguiendo un orden horizontal y vertical de formas simple llegando a envolventes ortogonales que permite un conjunto bien definido con plazas principales áreas jardineadas, asolamiento, ventilación adecuada que le permite al conjunto una función adecuado además de contar con elementos y materiales renovables.



Planta conceptual con organización lineal. Fuente: Elaboración Propia JIMENEZ RUBI SANTILLAN FLORES



Planta conceptual con organización central. Fuente: Elaboración Propia JIMENEZ RUBI SANTILLAN FLORES



Planta conceptual con organización radial. Fuente: Elaboración Propia JIMENEZ RUBI SANTILLAN FLORES



9 Proyecto Ejecutivo

9.1 Memoria descriptiva

Centro de capacitación integral para microempresarios

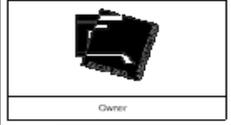
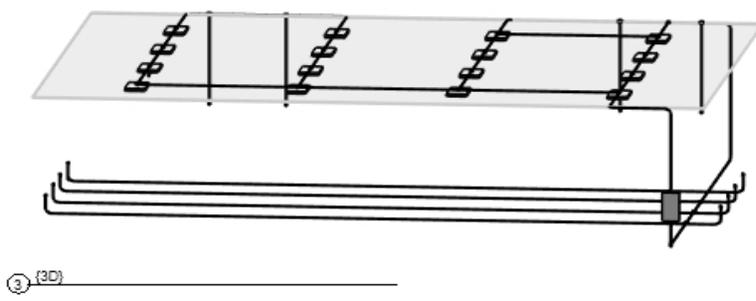
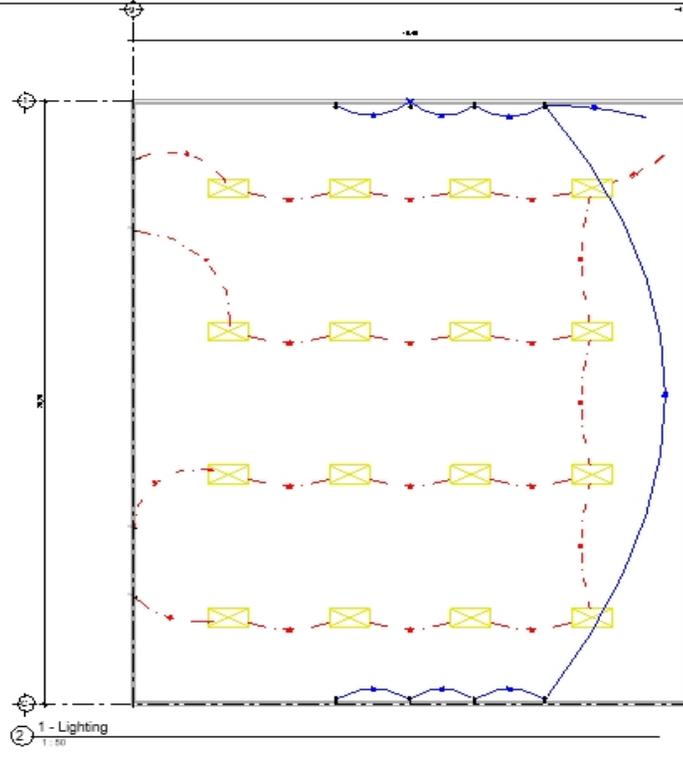
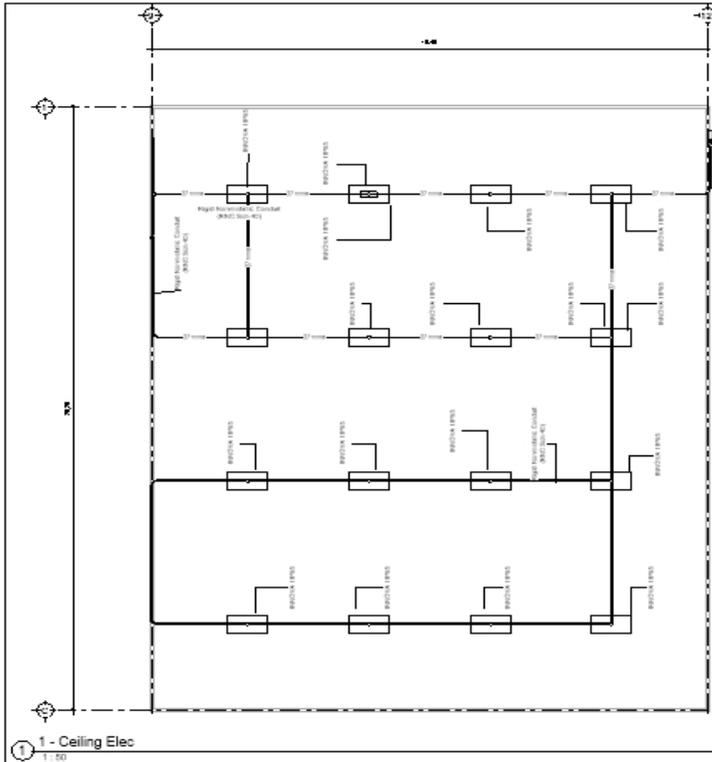
El diseño del complejo educativo parte de una trama reticular siguiendo un orden horizontal y vertical de formas simple llegando a envolventes ortogonales que permite un conjunto bien definido con plazas principales áreas jardineadas, asolamiento, ventilación adecuada que le permite al conjunto una función adecuado además de contar con elementos y materiales renovables, ya que el centro será el primer complejo educativo en la zona en no enviar una gota de agua al drenaje profundo, esto será hecho a través de un planta de tratamiento donde se separa aguas grises y aguas negras las primeras se podrán potabilizar tratar reusar y servirán para riego y uso de sanitarios las segundas se tratarán y se filtrarán a los mantos acuíferos para crear conciencia en el sitio del uso de este vital líquido.

El programa arquitectónico parte de un centro de capacitación tradicional donde se forman técnicos. La diferencia del programa del centro integral para microempresarios es el nombre y los usos dentro de él y a la formación será para crear fuentes de ingresos propias a través de una formación técnica terminal, con el enfoque empresarial.

Resolviendo la problemática actual que no solo aqueja al municipio de Malinalco sino a todo el país, la falta de trabajo y educación y la pérdida total del campo en diferentes entidades ha movilizad a toda la sociedad a un cambio de pensamientos y políticas que han llevado a un cambio radical en la forma de gobierno tradicional a uno social donde las políticas son para el bien de las mayorías y no las minorías

Con estas nuevas políticas de desarrollo estamos más que convencidos que los complejos educativos como los que hoy estamos desarrollando cambiarán el enfoque de formación técnica tradicional ya que no solo se propone

9.9 Instalaciones eléctricas



SIMBOLOGIA

	CABINETE TERMOPROTEGIDO (X) 15 x 400
	CONTACTO DUPLEX
	APAGADOR BENCILLO
	CABLE DE POTENCIA
	CABLE DE SEÑALACION
	TABLERO ELECTRICO

Biblioteca del Centro de Capacitación para el trabajo

Instalación Eléctrica Biblioteca

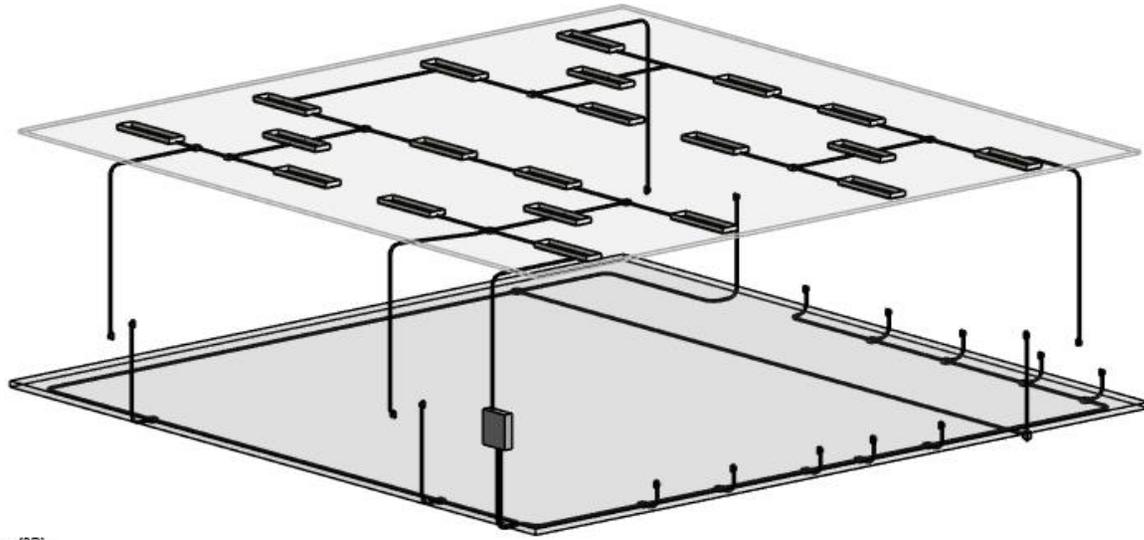
Número de proyecto	14
Fecha	20/06/2017
Elaborado por	Arquitecto PABLO GONZALEZ SANCHEZ
Revisado por	ING. OSCAR VILLALBA ING. JUAN CARLOS GONZALEZ ING. MARCELO TORO ING. WILSON GONZALEZ

EL01

Hoja 1 de 1

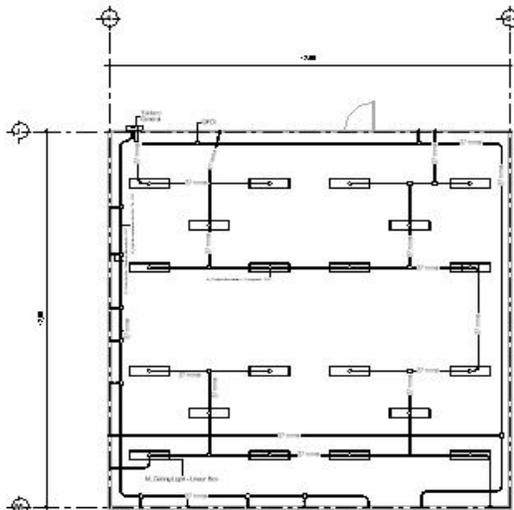


CENTRO EDUCATIVO INTEGRAL PARA MICROEMPRESARIOS

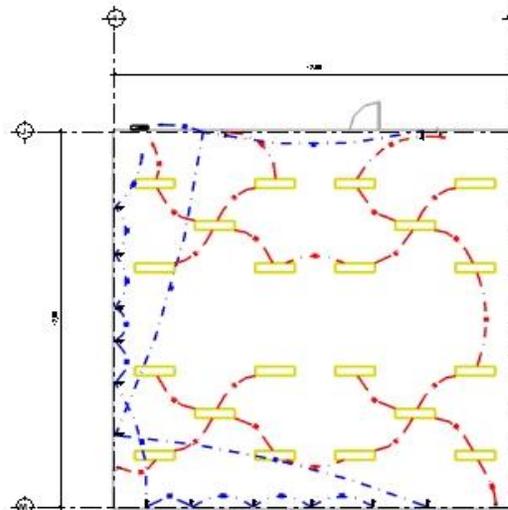


Cargas					
Clas. No.	Carga en W	Voltaje	Factor de Corrección	Factor de Demanda	Factor de Corrección
1	200 W	120 V	0.85	0.8	0.8
2	200 W	120 V	0.85	0.8	0.8
3	200 W	120 V	0.85	0.8	0.8
Total	600 W	120 V	0.85	0.8	0.8

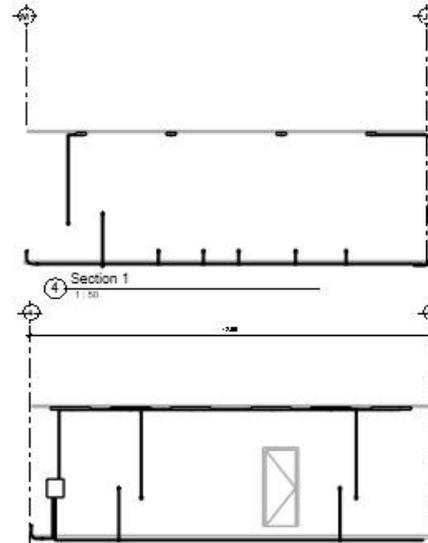
3 (3D)



1 - Lighting
1:50



2 - Lighting Copy 1
1:50



4 Section 1
1:50

5 Section 3
1:50



Owner



CIRCUITO DE LOCALIZACIÓN



NORTE

SIMBOLOGÍA

	CABINETE TERMODINÁMICO 1X 15 AMP
	CONTACTO DOBLE
	APAGADOR BOMBEADO
	CABLE DE POTENCIA
	CABLE DE ILUMINACIÓN
	TABLENO ELECTRICO

CENTRO DE CAPACITACION PARA EL TRABAJO, MALINALCO

INSTALACION ELECTRICA TALLER

Número de proyecto: 04

Fecha: 12/03/2020

Diseñado por: JORGE RUIZ SOLÍS / ANTONIO GARCÍA BARRÓN

Elaborado por:
 JESÚS JOSÉ FERRER GARCÍA
 JESÚS JOSÉ FERRER GARCÍA
 JESÚS JOSÉ FERRER GARCÍA

EL02

Escala: 1:50



11 Memoria de Cálculo



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

CONTENIDO

1. GENERALIDADES.

- 1.1. INTRODUCCIÓN.
- 1.2. UBICACIÓN

2. CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DEL PROYECTO.

3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1. GENERALIDADES

1.1 Introducción El presente documento corresponde a la memoria descriptiva elaborada al proyecto de estructuras para "CENTRO DE CAPACITACION PARA EL TRABAJO" con la finalidad de proporcionar las instalaciones adecuadas para su correcto funcionamiento. Se han efectuado los análisis y diseños de comprobación, de modo que se adecúen a la Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas, dentro del contexto del Reglamento de Construcción de la Ciudad de México define los alcances y objetivos del diseño sismo resistente y regula la presentación de los proyectos de estructuras. Dentro de los análisis de la Norma se establecen los requisitos mínimos para que las edificaciones tengan un adecuado comportamiento sísmico con el fin de reducir el riesgo de pérdidas de vidas y daños materiales. La aplicación de esta Norma tiene validez para el diseño de todas las edificaciones nuevas. De acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias, en el título de la seguridad estructural de las construcciones, dentro de las disposiciones generales, contiene los requisitos que deben cumplirse en el proyecto, ejecución y mantenimiento de una edificación para lograr un nivel de seguridad adecuado contra fallas estructurales, así como un comportamiento estructural aceptable en condiciones normales de operación. De acuerdo al Reglamento lo clasifica este proyecto en el **Grupo A**, edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas humanas.

Toda estructura y cada una de sus partes deberán diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes:

- I. Tener seguridad adecuada contra la aparición de todo estado límite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada, y
- II. No rebasar ningún estado límite de servicio ante combinaciones de acciones que corresponden a condiciones normales de operación.



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

En el diseño de toda estructura deberán tomarse en cuenta los efectos de las cargas muertas, de las cargas vivas, del sismo y del viento, cuando este último sea significativo.

Cuando sean significativos, deberán tomarse en cuenta los efectos producidos por otras acciones, como los empujes de tierras y líquidos, los cambios de temperatura, las contracciones de los materiales, los hundimientos de los apoyos.

Cuando se trate de Edificaciones del Grupo A, el factor de carga para este tipo de combinación se tomará igual a 1.5

Se considerarán como cargas muertas los pesos de todos los elementos constructivos, de los acabados y de todos los elementos que ocupan una posición permanente y tienen un peso que no cambia sustancialmente con el tiempo. Para la evaluación de las cargas muertas se emplearán las dimensiones especificadas de los elementos constructivos y los pesos unitarios de los materiales. Para estos últimos se utilizarán valores mínimos probables cuando sea más desfavorable para la estabilidad de la estructura considerar una carga muerta menor, como en el caso de volteo, flotación, lastre y succión producida por viento. En otros casos se emplearán valores máximos probables.

Se considerarán cargas vivas las fuerzas que se producen por el uso y ocupación de las Edificaciones y que no tienen carácter permanente.

Para la aplicación de las cargas vivas unitarias se deberá tomar en consideración las siguientes disposiciones:

- I. La carga viva máxima W_m se deberá emplear para diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como en el diseño estructural de los cimientos ante cargas gravitacionales;
- II. La carga instantánea W_a se deberá usar para diseño sísmico y por viento y cuando se revisen distribuciones de carga más desfavorables que la uniformemente repartida sobre toda el área;



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

- a) Movimiento vertical medio, asentamiento o emersión, con respecto al nivel del terreno circundante;
- b) Inclinación media, y
- c) Deformación diferencial.

1.2 Ubicación. El terreno para la construcción del Proyecto Denominado "CENTRO DE CAPACITACION PARA EL TRABAJO", está ubicado en San Juan Malinalco, Estado de México, México.

2. CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DEL PROYECTO.

El proyecto arquitectónico se plantea en un predio que tiene un área de 9,359.00 m² y el elemento a diseñar, la biblioteca tiene un área de 331.28 m². Respecto a las colindancias, el predio colinda al norte con terreno propiedad privada, al sur colinda con restaurante de un solo nivel, al oriente colinda con terreno sin construir propiedad privada, al poniente colinda con carretera federal "Tenancingo – Chalma".

El proyecto es la construcción de un Centro de Capacitación para el Trabajo con 8 edificios de un solo nivel, oscilando las alturas de cada edificio entre 3.00 mt a 6.50 mt.

Las cargas con intensidad media utilizadas para el diseño de la cimentación son del orden de 1.18 t/m², distribuidas de manera proporcional de acuerdo al proyecto arquitectónico. La cimentación será de zapatas corridas de concreto armado, Contratrabe y dados para soportar las columnas.



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

De acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias La Estructura de mi diseño es del TIPO 1, Las estructuras tipo 1, comúnmente designadas marcos rígidos o estructuras continuas, se caracterizan porque los miembros que las componen están unidos entre sí por medio de conexiones rígidas, capaces de reducir a un mínimo las rotaciones relativas entre los extremos de las barras que concurren en cada nudo, de manera que el análisis puede basarse en la suposición de que los ángulos originales entre esos extremos se conservan sin cambio al deformarse la estructura.

Las estructuras se diseñarán para resistir los efectos de viento proveniente de cualquier dirección horizontal. En las áreas urbanas y suburbanas del Distrito Federal se tomará como base una velocidad de viento de 80 km/hr.

La cimentación diseñada nos permitirá transmitir las cargas que soporta nuestra estructura al suelo subyacente, de modo que no rebase la capacidad portante del suelo, y que las deformaciones producidas en éste sean admisibles para la estructura. El diseño y edificación de cimentaciones, se considerara tipo: **Zona II**. Transición, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 m de profundidad, o menos, y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limoarenosos intercalados con capas de arcilla lacustre.

En el diseño de la cimentación, se consideran los siguientes estados límite, además de los correspondientes a los miembros de la estructura:

- I. De falla:
 - a) Flotación;
 - b) Desplazamiento plástico local o general del suelo bajo la cimentación, y
 - c) Falla estructural de pilotes, pilas u otros elementos de la cimentación.
- II. De servicio:

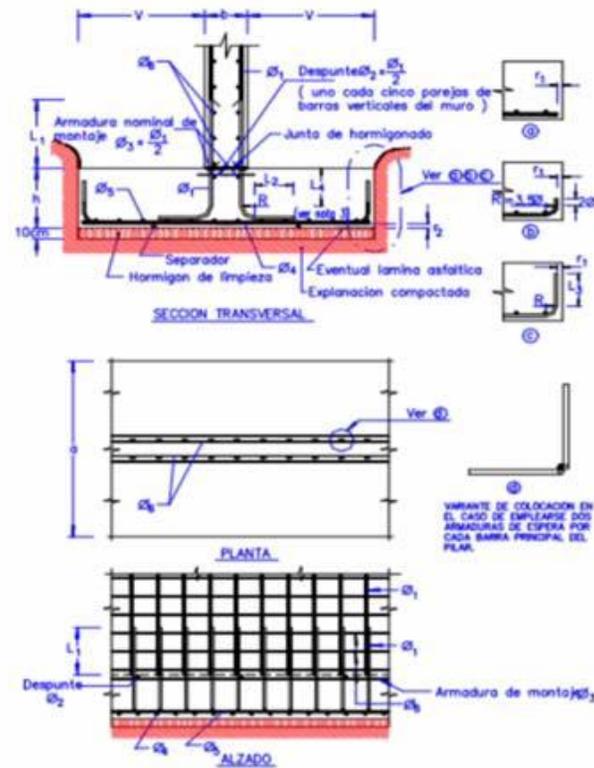


MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

3. ANALISIS ESTRUCTURAL

CIMENTACION.

Zapata corrida de concreto armado.





MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Obtención de Datos de diseño

Suelo

Profundidad de desplante D_f ,	1,20 m
Capacidad de carga admisible, q_a	6,5 ton/m ²
Peso volumétrico del suelo, γ_c	1,2 ton/m ³

1.- Dimensionamiento

Peso volumétrico del concreto		2,4 ton/m ³
Peso volumétrico promedio	$\gamma = \frac{\gamma_s + \gamma_c}{2}$	1,8 ton/m ³
Presión por peso propio	$q = \gamma * D_f =$	2,16 ton/m ²
Presión neta del suelo	$q_n = q_a - q =$	4,34 ton/m ²
Ancho de base requerida	$B_{req} = W_s / q_n =$	1,20 m
Ancho base mínimo	B_{min}	0,6 m
Ancho base propuesto		1,20 m

$$B = \max(B_{req}, B_{min})$$



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

3.- Acero de refuerzo por flexión

Dirección B

Longitud de análisis

Momento último

$$M_u = q_s * L * \frac{L}{8} \left(B - \left(\frac{C}{2} \right) \right)$$

1,00 m
0,97 ton-m

Factor de resistencia por flexión

0,9

Coefficiente alfa

255

Coefficiente Beta

$$A_{s req} = \frac{\left[\alpha - \sqrt{\alpha^2 - \frac{197,98}{4\beta}} \right]}{2} 0,7788 \text{ cm}^2$$

Área requerida de acero



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Proyecto: Cálculo de Zapata corrida (ACI 318M-14)

Obtención de Datos de diseño

Suelo	
Profundidad de desplante D_f ,	1,20 m
Capacidad de carga admisible, q_a	6,5 ton/m ²
Peso volumétrico del suelo, γ_c	1,2 ton/m ³

De la zapata

Resistencia concreto, f'_c	210 kg/cm ²
Fluencia del acero, f'_y	4200 kg/cm ²

1.- Dimensionamiento

Peso volumétrico del concreto	$\gamma_c =$	2,4 ton/m ³
Peso volumétrico promedio		1,8 ton/m ³
Presión por peso propio	$q = \gamma * D_f =$	2,16 ton/m ²
Presión neta del suelo	$q_n = q_a - q =$	4,34 ton/m ²
Ancho de base requerida	$B_{req} = W_s / q_n =$	0,90 m
Ancho base mínimo	B_{min}	0,6 m
Ancho base propuesto	$B = \max(B_{req}, B_{min})$	0,80 m



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

2.- Peralte de la zapata

Revisión de cortante en una dirección

Factor de resistencia al cortante	ϕv	0,75
Presión factorizada	$q_s = W_u/B =$	6,00 ton/m ²
Peralte supuesto	$v_u = \left(\frac{B}{2} - d_s - \frac{Cl}{2}\right) * q_s$	0,27 m
Cortante último		0,18 ton
Peralte efectivo 1	$d = \frac{6V_u}{\gamma\phi\sqrt{f'c}b_w}$	0,12 m
		OK
Peralte a utilizar		0,30 m
Peralte total		0,35 m



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

3.- Acero de refuerzo por flexión

Dirección B			
Longitud de análisis	b=	1,00	m
Factor de resistencia por flexión		0,9	
Momento último	$M_u = \frac{(\frac{B}{2} - \frac{Cl}{2})^2}{2} * \frac{\phi f}{\phi b d^2} * q_s$	0,27	ton-m
Quantía de acero		0,33333	
Selección de epsilon	b	ρ	cuando E=0.004
		$\rho_{max} =$	0,0135
	De tablas	$\rho =$	0,0018
Debido a que $\rho < \rho_{max}$, la sección está balanceada por tracción			
Area de acero	$A_s = \rho b d$		4,32 cm ²



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

5.- Acero por temperatura y contracción

$$A_s = \rho b d$$

$\rho = 0,0018$
4,32 cm²

Cargas

Carga Viva	L=	1,5	ton/m
Carga Muerta	D=	2	ton/m
Combinaciones según ACI 318M-14			
Carga última, W_u		4,8	ton/m
Carga de servicio, W_s	$W_{ii} = 1.2D + 1.6L$	3,5	ton/m
Del Muro			
Espesor, CL		0,15	m



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

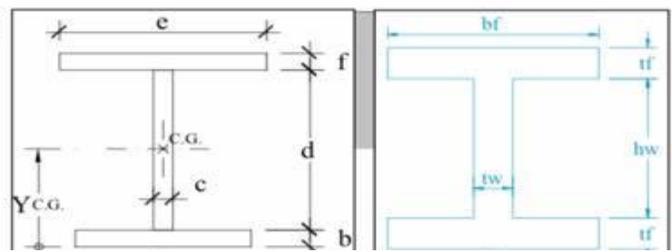
DISEÑO COLUMNAS IPR POR FLEXION

PROPIEDADES DEL ACERO		Si es Perfil Soldado, poner "1", si es Laminado, poner "0"	
E=	29000	ksi	
Fy=	50	ksi	0

	1er. Caso:	1	2do. Caso:	0
--	------------	---	------------	---

Momento de diseño M_u =	42000,00	kip-inch	Cuadro de propiedades de la sección	
Luz libre entre apoyos=	234,00	inch	Dimensiones elementos	Yc.g.
Peralte d_{max} =	29,25	inch		14,625
Espesor del ala asumido t_f =	0,60	inch	a=	12,00
Altura del alma: h_w =	28,05	inch	b=	0,60
Espesor del alma: t_w1 =	1/5	inch	c=	0,39
Espesor del alma: t_w2 =	1/8	inch	d=	10,91
Asumo: $t_w2 \leq t_w \leq t_w1$	1/3	inch	e=	12,00
Ancho del ala b_f =	49,91	inch	f=	0,60
	3er. Caso:	0		Area
				68,659
				Ix
				12866,922
				Iy
				498,676

M_u =	0,00	kip-inch
Vamos a tabla con este: Z_x =	0,000	inch ³
Datos obtenidos de Tabla		
Z_x =	0,00	inch ³
S_x =	0,00	inch ³
r_x =	0,00	inch
r_y =	0,00	inch
b_f =	0,00	inch



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

PLACAS BASE PARA COLUMNAS CARGADAS AXIALMENTE



DATOS			
Carga Ultima (Cu)		1189,53	Kg.
Tipo de Acero (Placa Base)		A36	
Resistencia del Concreto (fc)		180	Kg/cm ²
Área del Pedestal		3600	cm ²

Propiedades del Perfil		
d=	30	cm
bf=	30	cm
tf=	1,54	cm

1		
ÁREA DE LA PLACA BASE		
A1=	900,00	cm ²

2		
DIMENSIONES N Y B DE LA PLACA		

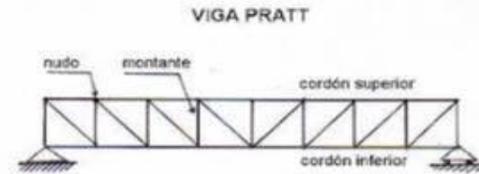
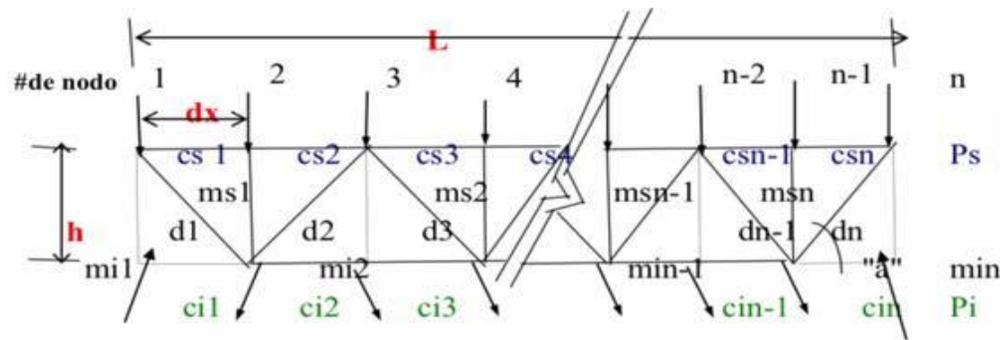
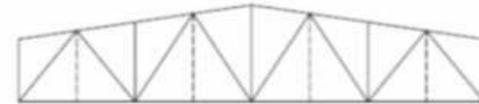
5		
ÁREA EN FORMA DE H		
AH1=	5,83	cm ²
Ah2	5,83	cm ²



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

ARMADURA WARREN

Proyecto: CENTRO DE CAPACITACION PARA EL TRABAJO		fecha: 23/05/2019
$L = 5,50 \text{ m.}$	$h = 0,70 \text{ m.}$	$L/h = 7,857143$
barras C. superior = 6		



$R_{izq.} = -1108 \text{ kg.}$
 $R_{der.} = -1044 \text{ kg.}$



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Δ =	2,25	cm
N=	32,25	cm
B=	27,91	cm

3 DIMENSIONES DEFINITIVAS DE LA PLACA		
N=	40	cm
B=	25	cm
m	5,75	cm
n=	0,5	cm

4 CALCULO DE P_o		
P_o =	1070,577	kg.

6 LONGITUD "c" DEL VOLADIZO		
c=	-0,34	cm

7 ESPESOR DE LA PLACA BASE		
Fy=	2530	Kg/cm ²
tp1=	0,19	cm
tp2=	0,02	cm
tp3=	-0,14	cm

ESPESOR FINAL DE PLACA BASE		
tp=	0,19	cm



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Cargas en Nodos (kg.)		
nodo	Ps	Pi
1	15,21	1000,00
2	30,42	0,00
3	30,42	0,00
4	30,42	0,00
5	30,42	0,00
6	15,21	1000,00

nodos c. sup. = 7
nodos c. inf. = 7
dx = 0,92 m.
ángulo "a" = 0,652 rad.
ángulo "a" = 37,367 grados
seno de "a" = 0,6069
coseno de "a" = 0,7948
barras en c. superior = 6
barras en c. inferior = 6
diagonales = 6
montantes superiores = 3
montantes inferiores = 4
long. barras c. sup. = 0,92 m
long. barras c. inf. = 0,92 m
long. diagonales = 1,15 m
long. montantes = 0,70 m



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Fzas. en las barras (kg.)					
Barra	C. sup.	Diag.	Ms.	Mi.	C. inf.
1	-911	1376	-152	-1108	0
2	-911	-1174	-152	0	1687
3	-2329	971	-152	1000	1687
4	-2329	-768	-152	0	2838
5	-911	-1174	-152	-1108	1687
6	-911	1376	-152	-1108	0
7					



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Proyecto: CENTRO DE CAPACITACION PARA EL TRABAJO fecha: 23/05/2019

L = 5,05 m.	h = 0,55 m.	L/h= 9,181818
barras C. superior = 12		

Cargas en Nodos (kg.)		
nodo	Ps	Pi
1	15,21	1000,00
2	30,42	0,00
3	30,42	0,00
4	30,42	0,00
5	30,42	0,00
6	30,42	0,00
7	30,42	0,00
8	30,42	0,00
9	30,42	0,00
10	30,42	0,00
11	30,42	0,00
12	30,42	0,00

nodos c. sup. = 13
 nodos c. inf. = 13
 dx = 0,42 m.
 ángulo "a" = 0,918 rad.
 ángulo "a" = 52,578 grados
 seno de "a" = 0,7942
 coseno de "a" = 0,6077
 barras en c. superior = 12
 barras en c. inferior = 12
 diagonales = 12
 montantes superiores = 6
 montantes inferiores = 7
 long. barras c. sup. = 0,42 m
 long. barras c. inf. = 0,42 m



MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

13	15,21	1000,00
----	-------	---------

long. diagonales = 0,69 m

long. montantes = 0,55 m

Fzas. en las barras (kg.)					
Barra	C. sup.	Diag.	Ms.	Mi.	C. inf.
1	-911	1376	-152	-1108	0
2	-911	-1174	-152	0	1687
3	-2329	971	-152	1000	1687
4	-2329	-768	-152	0	2838
5	-2329	-768		-1108	2838
6	-2329	971			1687
7	-911	-1174			1687
8	-911	1376			0



12. Costos paramétricos

PROYECTO	CENTRO DE CAPACITACION PARA MICROEMPRESARIOS		
UBICACIÓN	MALINALCO ESTADO DE MEXICO		
FECHA	24-ago-19	M2 DE CONST	\$ 7,200.00

COSTOS PARAMETRICOS

CLAVE	PARTIDA	PORCENTAJE	IMPORTE
PRE001	PRELIMINARES	4%	\$ 483,264.00
CIM002	CIMENTACION	12%	\$ 1,449,792.00
EST003	ESTRUCTURA	35%	\$ 4,228,560.00
ALB004	ALBANILERIA	10%	\$ 1,208,160.00
ACA005	ACABADOS	7%	\$ 845,712.00
HYC006	HERERIA Y CANCELERIA	6%	\$ 724,896.00
INH007	INSTALACIONES HIDRAULICAS	6%	\$ 724,896.00
INE008	INSTALACIONES ELECTRICAS	8%	\$ 966,528.00
INES09	INSTALACIONES ESPECIALES	5%	\$ 604,080.00
OBE010	OBRA EXTERIOR	7%	\$ 845,712.00
		TOTAL	\$ 12,081,600.00



13. Programa de obra

PARTIDA	MES 1														MES 2																								
DIA/PARTIDA	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M
PRELIMINARES																																							
CIMENTACION																																							
ESTRUCTURA																																							
ALBANILERIA																																							
ACABADOS																																							
HERRERIA Y CANCELERIA																																							
INSTALACIONES HIDRAULICAS																																							
INSTALACIONES ELECTRICAS																																							
INSTALACIONES ESPECIALES																																							
OBRA EXTERIOR																																							

PARTIDA	MES 3														MES 4																							
DIA/PARTIDA	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V
PRELIMINARES																																						
CIMENTACION																																						
ESTRUCTURA																																						
ALBANILERIA																																						
ACABADOS																																						
HERRERIA Y CANCELERIA																																						
INSTALACIONES HIDRAULICAS																																						
INSTALACIONES ELECTRICAS																																						
INSTALACIONES ESPECIALES																																						
OBRA EXTERIOR																																						

PARTIDA	MES 5																								
DIA/PARTIDA	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
PRELIMINARES																									
CIMENTACION																									
ESTRUCTURA																									
ALBANILERIA																									
ACABADOS																									
HERRERIA Y CANCELERIA																									
INSTALACIONES HIDRAULICAS																									
INSTALACIONES ELECTRICAS																									
INSTALACIONES ESPECIALES																									
OBRA EXTERIOR																									



14. CONCLUSIONES

Después de un amplio trabajo colaborativo de investigación y diseño hemos logrado un proyecto ejecutivo con el fin de aportar a la población de Malinalco un desarrollo en su estructura educativa y así también para nosotros lograr el título como profesionistas

En lo personal la realización de esta tesis para obtener el título de ARQUITECTO nos ha dejado muchas experiencias gratas desde diferentes puntos de reflexión, que van desde los aspectos personales, profesionales, familiares

Como profesionales, es grato recordar la formación académica que hemos ido adquiriendo a través de los años por nuestra alma mater que es la universidad nacional autónoma de México, que a través de sus académicos y aulas hemos ido tomando conciencia de la necesidad de formarse como un profesional, aprendimos el trabajo colaborativo, y los valores que forma a un profesional,

En los aspectos familiares la universidad nos ha abierto sus puertas para ser nuestra segunda casa, ya que en ella hemos vivido nuestros mejores y peores momentos, nos ha visto crecer, nos a visto caer, en ella hemos encontrado académicos y amigos que sea vuelto familia, pero siempre nos a visto volver

En los aspectos personales la apreciación y definición es individual

Yo Emmanuel Santillán es muy gratificante poder ver realizado una meta que planea a un largo plazo, es gratificante ver qué tuve muchas caídas, pero que jamás perdí la brújula de lo que realmente quería, estoy agradecido con mi universidad por abirme las puertas y darme una formación de calidad estoy agradecido con mis profesores por la formación que me han brindado en estos años

A mis padres y hermanos les doy gracias por su apoyo incondicional por cada palabra de aliento que me dieron en todo este proceso, por siempre creer en mí, porque siempre me dijeron que lo iba lograr

A mi familia le doy gracias por sus palabras por su ayuda en su momento

A todas esa persona que ya no están hoy en mi vida, solo me queda decirles gracia porque por cada experiencia que viví a lado de ustedes me ha hecho crecer y aprender como ser humano

A la vida y a dios le doy gracias porque a pesar de las circunstancias el objetivo se logró

A todos gracias por aportar algo a mi a mi vida y a mi aprendizaje

El trabajo de investigación realizado, tuvo como finalidad, integrar todos los fundamentos arquitectónicos aprendidos a lo largo de la carrera y tener un pensamiento social que se integre llenamente.



En el aspecto personal éste trabajo me enriqueció en todos los sentidos ya que me exigió tener presentes los conocimientos aprendidos y adquirir nuevos para poder desarrollar cada uno de los procesos que conlleva la tesis. De igual forma aprendí que en el ámbito profesional es fundamental el trabajo equipo y la cooperación constante para tener un mejor desarrollo y al final un mejor producto.

Agradezco enormemente a la universidad, que no solo me abrió sus puertas, sino que cambió en mi la manera en la que percibo al mundo en general. A lo profesores que brindaron todo su conocimiento teórico y práctico para la mejor de las comprensiones y en ocasiones fueron más allá y me brindaron su amistad.

Pero por encima de todas las cosas, agradezco a mis padres, quienes tuvieron toda la confianza y paciencia en mi a pesar de mis tropiezos y me generaron la confianza para seguir adelante. Sin ellos en realidad nada de esto hubiera sido posible.



15. Bibliografía

Frank, André Gunder, "El desarrollo del subdesarrollo" en, Pensamiento • Crítico, La Habana, agosto de 1967, número 7, p. 159- 173.

Kosik, Karel, Dialéctica de lo concreto, 7a ed.

Grijalbo, México, 1967.

Osorio Jaime, El estado en el centro de la mundialización: la sociedad civil y el asunto del poder, ed, reimpresión, Ed. Fondo de Cultura Económica, 2004, pág. 19-62.

Osorio, Jaime, Fundamentos del análisis social, Ed. Grijalvo, México, 2012.R

El problema agrario en México LUCIO MENDIENTA Y NÚÑEZ

La mega ciudad de México ¿Urbe global? GUSTAVO GARZA

Norma técnica complementaria para el proyecto arquitectónico Lic. Fernando Aboitiz Saro, Secretario de Obras y Servicios del Gobierno de Distrito Federal

Referencia de citas

[cuentame.inegi.org.mx/economia/default.aspx?tema ECONOMIA DE MEXICO](http://cuentame.inegi.org.mx/economia/default.aspx?tema=ECONOMIA%20DE%20MEXICO) fecha de extracción septiembre 2015

Empleo manufacturero en la Región Centro de México. Una estimación por gran división mayo 2017 Contaduría y Administración 62(3),

DOI: [10.1016/j.cya.2017.04.004](https://doi.org/10.1016/j.cya.2017.04.004) **Autores: Yolanda Carbajal Suárez, leobardo de jesus** Universidad Autónoma del Estado de Méx WEB:

https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Region-Centro-de-Mexico-Fuente-elaborado-con-ArcMap-101_fig1_317045224

<https://transparenciafiscal.edomex.gob.mx/sites/transparenciafiscal.edomex.gob.mx/files/files/Programas%20Regionales%202006-2011/M%20IV%20-%20R%20X%20Tejupilco.pdf> PROGRAMA DE

DESARROLLO REGINAL ESTADO DE MEXICO fecha de extracción septiembre 2016

https://coespo.edomex.gob.mx/zonas_metropolitanas CONSEJO NACIONAL DE POBLACION fecha de extracción septiembre 2015

documento proporcionado por el municipio de Malinalco estado de México, plan de desarrollo urbano municipal de Malinalco 2016-2018. Fecha de extracción septiembre 2015

http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/malinalco/PMDU%20Malinalco.pdf



<https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mex/territorio/clima.aspx?tema=me&e=15> INFORMACION DE CLIMA POR IDENTIDAD extracción de información septiembre 2015

<https://www.gob.mx/sectur/documentos/plan-anual-de-evaluacion-de-pueblos-magicos>, MANUAL DE PUEBLOS MAGICOS extracción de información septiembre 2015

https://igecem.edomex.gob.mx/productos_geograficos PRODUCTOS GEOGRAFICOS estado de México extracción de información septiembre 2015

https://igecem.edomex.gob.mx/productos_geograficos PRODUCTOS GEOGRAFICOS estado de México extracción de información septiembre 2015

documento proporcionado por el municipio de Malinalco estado de México, plan de desarrollo urbano municipal de Malinalco 2016-2018. Fecha de extracción septiembre 2015

http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/malinalco/PMDU%20Malinalco.pdf extracción de la información septiembre 2015

https://igecem.edomex.gob.mx/productos_geograficos PRODUCTOS GEOGRAFICOS estado de México extracción de información septiembre 2015

. Proyección de crecimiento poblacional 1960-2020. Fuente: Revista Scielo, El impacto de la migración en el crecimiento poblacional del Estado de México. Mejía modesto alonso
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pi

[d=S1405-74252018000300113](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252018000300113) extracción de información septiembre 2015

Proyección de crecimiento poblacional 1960-2020. Fuente: Revista Scielo, El impacto de la migración en el crecimiento poblacional del Estado de México. Mejía modesto alonso
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252018000300113 extracción de información septiembre 2015

<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1900/> CENSO GENERAL DE LA REPUBLICA MEXICANA extracción de información septiembre 2015

https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2010/doc/piramide_2010.pdf PRAMIDE POBLACION extracción de información septiembre 2015

<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2005/> CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA INEGI extracción de información septiembre 2015

documento proporcionado por el municipio de Malinalco estado de México, plan de desarrollo urbano municipal de Malinalco 2016-2018. Fecha de extracción septiembre 2015

Producto Interno Bruto Municipal 2016, Gobierno del Estado de México <https://www.malinalco.gob.mx/> fecha de extracción enero 2016

[https://dspace.colima.tecnm.mx/bitstream/handle/123456789/711/60009-17-28.pdf?sequence=4&isAllowed=](https://dspace.colima.tecnm.mx/bitstream/handle/123456789/711/60009-17-28.pdf?sequence=4&isAllowed=1)



MARCO TEORICO CENTRO DE CAPACITACION PARA EL TRABAJO fecha de extracción enero 2016

<http://bibliotecadigital.imipens.org/uploads/Sistema%20Normativo%20de%20Equipamiento%20Urbano%20-%20SEDESOL.pdf> TOMO 1 EDUCACION Y CULTURA fecha de extracción enero 2016

<http://bibliotecadigital.imipens.org/uploads/Sistema%20Normativo%20de%20Equipamiento%20Urbano%20-%20SEDESOL.pdf> TOMO 1 EDUCACION Y CULTURA fecha de extracción enero 2016

<https://www.gob.mx/inifed/acciones-y-programas/normatividad-tecnica> NORMA MEXICANA fecha de extracción enero 2016

<https://www.gob.mx/inifed/acciones-y-programas/normatividad-tecnica> NORMA MEXICANA fecha de extracción enero 2016

<https://www.gob.mx/inifed/acciones-y-programas/normatividad-tecnica> NORMA MEXICANA fecha de extracción enero 2016

http://aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/normas_complementarias.pdf NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTONICO fecha de extracción febrero 2018

http://aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/normas_complementarias.pdf NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTONICO fecha de extracción febrero 2018

ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA Plazaola volumen 4 segunda edición 2008 PLAZOLA CINERO fecha de extracción febrero 2018

ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA Plazaola volumen 4 segunda edición 2008 PLAZOLA CINERO fecha de extracción febrero 2018

ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA Plazaola volumen 4 segunda edición 2008 PLAZOLA CINERO fecha de extracción febrero 2018

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342020000801775&script=sci_abstract **Actualización de la cartografía edafológica del Estado de México: una herramienta para la planeación.** *Rev. Mex. Cienc. Agríc* [online]. 2020, vol.11, n.8, pp.1775-1788. Epub 13-Dic-2021. ISSN 2007-0934. Fecha de extracción febrero 2018

documento proporcionado por el municipio de Malinalco estado de México, plan de desarrollo urbano municipal de Malinalco 2016-2018. Fecha de extracción enero 2016

<https://www.gob.mx/sectur/documentos/plan-anual-de-evaluacion-de-pueblos-magicos>, MANUAL DE PUEBLOS MAGICOS extracción de información septiembre 2015

Vista interior pagina 107 “Centro de Capacitación Indígena Kápäcläjui / Entre Nos Atelier” 01 dic 2014. ArchDaily México. Recuperado el 6 Jun 2022 de <https://www.archdaily.mx/mx/758214/centro-de->



capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier
recuperado enero 2016

Vista exterior pagina 107 "Centro de Capacitación Indígena Kāpäclājui / Entre Nos Atelier" 01 dic 2014. ArchDaily México. Recuperado el 6 Jun 2022 de <https://www.archdaily.mx/mx/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier> recuperado enero 2016

Diagrama explotado del objeto arquitectónico pagina 108 "Centro de Capacitación Indígena Kāpäclājui / Entre Nos Atelier" 01 dic 2014. ArchDaily México. Recuperado enero 2016 de <https://www.archdaily.mx/mx/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier> recuperado enero 2016

Cortes y fachadas pagina 109 "Centro de Capacitación Indígena Kāpäclājui / Entre Nos Atelier" 2014 ArchDaily México recuperado enero 2016 <https://www.archdaily.mx/mx/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier>

Planta primer nivel y planta segundo nivel pagina 110 "Centro de Capacitación Indígena Kāpäclājui / Entre Nos Atelier" 2014 ArchDaily México recuperado enero 2016 <https://www.archdaily.mx/mx/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier>

1 Sánchez Mejías (2012) Centro de Formación Agraria, Osorno. Arqa.com [en línea] recuperado enero 2016 de <https://arqa.com/arquitectura/proyectos/agricultural-educational-centre-osorno-chile.html>

render. Arqa.com (2012) Centro de Formación Agraria, Osorno. Arqa.com [en línea] Recuperado enero 2016 de <https://arqa.com/arquitectura/proyectos/agricultural-educational-centre-osorno-chile.html>

composición arquitectónica Arqa.com (2012) Centro de Formación Agraria, Osorno. Arqa.com [en línea] Recuperado enero 2016 de <https://arqa.com/arquitectura/proyectos/agricultural-educational-centre-osorno-chile.html>

entorno urbano Arqa.com (2012) Centro de Formación Agraria, Osorno. Arqa.com [en línea] Recuperado enero 2016 de <https://arqa.com/arquitectura/proyectos/agricultural-educational-centre-osorno-chile.html>

hostal y Centro de Capacitación / IR arquitectura" 2014 Archdaily México recuperado enero 2016 <https://www.archdaily.mx/mx/770026/hostal-y-centro-de-capacitacion-ir-aruiqitectura>

Detalle isométrico hostal y Centro de Capacitación / IR arquitectura" 2014 Archdaily México recuperado enero 2016 <https://www.archdaily.mx/mx/770026/hostal-y-centro-de-capacitacion-ir-aruiqitectura>

Planta arquitectónica de hostal y centro de capacitación hostal y Centro de Capacitación / IR arquitectura" 2014 Archdaily México recuperado enero 2016 <https://www.archdaily.mx/mx/770026/hostal-y-centro-de-capacitacion-ir-aruiqitectura>



Fachada 1 del hostel y Centro de Capacitación / IR arquitectura'' 2014 Archdaily México recuperado enero 2016 <https://www.archdaily.mx/mx/770026/hostal-y-centro-de-capacitacion-ir-aruiqitectura>

Fachada 2 del hostel y centro de capacitación hostel y Centro de Capacitación / IR arquitectura'' 2014 Archdaily México recuperado enero 2016 <https://www.archdaily.mx/mx/770026/hostal-y-centro-de-capacitacion-ir-aruiqitectura>