



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO



TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTAN:

Brenda Marlene Rivera Sandoval
José Ramón Torres Orozco de la Torre

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL PARA COMUNIDADES
DISPERSAS DE LA SIERRA NORTE DE PUEBLA**

(Acalapa, Cuaxtla, Cuauhtepac, Santa María y Tlacuilotepec)

Proyecto:

**VILLA EDUCATIVA INDÍGENA COMUNITARIA CON UNA GRANJA DE PRODUCCIÓN
ACUÍCOLA DE ACAMAYA**

SI NODALES:

ARQ. ALFONSO GÓMEZ MARTÍNEZ
ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA
ARQ. ACUALMEZTLI ALI CRUZ MARTÍNEZ
ARQ. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ

México, D.F. Ciudad Universitaria, Junio de 2008.

ÍNDICE	I	CAPÍTULO III	37
INTRODUCCIÓN	1	LA ZONA DE ESTUDIO	
CAPÍTULO I	4	3.1 CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	38
EL OBJETO DE INVESTIGACIÓN		3.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL	39
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5	Plano 1. Plano base	
1.2. PLANTEAMIENTO TEÓRICO-CONCEPTUAL	7	3.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	41
1.3. JUSTIFICACIÓN	10	3.2.1 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS	41
1.4. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN	11	3.2.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	41
1.5. OBJETIVOS	12	3.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	43
1.6. HIPÓTESIS	14	3.2.4 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	44
CAPÍTULO II	15	CAPÍTULO IV	46
ÁMBITO REGIONAL		ANÁLISIS DE LAS ESTRUCTURAS FÍSICAS	
2.1. ANÁLISIS GEOGRÁFICO	16	4.1 TOPOGRAFÍA	47
2.2. ASPECTOS SOCIALES	19	Plano 2. Plano topográfico	
2.2.1. POBLACIÓN	19	4.2 EDAFOLOGÍA	49
2.2.2. ESTRUCTURA POBLACIONAL	20	Plano 3. Plano de edafología	
2.2.3. DENSIDAD DE POBLACIÓN	26	4.3 HIDROLOGÍA	51
2.2.4. FLUJOS MIGRATORIOS	27	Plano 4. Plano de hidrología	
2.2.5. GRUPOS ÉTNICOS	29	4.4 GEOLOGÍA	53
2.3. ASPECTOS ECONÓMICOS	30	Plano 5. Plano de geología	
2.3.1. PRODUCCIÓN	30	4.5 USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN	55
2.3.2. PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)	30	Plano 6. Plano de uso de suelo y vegetación	
2.3.3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)	31	4.6 CLIMA	58
2.4. SISTEMA DE CIUDADES	33	4.6.1 TEMPERATURA	58
2.5. SISTEMA DE ENLACES	34	4.6.2 PRECIPITACIÓN	58
2.5.1. ENLACES PRINCIPALES AL ESTADO DE PUEBLA	34	Plano 7. Plano de climas	
2.5.2. ENLACES PRINCIPALES A MICROREGIÓN.	35	4.7 TABLA SÍNTESIS	60
2.6. CONCLUSIONES	36	Plano 8. Plano de propuesta de uso de suelo	

CAPÍTULO V	62	CAPÍTULO VI	94
ESTRUCTURA DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS		CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	
5.1 SUELO	63	6.1. DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	95
5.1.1 CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DE LA LOCALIDAD DE TLACUILOTEPEC	63	Plano 19. Plano de problemática Tlacuilotepec	
5.1.2 CRECIMIENTO HISTÓRICO	63	6.2. CONCLUSIONES	97
Plano 9. Plano base de Tlacuilotepec			
Plano 10. Plano de crecimiento histórico Tlacuilotepec			
5.1.3 USO DE SUELO	66		
Plano 11. Plano de uso de suelo Tlacuilotepec			
5.1.4 DENSIDADES DE POBLACIÓN	68		
Plano 12. Plano de densidad de población Tlacuilotepec			
5.1.5 TENENCIA DE LA TIERRA	70		
5.1.6 VALOR DE LA TIERRA	70		
Plano 13. Plano de tenencia de la tierra Tlacuilotepec			
5.2 VIABILIDAD Y TRANSPORTE	72	CAPÍTULO VII	99
5.2.1 IDENTIFICACIÓN DE VIABILIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS	72	ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA COMUNIDADES DISPERSAS	
5.2.2 TRANSPORTES	73	7.1. PLAN DE DESARROLLO	100
Plano 14. Plano de vialidad Tlacuilotepec		7.2. PLANEACIÓN	101
5.3. INFRAESTRUCTURA	75	7.2.1. ACTIVACIÓN SOCIAL	101
5.3.1. AGUA POTABLE Y DRENAJE	75	7.2.2. ACTIVACIÓN ECONÓMICA	102
5.3.2. RED ELÉCTRICA Y TELÉFONO	75	7.2.3. ELEMENTOS TÁCTICOS	
Plano 15. Plano de infraestructura Tlacuilotepec		PARA IMPULSAR LA ESTRATEGIA	104
5.4 VIVIENDA	77	7.3. PROYECTOS	105
Plano 16. Plano de vivienda Tlacuilotepec		7.3.1. Centro de Desarrollo Agrícola para la Producción del Café	105
5.5 EQUIPAMIENTO RURAL	79	7.3.2. Centro de Capacitación para la Crianza de Aves de Corral	105
Plano 17. Plano de equipamiento Tlacuilotepec		7.3.3. Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja Acuícola de la Acamaya	106
5.6. IMAGEN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS	89		
Plano 18. Plano de imagen Tlacuilotepec		CAPÍTULO VIII	108
		PROPUESTA PARA LA ESTRUCTURA DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS EN COMUNIDADES DISPERSAS	
		8.1. PLANEACIÓN DE ESTRUCTURA	109
		Plano 20. Plano de propuesta corto plazo Tlacuilotepec	
		Plano 21. Plano de propuesta mediano plazo Tlacuilotepec	
		Plano 22. Plano de propuesta largo plazo Tlacuilotepec	
		Plano 23. Plano de propuesta Tlacuilotepec	
		8.2. PROGRAMA DE DESARROLLO	116

CAPÍTULO IX	120	9.7. CONCEPTUALIZACIÓN Y ENFOQUE	161
EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO		9.7.1. EL CONCEPTO DE LA IMAGEN Y CRITERIOS DE COMPOSICIÓN	161
INTRODUCCIÓN	121	9.7.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	164
9.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ARQUITECTÓNICO	122	• VILLA EDUCATIVA	
9.1.1. EL ANÁLISIS DE LAS PROBLEMÁTICAS Y LAS NECESIDADES	122	• GRANJA ACUÍCOLA	
9.1.2. HIPÓTESIS	123	• MATRIZ DE CORRELACIONES VILLA EDUCATIVA	
9.2. PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL	126	• MATRIZ DE CORRELACIONES GRANJA ACUÍCOLA	
9.2.1. CRITERIOS PARA EL TIPO DE ESCUELA Y TIPOS DE ENSEÑANZA	127	• ZONIFICACIÓN	
9.2.2. EL EDIFICIO ESCOLAR	131	• ESPACIOS REQUERIDOS	
9.2.2.1. SUS COMPONENTES	132	• DEFINICIÓN DE OPERARIO	
9.2.2.2. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO DE LA VILLA INDÍGENA COMUNITARIA	140	• DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO SECTOR PRIMARIO	
9.2.3. SELECCIÓN DE LA ESPECIE ACUÍCOLA	140	• DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO SECTOR SECUNDARIO	
9.2.4. SECTOR PRODUCTIVO	141	9.8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	181
9.2.4.1. SUS COMPONENTES	142	9.8.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	181
9.2.4.2. FUNCIONAMIENTO DE LA GRANJA DE PRODUCCIÓN DE ACAMAYA	145	9.8.2. MEMORIAS TÉCNICAS	183
9.3. FACTIBILIDAD	149	9.9. MEMORIAS DE CÁLCULO	185
9.4. OBJETIVOS	149	9.9.1. CÁLCULO ESTRUCTURAL	185
9.5. DETERMINANTES PARTICULARES DEL PROYECTO	151	9.9.2. CÁLCULO HIDRÁULICO	235
9.5.1. DETERMINANTES ECONÓMICO-FINANCIERAS	151	9.9.3. CÁLCULO SANITARIO	246
9.5.2. DETERMINANTES POLÍTICO-IDEOLÓGICAS	156	9.9.4. CÁLCULO ELÉCTRICO	253
9.5.3. DETERMINANTES SOCIALES	158	CAPÍTULO X	269
9.5.4. DETERMINANTES REGLAMENTARIAS Y LEGALES	158	PLANOS ARQUITECTÓNICOS	
9.6. ANÁLISIS DEL SITIO	159	CAPÍTULO XI	318
9.6.1. CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DEL PREDIO	159	CONCLUSIONES FINALES	
9.6.2. ASPECTOS FÍSICO NATURALES	159	BIBLIOGRAFÍA	321
9.6.3. ASPECTOS FÍSICO ARTIFICIALES	161		

Introducción



INTRODUCCIÓN

“Comunidad no es un concepto que se utilice en la literatura sociológica de manera clara e inequívoca. La comunidad es, por un lado, una herramienta metodológica para la investigación y, por otro, el objeto mismo de la investigación.” (Ezequiel Ander Egg)

En la actualidad en México y en los países subdesarrollados se presenta el problema generado por el sistema de desarrollo económico impuesto por las potencias capitalistas con el propósito fundamental de globalizar la economía. Este fenómeno genera disfunciones en países que no cuenten con suficiencia económica y México está en esa situación. Los gobiernos impulsan el crecimiento del sector industrial y las inversiones privadas dejando a un lado el sector primario, lo cual trae como consecuencia la degradación del sector campesino, pues éste emigra a las grandes ciudades en busca de empleo y se presenta un aumento demográfico en las urbes metropolitanas.

“La lucha de la clase obrera urbana –políticamente más poderosa que la clase campesina- por mejores salarios, más y mejores servicios sociales públicos, control de precios, etc., no es secundado por el sector campesino, ya que los beneficios así obtenidos por la clase obrera se logran generalmente a costa de la agricultura, es decir, de los campesinos”¹. La formación de capital es mucho más importante en el sector no agrícola, y las inversiones públicas y privadas (en servicios públicos, educación, salubridad, seguridad social, etc.) benefician principalmente a las poblaciones urbanas. En otras palabras, la clase obrera urbana de nuestro país también se beneficia con la situación del campesinado en la actualidad.

Si bien es cierto que un sinnúmero de artículos de consumo ha llegado en los últimos años a las zonas subdesarrolladas, ello no implica un desarrollo automático de estas zonas, entendiéndose por desarrollo un aumento del bienestar social general. “Muchas veces no se trata más que de la difusión de la “cultura de la pobreza” a las zonas rurales atrasadas, porque no se produce ningún cambio institucional básico”².

Este mismo proceso de difusión ha contribuido al surgimiento en las áreas rurales atrasadas de una clase social de comerciantes, intermediarios, usureros, acaparadores y habilitadores que concentran en sus manos una parte creciente del ingreso regional y que, lejos de constituir un elemento de progreso, son un obstáculo para el empleo productivo del capital y para el desarrollo.

En cuanto al capital se refiere, el proceso de difusión ha sido más bien de las zonas atrasadas a las zonas modernas; existe una constante descapitalización de las áreas subdesarrolladas en los países latinoamericanos como México. Esta descapitalización ha sido acompañada de la emigración de la población económicamente activa mejor preparada de las zonas atrasadas: jóvenes con un mínimo de educación que buscan mejores oportunidades en otras partes. Es este flujo desfavorable para las zonas atrasadas el que determina el nivel de desarrollo (y subdesarrollo) de dichas zonas, y no la presencia o ausencia de objetos de fabricación industrial.

¹ Stavenhagen, Rodolfo. “Sociología y subdesarrollo” Edit. Nuestro Tiempo. México. 1985. p. 35-36

² Ibid. p. 22

Dentro de la República Mexicana, estos fenómenos se vislumbran en varios puntos geográficos. Uno de ellos, son las ocupaciones humanas milenarias en la Sierra Norte de Puebla, en donde no hay casi superficies horizontales, y los asentamientos humanos así como sus cultivos se han tenido que hacer sobre las laderas de los montes, en pendientes cada vez más y más empinadas. Tlacuilotepec, Pahuatlán y Tlaxco, son municipios que presentan estas características en sus comunidades y esto ha contribuido a que los asentamientos no contengan mucha población y estén dispersos a lo largo de la Sierra, siendo así, que no sean tomados en cuenta en planes de desarrollo urbano-rural, y se encuentren en una marginación relativa a los centros urbanos a las faldas de la Sierra.

Es por ello la importancia de atender la problemática de estas comunidades que presentan dichas características, puesto que a pesar de conservar sus actividades productivas en el sector primario, no alcanzan a crear las condiciones que permitan un desarrollo integral a partir de procesos autónomos y sustentables. Los grados de marginación y olvido son tales, que prácticamente se carece de información actualizada con respecto a sus características físicas, sociales y económicas, por lo que resulta indispensable ampliar la actividad académica hacia estas zonas y en beneficio de estos sectores de la población, dado el carácter de vinculación social que tiene esta Universidad (UNAM), la cual debe hacerse con suma responsabilidad y objetividad a fin de identificar el grado de correlación que existe entre los poblados para proponer un modelo de desarrollo alternativo que fortalezca las estructuras comunitarias y se convierta, en su aplicación, en un factor de desarrollo.

La presente investigación acota los problemas que sufre la comunidad y servirá como marco de referencia para definir las acciones que busquen comprender la vida de los integrantes de la misma a fin de elaborar propuestas espaciales que impacten favorablemente en sus condiciones materiales, por lo que se concreta en esta etapa a plantear el problema a resolver desde un punto de vista teórico conceptual, delimitando los alcances temporales y trazando los objetivos a cumplir durante el proceso de investigación, así como a la descripción de las características socioeconómicas, físico-naturales y urbano-ambientales.

Se pretende que este documento sea una herramienta para las colectividades en su lucha por organizarse, y que permita, a su vez, promover la participación consciente de la población en el planeamiento y ejecución de programas de beneficio colectivo, que juegue un papel importante en el campo de la motivación para producir cambios de actitud favorables al progreso, para acelerar la integración de fuerzas que intervienen en el desarrollo general y que, claramente pueda asegurarse que el manejo de los principios metodológicos y la aplicación de las técnicas son un proceso complejo y delicado que requiere de compromiso y análisis por quienes buscan aportar y orientar el desarrollo general y del personal encargado de la ejecución en la comunidad. "El Desarrollo de la Comunidad contribuye al mejoramiento social y económico; pero más aún, contribuye a mejorar y a elevar a los hombres"³ y mujeres que se agrupan en colectivos para luchar decididamente en la construcción del mismo.

Es así, que se toma en cuenta y se está de acuerdo con esta posición que dice: "Por encima de sus aspectos metodológicos y técnicos, esta investigación es una profesión de esperanza en los hombres. Tenemos la sólida convicción de que todos -aun aquellos que están en situación infrahumana- tienen capacidad para levantarse de su situación, y creemos que si no lo hacen es por falta de orientación y porque carecen de una razón para hacerlo. El hombre no sólo necesita tener con qué vivir, sino también y fundamentalmente, por qué vivir."⁴

³ Ander Egg, Ezequiel. "Metodología y práctica del Desarrollo de la Comunidad" Edit. Humanitas. Buenos Aires. 1980. p. 18

⁴ Idem

Capítulo I

EL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El progreso de las áreas modernas urbanas e industriales de América Latina como México, se hace a costa de las zonas atrasadas, arcaicas y tradicionales. En otras palabras, la canalización de capital, materias primas, géneros alimenticios y mano de obra proveniente de las zonas "atrasadas" permite el rápido desarrollo de los "polos de crecimiento" y condena a las zonas proveedoras al mayor estancamiento y al subdesarrollo. La relación de intercambio entre los centros urbanos modernos y las zonas rurales atrasadas es desfavorable a éstas, como lo es en comparación, para los países subdesarrollados la relación de intercambio entre ellos y los países desarrollados.¹

"El hablar de marginalidad o marginalización no debe hacer pensar que se trata aquí de una población que se encuentra, por así decirlo, "fuera del sistema". Por el contrario, es una población integrada al sistema económico y a la estructura de poder y de explotación que sufre las formas más agudas de dominación"² y que resultan indispensables para mantener los niveles de consumo de las burguesías y clases medias al proporcionar toda clase de servicios personales necesarios, a bajísimos niveles de remuneración. "Es por ello que puede hablarse de los marginales como los "súper explotados" en los países latinoamericanos"³.

En México, el empleo corriente de prácticas agrícolas inadecuadas, la limitación de la superficie cultivable y la carencia de medidas de fomento agrícola, que permitan la producción de excedentes capitalizables, son factores que separadamente o de concierto, limitan de manera automática el rendimiento del trabajo y tienen como consecuencia inmediata el subempleo crónico, ya sea en su forma visible o encubierta.

A pesar de la gran fertilidad de la tierra virgen que es objeto de esta práctica de cultivo, solo se obtienen de ella rendimientos mediocres, y eso a costa de una inversión de mano de obra que no guarda proporción alguna con su capacidad de producción potencial con arreglo a sistemas adecuados de cultivo.

En la Sierra Norte de Puebla, particularmente en el municipio de Tlacuilotepec, la dominación y explotación se manifiestan cuando la comunidad se ve excluida para transformar y comercializar sus recursos naturales. La producción de café ha sido desde tiempos remotos el principal sustento de la economía de la región, sin embargo, ante la especulación en los precios de este producto natural, fomentado por los grandes consorcios internacionales, la población se ve obligada a vender sus cosechas a precios sumamente bajos, pues carece a su vez de la capacidad de producir lo que el mercado global demanda, lo que abarata la mano de obra tanto en el cultivo como en la cosecha, repercutiendo gravemente en los niveles de ingreso familiares. De esta manera se genera el subempleo, pues la gente tiene que trabajar en las grandes extensiones de los caciques con una mínima remuneración o un salario miserable.

Dadas las limitadas posibilidades de acceso a la propiedad de la tierra, el agricultor sin tierra tiene solamente una alternativa: o permanece en tal situación, renunciando a cualquier aspiración que pueda tener de superación social y económica, o emigra, cuando esto es posible, hacia las zonas urbanas o industriales que le ofrecen mejores perspectivas de ganarse la vida. Esta migración, que puede ser permanente o por un corto plazo, presenta siempre un carácter desorganizado o

¹ Rodolfo Stavenhagen hace un análisis histórico de estos conceptos en los primeros tres capítulos de su libro "Sociología y subdesarrollo"; resaltando las deficiencias de las teorías dualistas que justifican un supuesto "retraso" socioeconómico en determinadas regiones a través de un uso acrítico de estos términos. El autor enfatiza que estas zonas de "retraso" son generadas e indispensables para el propio sistema capitalista desde su origen, hasta sus etapas colonialista e imperialista.

² Stavenhagen, Rodolfo. Op. Cit. Pag 54

³ Ibidem.

fortuito. El trabajador carece de la necesaria capacitación y sigue sin poder adquirirla, desconoce las posibilidades de empleo y no tiene otra experiencia que la del trabajo agrícola. Suele dejar en la comunidad a su familia y a veces mantiene estrechos vínculos con ella y continúa albergando el sentimiento de que pertenece a la tierra. Tlacuilotepec conoce este efecto profundamente, al ver disminuida su población en edad de producir, por causa de la emigración del lugar a centros urbanos como Puebla, Tulancingo, la Ciudad de México e incluso los Estados Unidos.

En varias zonas de nuestros países, el producto agrícola circula a través de quince manos diferentes hasta que finalmente llega al consumidor urbano, en tanto que productos manufacturados de baja calidad se venden generalmente a precios mucho más elevados en las áreas rurales que en las ciudades. Donde no se encuentra ampliamente disponible el crédito barato en gran escala, como sucede en la mayor parte de las sociedades agrícolas, los prestamistas locales y los comerciantes juegan un papel cada vez más importante en la comunidad. Las comunidades dispersas de la Sierra Norte de Puebla, por sus características geográficas, son de difícil acceso, lo que complica aún más la posibilidad de comercialización de los productos sin tantos intermediarios.

Los altos ideales de la reforma agraria mexicana han sido frustrados en grado importante por la estructura monopólica del crédito y de la comercialización de la producción en las comunidades rurales. Tanto las cosechas como las propiedades se hipotecan y nuevas relaciones de dependencia económica y política ligan al productor a fuerzas extrañas a la comunidad, fuerzas a las que ni él individualmente, ni los medios comunales tradicionales de control social pueden enfrentarse. Vemos así cómo los beneficios de una economía monetaria (aumento del ingreso monetario y del poder de compra) generalmente no se encuentran distribuidos equitativamente entre los miembros de la comunidad.

Las consecuencias demográficas de los problemas que han sido mencionados son importantes. La población rural de las áreas subdesarrolladas se convierte cada vez más en población migratoria. El éxodo rural y la hipertrofia urbana prevalecen donde quiera; pero las migraciones intra-rurales también juegan un papel importante en el proceso. Algunas de estas migraciones son permanentes, otras son parciales y temporales. Un aspecto importante de esto son las migraciones estacionales de la mano de obra. Es por ello que muchas comunidades rurales de los países subdesarrollados como México y en específico, como ejemplo de muchas más comunidades, las comunidades de la Sierra Norte de Puebla en el municipio de Tlacuilotepec, son suministradoras regulares de mano de obra estacional y se encuentran sin hombres capacitados durante parte del año.

Así, tanto en el campo, como en la ciudad, se observa el proceso que da origen al modo de producción capitalista:

1. La separación de los productores de sus medios de producción.
2. La posesión de esos medios de producción por una parte de la población –la clase burguesa–.
3. El surgimiento de otra clase social –el proletariado agrícola–, que al no disponer de medios de producción tiene que vender su propia fuerza de trabajo a la clase dueña de aquellos.

Al adueñarse la producción capitalista de la agricultura, la acumulación de capital que aquí funciona, hace que aumente en términos absolutos la demanda respecto a la población obrera rural, sin que su repulsión se vea complementada por una mayor atracción, como ocurre en la industria no agrícola. Por lo tanto, no existe una migración a las zonas rurales, y no existe un equilibrio económico.

En Tlacuilotepec, por último, las propias políticas gubernamentales fomentan la desintegración de la comunidad y promueven el caciquismo y la marginación; Los favoritismos y el clientelismo se vuelven una práctica cotidiana que genera conflictos internos. La carencia de programas y espacios educativos y de capacitación que promuevan la explotación racional de los recursos disponibles, impiden también la integración comunitaria.

1.2 PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL.

“Partimos de la constatación de que el subdesarrollo en América Latina no es simplemente una cuestión de “retraso” frente a los países industrializados, que puede medirse comparando diversos indicadores, como el producto nacional bruto, el producto per-cápita y otros de la misma especie. Se trata más bien de una estructura total, resultado de un determinado proceso histórico. El subdesarrollo es la manera de ser de los países latinoamericanos en la época moderna, así como la “sociedad colonial” fue la propia durante tres siglos de dominación ibérica. Los dos fenómenos están, por lo demás, estrechamente vinculados, ya que el subdesarrollo es la continuación histórica de la situación colonial.

Entendido así el problema, la gran tarea del desarrollo económico y social de los países latinoamericanos implica no solamente la manipulación “tecnocrática” de las tasas de inversión y de ahorro, o la modernización de las empresas productivas o el uso más intensivo de los recursos naturales y humanos. Se plantea nada menos que la transformación profunda del conjunto de relaciones sociales y económicas en el seno de las sociedades nacionales y, sobre todo, un cambio cualitativo en sus relaciones externas con los países industriales, es decir, con el mercado mundial en el cual están insertos los países latinoamericanos”.⁴

El capitalismo del subdesarrollo pone en acción, como expresión misma del funcionamiento del sistema y de sus peculiares contradicciones, ciertos dispositivos que sin duda tienden a contrarrestar la tendencia a la declinación y que aún suelen provocar períodos de rápido crecimiento de las fuerzas productivas. En efecto, entre los más importantes podrían destacarse:

1. El rápido aumento de la población, y en particular, de la fuerza de trabajo.
2. El desplazamiento del excedente demográfico rural hacia las ciudades.
3. El incremento que, con base en lo anterior y sobre todo en el proceso de proletarización de la mano de obra, se produce en la capacidad de compra de las masas a medida que se extiende y diversifica el régimen de trabajo asalariado.
4. La tendencia a una mayor tasa de inversión debido a la influencia del Estado y al impulso de ciertas nuevas industrias por parte del capital extranjero.
5. La creciente diversificación de la estructura productiva y la aceleración del desarrollo industrial.
6. El desarrollo del capitalismo del Estado, que fundamentalmente entraña estímulo a la demanda interna y creación de economías externas a favor de la empresa privada.
7. La concentración del capital y del ingreso y el papel dinamizador, a corto plazo, de los patrones de consumo que de ella resultan.
8. La relativamente rápida, aunque siempre inestable, expansión del mercado interno que acompaña al desarrollo del capitalismo en la fase de la industrialización sustitutiva.
9. Los cambiantes patrones de dependencia y la medida en que la persistencia de ésta coadyuva al desarrollo, que en verdad pone de relieve lo que en esencia es el subdesarrollo.

⁴ Stavenhagen, Rodolfo. Op. Cit. Pag. 40-41

Por un desarrollo autónomo, entendemos una serie de políticas orientadas en palabra y acción al desarrollo económico independiente del país, es decir, de las masas de la población. Esto significaría la formulación y aceptación por parte de las clases dominantes de políticas económicas tendientes a:

1. La diversificación de la agricultura para el mercado interno.
2. La transformación de los principales recursos naturales del país en el propio país, para su uso interno.
3. La industrialización planificada.
4. Una elevada tasa de reinversión en la agricultura.
5. El control estricto sobre las inversiones extranjeras, y su subordinación a las necesidades nacionales.
6. El control estricto sobre la exportación de capitales y de beneficios.
7. El fomento de las empresas nacionales en vez de las extranjeras.
8. La limitación estricta de importaciones no esenciales.
9. La limitación estricta de la fabricación de bienes de consumo no esenciales y otros objetivos de la misma índole.
10. El desarrollo de un modelo educativo que permita entender estos fenómenos y concientice a la población.

Es innegable que la distribución tan desigual del ingreso entre los diferentes estratos económicos ha sido una de las principales causas del subdesarrollo. Las cifras sobre el ingreso reflejan una elevada polarización de la estructura de clases en América Latina. Pero cabe señalar que esta polarización se manifiesta no solo al nivel de grandes estratos de la población sino también concretamente entre sectores económicos y regiones geográficas. Así, el sector moderno de la economía incluye las actividades de alta productividad en la industria, la agricultura y los servicios que generan ingresos relativamente elevados para una proporción de la población que se halla ciertamente el crecimiento pero que constituye una parte mínima de la población total.

En consecuencia de lo dicho, podemos apuntar las siguientes conclusiones:

- Marginalidad no significa estar al lado o fuera del proceso de desarrollo económico, ni se refiere a poblaciones que simplemente se han quedado rezagadas frente a los sectores modernos, como pretenden algunas teorías dualistas.
- La marginalidad no tiende a desaparecer conforme se desarrollan la agricultura, la industria y la economía en general.
- Por el contrario, la marginalidad es un proceso inseparable y hasta un subproducto del tipo de desarrollo latinoamericano engendrada por este mismo. Cuanto más crezcan las economías en el marco de las estructuras sociopolíticas actuales, tanto mayor será la marginalidad.

El trabajo asalariado, fue introducido entre los pueblos durante el Virreinato en México, cuando se hizo más difícil el trabajo forzado. No ha contribuido siempre al desarrollo de las áreas rurales. Lograr que un campesino trabaje por un salario (ya sea en la agricultura o en la industria) constituye aún uno de los principales dolores de cabeza de la empresa capitalista en el mundo subdesarrollado, y para lograr este objetivo se invade o se le quita su parcela al campesino, se le aumentan los impuestos y se estimulan en él nuevas necesidades que únicamente pueden satisfacerse con dinero. Pero una vez establecido, el proceso se sostiene a sí mismo; el trabajo asalariado se convierte en una parte integrante en la vida del campesino. Esto tiene diversas consecuencias para la familia y la comunidad; tiende a romper los linajes corporativos, ha contribuido a la desaparición de varias formas de trabajo cooperativo, a la mayor independencia económica y mayor responsabilidad de las mujeres (particularmente cuando los hombres tienen que migrar), a una mayor movilidad de la población rural y, en algunos casos, a su mayor concentración.⁵

⁵ Para ampliar los referentes del proceso histórico del capitalismo en México, consultar a De la Peña, Sergio “El antidesarrollo de América Latina”, Edit Siglo XXI, 1986; Carrión, Jorge y Aguilar, Alonso “La Burguesía, la Oligarquía y el Estado” Edit. Nuestro Tiempo, 1983; Olmedo Carranza, Bernardo “Crisis en el campo mexicano” Edit. IIEc-UNAM, 1993; Ramos, Héctor y otros “La Lucha campesina en Veracruz, Puebla y Tlaxcala” Edit. Nueva Sociología, 1984; Varios autores “Economía campesina y capitalismo dependiente” Edit. UNAM, 1978.

Un ejemplo actual de éste fenómeno, se presenta como una propuesta en México llamado Plan Puebla Panamá. El Plan Puebla-Panamá (PPP) que forma parte de un programa integral que combina intervencionismo político, económico y militar, pero que se presenta como un plan de desarrollo y creación de empleos. Es una manifestación genuina del capitalismo contemporáneo. Forma parte de un proyecto de alcance geoestratégico continental e imperial de Estados Unidos, en el que participan sectores del gran capital financiero, consorcios multinacionales y las oligarquías de los países del área mexicano-centroamericana.⁶

El propósito de Estados Unidos con el PPP es intervenir en el conflicto político y social de México para imponer y favorecer a las trasnacionales del petróleo; facilitar la privatización de las terminales aéreas y portuarias, la energía eléctrica, el agua, el gas y PEMEX; proteger a los terratenientes empeñados en el desarrollo agroindustrial y ganadero extensivo y, principalmente, apoderarse sin restricciones de las enormes riquezas en biodiversidad de la selva Lacandona, los Chimalapas en Oaxaca y el Corredor Biológico Mesoamericano, que llega hasta Panamá, amenazando a todos los poblados pequeños incluyendo a aquellos donde están asentados los diversos grupos indígenas que se encuentran en México.

El PPP oculta también un proceso de contrarreforma agraria relacionado con la destrucción de ramas industriales ligadas a los productos del campo. Además impulsará una nueva contrarreforma del artículo 27 constitucional, con el objetivo de enajenar tierras que hoy están bajo el régimen ejidal o de uso comunero para, una vez privatizadas, destinarlas a una agricultura de plantación que necesita de grandes extensiones para cultivarlas de manera tecnificada. Dicho proceso llevará a un nuevo régimen de latifundios, en beneficio de los monopolios y oligopolios multinacionales, nacionales y extranjeros, que se han propuesto transgenizar y controlar la producción alimentaria del planeta.

La multipublicitada política de changarrismo social y la contrarreforma agraria son dos caras de una misma moneda, que con el gancho del “desarrollo” y la “creación de empleos” se pretende convertir a los campesinos indígenas del sureste en asalariados sobreexplotados de fábricas maquiladoras urbanas o semiurbanas. Uno de los objetivos primordiales de tal política es desplazar a los campesinos indígenas del campo a la ciudad, con el objetivo de separarlos de sus tierras y los recursos naturales que hay en ellas.

En México, el capitalismo, que hoy es más salvaje y depredador que nunca, busca concentrar capital, no generar desarrollo social. Es necesario, tal vez, reformar el artículo 27 constitucional, pero no en el sentido que propone el PPP, sino para que retome el espíritu de Emiliano Zapata, resumido en dos demandas básicas: la tierra es de quien la trabaja, y tierra y libertad.

Así, el empobrecimiento de la población rural en las áreas subdesarrolladas y la tensión y los desajustes creados en todas partes por los procesos de cambio que han sido mencionados, han producido en todo el mundo esfuerzos tendientes al desarrollo de la comunidad. El desarrollo de la comunidad, puede argumentarse, es una toma de conciencia, una reacción al subdesarrollo creciente de la comunidad rural en las sociedades agrarias. A pesar de que la noción no ha sido definida claramente e incluye desde la educación primaria, pasando por la extensión agrícola, hasta los servicios médicos, lo que se supone tácitamente es que muchos de los problemas que aquejan a las poblaciones rurales de los países subdesarrollados pueden ser resueltos al nivel comunal, con los recursos de la comunidad y limitando la intervención externa a la educación y la asesoría técnica dependiente.

⁶ Con respecto al Plan Puebla-Panamá y el modelo económico neoliberal, consultar a Álvarez B., Alejandro; Barreda M., Andrés y Bartra, Armando “Economía política del Plan Puebla Panamá” Edit. Itaca, 2002; Subcomandante Insurgente Marcos. Siete piezas sueltas del rompecabezas mundial. Ediciones del EZLN, 2000; Saxe-Fernández, John. “Globalización: Crítica a un paradigma”. IIEc, UNAM/Plaza&Janés Editores, 1999; y Fazio, Carlos. Artículo: El Plan Puebla- Panamá. Intervencionismo de E. U. Sección Política, Pagina 12. Periódico La Jornada. Fecha: lunes 19 de marzo del 2001.

Resulta cada vez más claro que la autoayuda comunal que contribuya efectivamente al desarrollo económico y social podrá prosperar únicamente si va acompañada de profundas transformaciones en las estructuras sociales y económicas de los países involucrados, por la planeación regional y nacional y por inversiones cuantiosas en las áreas atrasadas. El desarrollo de la comunidad no es un sustituto de la reforma agraria, de la organización política efectiva y de la planeación económica centralizada para el desarrollo nacional en general. Los programas de desarrollo de la comunidad, cuando son realizados dentro del contexto social y económico de las comunidades rurales, tienden a favorecer a los estratos o clases que ocupan ya una posición dominante en la comunidad rural y, por lo tanto, de hecho tienden a agravar los problemas en lugar de resolverlos, por lo que es necesario persuadir a los habitantes en general, educarlos, motivarlos a la convivencia comunal y ayuda social, a lograr un desarrollo y a una transformación social que compete a varios estratos socioeconómicos en distintas zonas geográficas de México.

1.3. JUSTIFICACIÓN.

Retomando a autores como Ander Egg, Shields, Escalante y Miñano, se define al proceso de desarrollo de la comunidad como parte integrante y complementaria del desarrollo global, y asimismo, como un instrumento básico para la preparación psicológica de las comunidades en función del proceso de desarrollo, provocando los cambios de mentalidad y de actitud que éste exige mediante un proceso educativo de concientización. Este cambio psico-social que se opera en los individuos tiene sus efectos económicos al aumentar la capacidad del conjunto de la sociedad para producir bienes y servicios, provocando como contraparte, el aumento de la demanda global de los mismos y organizando el mercado interno. Todo esto tiene además una acción integradora, incorporando grupos y comunidades a la vida nacional al hacerlas partícipes y responsables de su propio destino y del destino de unidades sociales cada vez más amplias (municipio, provincia, nación), creando una especie de corresponsabilidad (población-gobierno) frente a los problemas del desarrollo y constituyendo los canales de comunicación bidireccionales antes señalados.

Por lo general, cuando se habla de Desarrollo de la Comunidad se señala como objetivo lograr que las comunidades impulsen su propio desarrollo y resuelvan sus problemas más agudos. Esto es totalmente correcto y por sí solo justificaría la importancia de tal actividad social. Se pretende ir más allá: consideramos al Desarrollo de la Comunidad como parte integrante del concepto más amplio, más general y complejo de "Desarrollo", y lo entendemos tal como lo refiere Ander Egg, como método y técnica que contribuye positiva, real y efectivamente en un proceso de Desarrollo integral y armónico, atendiendo fundamentalmente a ciertos aspectos extra-económicos, en particular psico-sociales, que intervienen en la promoción de actitudes, aspiraciones y deseos para el desarrollo.

En la consideración de estos factores extra-económicos, el concepto de Desarrollo Comunitario nos pone de manifiesto que en éste está implícito la transformación de hábitos y la modificación de conductas y modos de vida de los grupos humanos. Un referente de este proceso de transformación de relaciones sociales de marginación que se encuentran inherentes en el sistema capitalista, se ve materializado en los llamados "Acuerdos de San Andrés"⁷, que tienen sus antecedentes históricos en las luchas indígenas por conservar su identidad y ser reconocidos como sujetos sociales capaces de crear alternativas incluyentes en todas las esferas de la vida económica, política y cultural del país.

⁷ Mesa 1 de los Diálogos de San Andrés Sacamchén. Acuerdos sobre derecho y cultura indígena. Editorial EZLN. México, D.F. 1999.

De ahí se retoma el carácter dialéctico del proceso de Desarrollo Comunitario cuya iniciativa debe venir innegablemente de la comunidad en cuestión, y cuyo fin es el mejoramiento de las condiciones de vida de los integrantes de ésta de manera integral a partir de la potencialización de sus recursos humanos y materiales, sustentado en la organización y la participación social. De tal forma que los adelantos tecnológicos, la optimización de los recursos y la producción de bienes y servicios actúan como instrumentos dirigidos al fortalecimiento del tejido comunitario, es decir, del desarrollo de las fuerzas productivas y la apropiación social de los medios de producción.

Finalmente, se concluye que el Desarrollo Comunitario es un proceso y práctica social, que se encuentra en el plano de la praxis apoyado en el conocimiento científico de lo social y en los marcos teóricos-interpretativos que proporcionan las ciencias sociales. A partir de ésta praxis, se reconoce el papel del profesionista como un agente externo que participa en dicho proceso de manera solidaria, insertándose como un instrumento técnico que permite alcanzar los fines establecidos por la comunidad y, en algunas ocasiones, en la conformación de estos fines.

1.4. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN.

La realidad humana tiene por lo menos dos dimensiones: una temporal y otra espacial.

En México hay una estructura geográfica de base. En ella, las regiones entre los 800 y los 1600 msnm, pero de paisaje más cerrado y dimensiones más reducidas, abruptas y difíciles de penetrar, son las que se conocen con el nombre genérico de Sierra. Hay frente al Golfo 3 zonas serranas: La Sierra de Hidalgo, la Sierra Norte de Puebla y la Sierra Zongolica.

La Sierra tiene una topografía tan compleja que a cada paso muestra un paisaje diferente. Apenas se podrían encontrar en ella superficies planas horizontales. La marginalidad, la explotación de los indígenas, la emigración, las pocas vías de comunicación y la inexistencia de grandes concentraciones de población, hacen que los poblados que se ubican a lo largo de su superficie no sean prioritarios en los planes estatales, provocando un estancamiento económico que impide el impulso de estas comunidades a un desarrollo autónomo.

Tomaremos como muestra el Municipio de Tlacuilotepec, que pertenece morfológicamente a partir de la cota 1000 msnm hacia el sur a la Sierra de Puebla y que es uno de varios municipios en las condiciones antes mencionadas sobre las cuales se realizará el estudio y los resultados de ésta, se generalizará para los poblados dispersos que se encuentran dentro de la Sierra Norte de Puebla.

Temporalmente, es importante enfocarlos en los años 40's, cuando en México la emigración de los pobladores rurales hacia las ciudades se acrecentó ante las oportunidades de empleo relativas tomando en cuenta el comportamiento del sector primario e identificando la dinámica de producción económica y poblacional, que afectan a los poblados rurales, siendo un ejemplo tangible las comunidades dispersas en el Municipio de Tlacuilotepec, además de elaborar alternativas posibles de contención y regulación o corrección de los problemas identificados en la zona, anticipándonos a los mismos a través de un programa de largo plazo de 12 años, que corresponde al año de 2018.

En cuanto a los límites teóricos, cabe señalar que utilizaremos las teorías del capitalismo del subdesarrollo y del subdesarrollo en América latina y México, así como las teorías de la marginalidad se aplican a nuestro objeto de estudio. También abarcaremos las políticas actuales mexicanas, específicamente cómo se involucra el actual Plan estratégico económico Puebla-Panamá.

Para contrarrestar los problemas de la comunidad, involucraremos teorías sobre el desarrollo de la comunidad y de pequeños poblados planteados por Ander Egg, Krambach, Rojas Soriano, Escalante, Miñano y Tablada, aplicadas en diferentes momentos en algunos países subdesarrollados en América Latina, Europa y África; destacando las experiencias de la República Demócrata Alemana planteada por Krambach y de Cuba en América Latina definida por Tablada.

1.5. OBJETIVOS.

Para la definición de los objetivos se retoma fundamentalmente a Ander Egg, y se parte que el desarrollo de la comunidad debe operar al nivel de comunidades de base, promoviendo la participación a escala local y complementada, en la medida de lo posible, dentro de los planes regionales y nacionales. Desde esta perspectiva resulta imprescindible la existencia de un sistema de planificación nacional que permita a la comunidad conformar sus posibilidades y potencialidades.

De ahí, retomando nuevamente a Ander Egg, se plantean los siguientes postulados básicos como vías operativas del desarrollo comunitario:

1. La promoción de formas organizativas locales: las formas organizativas constituyen uno de los instrumentos fundamentales del desarrollo comunal, en cuanto que a través de ellas se canaliza la participación de la población. La promoción de éstas permite el logro de otros tres objetivos fundamentales: el fortalecimiento del municipio, el acrecentamiento de la vida cívica, y la canalización de las inquietudes de las comunidades de base.
2. La realización de proyectos productivos encaminados a la solución de problemas concretos y con un carácter instrumental para el logro de la dinamización de la población.
3. La integración de estos proyectos en un sistema orgánico o constelación a escala local.
4. La mutua compatibilización, en la medida de lo posible, de las metas nacionales y las metas locales; tomando en cuenta que en los planes nacionales se deben reflejar los problemas significativos de las comunidades, y que a su vez, en cada acción local se deben reflejar los intereses y metas nacionales.
5. La búsqueda de un desarrollo auto-propulsivo que permita la conformación de un programa de desarrollo de la comunidad capaz de conducir a la auto-responsabilidad para resolver los propios problemas (individuales, grupales y comunales.)
6. La participación dinámica, activa, consciente y democrática de la población a fin de procurar el proceso de desarrollo.

Resumiendo, orientamos nuestro trabajo en las siguientes direcciones:

1. Retomar una metodología para estudiar las comunidades mediante procedimientos con validez científica, tomando en cuenta que éstas adquieren el papel tanto de objetos, como de sujetos de investigación; de manera que la práctica de mejoramiento social quede orientada hacia el postulado de "conocer para actuar y para transformar". De esta manera se plantea la necesidad de elaborar y perfeccionar un método que enfrente al especialista en Desarrollo de la Comunidad al problema de conciliar –más como funcionario o técnico- las exigencias políticas inmediatas que reclaman soluciones a corto plazo, con la necesidad de estudios profundos y de planeamientos a largo plazo.

2. Conformar una metodología capaz de adecuarse tanto en programas que cuentan con efectivo apoyo gubernamental, como en aquellos que son "tolerados" y marchan gracias al impulso de los técnicos, o bien en los que hay que apoyarse exclusivamente en los esfuerzos de la propia población.
3. Concebir el Desarrollo de la Comunidad como fundamento bio-psico-social del Desarrollo, así como base de la transformación de estructuras.
4. Organizar los programas de tal manera que los recursos que puedan disponerse, abundantes o escasos, no queden en la Organización burocrática que se monta para promover el desarrollo de la comunidad.

Así, se demostrará la hipótesis de que el desarrollo de la Comunidad es un complejo de procesos progresivos o sea un conjunto de fases y etapas sucesivas con una dirección determinada, destinadas a alcanzar una serie de objetivos o una meta prefijada. Por lo que los objetivos a seguir serán:

1. Lograr el mejoramiento de las condiciones económicas, sociales, culturales y humanas de la colectividad, realizando un trabajo "desde la base".
2. Procurar transformar las actitudes y prácticas que actúan como freno o escollos al desarrollo social y económico, promoviendo a su vez actitudes especiales que favorecen dicho mejoramiento, entre las cuales, sin hacer una enumeración exhaustiva, pueden destacarse:
 - o Despertar en el hombre la capacidad para resolver sus propios problemas.
 - o Despertar el deseo de progreso, mediante el propio esfuerzo y trabajo.
 - o Despertar el nivel de aspiraciones en las poblaciones marginales, por la tensión entre la situación social actual y la situación social deseada, creando un sentido de viabilidad respecto del nuevo estado por alcanzar.
 - o Elevar en la población la propensión a trabajar y la propensión a innovar.
 - o Promover en los individuos una actitud frente a los problemas de la comunidad (local y nacional) y frente al Estado, por la cual no se espere que este resuelva todos los problemas, sino que ellos mismos se encuentren impulsados, mediante su participación en una acción individual y comunal, a resolver los que están al alcance de sus posibilidades.
 - o Desarrollar el espíritu y la acción cooperativa, con la cual se fomenta el sentimiento de unidad entre los individuos, los grupos y las comunidades, y se alienta el deseo de una promoción, no sólo individual sino también colectiva.
 - o Promover el florecimiento de los valores humanos en las clases más modestas, frecuentemente inexplorados o mal orientados.
 - o Suscitar un respeto activo hacia el ser humano, hacia sus derechos y hacia todo aquello que lo hace verdaderamente hombre o mujer.

1.6. HIPÓTESIS.

- Al elevar el nivel de vida mediante el aumento de la eficiencia productiva, por medio del fortalecimiento de las formas de organización económica, política y social dirigidas hacia la evolución de las estructuras de transformación y distribución de los recursos materiales (planificación); entonces derivaríamos, sobre estas bases, un desarrollo económico integral de la comunidad.
- Se crea un proceso de desarrollo comunitario para suscitar grupos funcionales de ciudadanos capaces de ser los agentes activos y responsables de su propio progreso, usando para ello como medios: la investigación común de los problemas locales, el planteamiento y la ejecución por sí mismos de las soluciones que antes convinieron, y la coordinación voluntaria entre los diferentes actores.
- Existirá el desarrollo comunal cuando se opere a nivel psico y bio-social mediante un proceso educativo que desenvuelva virtualidades latentes en individuos, grupos y comunidades y tienda a realizar en sí la evolución, mediante un proceso de concientización, que lo hará más apto para desarrollar sus cualidades, liberar sus potencialidades y realizarse a sí mismo.

Capítulo II

ÁMBITO REGIONAL (DEFINICIÓN DE LA REGIÓN Y SU IMPORTANCIA)

2.1. ANÁLISIS GEOGRÁFICO.

Ubicación y extensión territorial.¹

México es estratégicamente un punto intermedio geográfico en el continente Americano, teniendo enlaces de comunicación con todo el mundo. Localizado en el hemisferio occidental hacia el oeste del meridiano de Greenwich, sus fronteras le permiten tener mayor importancia ya que al norte colinda con los Estados Unidos, la potencia capitalista dueña de una economía que cobra importancia a través del mundo; al sureste, limita con Guatemala y Belice, países con características de subdesarrollo como México; al este con el Golfo de México y al Oeste con el Océano Pacífico, dando estos límites una gran extensión de recursos marítimos naturales y de vías de comunicación de enlace comercial marítimo a cualquier parte del mundo. Contando en el presente con una extensión territorial de 1'964,375 km² se ubica a escala mundial en el 14vo lugar con mayor territorio explotable atractivo para cualquier economía desarrollada.



División Política de la República Mexicana

El territorio en México está conformado por 31 Estados y un Distrito Federal; es un país cuyos puntos están a diferentes altitudes con respecto al nivel del mar, orientados de muy distintos modos, poblados de diferente vegetación y sometidos a vientos procedentes de diversas direcciones. Todos los elementos de la geografía dejan, pues, su huella en el clima, y la combinación de todos hace de México un mosaico de climas.

La cuestión del clima nos lleva a la geografía humana. De todos los factores que modifican nuestro clima, el más importante es la altitud. La clasificación tradicional de las tierras mexicanas las divide en calientes, templadas y frías, adecuando la división a los grados de elevación y temperatura que hay de la costa al altiplano.

La cuestión del clima nos lleva a la geografía humana. De todos los factores que modifican nuestro clima, el más importante es la altitud. La clasificación tradicional de las tierras mexicanas las divide en calientes, templadas y frías, adecuando la división a los grados de elevación y temperatura que hay de la costa al altiplano.

Puebla contiene estas características al atravesar por ella la Sierra Madre Oriental, que constituye una parte de los 33,919 km² totales de todo el estado, ubicando al estado en el 21vo lugar en cuanto a superficie en la República Mexicana.

¹ Para mayores referencias consultar: Gobierno del Estado de Puebla y Secretaría de Gobernación. Semblanza de las 7 regiones socioeconómicas del Estado de Puebla México. 1990; así como las páginas web: <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm> y <http://www.inegi.gob.mx>



División Política del Estado de Puebla

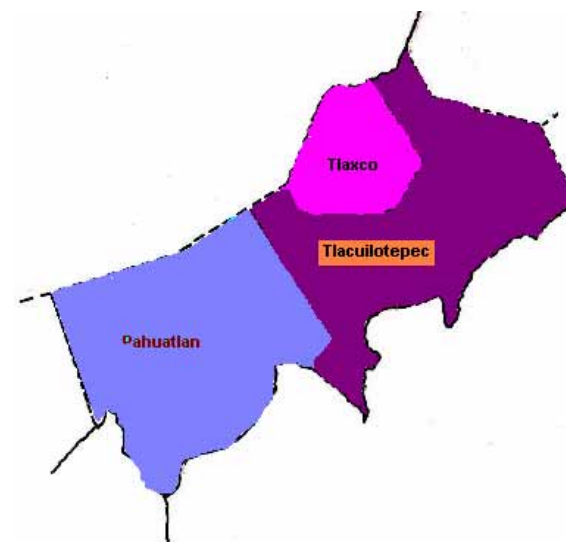
depresiones y sus alturas con respecto al mar oscilan entre 400 y 2000 metros. Su extensión territorial es de 233.63 km² que comprende un 0.69% del territorio del estado de Puebla. Colinda al Norte con el Municipio de Jalpan, al Sur con los municipios de Xicotepec y Naupan, al Este con el municipio de Xicotepec, y al Oeste, noroeste y suroeste con el Estado de Hidalgo, ubicándolo en un punto que podría ser un enlace comercial entre diferentes regiones socioeconómicas de la sierra, el estado de Veracruz y el estado de Hidalgo.

Es difícil que esta microregión tenga hoy por hoy una importancia en el ámbito territorial debido a sus características físicas, que no incluyen grandes terrenos horizontales en donde asentarse y hacia donde crecer, creando una dispersión de comunidades que han sobrevivido desde tiempos históricos.

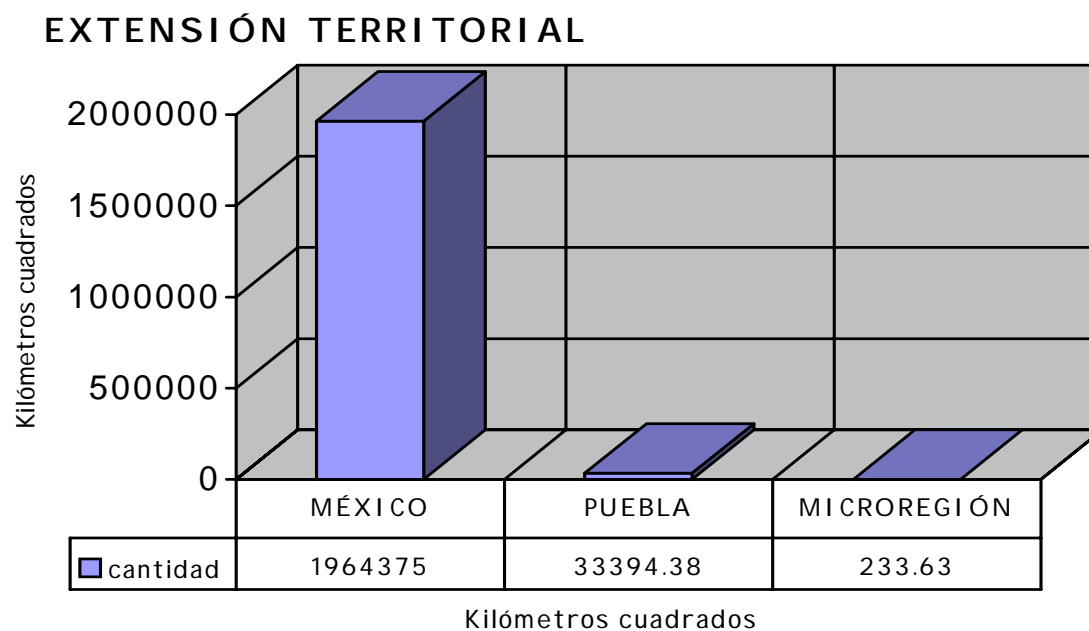
Este estado limita al este con Veracruz, estado con importancia comercial exportadora gracias a sus puertos marítimos; al sur con Oaxaca y Guerrero, que en algunos puntos tienen similitud geográfica, al noreste con Hidalgo con el cual tiene un intercambio comercial, y en iguales circunstancias al oeste con el Estado de México, Tlaxcala y Morelos, cuyo intercambio se da por tener un acercamiento con la capital de la República Mexicana.

La Sierra Madre Oriental contiene la llamada Sierra Norte o Sierra de Puebla y se forma por sierras más o menos individuales, paralelas, comprimidas unas con otras que suelen formar grandes o pequeñas altiplanicies intermontañas que aparecen frecuentemente escalonadas hacia la costa.

La microregión comprende tres municipios que son Tlacuilopec, Pahuatlán y Tlaxco, inmersos en la Sierra de Puebla, en las que su relieve es bastante accidentado e irregular, con continuos ascensos y descensos abruptos, notables por sus profundas



Tres municipios de Puebla en la Sierra Madre Oriental: Tlacuilopec, Pahuatlán y Tlaxco



Gráfica 1

CUADRO COMPARATIVO DE EXTENSIÓN TERRITORIAL²

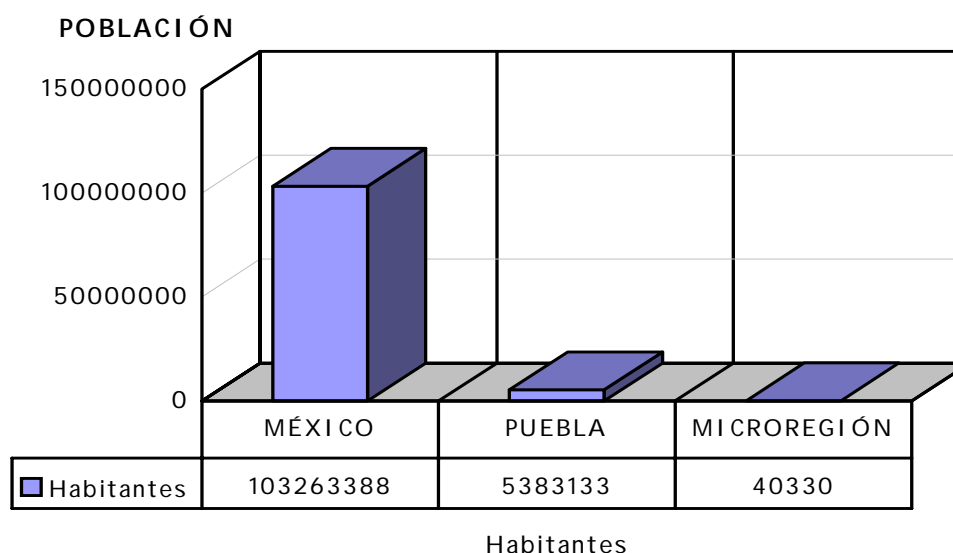
EXTENSIÓN TERRITORIAL			
	Km2	COMPARACIÓN	%
MÉXICO	1'964,375	MÉXICO	100
PUEBLA	33,394.38	PUEBLA / MÉXICO	1.7
MI CROREGIÓN	233.63	MI CROREGIÓN / PUEBLA	0.69

² FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000. “Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos” INEGI, 2000. <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

2.2. ASPECTOS SOCIALES.

2.2.1 POBLACIÓN.³

México tiene una población de las más grandes del mundo, ubicándolo en el undécimo lugar con 103'263,388 habitantes según el Censo de población y vivienda del 2005 del INEGI. La tasa de crecimiento en los últimos seis años es de 1.0% anual en el período del 2000 al 2005, lo que presenta una disminución del crecimiento demográfico con respecto al período de 1995-2000 (tasa del 1.6%). En México 50.24 millones son hombres y 53.01 millones son mujeres, lo cual significa un promedio de 94.78 hombres por cada 100 mujeres. De tal forma el Estado de Puebla es el quinto estado más poblado del país con una estructura poblacional de 5'383,133 habitantes, conformada por 47.9% hombres y 52.1% mujeres obteniéndose una tasa actual similar a la nacional, es decir, del 1.04%.



Gráfica 2

Nuestra microregión (Pahuatlán, Tlaxco y Tlacuilotepec) cuenta con una población total de 40,330 habitantes donde el 48.33% son hombres y el 51.64% son mujeres. La población muestra una tasa de crecimiento del 0.77% anual.

³ FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000. “Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos” INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda “INEGI, 2005”. <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

CUADRO COMPARATIVO DE POBLACIÓN (2005)

POBLACIÓN			
	Número de habitantes	Comparación	%
MÉXICO	103'263,388	MÉXICO	100
PUEBLA	5'383,133	PUEBLA / MÉXICO	5.21
MICROREGIÓN	40,330	MICROREGIÓN / PUEBLA	0.75

2.2.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL

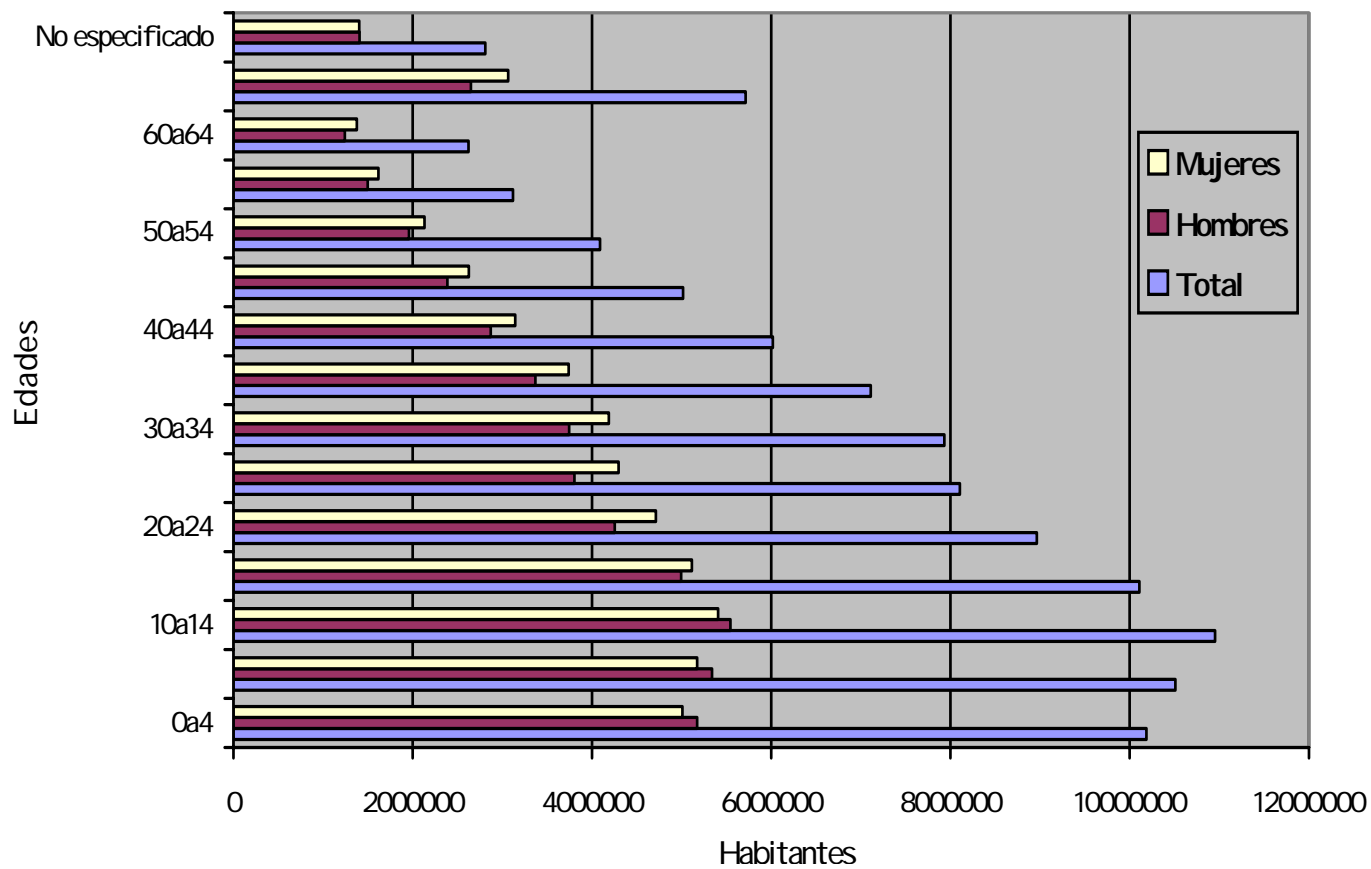
ESTRUCTURA POBLACIONAL DE LA REPÚBLICA MEXICANA.⁴

Población total por sexo según grupos quinquenales de edad, 2005, proporcionados por el INEGI

Grupos quinquenales de edad	Total	Hombres	Mujeres
Total	103,263,338	50,249,955	53,013,433
0 - 4	10,186,243	5,175,913	5,010,330
5 - 9	10,511,738	5,339,127	5,172,611
10 - 14	10,952,123	5,545,910	5,406,213
15 - 19	10,109,021	4,995,906	5,113,115
20 - 24	8,964,629	4,253,440	4,711,189
25 - 29	8,103,358	3,805,724	4,297,634
30 - 34	7,933,951	3,745,974	4,187,977
35 - 39	7,112,526	3,371,372	3,741,154
40 - 44	6,017,268	2,871,549	3,145,719
45 - 49	5,015,255	2,388,149	2,627,106
50 - 54	4,090,650	1,959,720	2,130,930
55 - 59	3,117,071	1,497,981	1,619,090
60 - 64	2,622,476	1,243,788	1,378,688
65 y más	5,716,359	2,649,203	3,067,156
No especificado	2,810,720	1,406,199	1,404,521

⁴ FUENTES: "Los Municipios de Puebla" Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. "Anuario Estadístico del Estado de Puebla" INEGI, 2000. "Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos" INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda "INEGI, 2005". <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

GRUPOS QUI NOJENALES DE EDAD EN MÉXICO



Gráfica 3

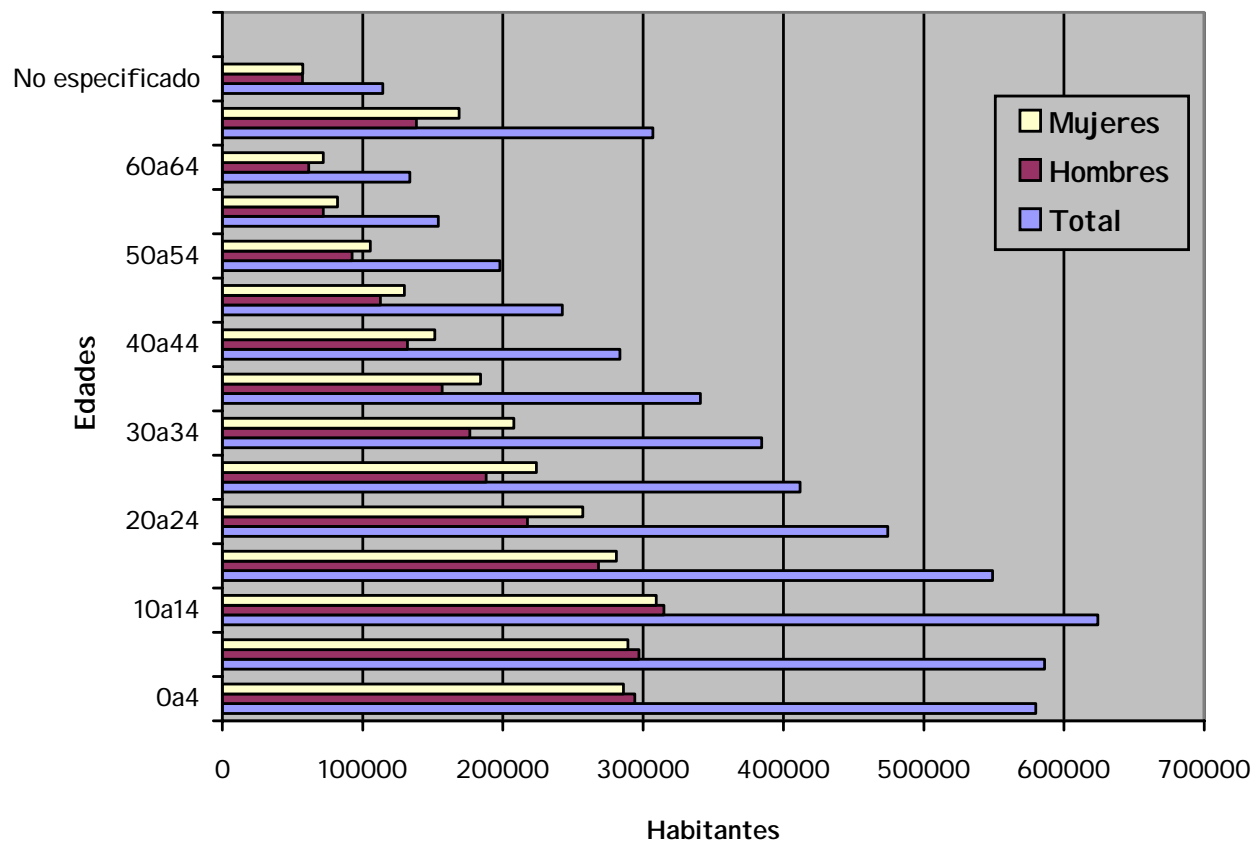
ESTRUCTURA POBLACIONAL DEL ESTADO DE PUEBLA.⁵

Población total por sexo según grupos quinquenales de edad, 2005, proporcionados por el INEGI.

Grupos quinquenales de edad	Total	Hombres	Mujeres
Total	5 383 133	2,578,664	2,804,469
0 - 4	579,804	293,977	285,827
5 - 9	586,108	297,066	289,042
10 - 14	624,075	314,797	309,278
15 - 19	548,971	268,014	280,957
20 - 24	474,429	217,540	256,889
25 - 29	411,939	187,990	223,949
30 - 34	384,349	176,534	207,815
35 - 39	340,799	156,674	184,125
40 - 44	283,374	132,012	151,362
45 - 49	242,420	112,766	129,654
50 - 54	197,862	92,385	105,477
55 - 59	154,041	71,906	82,135
60 - 64	133,552	61,586	71,966
65 y más	306,994	138,280	168,714
No especificado	114,416	57,137	57,279

⁵ FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000. “Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos” INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda “INEGI, 2005”. <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

GRUPOS QUIQUENALES DE EDAD EN PUEBLA



Gráfica 4

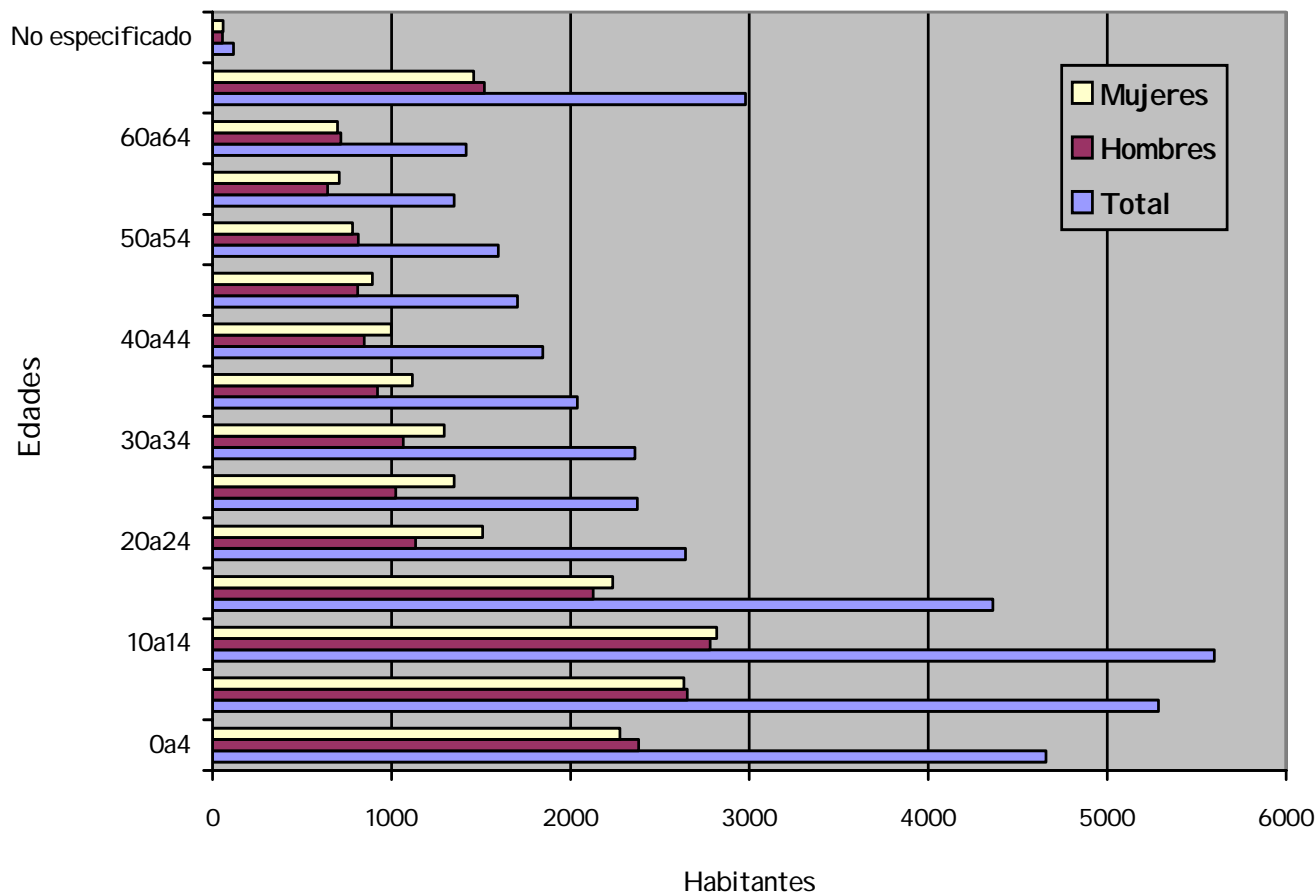
ESTRUCTURA POBLACIONAL DE LA MICROREGIÓN.⁶

Población total por sexo según grupos quinquenales de edad, 2005, proporcionados por el INEGI.

Grupos quinquenales de edad	Total	Hombres	Mujeres
Total	40330	19494	20836
0 - 4	4658	2382	2276
5 - 9	5286	2652	2634
10 - 14	5599	2781	2818
15 - 19	4361	2126	2235
20 - 24	2644	1135	1509
25 - 29	2374	1023	1351
30 - 34	2360	1066	1294
35 - 39	2038	921	1117
40 - 44	1845	847	998
45 - 49	1705	811	894
50 - 54	1598	815	783
55 - 59	1351	643	708
60 - 64	1417	718	699
65 y más	2978	1518	1460
No especificado	116	56	60

⁶ FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000. “Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos” INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda “INEGI, 2005”. <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

GRUPOS QUIQUENALES DE EDAD EN LA MICROREGIÓN



Gráfica 5

Al observar las gráficas 3, 4 y 5, se observa un fenómeno de crecimiento de población en las edades de los 0 a los 20 años de ambos sexos, y se reduce considerablemente a partir de los 20 años, edad en que la gente es más productiva. Asimismo, a partir de esta edad existe una drástica disminución de hombres con relación a las mujeres, siendo tentativamente una de las causas principales la emigración a otros lugares, como centros urbanos cercanos, las ciudades principales de la República Mexicana y/o los Estados Unidos de Norteamérica.

2.2.3 DENSIDAD DE POBLACIÓN.

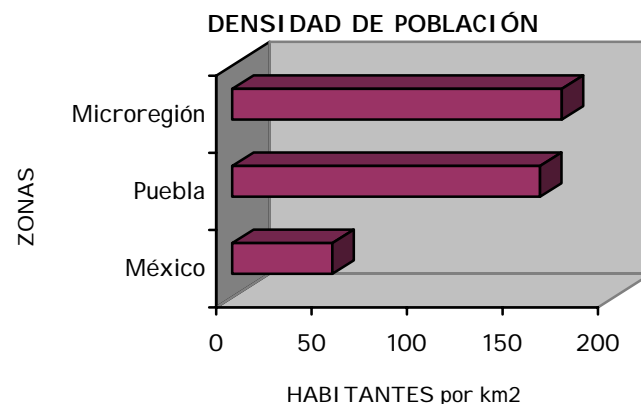
MÉXICO. La densidad de población en el ámbito nacional en el año 2005 es de 52.57 habitantes por km²; sin embargo, al interior se observan marcadas diferencias. De este modo, mientras que en entidades como el Distrito Federal, el Estado de México y Morelos existen 5,634; 611 y 313 habitantes por km², respectivamente, en situación opuesta encontramos que Chihuahua, Sonora, Campeche y Durango tienen alrededor de 12 habitantes por km²; el caso extremo es Baja California Sur, donde este indicador apenas alcanza las seis personas.

ESTADO DE PUEBLA. La densidad de población en el Estado es de 161.20 habitantes / km².

MICROREGIÓN. La densidad de población en nuestra microregión es de 172.62 habitantes / km².

CUADRO COMPARATIVO DE DENSIDAD DE POBLACIÓN (2005) ⁷

DENSIDAD DE POBLACIÓN		
	Habitantes/ km ²	Tasa de Crecimiento %
México	52.57	1.00
Puebla	161.20	1.04
Microregión	172.62	0.77



	México	Puebla	Microregión
■ habitantes por km ²	52.57	161.2	172.62

Gráfica 6

⁷ FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000. “Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos” INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda “INEGI, 2005”. <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

2.2.4 FLUJOS MIGRATORIOS⁸

La migración –nacional e internacional- constituye un factor relevante del cambio demográfico de las entidades federativas. Se estima que a partir de octubre de 2000 hasta el 2005, 123.9 mil personas inmigraron a Puebla y aproximadamente 228.9 mil emigraron, arrojando una pérdida por migración de cerca de 105 mil individuos, que equivale a una reducción anual de 21 mil habitantes.

Los inmigrantes de ambos sexos, de 5 años y más, que ingresaron a la entidad del interior del país entre 2000 y 2005 suman 96,665 que representan el 2.1% de esa población (1.02% son hombres y 1.08% son mujeres). Los principales estados de procedencia son el Estado de México (que representa 0.47% de los cuales 0.23% son hombres y 0.24% mujeres), Veracruz (que representa 0.41%, 0.19% hombres y 0.22% mujeres) y el Distrito Federal (que representa 0.35%, 0.18% hombres y 0.17% mujeres). Por su parte, procedentes de Estados Unidos de América, ingresaron 7,641 personas de 5 años y más, correspondientes al 0.14% del total de esa población (0.08% son hombres y 0.06% son mujeres).

Los destinos de los emigrantes, por el contrario, variaron considerablemente según el sexo. El 35.2% del total de emigrantes hombres se dirigieron hacia Estados Unidos, 16.1% al Estado de México y 12.2% al Distrito Federal; en contraste, mientras que solo el 15.7% del total de emigrantes mujeres emigraron a Estados Unidos, 20.8% al Distrito Federal y 20.5% al Estado de México.

Al analizar las cifras de los emigrantes de Puebla se tiene que, en general, las corrientes migratorias son más intensas conforme se incrementa la edad de la población, esto sucede en el Estado hasta los 49 años. Una de las razones por lo que la proporción disminuye para la población de 50 años y más, puede deberse al retorno a la entidad de personas adultas que habían emigrado con anterioridad.

En términos relativos, la población que perdió Puebla por la emigración durante el período de 2000 al 2005, representa un 4.36% de su población residente. En el contexto nacional, el Estado se ubica en una categoría de equilibrio con un grado medio de intensidad migratoria y con un índice negativo de 0.27.

INDICADORES SOBRE MIGRACIÓN Y ESTADOS CON ALTA INTENSIDAD MIGRATORIA. 2005.

Entidad	Índice de intensidad migratoria	Grado de Intensidad
Zacatecas	2.583	Muy alto
Michoacán	2.059	Muy alto
Guanajuato	1.365	Muy alto
Nayarit	1.270	Muy alto
Durango	1.090	Muy alto
Aguascalientes	1.038	Alto
Jalisco	0.887	Alto

⁸ FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000. “Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos” INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda “INEGI, 2005”. <http://conapo.gob.mx>; <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

Colima	0.802	Alto
San Luis Potosí	0.673	Alto
Morelos	0.519	Alto
Guerrero	0.427	Alto
Hidalgo	0.397	Alto
Chihuahua	-0.0008	Medio
Baja California	-0.001	Medio
Querétaro	-0.041	Medio
Oaxaca	-0.263	Medio
Sinaloa	-0.266	Medio
Puebla	-0.422	Medio
Tamaulipas	-0.429	Medio
Coahuila	-0.479	Medio

Nuestra microregión representa casi el 30% de los movimientos migratorios del total de la entidad, lo que indica que existe un desequilibrio en los flujos migratorios ya que el número de personas que emigran se incrementa en relación con las que inmigran a los tres municipios que la conforman. El destino de las personas emigrantes es principalmente los Estados Unidos, Distrito Federal, Estado de México, Puebla y otras ciudades cercanas a la microregión, como es el caso de la ciudad de Tulancingo, a causa de la falta de espacios educativos de estudios superiores que obliga a los jóvenes de estas regiones a buscar otras opciones donde puedan continuar con la instrucción educativa que les ayude a elevar su nivel de educación, convirtiéndose en una fuga de cerebros, pues la mayoría no regresa a su lugar de origen a aplicar sus conocimientos adquiridos fuera de su lugar natal.

En una situación más crítica que la estatal, en la microregión predomina la emigración de personas en edades productivas hacia los centros urbanos y al extranjero, pero que cuando estas personas llegan a una edad donde ya no son tan productivas o ya son jubilados o pensionados, personas mayores de 50 años, regresan a su lugar de origen creando municipios con grandes concentraciones de gente mayor y niños. Se integran a este grupo, las gentes que salen a continuar sus estudios en centros urbanos.

2.2.5. GRUPOS ÉTNICOS.⁹

Otro aspecto sociocultural es que Puebla cuenta con un verdadero mosaico, en el que comparten espacios, se funden y confunden diversas culturas. La población indígena que radica en el estado representa casi el 10% de la población indígena del país.

A nivel estatal la población de lengua indígena representa el 11.70%, predominando las lenguas náhuatl y totonaca que constituyen respectivamente el 72.38% y el 17.69% del total de la población indígena del Estado; y con una población mucho menor, pero significativa, se encuentran los hablantes de popoloca y mazateco, que a su vez representan respectivamente el 2.67% y el 2.37%. De manera sucesiva se encuentra la población Otomí que constituye a nivel estatal el 1.32%.

En la microregión los 11 389 indígenas representan el 28.24% del total de la población de la misma, y representan a su vez el 2.1% de la población indígena del Estado. Asimismo, la relación de esta población con respecto a los índices estatales puede no parecer considerable al contener solamente el 1.13% de los hablantes de náhuatl y el 3.13% de los hablantes de totonaco, pero resulta revelador que se concentre aquí el 53.18% de la población Otomí a nivel estatal.

De esta manera, es importante resaltar la atención que se debe otorgar a más de un cuarto de la población en la microregión, por ser históricamente la fundadora de estas comunidades, tratando de evitar la introducción de elementos que puedan de alguna manera destruir en su totalidad o deteriorar las formas de vida ancestrales que se han preservado y que encarnan una auténtica riqueza cultural a pesar de la actitud discriminatoria que aún prevalece. Resulta necesario establecer dentro de la región políticas económicas que respeten su autonomía y fortalezcan las estructuras sociales que han permitido la conservación y permanencia de estos grupos humanos desde tiempos prehispánicos.

⁹ FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000. “Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos” INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda “INEGI, 2005”. <http://conapo.gob.mx>; <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

2.3. ASPECTOS ECONÓMICOS.

2.3.1 PRODUCCIÓN.¹⁰

En cuanto a la microregión, los principales beneficios económicos se dan por medio de la producción agrícola, fundamentalmente a través de la producción de café, cuyo porcentaje de la microregión con respecto al estado de Puebla en el 2005 corresponde al 7.8%. Otros productos que se cultivan en la región son el maíz con un 0.44%, el frijol con un 0.37% y la caña de azúcar con un 0.12% del total de la producción con respecto al Estado. Demostrando así que no hay opciones ni recursos en el sector agrícola ni en ningún otro sector ya que su principal fuente de economía se basa en el café.

SUPERFICIE AGRÍCOLA POR CULTIVOS (Has)				
	CAFÉ	MAÍZ	FRIJOL	CAÑA DE AZÚCAR
MÉXICO	760,785	7'876,819	2'146,472	331,504
PUEBLA	70,283	978,848	77,152	12,702
MICROREGIÓN	6,737	2,807	400	145
VOLUMEN AGRÍCOLA POR CULTIVOS (Ton)				
	CAFÉ	MAÍZ	FRIJOL	CAÑA DE AZÚCAR
MÉXICO	697,466	18'454,707	1'260,653	47'310,436
PUEBLA	196,675	780,354	35,570	1'440,975
MICROREGIÓN	11,065	3530	137	1,998

Esto confirma que el volumen de producción agrícola es bajo, a causa de las pocas superficies horizontales para sembrar este tipo de cultivos, por lo que el café se ha impuesto en estas zonas como la principal fuente de ingreso convirtiéndose la tierra cultivada, en grandes extensiones de capital para sus dueños, convirtiendo a los hacendados en los acaparadores del cultivo, y limitando al resto de la población a no encontrar una alternativa de desarrollo económico distinta.

2.3.2. PRODUCTO INTERNO BRUTO.¹¹

MÉXICO. En 2005, el Producto Interno Bruto (PIB) de México ascendió a 3 billones 516 344 millones 773 mil pesos, la participación de los principales sectores económicos en el PIB fue la siguiente: el agropecuario 5.0%; el industrial 28.2%, donde las manufacturas constituyen el 74.7% de su valor; y el sector de los servicios 66.8%, sobresaliendo comercio, restaurantes y hoteles con un 30.9%.

¹⁰ FUENTES: "Los Municipios de Puebla" Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. "Anuario Estadístico del Estado de Puebla" INEGI, 2000. "Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos" INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda "INEGI, 2005". <http://conapo.gob.mx>; <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

¹¹ Idem.

ESTADO DE PUEBLA. El Producto Interno Bruto (PIB) asciende a 131 277 millones, 174 mil pesos, en 2005, lo que corresponde al 3.73 % del PIB nacional.

MICROREGIÓN. El Producto Interno Bruto (PIB) asciende a 10'498 millones, 181 mil pesos, en 1998, lo que corresponde al 7.99 % del PIB del estado de Puebla y al 0.29 % del PIB nacional.

CUADRO COMPARATIVO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)			
	Miles de Pesos	Comparación	Porcentaje %
México	3 516 344 773	México	100
Puebla	131 277 174	Puebla /México	3.73
Microregión	10'498,181	Microregión / Puebla	7.99

PRODUCTO INTERNO BRUTO

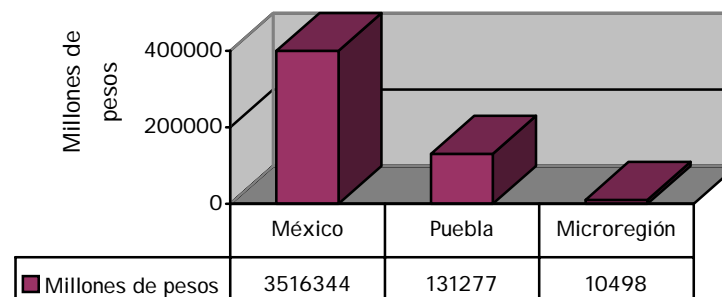


Gráfico 7

Este capital que se logra por nuestra microregión en su mayor parte es por la producción del sector agrícola, mostrando que no hay remuneración económica hacia las comunidades obligando a sus pobladores a quedar en un estancamiento económico y social, beneficiando al rico y explotando al pobre.

2.3.3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).¹²

Según los datos manejados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) en el 2005, y por el INEGI en los Censos Económicos del 2004, la Población Económicamente Activa (PEA), a nivel nacional, es del 40.5% (población de 12 o más años de edad). Sin embargo, con datos del Censo de Población y Vivienda de 2005 (INEGI), la PEA resulta tener un porcentaje de casi el 76%. Cabe mencionar que el criterio utilizado tanto por el INEGI como por el CONAPO de tomar en

¹² FUENTES: "Los Municipios de Puebla" Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. "Anuario Estadístico del Estado de Puebla" INEGI, 2000. "Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos" INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda "INEGI, 2005". <http://conapo.gob.mx>; <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

cuenta a la población de 12 o más años de edad contraviene a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el Artículo 123, Párrafo A, Inciso III, que a la letra dice: "Queda prohibido la utilización del trabajo de los menores de 14 años..."¹³

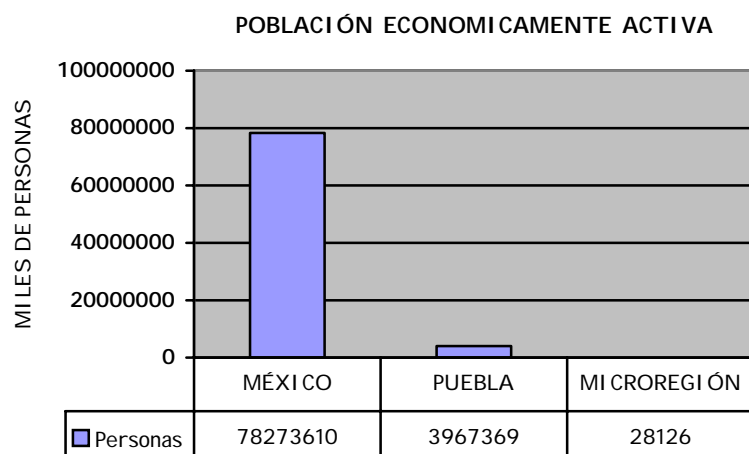
Igualmente, la PEA del Estado de Puebla según el Consejo Nacional de Población (CONAPO) en el 2005, y el INEGI en los Censos Económicos del 2004 es del 44.30%, mientras que según los datos del Censo de Población y Vivienda de 2005 (INEGI), le corresponde un porcentaje del 73.7%.

En la microregión, según los datos del Censo de Población y Vivienda de 2005 (INEGI), la PEA es de 28 129 habitantes que representan el 69.74% del total de la misma. A su vez, el 60.61% de la misma se encuentra en el sector primario, el 5.34%, en el sector secundario y el 34.04% en el terciario.

Para el análisis se retoman los datos obtenidos por el INEGI en el Censo de Población y Vivienda de 2005:

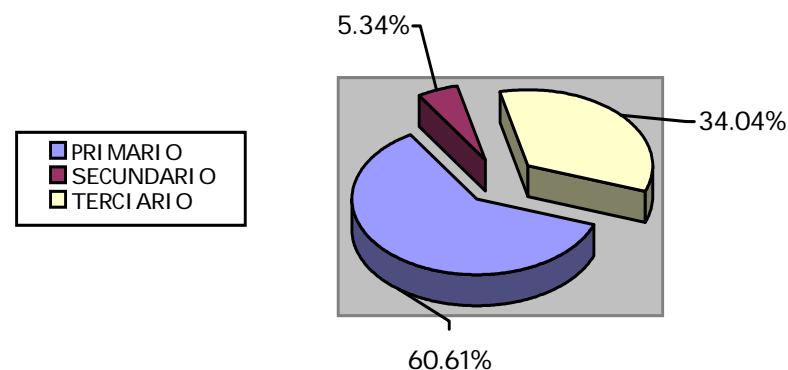
CUADRO COMPARATIVO DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)¹⁴

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			
	Personas	Comparación	Porcentaje %
MÉXICO	78,273,610	MÉXICO	100
PUEBLA	3,967,369	PUEBLA / MÉXICO	5.07
MICROREGIÓN	28,126	MICROREGIÓN / PUEBLA	0.71



Gráfica 8

SECTORES DE PRODUCCIÓN EN MICROREGIÓN DEL TOTAL DE PEA



Gráfica 9

¹³ "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos" Edit. IFE. 1994. p. 124

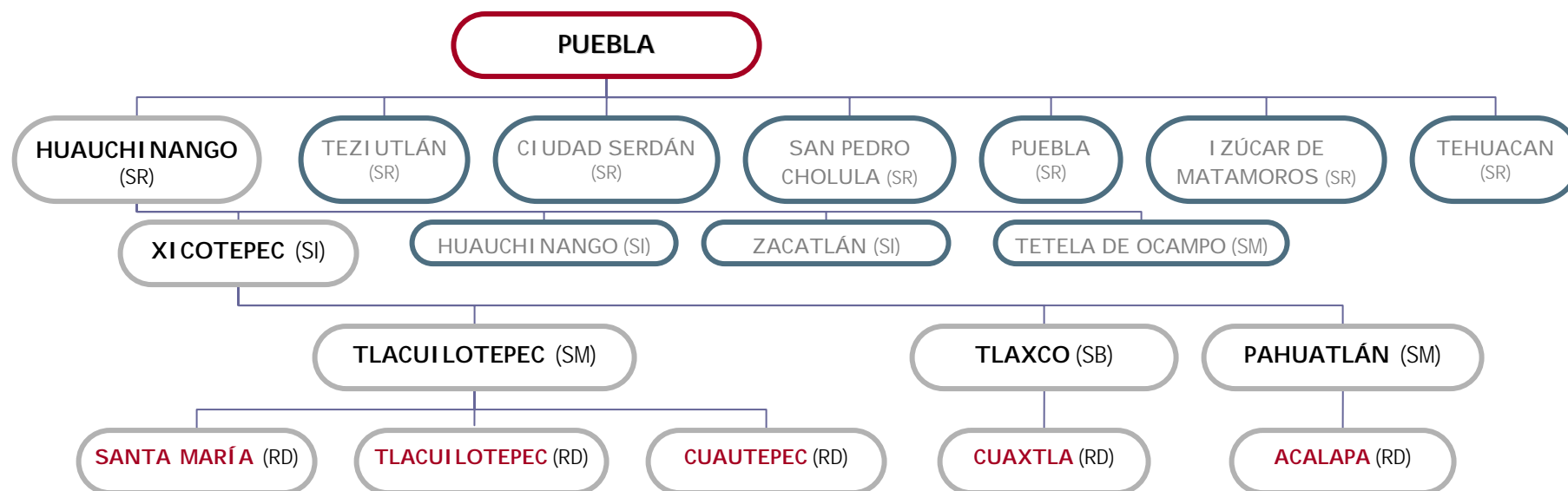
¹⁴ FUENTES: "Los Municipios de Puebla" Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. "Anuario Estadístico del Estado de Puebla" INEGI, 2000. "Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos" INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda "INEGI, 2005". <http://conapo.gob.mx>; <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

2.4. SISTEMA DE CIUDADES.

El Estado de Puebla se divide en las siguientes Siete regiones Socioeconómicas: I. Huauchinango, II. Teziutlán, III. Cd. Serdán, IV. Cholula, V. Puebla, VI. I zúcar y VII. Tehuacan.¹⁵ El Municipio de Tlacuilotepec se encuentra en el subsistema I. Huauchinango, región socioeconómica ubicada geográficamente al Norte del Estado, y al cual pertenecen también los Municipios de Pahuatlán y de Tlaxco, de donde son las localidades de Acalapa y Cuaxtla, respectivamente.

El subsistema limita al Noroeste y Oeste con el Estado de Hidalgo, al Noreste y parte del Este con el Estado de Veracruz, al Suroeste con el Estado de Tlaxcala, al Sureste con los Municipios de Libres, Ocotepéc y Cuyoaco; por el Este, limita con los Municipios de Zautla, Xochiapulco, Xochitlán de Vicente Suárez; Huitzilán de Serdán, Zongozotla, Zapotitlán de Méndez, Hueytlalpan y Olintla, los cuales pertenecen a la región socioeconómica II, de Teziutlán.

En esta región se incluye 32 municipios que en su conjunto tienen una superficie de 5,707.06 km² que representa un 16.83% de la superficie total del Estado, en la que aglutina una población total de 534,994 habitantes, lo que representa el 7.69% de la población total del Estado. Lo que hace que ocupe el tercer lugar en cuanto a superficie, respecto a las otras regiones socioeconómicas del Estado.



¹⁵ FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000

2.5. SISTEMA DE ENLACES.

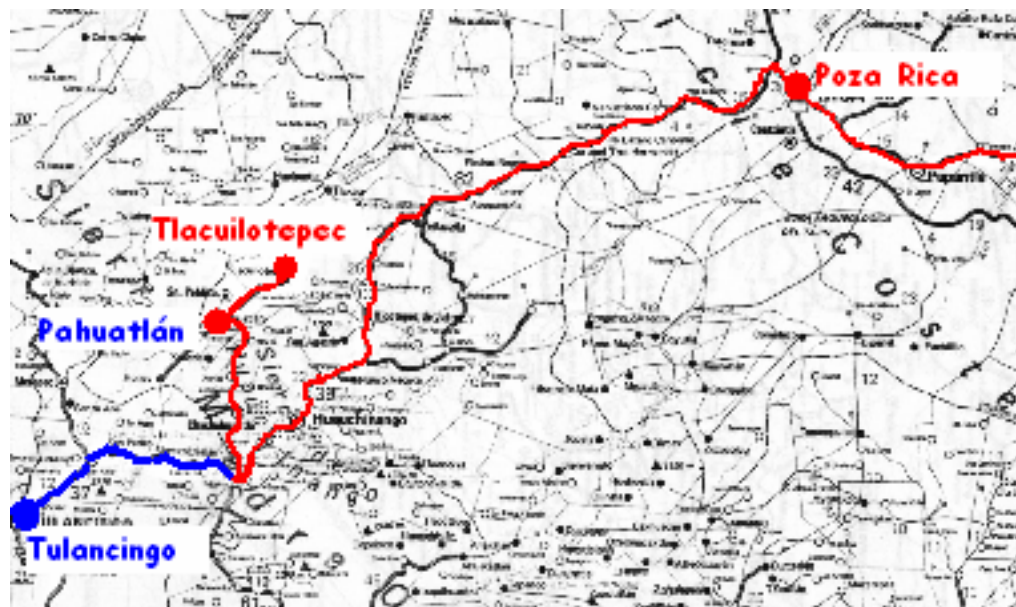
Un ramal de la carretera federal Núm. 130 México-Poza Rica, llega a la localidad de Pahuatlán, de donde parten dos carreteras secundarias; una se dirige al Oeste llegando a Chila Honey y otra carretera estatal hacia el Norte atraviesa el Municipio de Sur a Norte, pasando por la cabecera municipal. Sale hacia la localidad de Tlaxco y vuelve a entrar al Municipio atravesando su parte Noroeste y llega a Jalpan en donde entronca con la carretera federal 119 que va de Puebla a Poza Rica, Veracruz, quedando comunicado con el total del Estado. El resto es atravesado únicamente por caminos de terracería y brechas.

2.5.1 ENLACES PRINCIPALES AL ESTADO DE PUEBLA.



Vías de enlace al Estado de Puebla

2.5.2. ENLACES PRINCIPALES A LA MICROREGIÓN.



Las vías de comunicación que establecen los principales enlaces, son por medio de sus caminos federales y estatales hacia principales centros urbanos de algunos estados como se muestra en los Mapas, aunque en el recorrido se observa a Tulancingo, Hidalgo como punto intermedio hacia nuestra zona de estudio, ya que a partir de ese sitio los caminos se trasladan a través de la sinuosa sierra y su topografía accidentada por medio de terracerías, brechas y laderas permitiéndose en su recorrido observar zonas rurales y algunas zonas de amortiguamiento como rancherías. Antes de llegar a las cabeceras municipales que se distribuyen en toda la sierra integrándose al contexto que la rodea, pudiéndose connotar que no todos los poblados rurales llegan a establecerse como zonas urbanas debido a su poco desarrollo socioeconómico y a su escasa infraestructura.

2.6. CONCLUSIONES.

La falta de vías de comunicación hacia otras comunidades y localidades, es resultado de que en el Municipio de Tlacuilotepec, así como en los demás que se ubican en la Sierra Norte de Puebla; exista un retraso de más de 50 años en el progreso social y económico con respecto a las zonas urbanas de Puebla.

Este retraso se debe, al mismo tiempo que provoca, que la población sea víctima de una explotación con poder económico y político, en donde los dueños de grandes extensiones de tierra (que posiblemente pertenecían a los indígenas y fueron despojados de ellos a través del tiempo) monopolizan el recurso natural y el producto principal que es el café, que son la fuente de ingresos de las familias de la región; estos caciques se enriquecen con el trabajo de la población indígena y campesina, negándoles la oportunidad de producir y explotar los recursos de la región para lograr un progreso sustentable de toda la comunidad.

El papel que juega este lugar es de suma importancia en vista de la gran cantidad de recursos naturales con que cuenta y particularmente, por ser una zona de alta producción de café. Sin embargo, por ello mismo es que las comunidades que en ella habitan se encuentran inmersos en una grave problemática ante la falta de expectativas para aprovechar adecuadamente estos recursos.

Dado lo anterior, ante la contradicción de que exista un alto índice de marginalidad y explotación en una zona con grandes riquezas naturales es que se ve claramente un intento por desmembrar a las comunidades agrícolas para que estas tierras y estos recursos sean aprovechados no por las comunidades, sino por los empresarios y por los dueños del capital; obligando a las personas a emigrar y abandonar sus tierras, fortaleciendo la estructura capitalista al invadir los centros urbanos, lo que a su vez incide en la sobrepoblación de mano de obra, abaratándola.

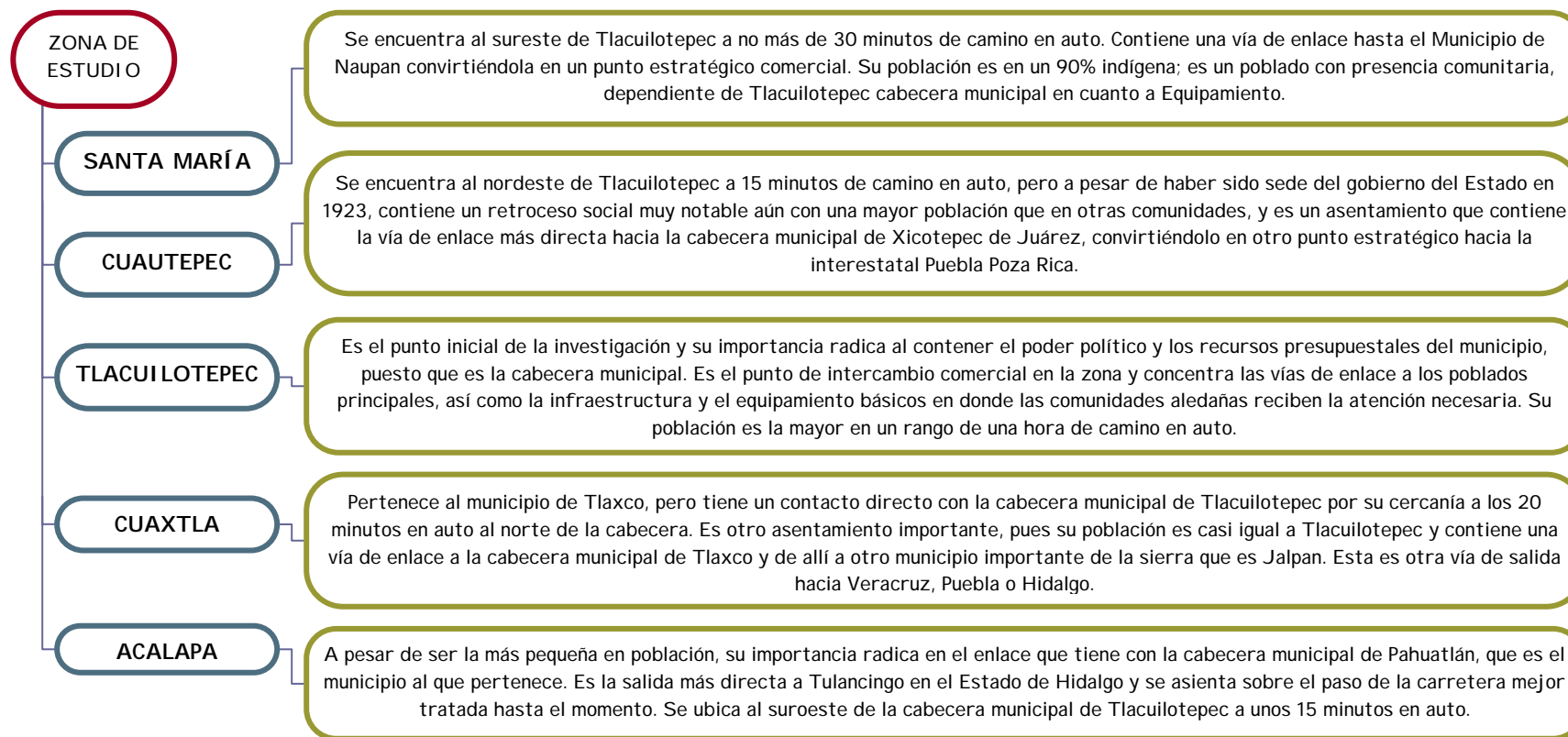
Capítulo III

LA ZONA DE ESTUDIO

3.1. CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

La zona de estudio es característica por su accidentada topografía y sus carentes y difíciles vías de acceso y comunicación, lo que provoca que los asentamientos humanos se encuentren dispersos y se ubiquen en las zonas más planas a diferentes alturas. Pero esto también radica por su tipo de estructura social, ideológica y cultural que se presenta a través de su historia, ya que los principales fundadores fueron grupos indígenas (Totonacos y Nahuas) que aún en el presente conforman gran parte de la estructura de la población asentándose en los poblados donde se originará nuestra zona de estudio.

Para delimitar la zona de estudio, planteamos un cuadro sinóptico de rasgos homogéneos y no homogéneos que nos permitirá identificar las características de los poblados que incluiremos en la zona de estudio, para después confrontarlas con los aspectos físicos, y así lograr una poligonal que compondrá espacialmente la zona de estudio para el presente trabajo de investigación.

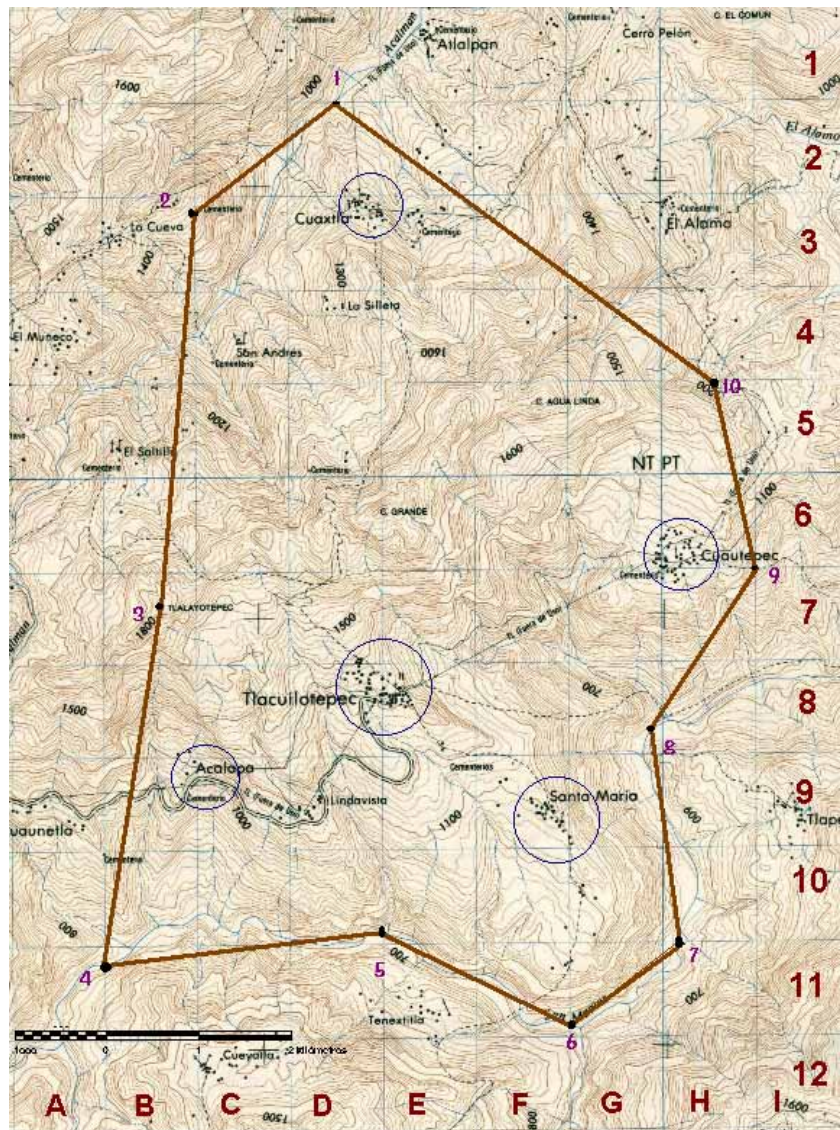


3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL.

POLIGONAL. De esta manera queda establecida la poligonal propuesta para determinar físicamente la Zona de Estudio.

PUNTOS:

1. A 1km hacia el norte de Cuaxtla al cruce del Río Acalman.
2. En el cementerio que se encuentra en la cresta del Cerro de la Cueva.
3. En la cresta del cerro de Tlalayotepec.
4. Casi a 1 km al sur del cementerio de Cuaunetla al cruce con el Río San Marcos.
5. A 2.5 km al Sur de Tlacuilotepec, al cruce con el río San Marcos.
6. A 2.5 km al sur de Santa María al cruce con el río San Marcos.
7. A 2 km al sureste de Santa María al cruce del Río San Marcos.
8. Sobre el eje del Río San Marcos hacia el norte del punto 7 al cruce de la carretera hacia Tlapehuala.
9. A 1.5 km al este del cementerio de Cuautepec sobre la carretera hacia Tanchitla.
10. En el kilómetro 2 del camino Cuautepec-El Álamo.



N		SIMBOLOGIA	
		<p>DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A 1Km hacia el Norte de Cuaxtla al cruce del Río Acalman. 2. Al cementerio que se encuentra en la cresta del Cerro de la Cueva. 3. En la cresta del Cerro Tlalayotepec. 4. Casi a un km al Sur del Cementerio de Cuauhtepac, al cruce con el Río San Marcos. 5. A 2.5 Km al Sur de Tlacuilotepec al cruce con el Río San Marcos. 6. A 2.5 Km al Sur de Santa María, al cruce con el Río San Marcos. 7. A 2 Km al Sureste de Santa María al cruce con el Río San Marcos. 8. Sobre el Eje del Río San Marcos hacia el Norte del punto 7 al cruce de la Carretera hacia Tlapehuala. 9. A 1.5 Km al Este del Cementerio de Cuauhtepac sobre la carretera hacia Tanchitla. 10. En el Km. no 2 del Camino Cuauhtepac- El Álamo. <ul style="list-style-type: none"> Límite de la zona de estudio Poblados rurales dispersos Terracería Brecha Curva de nivel Corriente Perenne. 	
FECHA			
ABRIL 2007			
COTAS			
S/C			
ESCALA			
GRÁFICA			
FUENTE			
Plano topográfico INEGI			
INTEGRANTES			
Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón			
CLAVE PB-1	PLANO PLANO BASE		

3.2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

3.2.1. MOVIMIENTOS MIGRATORIOS.¹

En los municipios de Pahuatlán, Tlacuilotepec y Tlaxco (microregión) está presente este fenómeno migratorio complicándose aún más por sus pequeños poblados que se ubican dispersos y que estructuran a cada municipio, originado principalmente por la falta de oportunidades de sustentabilidad económica. Creando una posible hipótesis de una tasa de crecimiento poblacional negativa.

Nuestra zona de estudio está inmersa en esta misma problemática ya que aunque nuestros poblados elegidos son los que cuentan con mayores habitantes carecen de infraestructura y equipamiento adecuada para llevar a cabo sus actividades laborales que les permitirían obtener recursos favorables para su economía y así contribuir a una estructura familiar estable que les permita un desarrollo comunitario, dando como consecuencia un porcentaje de emigración del 15.3% del total de la población en edades de los 18 a los 40 años.

3.2.2. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.²

La población actual total de nuestra zona de estudio es de 4,764 habitantes y su tasa de crecimiento es de 1.2%.

LOCALIDAD	2005
Tlacuilotepec	1,547
Santa María	628
Cuautepec	958
Cuaxtla (Tlaxco)	566
Acalapa (Pahuatlán)	600
Poblaciones con rango menor a 100 hab.	465
Total	4,764

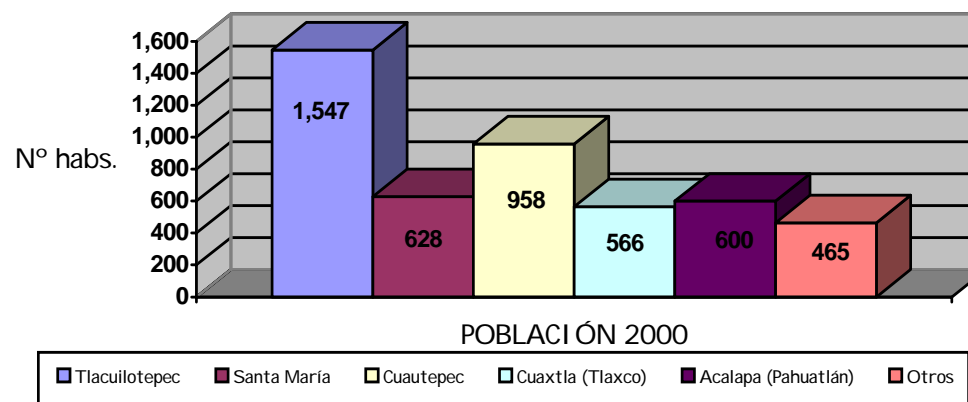


Gráfico 10

¹ FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000. “Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos” INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda “INEGI, 2005”. <http://conapo.gob.mx>; <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

² Idem.

PROYECCIONES POBLACIONALES. Para poder determinar la población que existirá en la zona de estudio se establecen 3 diferentes periodos que a continuación se enumeran:

Corto plazo (de contención)	2010
Mediano plazo (de regulación)	2012
Largo plazo (de anticipación)	2018

PROYECCIONES POBLACIONALES							
Métodos	Datos Censales		Proyecciones				Tasas
	1995	2005	2007	2010	2012	2018	
Aritmético	4,501	4,764	4,817	4,896	4,948	5,106	1.21
Geométrico	4,501	4,764	4,940	5,144	5,280	5,688	1.31
De la Tasa	4,501	4,764	4,881	5,061	5,185	5,568	1.23

El cálculo da como resultado la siguiente tabla:

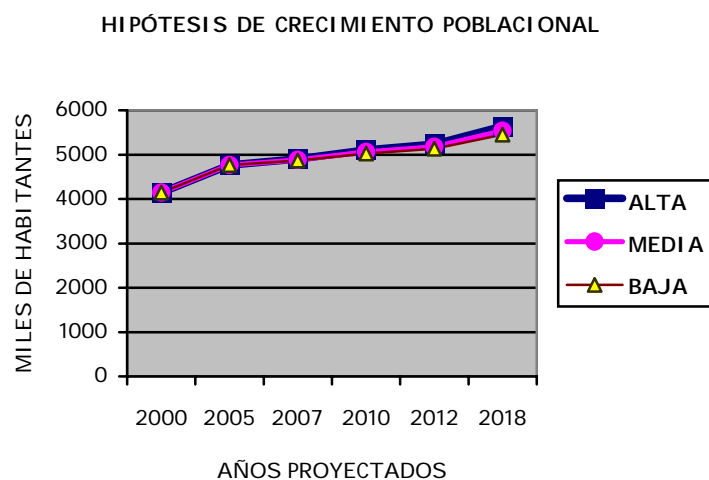


Gráfico 11

	1995	2005	2007	2010	2012	2018
ALTA	4,501	4,764	4,940	5,144	5,280	5,688
MEDIA	4,501	4,764	4,881	5,061	5,185	5,568
BAJA	4,501	4,764	4,817	4,896	4,948	5,106

Los resultados que arrojan los cálculos poblacionales en la zona de estudio nos indican tomar el índice más bajo ya que es considerado el más apto a cuanto crecimiento en los últimos años y la tasa de crecimiento es considerada como baja, debido a que las oportunidades de empleo y desarrollo social se ven truncadas por la falta de interés en aumentar las vías de comunicación y la utilización de recursos materiales óptimos para sus necesidades.

Así, se pueden proponer elementos que conlleven a una autoayuda y que provoquen que la emigración disminuya considerablemente al tener fuentes de trabajo, estudio y aumento económico a sus ingresos mejorando la calidad de vida de los habitantes, logrando que el aumento de población sea el proyectado a largo plazo.

3.2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.³

La zona de estudio cuenta con 4,764 habitantes en el año 2005, de los cuales 2,377 son hombres con un 49.90% y 2,387 son mujeres con un 50.10%

El promedio de habitantes por km² es de 126 habitantes; y se observa una notable disminución en edades productivas, y aumento de población adulta mayor y niños.

Grupos quinquenales de edad	Total	Hombres	Mujeres
Total	4764	2377	2387
0 - 4	542	267	275
5 - 9	597	295	302
10 - 14	488	246	242
15 - 19	362	183	179
20 - 24	335	171	164
25 - 29	257	125	132
30 - 34	229	118	111
35 - 39	172	90	82
40 - 44	195	96	99
45 - 49	160	85	75
50 - 54	215	106	108
55 - 59	290	130	160
60 - 64	235	115	120
65 y más	687	336	351

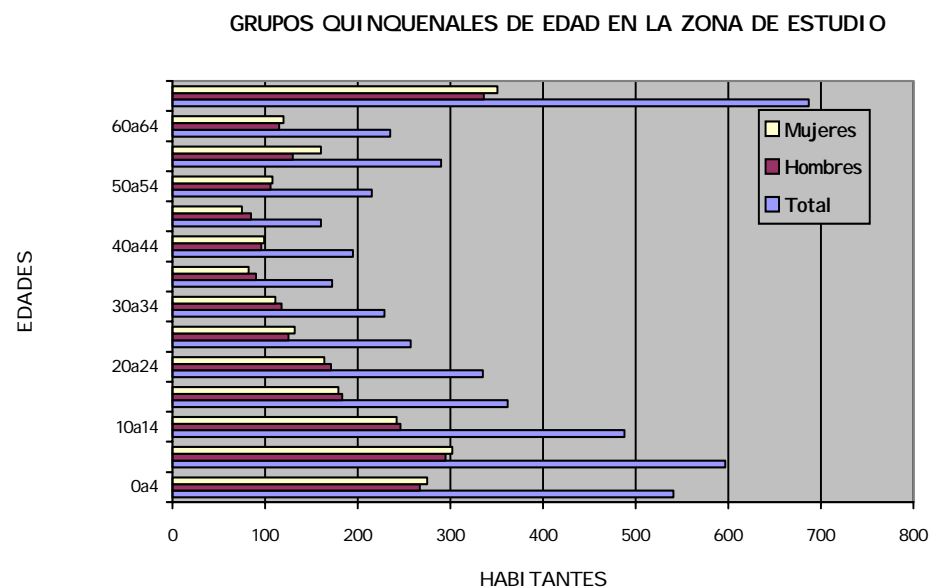


Gráfico 12

FORMAS DE ORGANIZACIÓN. Los sectores tradicionales de grupos políticos del PRI, a pesar de su fortaleza no tienen un campo fácil para su trabajo ya que al analizar el aspecto económico de esta zona, se deja claro que el sector industrial no representa nada, con lo que el sector campesino tiene una considerable presencia cuantitativa, pero hace que esta se vuelva simbólica, ya que el sector campesino, teniendo como sustentación el sistema ejidal, también queda con poco campo para sus trabajos pues se conoce que la tenencia de la tierra es en su mayoría propiedad privada y sus dueños no ven con buenos ojos a las organizaciones de jornaleros, aún más las impiden a toda costa, un poco más de espacio político, tendría el sector popular si en las áreas con mayor consolidación se realizaron

³ FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000. “Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos” INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda “INEGI, 2005”. <http://conapo.gob.mx>; <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

cuadros carismáticos que capten a la comunidad y los pongan en movimiento de sufragación. No obstante cualquier partido que precise conquistar a la clientela popular de la región debe atender los problemas sociales más sentidos y de mayor urgencia.

“**MARGINALIDAD**” Cuenta con un índice de marginación de 1.466 lo que lo ubica entre los últimos poblados a nivel zona de estudio y a nivel microregión.⁴

3.2.4. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.⁵

La población económicamente activa (PEA) en nuestra zona de estudio es de 1207 habitantes, la cual equivale 25.33% de la población total de la zona, en donde 964 habitantes se dedican al sector primario que equivale al 79.86% de la PEA; 84 habitantes al sector secundario que equivalen al 6.95% de la PEA; y 95 habitantes al sector terciario que representan el 7.87% de la PEA.

SECTORES DE PRODUCCIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO DEL TOTAL DE 1207 HABITANTES DE PEA

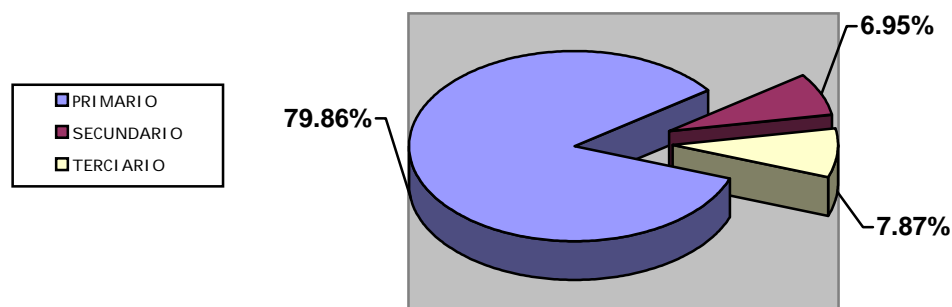


Gráfico 13

⁴ Esta información se retoma de “Semblanza de las 7 regiones socioeconómicas del Estado de Puebla” Gobierno del Estado de Puebla y Secretaría de Gobernación, 1990; de “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000; y del Censo de Población y Vivienda “INEGI, 2005”, y la consideramos importante en la medida que resulta de fuentes oficiales.

⁵ FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000. “Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos” INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda “INEGI, 2005”. <http://conapo.gob.mx>; <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

Es por eso que la economía de la población depende en su mayor parte de la mano de obra agrícola; y que en caso de seguir siendo afectado por las economías capitalistas y planes urbanos, la población disminuirá su incremento económico, buscando otras oportunidades de empleo, dejando a la tierra y a sus propiedades a merced de caciques y terratenientes dándoles más poder, transformando la tierra en un producto de especulación a favor del capital privado.

Por eso, se propondrá no depender en su mayor parte del sector primario, e incentivar una serie de alternativas que activen el sector secundario y terciario para crear intercambios multidisciplinarios desde aspectos culturales productivos, sociales, económicos, etc. logrando un desarrollo comunal autónomo.

Las actividades que predominan en esta zona son las siguientes:⁶

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR DE POBLACIÓN (2000)		
ACTIVIDAD	TOTAL	PORCENTAJE %
Población ocupada	1,207	100
Agropecuario, caza y pesca	964	79.86
Minería	1	0.08
Industria Manufacturera	53	4.3
Electricidad y agua	2	0.1
Construcción	28	2.31
Comercio	30	2.48
Transportes y comunicaciones	10	0.82
Servicios financieros	0	0
Administración pública y defensa	16	1.32
Servicios comunales y sociales	13	1.07
Servicios profesionales y técnicos	9	0.74
Servicios restaurantes y hoteles	8	0.66
Serv. Profesionales y mantenimiento	9	0.74
No especificado	64	5.30

⁶ FUENTES: “Los Municipios de Puebla” Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla. “Anuario Estadístico del Estado de Puebla” INEGI, 2000. “Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos” INEGI, 2000. Censo de Población y Vivienda “INEGI, 2005”. <http://conapo.gob.mx>; <http://www.puebla.com.mx>; <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>; <http://www.inegi.gob.mx>

Capítulo IV

ANÁLISIS DE LAS ESTRUCTURAS FÍSICAS

El estudio de las estructuras físicas tiene como finalidad plantear y ubicar las zonas o microregiones para la futura planificación encaminada a activar y/o fortalecer el desarrollo de los asentamientos humanos, a partir de la optimización racional del medio geográfico y de sus recursos. Para ello resulta fundamental identificar y analizar las características físico-naturales siguientes: Análisis topográfico o relieve, edafología, hidrología, geología, usos de suelo, vegetación y clima.

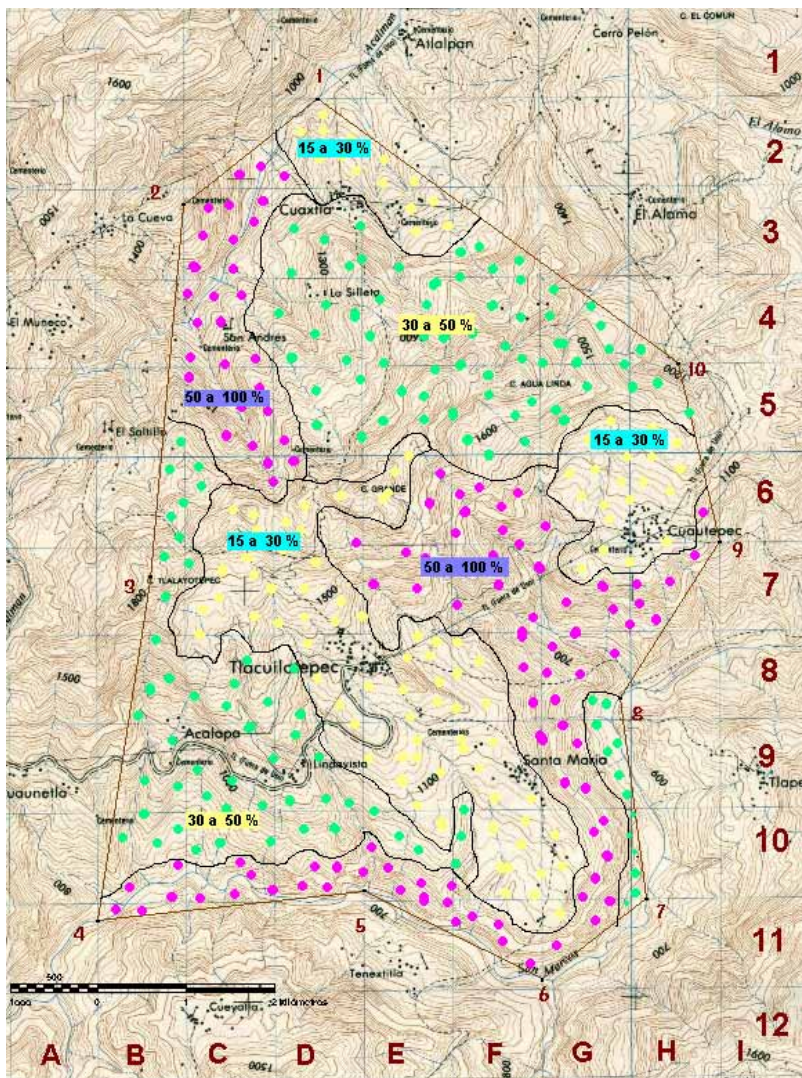
4.1. TOPOGRAFÍA.

Con base al análisis topográfico en la zona de estudio se identifican características propias de la sierra como son altas pendientes y bruscos cambios de nivel en una topografía accidentada. Asimismo, se identifica la existencia de asentamientos humanos en forma dispersa ocasionada por dichas pendientes de los terrenos que condicionan la distribución espacial del suelo. Estas características topográficas influyen directamente en alturas y temperaturas variables (disminuyendo 1°C cada 180m que asciende) de tal forma que se producen efectos directos en la conformación de vías de comunicación, utilización del suelo y factores de producción.

En síntesis, la zona de estudio presenta los siguientes porcentajes de pendientes¹:

Pendiente	Características	Usos recomendables	No. de Hectáreas	Porcentaje del total
15 - 30%	Zonas accidentadas por sus variables pendientes. Buen asoleamiento. Suelo accesible para la construcción. Cimentación irregular. Visibilidad amplia. Ventilación aprovechable. Presenta dificultades para la planeación de redes de servicio, vialidad y construcción.	Habitación de mediana y alta densidad. Equipamiento. Zonas recreativas. Zonas de reforestación. Zonas preservables.	1200 Has.	26.08%
30 - 50%	Inadecuada 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 vistas.	Reforestación. Recreación pasiva. Conservación.	2000 Has.	43.47%
Mayores de 50%	No apto para uso urbano por los altos costos que implica la introducción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.	Reforestación. Recreación pasiva.	1300 Has.	28.26%

¹ Elaborado con base a los datos de la "Carta Topográfica Pahuatlán". Escala 1:50,000 INEGI 1995; y de las "Guías para la interpretación de cartografía" INEGI, 1989.



	SIMBOLOGÍA
FECHA ABRIL 2007	15 A 30% 1200 Has. 26.08% 30 A 50% 2000 Has. 43.47% 50 a 100% 1300 Has. 28.26%
COTAS S/C	
ESCALA GRÁFICA	Porcentaje de pendientes de la zona de estudio.
FUENTE Plano topográfico INEGI	
INTEGRANTES Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón	
CLAVE AT 4.1	PLANO TOPOGRÁFICO

4.2. EDAFOLOGÍA.²

La edafología nos permitirá encontrar los tipos de suelos más aptos para el aprovechamiento y explotación adecuado de los recursos de suelo de la zona de estudio para determinar el manejo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, de ingeniería civil y paisaje rural, entre otras. Se observa que en la zona de estudio existen los siguientes suelos:

(Suelo predominante + suelo secundario / clase textural de la unidad cartográfica)

(Clase textural: En los 30cm superficiales de suelo)

1. - **Ao + Bh + Bd / 3** Acrisol Ortico + Cambisol húmico + Cambisol districo / Textura fina
 3900 Has 84.78%

Características y usos

Aunque son suelos muy pobres en nutrientes son adecuados para la explotación y la practicultura. Pueden dedicarse a actividades agropecuarias mediante una fertilización y un encalado frecuente.

- 2.- **Bh + Rd / 3** Cambisol húmico + Regosol districo / Textura fina
 500 Has 10.86%

Características y usos

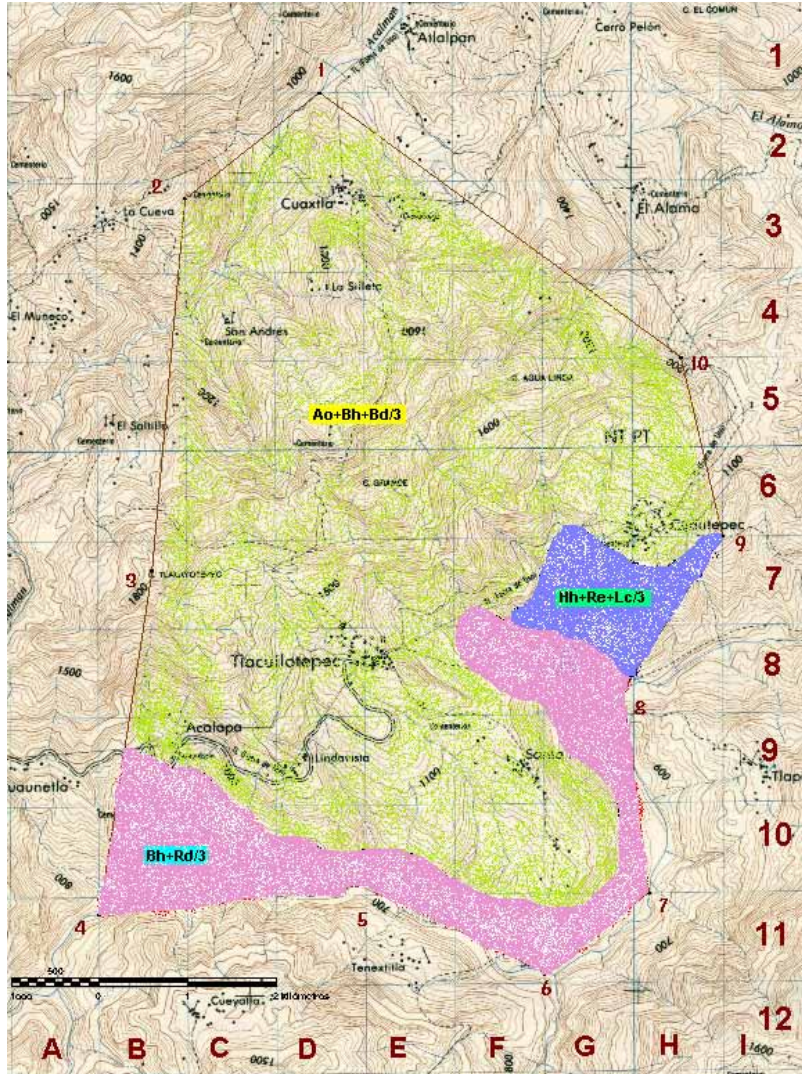
Por ser arcillosos y pesados tienen problemas de manejo pero son adecuados para actividades agropecuarias con actividad moderada a buena según los procedimientos que sean sometidos y estos se encuentran a lo largo del Río San Marcos.

3. - **Hh + Re + Lc / 3** Feozem haplico + Regosol eutrico + Luvisol crómico / Textura fina
 200 Has 4.34%

Características y usos

Es un suelo predominante en la sierra y presenta fase lítica, roca a menos de 50cm de profundidad. Se encuentra disperso a lo largo de la zona de estudio y es adecuado para cultivos que toleran exceso de agua aunque mediante obras de drenaje pueden destinarse a otro tipo de cultivos.

² Elaborado con base a los datos de la "Carta Edafológica-Pachuca" Escala 1:250,000 INEGI 1995; y de las "Guías para la interpretación de cartografía" INEGI, 1989.



N 	SIMBOLOGÍA	
FECHA ABRIL 2007		Ao + Bh + Bd / 3 Acrisol Ortico + Cambrisol Humico + Cambrisol Distrito fino 84.78 %
COTAS S/C		Hh + Re + Lc / 3 Feozem haplico + Regosol eutrico + Luvisol crómico fino 4.34 %
ESCALA GRÁFICA		Bh + Rd / 3 Cambrisol húmico + Regosol Districo fino. 10.86 %
FUENTE Plano topográfico INEGI		
INTEGRANTES		
Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón		
CLAVE AE 4.2	PLANO EDAFOLÓGICO	

4.3. HIDROLOGÍA.³

Uno de los aspectos fundamentales de los que está constituida la zona de estudio es la presencia de tres ríos principales, que son el Río Acalman, localizado al noroeste de Cuaxtla, el Río San Marcos que rodea todo el sureste de la zona de estudio y el Álamo que desciende al noreste de la zona de estudio. Estos ríos son de uso doméstico y cuando la precipitación es alta (mayo octubre), son sumamente agresivos comportándose como un determinante para el desarrollo y deterioro de brechas, caminos, vías de comunicación y asentamientos humanos de cualquier tipo. La zona enmarca cuerpos de agua superficiales (Ríos y arroyos), cuerpos de agua subterráneos (Manantiales) y zonas con riesgos potenciales (zonas inundables) debido al crecimiento de los ríos y a los escurrimientos en épocas de lluvia, ocasionando erosión a través del cause de éstos.

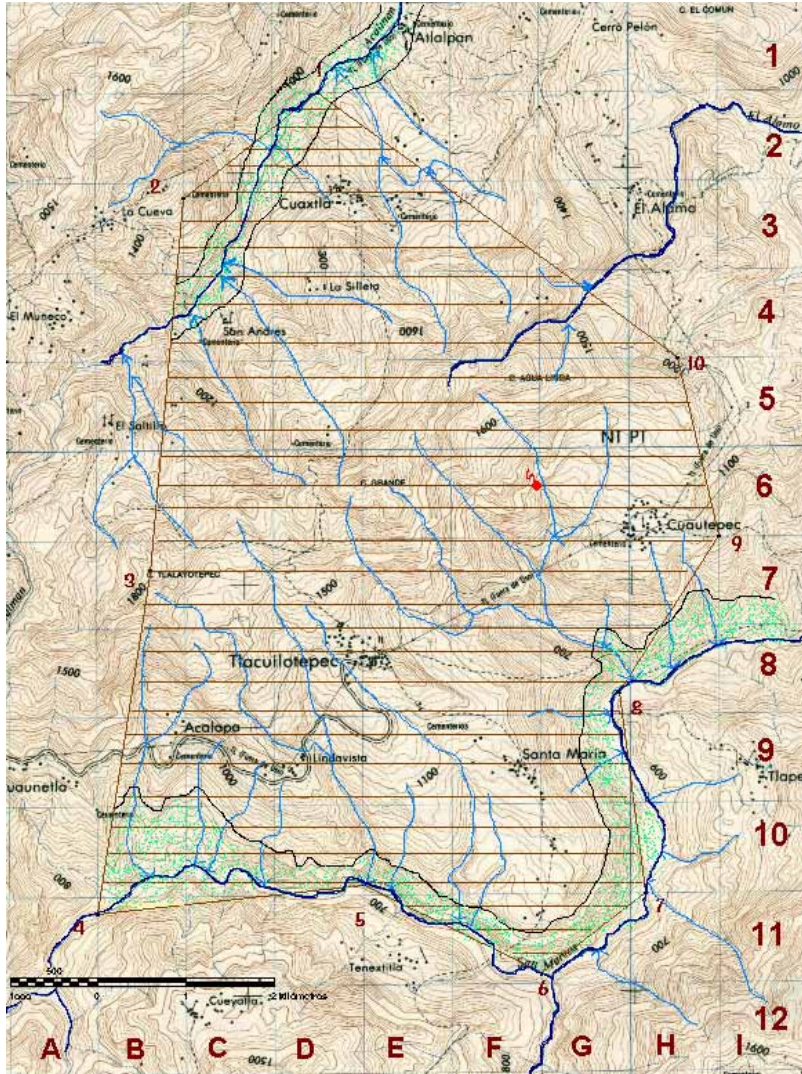
Al determinar las características físicas de las rocas, así como los materiales granulares, se estimaron las posibilidades de contener o no agua, dándole la clasificación de unidad Geo-hidroológica como: Material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero.

Las rocas sedimentarias son alternancias de lutitas con calizas o areniscas, el cual está representado por rocas calcáreas que tienen permeabilidad secundaria debido a la disolución en fracturas y planos de estratificación, por lo que se comporta como área de recarga únicamente.

CRITERIOS PARA LA UTILIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

Hidrografía	Características	Uso recomendable
Zonas inundables	Zonas de valles Partes bajas de la montaña Suelo impermeable Vegetación escasa Tepetate o roca Vados y mesetas	Zonas de recreación Zonas de preservación Zonas para drenes Almacenaje de agua Para cierto tipo de agricultura
Arroyos y Ríos	Pendiente de 5 - 15% Seco o semisecho fuera de temporal con creciente en temporal Vegetación escasa Fauna mínima	Dren natural
Escurrecimientos	Pendientes altas Humedad constante Alta erosión	Riego Mantener humedad media o alta Proteger erosión de suelos

³ Elaborado con base a los datos de la “Carta Hidrográfica-Pachuca” y “Carta Hidrológica-Pachuca”, ambas en escala 1:250,000 INEGI 1995; y de las “Guías para la interpretación de cartografía” INEGI, 1989



SIMBOLOGÍA	
N 	UNIDAD GEOHIDROLÓGICA
FECHA ABRIL 2007	Material consolidado con posibilidades bajas Corriente perenne (Ríos) Agua dulce Corriente Intermitente (Escurremientos)
COTAS S/C	Manantial ubicado No97 T=16 (T= temperatura en °C)
ESCALA GRÁFICA	Zonas inundables.
FUENTE Plano topográfico INEGI	
INTEGRANTES	
Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón	
CLAVE AH 4.3	PLANO HIDROLÓGICO

4.4. GEOLOGÍA.⁴

Gran parte de la formación geológica de la zona de estudio está constituida por expresiones morfológicas de montañas altas, con constantes cantiles verticales, así como pequeños cerros redondeados dándose estas características en la Sierra Madre Oriental.

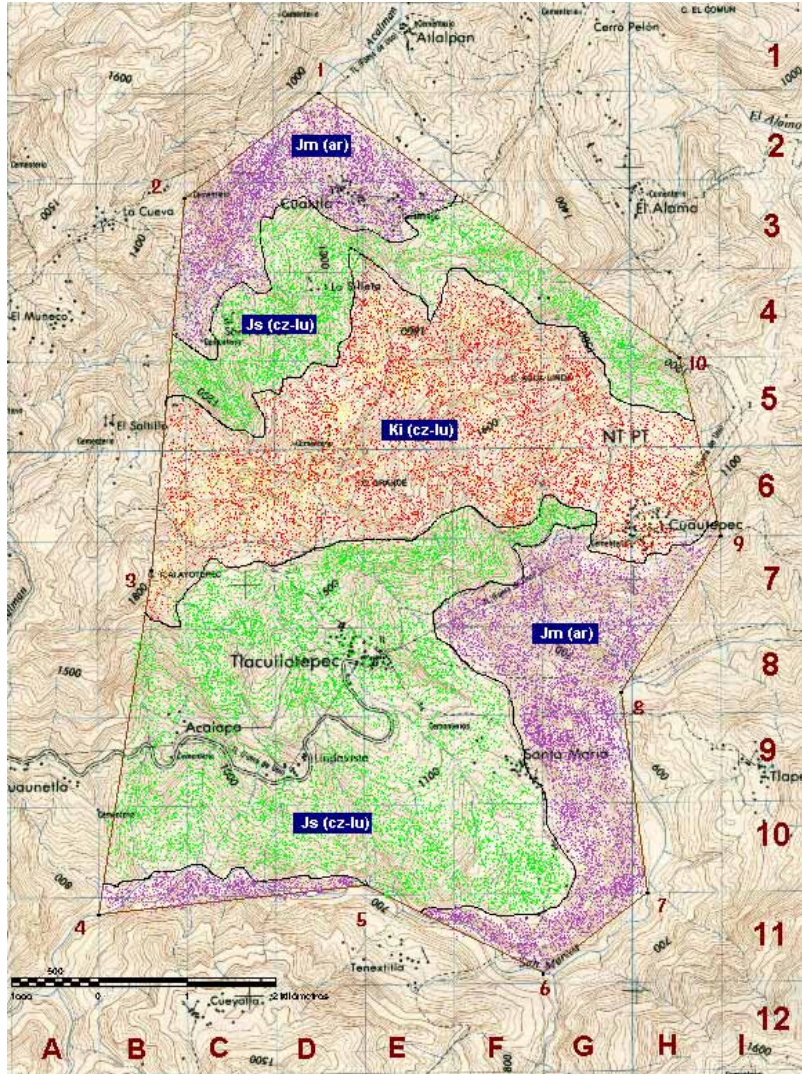
La zona se conforma por tres formaciones geológicas:





Ki (cz)	Rocas Sedimentarias (caliza)
Js (cz-lu)	Rocas Sedimentarias (asociaciones caliza lutita)
Jm (ar)	Rocas Sedimentarias (arenisca)

ROCAS SEDIMENTARIAS

POR SU ORIGEN	POR SU FORMA DE ACARREO Y DEPOSITO	TIPOS DE ROCAS	USOS RECOMENDABLES
<p>Sedimentarias.</p> <p>Los sedimentos son materiales formados como consecuencia de la actividad química o mecánica ejercida por los agentes de denudación sobre las rocas preexistentes, depositándose en forma estratificada, capa por capa, en la superficie de la litosfera.</p> <p>La acumulación de partículas de roca suelta que han sido transportadas y depositadas constituye un sedimento.</p>	<p>Clásicas o Detríticas.</p> <p>Rocas formadas a partir de los sedimentos depositados mecánicamente como lodo, arena y grava por la acción del intemperismo y la erosión.</p>	Lutita (Lu)	<p>Agrícola.</p> <p>Zonas de conservación o recreación</p> <p>Urbanización de muy baja densidad</p>
		Limolita (Lm)	
		Arenisca (ar)	
		Conglomerado (cg)	
		Brecha Sedimentaria (bs)	
Tilita			

⁴ Elaborado con base a los datos de la “Carta Geológica-Pachuca” escala 1:250,000 INEGI 1995; y de las “Guías para la interpretación de cartografía” INEGI, 1989



 N	SIMBOLOGÍA
FECHA ABRIL 2007	 Ki (cz) Roca sedimentaria caliza  Js (cz-lu) Roca sedimentaria con asociaciones de lutita
COTAS S/C	 Jm (ar) Roca sedimentaria arenisca
ESCALA GRÁFICA	
FUENTE Plano topográfico INEGI	
INTEGRANTES Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón	
CLAVE AG 4.4	PLANO GEOLÓGICO

4.5. USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN.⁵

Una buena parte de la vegetación natural del territorio en la zona de estudio ha sido eliminada o arrasada para utilizar madera e implantar pastizales o abrir zonas al cultivo llegando a veces a erosionar algunos suelos. El área sur presenta zonas con selva perinnofilia con bosque mesófilo de montaña, ambos asociados a vegetación secundaria y arbórea. Subsisten también bosques mesófilos de alta montaña asociados a vegetación secundaria arbustiva. Asimismo, se identificaron zonas con usos agropecuarios, caracterizados por ser agricultura de temporal pues están conformadas por áreas agrícolas con cultivos anuales o estructurales que no cuentan con infraestructura de riego.

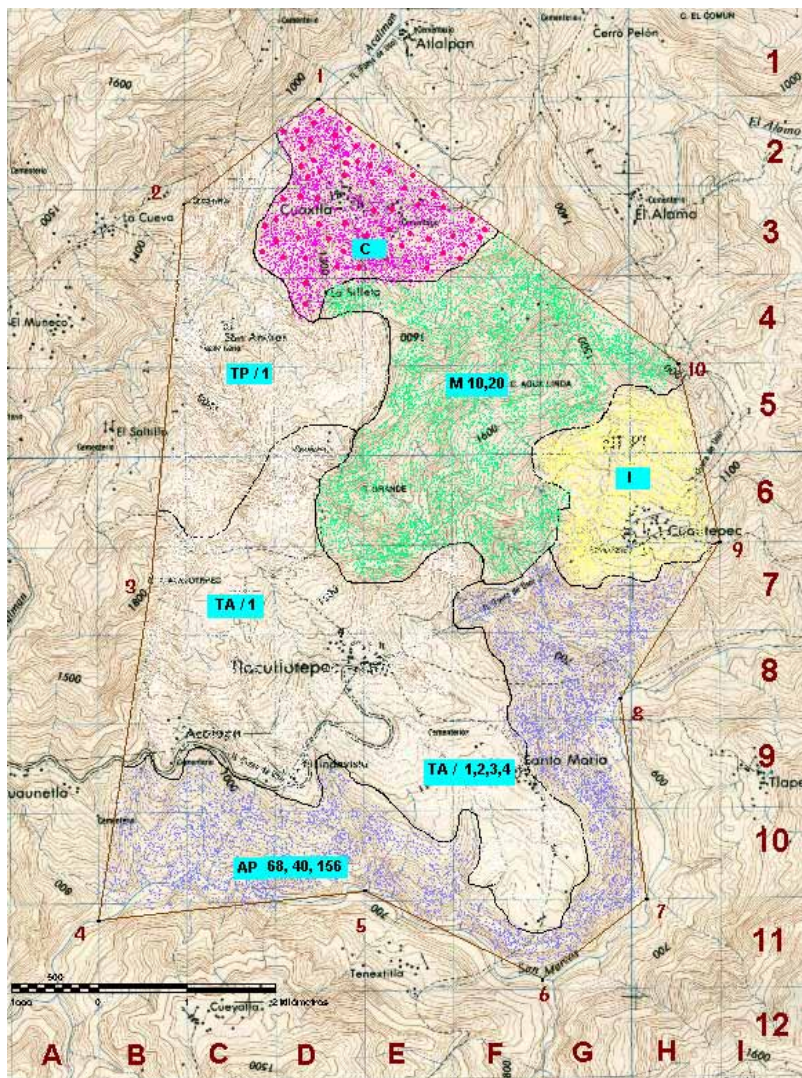
CRITERIOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE USOS Y VEGETACIÓN EXISTENTES EN LA ZONA








VEGETACIÓN	CARACTERÍSTICAS	USOS RECOMENDABLES
Pastizal	Vegetación de rápida sustitución Asoleamiento constante Temporal de lluvias Temperaturas extremas Control bueno para siembra Control de la erosión Inducido: por lo general no son áreas de conservación. Cultivado: será área de conservación y su presencia estará en función de su importancia económica y social.	Agrícola y ganadero Urbanización Industrial
Bosques	Vegetación sustituible si es planeada Vegetación constante excepto otoño y parte de invierno Asoleamiento al 50% Temperatura media Topografía regular Humedad baja y mediana	Industria maderera Industria de comestibles Urbanización
Selva	Vegetación insustituible Vegetación muy cerrada Temperaturas altas Humedad excesiva Exuberante flora, abundante fauna Ventilación media Topografía no muy regular Lluvias constantes y poca evaporización Asoleamiento constante	Reservación ecológica Parque natural

⁵ Elaborado con base a los datos de la “Carta Usos de Suelo y Vegetación-Pachuca”, escala 1:250,000 INEGI 1995; y de las “Guías para la interpretación de cartografía” INEGI, 1989

TIPO DE CULTIVO Y VEGETACIÓN

ZONA	CULTIVOS	ÁRBOLES
TP Agricultura de Temporal permanente	1 Café	
TA Agricultura de Temporal anual	1 Café 2 Maíz 3 Frijol 4 Caña	
M Bosque mesófilo de Montaña		10 Clethrasp (Nombre común: Jaboncillo) 20 Liquidámbar stigraciflua (Nombre común: Liquidámbar)
Ap. Selva alta perinnofilia		68 C. Obstusifolia (Nombre común: Guarumbo, Chacarro) 40 Al chornea latí folia (Nombre común: Cotón de mujer) 156 Trema micrantha (Nombre común: Capulín.)



		SIMBOLOGÍA	
FECHA	ABRIL 2007		C Pastizal Cultivado
COTAS	S/C		I Pastizal Inducido
			M Bosque Mesófilo de Montaña
ESCALA	GRÁFICA		AP Selva de alta perennifolia
			Tp Agricultura de temporal permanente
FUENTE	Plano topográfico INEGI		Ta Agricultura de temporal anual
			CULTIVOS. 1.Café 2.Maíz 3.Frijol 4.Caña
			ÁRBOLES. 10. Jaboncillo 20. Liquidámbar 40. Cotón de Mujer 68. Guarumbo, Chacarro 156. Capulín
INTEGRANTES			
		Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón	
CLAVE	AS 4.5	PLANO	Uso de Suelo y Vegetación

4.6. CLIMA.⁶

Es el factor natural, si no el más importante, si el de mayor trascendencia a menudo decisivo para la vida económica y por ello para la existencia del hombre.

El clima influye directamente en la producción económica, en el comercio, en el tráfico, en las necesidades de consumo y en primer lugar porque facilita o dificulta la actividad del hombre y a menudo prescribe la clase y alcance de sus actividades. Pero también influye indirectamente en el hombre por su importancia para el suelo, el mundo vegetal y animal.

La zona de estudio presenta la transición de climas templados de la sierra y los cálidos del declive del Golfo. Sin embargo, todos estos entran en la misma clasificación:

(A) c (fm); Clima semicálido sub-húmedo.

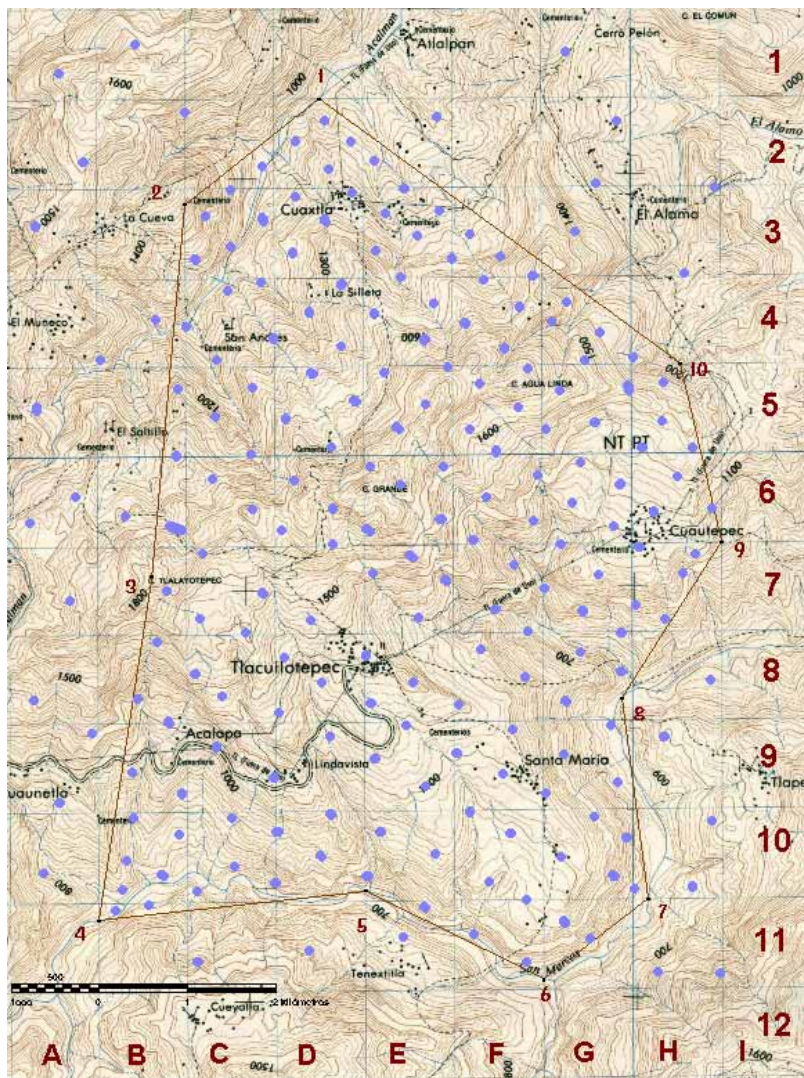
4.6.1. TEMPERATURA.

Otro elemento climático de influencia en esta zona de estudio para la realización de las actividades del hombre en la región es la temperatura que se presenta como óptima entre los 18 y los 25°C en el día y en la noche de los 15 a los 18°C al año y el mes más frío entre los -3 y 18°C.

4.6.2. PRECIPITACIÓN.

De tal forma la precipitación pluvial está repartida en dos estaciones la primera de mayo a octubre, presentando de 2000 a 2300 mm con lluvias de 90 a 119 días rebasando por un porcentaje muy mayor a la segunda, en un periodo de noviembre a abril con 300 a 400 mm con lluvias de 60 a 90 días, siendo óptimas éstas características para el desarrollo de la agricultura y de una exuberante vegetación.

⁶ Elaborado con base a los datos de la “Carta Climática-Pachuca”, escala 1:250,000 INEGI 1995; y de las “Guías para la interpretación de cartografía” INEGI, 1989



N 	SIMBOLOGÍA
FECHA ABRIL 2007	 (A) c (Fm) Clima semicálido subhúmedo con lluvias todo el año. Temperatura media anual mayor de 18°C Precipitación pluvial Mayo a Octubre 2000 a 2300 mm con lluvias de 90 a 119 días Noviembre a Abril 300 a 400 mm con lluvias de 60 a 90 días.
COTAS S/C	
ESCALA GRÁFICA	
FUENTE Plano topográfico INEGI	

INTEGRANTES Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón	
---	--

CLAVE AC 4.6	PLANO CLIMÁTICO
------------------------	------------------------

4.7. TABLA SÍNTESIS.

TABLA SÍNTESIS E HIPÓTESIS DE USO DE SUELO.⁷

Usos Propuestos	Rural	Agrícola	Industrial	Forestal
Topografía				
15 - 30%	/ 1	+	/ 1	+
30 - 50%	/ 1, 2	+	x	+
+ de 50%	x	x	x	+
Edafología				
Acrisol	+	+	~	+
Cambisol	+	+	~	+
Feozem	+	+	~	+
Geología				
Rocas Sedimentarias	/ 3	+	~	+
Uso de Suelo y vegetación				
Pastizal	+	+	+	x
Bosque	+	x	+	+
Agricultura de temporal	+	+	+	x
Selva	x	x	x	+
Hidrología				
Zonas inundables	x	+	x	~
Arroyos	+	+	+	~
Escurrimientos	+	+	+	~
Manantial	+	+	+	~

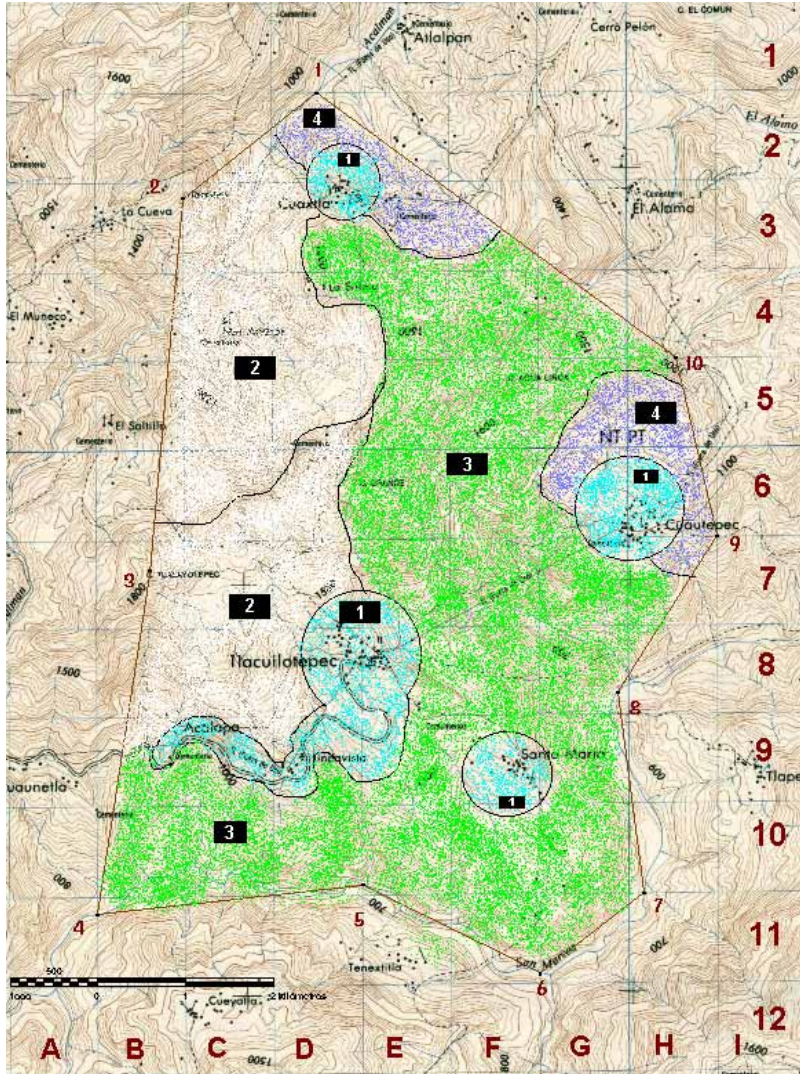
+ Permitido
 / Condicionado
 ~ Indiferente
 x Prohibido

1 Condicionado a la planeación correcta de redes de servicio, vialidad y construcción.

2 Condicionado a viabilidad de costo.

3 Condicionado a baja densidad.

⁷ Elaborada por el equipo de investigación.



N 	SIMBOLOGÍA
FECHA ABRIL 2007	1. Áreas aptas para el crecimiento y desarrollo de asentamientos humanos.
COTAS S/C	2. Uso agrícola
ESCALA GRÁFICA	3. Conservación forestal y reforestación
FUENTE Plano topográfico INEGI	4. Praticultura

INTEGRANTES Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón	
---	--

CLAVE AP 4.7	PLANO Propuesta de Uso de Suelo
------------------------	---

Capítulo V

ESTRUCTURA DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

5.1. SUELO.

5.1.1. CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DE LA LOCALIDAD DE TLACUILOTEPEC, CABECERA.

DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL. De esta manera queda establecida la poligonal propuesta para determinar físicamente la localidad de Tlacuilotepec, Cabecera. Zona de Estudio.

PUNTOS:

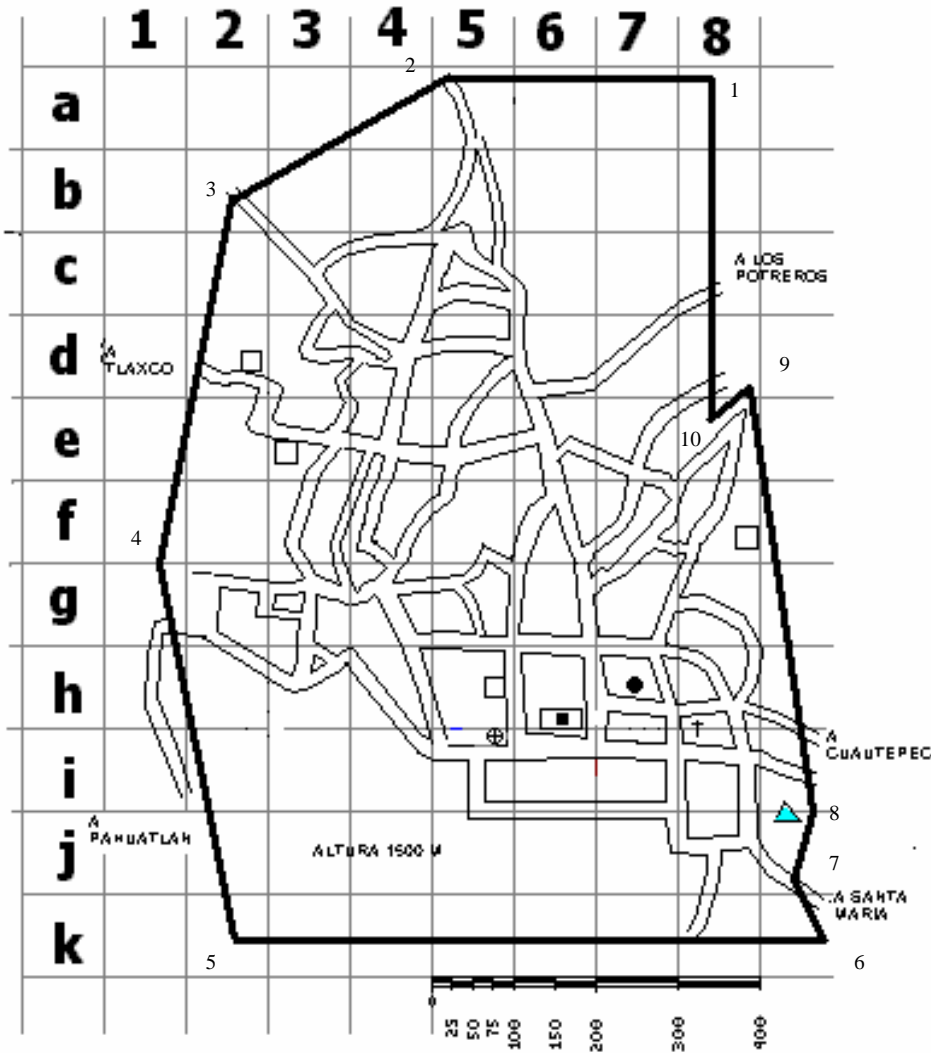
1. A 800 m al norte de la Iglesia.
2. A 330 m al oeste del punto 1.
3. A 280 m al sur oeste del punto 2.
4. A 450 m al sur oeste del punto 3.
5. A 450 m al sur este del punto 4.
6. A 700 m al este del punto 5.
7. A 100 m del camino a Santa María.
8. A 100 m del nordeste del punto 7.
9. A 530 m al noroeste del punto 8.
10. A 80 m al sur oeste del punto 9.

5.1.2. CRECIMIENTO HISTÓRICO.¹

Aunque no se sabe con certeza en qué fechas fueron fundados los cinco asentamientos objeto de nuestro estudio, se sabe que tuvieron su origen desde la época prehispánica y que los grupos étnicos que participaron en su integración fueron principalmente totonacos y, en menor proporción, otomíes y chichimecas. Las actividades de conquista del Imperio Azteca y sus aliados trajeron consigo la llegada de numerosas colonias de habla náhuatl, dando origen a la conformación de la región de Cuauchinango (Huauchinango) que posteriormente fue ocupada por los Tlaxcaltecas, por lo tanto, colocamos estos hechos antes del año 1500.

A la llegada de los españoles, esta región estuvo comprendida dentro del repartimiento que se le asignó a Hernán Cortés (año 1547), y a partir de entonces se conformó con encomenderos que controlaban el cultivo. En 1821, la región se adhiere al Plan de Iguala, y durante la revolución (1910) las contradicciones entre las fuerzas carrancistas y villistas fomentaron el acaparamiento de víveres que favoreció finalmente a las familias pudientes con capacidad para almacenar insumos. Aunque existen testimonios de que el principal centro político-administrativo fue la actual comunidad de Santa María, y que la cabecera municipal de Tlacuilotepec se fundó y se consolidó como tal en consecuencia de la revolución de 1910; es a partir de estas fechas que las familias revolucionarias se asentaron de forma definitiva conformando rancherías y creciendo en torno a las iglesias y siguiendo los caminos ya establecidos. Desde entonces no se ha dado un crecimiento considerable de ninguno de los asentamientos, en parte por el comportamiento de la población que ha visto impedido su proceso de arraigo al lugar, y sobre todo por las características topográficas.

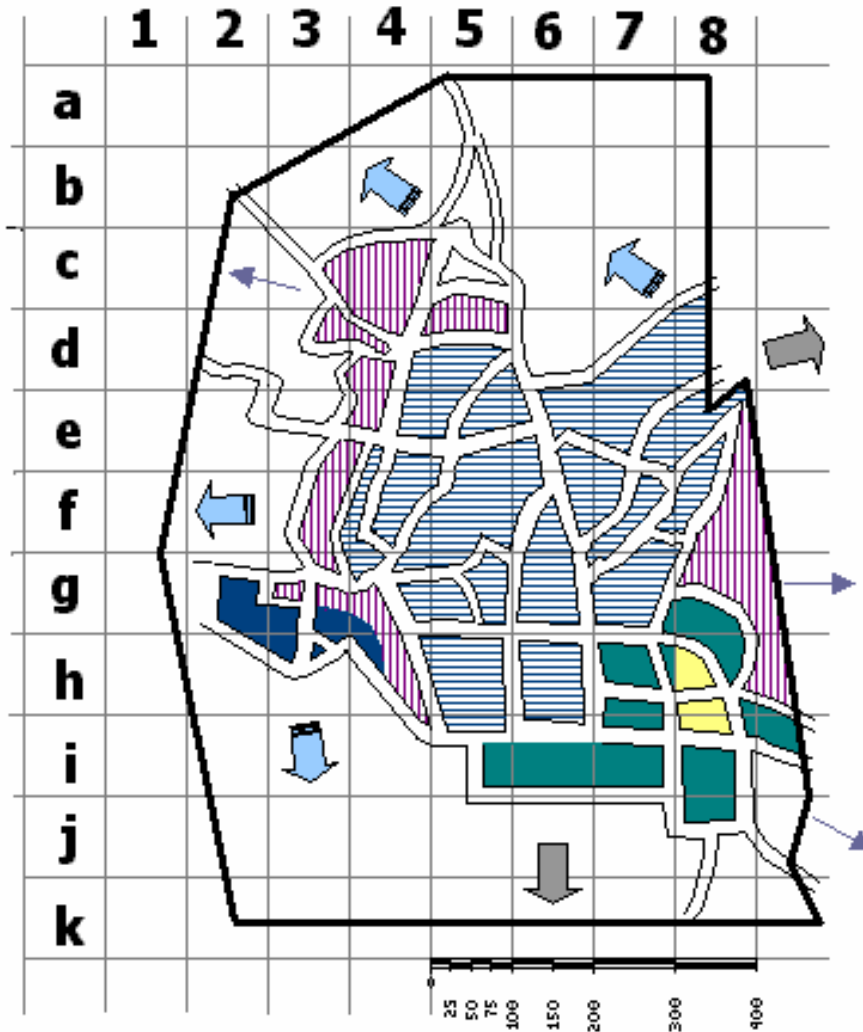
¹ Para mayores referencias históricas, revisar <http://www1.pue.gob.mx/segob/municipios/tlacuilotepec>; "Semblanza de las 7 regiones socioeconómicas del Estado de Puebla" Gobierno del Estado de Puebla y Secretaría de Gobernación, 1990; y Ramos, Héctor y otros "La Lucha campesina en Veracruz, Puebla y Tlaxcala" Edit. Nueva Sociología, 1984



N 	SIMBOLOGÍA												
FECHA ABRIL 2007	PUNTOS PARA LA POLIGONAL: 1. A 800 m al norte de la Iglesia. 2. A 330 m al oeste del punto 1. 3. A 280 m al sur oeste del punto 2. 4. A 450 m al sur oeste del punto 3. 5. A 450 m al sur este del punto 4. 6. A 700 m al este del punto 5. 7. A 100 m del camino a Santa María. 8. A 100 m del nordeste del punto 7. 9. A 530 m al noroeste del punto 8. 10. A 80 m al sur oeste del punto 9.												
COTAS S/C													
ESCALA GRÁFICA	<table border="0"> <tr><td></td><td>Escuelas</td></tr> <tr><td></td><td>Casa de Salud</td></tr> <tr><td></td><td>Mercado</td></tr> <tr><td></td><td>Palacio Municipal</td></tr> <tr><td></td><td>Iglesia</td></tr> <tr><td></td><td>Cerro del Tlacuilco</td></tr> </table>		Escuelas		Casa de Salud		Mercado		Palacio Municipal		Iglesia		Cerro del Tlacuilco
	Escuelas												
	Casa de Salud												
	Mercado												
	Palacio Municipal												
	Iglesia												
	Cerro del Tlacuilco												
FUENTE Plano topográfico INEGI	El centro poblacional se encuentra a una altura de 1500 m sobre el nivel del mar												

INTEGRANTES Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón	
---	--

CLAVE 1 PB	PLANO Plano Base Localidad
----------------------	--------------------------------------



SIMBOLOGÍA

FECHA

ABRIL 2007

COTAS

S/C

ESCALA

GRÁFICA

FUENTE

Plano topográfico INEGI

- Crecimiento de 1600 a 1800
- Crecimiento de 1800 a 1910
- Crecimiento de 1910 a 1950
- Crecimiento de 1950 a 1990
- Crecimiento de 1990 a 2000
- Traza del poblado
- Límite de la zona de estudio
- Crecimiento bajo
- Crecimiento medio
- Crecimiento alto

INTEGRANTES

Espinosa Müller Francisco A.
 Osorio Plascencia Laura M.
 Rivera Sandoval Brenda M.
 Torres O. de la Torre J. Ramón

CLAVE
2 CH

PLANO
Crecimiento Histórico

DIAGNÓSTICO: En los últimos años se determina que la extensión territorial se ha conservado prácticamente igual; es decir, sin un suceso trascendente que la haya modificado o que haya provocado un cambio radical en la estructura poblacional y en su distribución espacial. Cabe señalar que la población incluso ha disminuido en algunos poblados, y aunque en la cabecera el crecimiento poblacional es mayor que en otras localidades, aún así no genera gran impacto. Lo trascendental en esta región son las causas que provocan un estatismo relativo en el crecimiento poblacional, y en este sentido se enfatiza el alto grado de migración como consecuencia de las deficiencias en la generación de empleos.

TENDENCIAS DE CRECIMIENTO: Las tendencias de crecimiento se dan, por las mismas características físicas, hacia los caminos que se presentan por las zonas más planas y con menos pendientes, o a su vez, dentro de las áreas donde se cultiva, los cuales se conforman como delimitaciones naturales reguladores del crecimiento físico que impiden, a su vez, que los asentamientos se extiendan.

5.1.3. USO DE SUELO.

DIAGNÓSTICO: Aunque una parte de la tierra está destinada como reserva por encontrarse en la Sierra (en los alrededores de los centros poblacionales), se carece de una carta de usos de suelos que regule o reglamente las formas en que deben desarrollarse los asentamientos. Sin embargo, por medio de la investigación etnográfica en el sitio, identificamos en los centros poblacionales los siguientes usos de suelo:

USOS DE SUELO IDENTIFICADOS CON PORCENTAJES VARIABLES ²

Uso agrícola, ubicado en los alrededores.

Uso habitacional, consolidado dentro del centro de cada poblado.

Uso mixto (comercio y habitación), concentrado en los centros poblacionales.

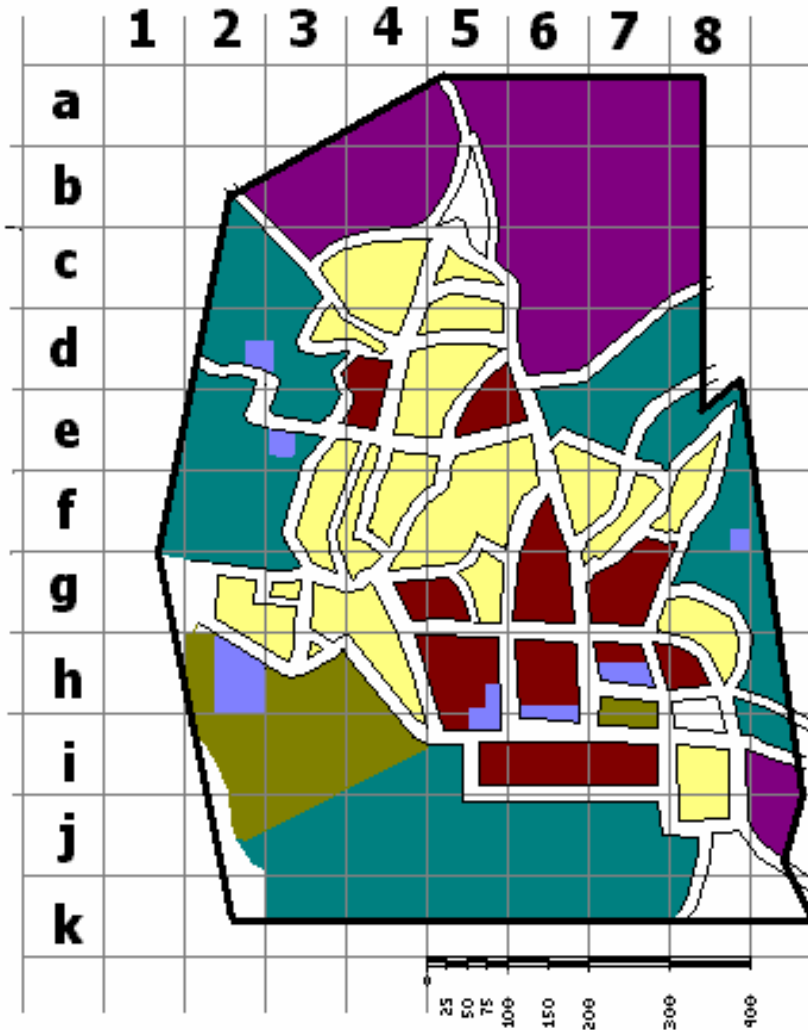
Uso recreativo. Cubriendo necesidades básicas de la población con diversas ubicaciones.

Servicios. Cubriendo necesidades básicas de la población con diversas ubicaciones.

Cerca de las concentraciones de población se aprecia un alto porcentaje de suelo destinado al uso agrícola, ubicado en los alrededores del límite del poblado, y el uso habitacional en el centro del poblado, junto con el uso mixto, de servicios y recreación, los hace los puntos principales de la investigación. No es exclusivo que en las concentraciones de población exista uso de suelo habitacional, puesto que fuera de él, también se presenta una dispersión del asentamiento humano en donde se aprecia el uso habitacional con el de cultivo al mismo tiempo.

PRONÓSTICO: Es probable que el uso de suelo agrícola siga siendo el más predominante cerca de las localidades, y es por eso que debería de generarse un programa rural para la regulación del uso de suelo y aprovechar de manera eficaz el manejo de la tierra en beneficio de la comunidad, y así establecer porcentajes adecuados rurales para el control del territorio.

² Establecidos por medio de investigación etnográfica en el sitio a través del equipo de trabajo.



5.1.4. DENSIDADES DE POBLACIÓN.

N

SIMBOLOGÍA

Tlacuilotepec Cabecera

- Vivienda
- Servicios
- Mixto
- Recreativo
- Producción agrícola de consolidación y reserva
- Reserva sin consolidación
- Límite de la zona de estudio

INTEGRANTES

Espinosa Müller Francisco A.
 Osorio Plascencia Laura M.
 Rivera Sandoval Brenda M.
 Torres O. de la Torre J. Ramón

CLAVE
3 US

PLANO
Uso de Suelo

Por no ser éste un caso con características urbanas, la densidad de población se tomó de dos formas diferentes: en primer lugar, las densidades de población de cada una de las concentraciones de población, que son las localidades que conforman la zona de estudio; y en segundo lugar, la densidad de población que comprende el total de población de todas las localidades más aquellas que se encuentran dispersas y que no pertenecen a ninguna localidad concreta, a lo largo de la superficie territorial de toda la zona de estudio. La primera sirve para identificar una densidad promedio de las concentraciones de población en la región, en tanto que la segunda nos permite identificar la densidad general del total de la población en el total de la superficie que conforma la zona de estudio.

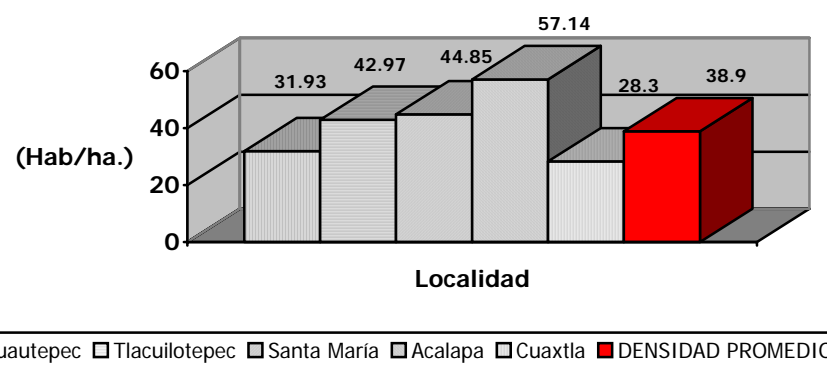
DENSIDADES POR LOCALIDAD³

POBLACIÓN	POBLACIÓN TOTAL	SUPERFICIE (has.)	DENSIDAD (hab/ha.)
Cuautepec	958	30.0	31.93
Tlacuilotepec	1547	36.0	42.97
Santa María	628	14.0	44.85
Acalapa	600	10.5	57.14
Cuaxtla	566	20.0	28.3
SUBTOTAL	4299	110.5	38.90

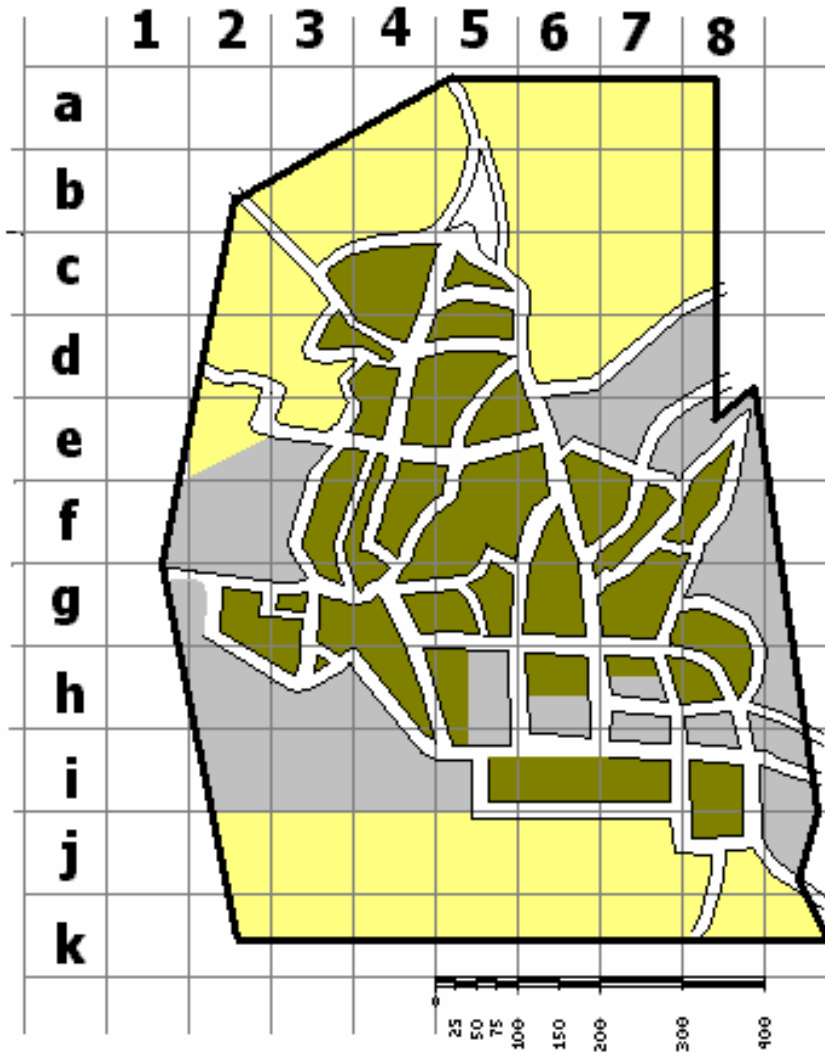
DENSIDAD TOTAL

POBLACIÓN	POBLACIÓN TOTAL	SUPERFICIE (has.)	DENSIDAD (hab/ha.)
	4299 + 465 (otros) =	Superficie total de la Z.E. (has.)	DENSIDAD TOTAL (hab/ha.)
TOTAL	4764	7200	0.66

DENSIDADES POR CONCENTRACIÓN DE POBLACIÓN (2005)



³ Cuadro elaborado por el equipo de investigación con información recopilada en campo y confrontada en <http://www1.pue.gob.mx/segob/municipios/tlacuilotepec>



<p>N</p>	<p>SIMBOLOGÍA</p>
<p>FECHA</p> <p>ABRIL 2007</p>	<p>Tlacuilotepec cabecera</p> <ul style="list-style-type: none"> Densidad Alta Densidad Media Densidad Baja Limite de la zona de estudio
<p>COTAS</p> <p>S/C</p>	
<p>ESCALA</p> <p>GRÁFICA</p>	
<p>FUENTE</p> <p>Plano topográfico INEGI</p>	

INTEGRANTES

Espinosa Müller Francisco A.
 Osorio Plascencia Laura M.
 Rivera Sandoval Brenda M.
 Torres O. de la Torre J. Ramón

<p>CLAVE</p> <p>4 D</p>	<p>PLANO</p> <p>Densidades</p>
--------------------------------	---------------------------------------

5.1.5. TENENCIA DE LA TIERRA.

DIAGNÓSTICO: Prácticamente, la tierra en estas localidades esta sujeta a varios tipos. En Tlacuilotepec y Cuaxtla la propiedad privada abarca la mayor parte de los centros poblacionales, seguidos de zonas irregulares en proceso de consolidación y propiedades públicas respectivamente. Mientras que en Cuauhtepic y Santa María, la propiedad privada, las zonas irregulares en proceso de consolidación, seguida por la propiedad pública, se comportan de manera homogénea, siendo que en Acalapa, la propiedad pública sobresale a la privada y las zonas irregulares rodean el centro poblacional.

Cabe destacar que fuera de los centros poblacionales, existen puntos de propiedad ejidal y comunal, que pueden tener otro carácter de aprovechamiento para la explotación de los recursos naturales. También se presentan puntos de propiedad federal en ríos y bosques fuera de los centros poblacionales.⁴

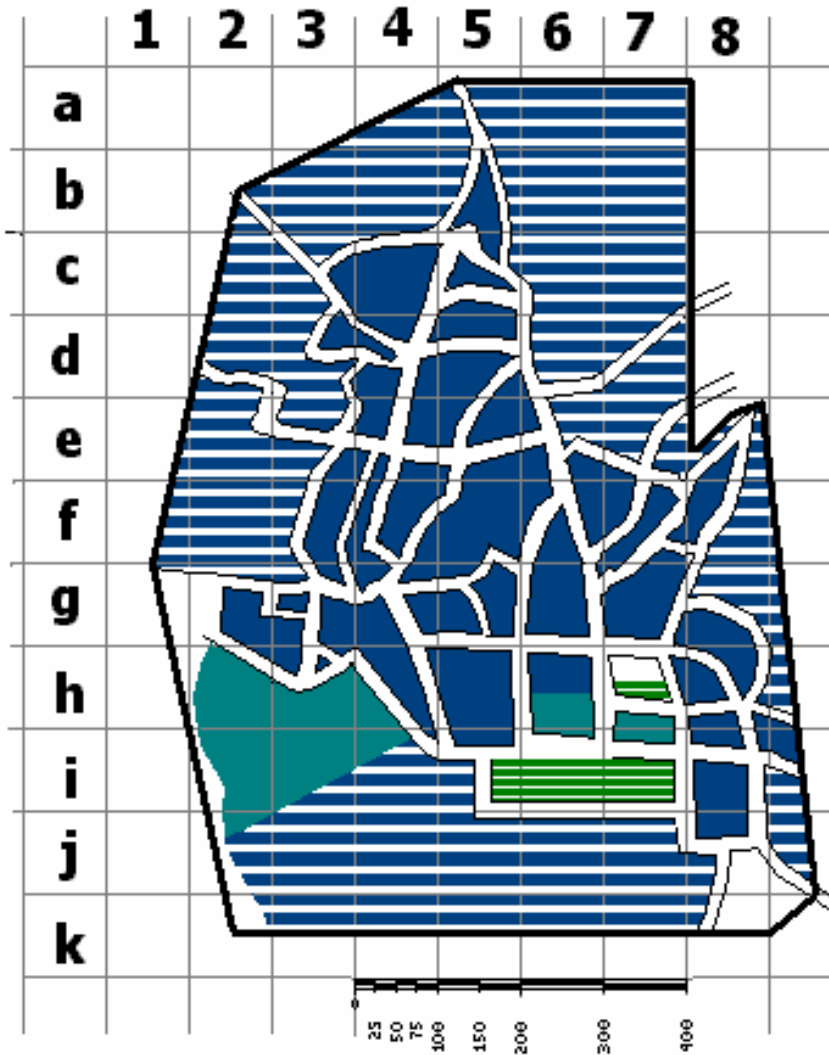
5.1.6. VALOR DE LA TIERRA.

DIAGNÓSTICO: No está estipulado ningún valor catastral en la región, sino que el valor es únicamente comercial. Aparentemente cada propietario define el precio, el cual oscila actualmente entre \$40 mil y \$70 mil la hectárea; pero hay que destacar que cuando se compran tan sólo unos pocos metros cuadrados, entonces el valor comercial se modifica radicalmente teniendo un costo de hasta \$60 el metro cuadrado (si la tierra que se vende es para uso habitacional, el lote se vende a mayor precio); por lo cual, existe una clara especulación con los valores de la tierra, pues realmente quien fija los precios es quien tiene la capacidad de comprar, y la mayoría de las personas que venden, se ven obligadas para cubrir sus necesidades básicas.⁵

PRONÓSTICO: Resulta difícil hacer una estimación futura del valor de la tierra; sólo puede pronosticarse que el valor de la misma va a seguir estipulándose sin un criterio de valor catastral, dejándose a la libre estimación de los poseedores y sobre todo, a la especulación de los compradores.

⁴ Información recopilada por el equipo de investigación, a través del método etnográfico, entrevistas formales e informales y de encuestas.

⁵ Idem.



SIMBOLOGÍA	
Tlacuilotepec cabecera	
<p>FECHA</p> <p>ABRIL 2007</p>	<p>■ Propiedad privada</p> <p>▨ Zona irregular en proceso de consolidación</p> <p>■ Propiedad Pública</p>
<p>COTAS</p> <p>S/C</p>	<p>□ Propiedad ejidal o comunal</p> <p>▨ Propiedad Municipal</p> <p>▨ Propiedad Federal</p> <p>▬ Límite de la zona de estudio</p>
<p>ESCALA</p> <p>GRÁFICA</p>	
<p>FUENTE</p> <p>Plano topográfico INEGI</p>	
<p>INTEGRANTES</p> <p>Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón</p>	
<p>CLAVE</p> <p>5 TT</p>	<p>PLANO</p> <p>Tenencia de la Tierra</p>

5.2. VIALIDAD Y TRANSPORTE.

5.2.1. IDENTIFICACIÓN DE VIALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS.⁶

Los caminos entre las comunidades son de terracería, dificultan el paso de vehículos compactos y tienen una sección de 3 a 4 metros. El tramo más conflictivo está en la ruta de Tlacuilotepec a Cuautepec en donde existen fuertes deslaves, sin embargo de Cuautepec se han abierto caminos hacia la localidad de Villa Juárez para sacar la producción de café hacia esa zona. Por su parte, las máximas pendientes están en el camino hacia Acalapa que desciende cerca de 500 metros en 2 kilómetros. Rumbo a Cuaxtla existe un tramo de 300 metros de arcilla que con las lluvias ocasiona dificultades para el tránsito de vehículos compactos.

En las localidades existen brechas sin banquetas que permiten el paso caminando o a caballo, y solamente en Tlacuilotepec se han hecho pavimentaciones con un aspecto semiurbano. En Cuaxtla las vialidades primarias son prácticamente tres: Calle Vicente Guerrero (Salida a Tlacuilotepec), Av. Miguel Hidalgo (cruza el pueblo de oriente a poniente y es la salida a Atlalpan) y Av. Benito Juárez (cruza el pueblo de norte a sur). Las vialidades secundarias son: Calle José Ma. Morelos y Pavón y Calle Ignacio Allende (Ubicadas en el plano correspondiente). Las calles no están pavimentadas y conservan el aspecto rural. Existen señalamientos sólo para salir a Atlalpan.

Actualmente las autoridades de los municipios de Tlacuilotepec, Tlaxco y Pahuatlán trabajan conjuntamente en crear la infraestructura de caminos entre las cabeceras Pahuatlán-Tlacuilotepec-Tlaxco (véase mapas).



Las fotografías muestran los caminos que interconectan a las localidades de la región. (Izq.) Camino de Tlacuilotepec a Santa María: es uno de los caminos que se encuentran en mejores condiciones y muestra un ambiente rural muy agradable, aunque podría darse otro tipo de tratamiento que conserve el aspecto rural. (Der.) Camino Tlacuilotepec-Cuaxtla: este tramo de 400 mts. es de arcilla, y representa un problema pues con las lluvias el suelo se vuelve chicloso y provoca atascamientos de los vehículos.

⁶ Información recopilada por el equipo de investigación, a través del método etnográfico, entrevistas formales e informales y de encuestas.

5.2.2. TRANSPORTES.⁷

El medio de transporte es a través del camión con recorrido de Pahuatlán hasta San Juan Tihuacán, pasando por Tlacuilotepec. Desde Pahuatlán, el camión hace aproximadamente de 3 a 3 1/5 horas y tiene un costo de \$18 a \$20 pesos. Las corridas son cuatro y los horarios de salida de Pahuatlán son: 7:00, 11:30, 13:30 y 16:30 de lunes a sábado; y los domingos, la última corrida varía saliendo a las 18:00 horas. De Tihuacán a Pahuatlán, las corridas son en los siguientes horarios: De lunes a sábado, 3:30, 7:00, 9:30 y 13:30; y los domingos no sale el de las 7:00, habiendo sólo tres corridas. De Pahuatlán a Cuaxtla un taxi cobra entre \$300 y \$400.

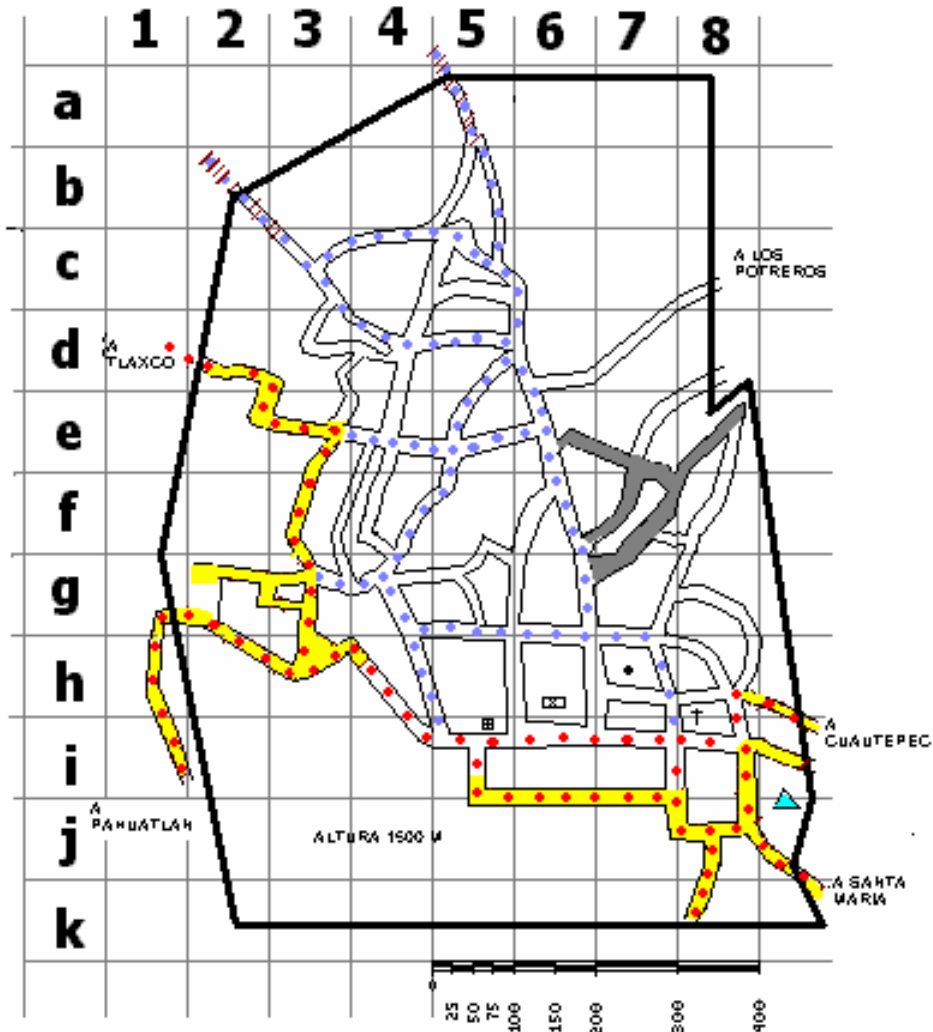
Para trasladarse entre comunidades, se puede hacer por camiones, sin embargo, en Cuauतेpec solo existe una camioneta, donde el conductor determina libremente la hora de salida y de regreso, el día y la ruta para transportar a los habitantes según los requerimientos de la población, pues no cuentan con un horario fijo. Este transporte oscila entre \$15 y \$20 pesos.

En Acalapa, se tienen peores condiciones de traslado, ya que la única camioneta sale los domingos sin horario fijo para Pahuatlán, mientras los días de lunes a sábado hay que caminar hasta el entronque con el camino Pahuatlán-Tlacuilotepec la distancia anteriormente señalada de 2 Km., por lo que la gente se transporta en caballo o caminando.



(Izq.) Camino Tlacuilotepec-Cuauतेpec: este tramo es uno de los más peligrosos de la región, el tipo de suelo arenoso provoca periódicamente fuertes deslaves que en varias ocasiones cierran definitivamente el paso. Es un tramo de 350 metros. (Der.) Camino Tlacuilotepec-Cuaxtla: el medio de transporte más común es el caballo y de carga el burro o la mula, es por ello que no es conveniente que los caminos se pavimenten, de forma que conserven su aspecto rural.

⁷ Información recopilada por el equipo de investigación, a través del método etnográfico, entrevistas formales e informales y de encuestas.



N 	SIMBOLOGÍA
FECHA ABRIL 2007	Tlacuilotepec cabecera
COTAS S/C	Vialidad regional Vialidad Microregional Camino de terracería Zona con problemática de difícil acceso Límite de la zona de estudio
ESCALA GRÁFICA	
FUENTE Plano topográfico INEGI	

5.3. INFRAESTRUCTURA.

5.3.1. AGUA POTABLE Y DRENAJE.⁸

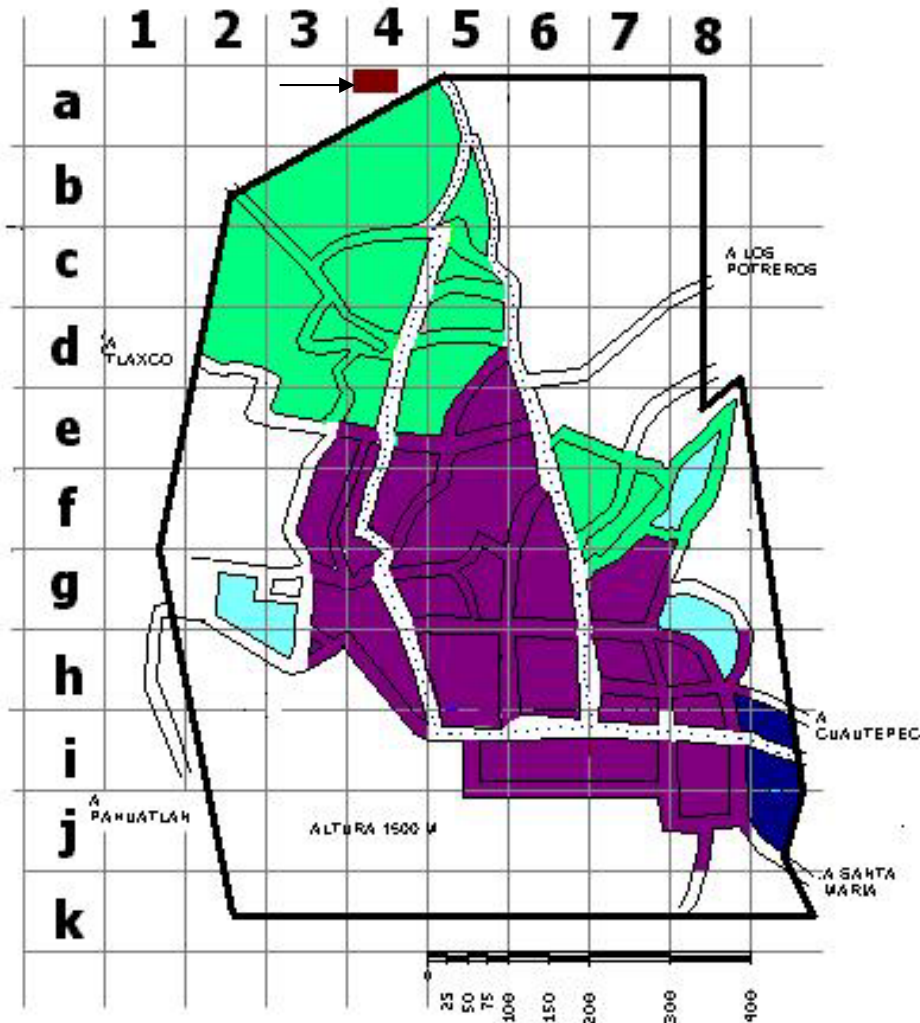
El abastecimiento se da por medio de manantiales, que baja con buena presión a todas las viviendas, el agua es de buena calidad, pues es potable. En lo que se refiere al drenaje, aún no lo conectan, pero las autoridades tienen planes de conectarlo en un periodo corto, pues ya cuentan con los planos. La mayoría utiliza letrina, pero aún existen habitantes que defecan en sus cultivos o lo hacen en lugares donde después entierran el excremento. En general, el 90% de las viviendas cuentan con letrinas, y los drenajes que existen descargan a 80 metros de la zona de servicio, lo que representa un problema de salud y un problema ecológico, por lo cual, no es fácilmente aceptado por la población.

5.3.2. RED ELÉCTRICA Y TELÉFONO.⁹

Todas las comunidades cuentan con red eléctrica, aunque es reciente el alumbrado público. El 97% de las viviendas cuenta con luz eléctrica por lo que el servicio es bueno ya que no se manifestaron quejas por parte de los habitantes, sin embargo, no existen planos de la red. Cuentan con un teléfono solar por comunidad, el cual funciona dependiendo el clima, ya que si está nublado o con posibilidades de lluvia, este se desconecta o existen fallas, lo cual lo convierte en servicio malo.

⁸ Información recopilada por el equipo de investigación, a través del método etnográfico, entrevistas formales e informales y de encuestas. Esta información se confrontó posteriormente en <http://www1.pue.gob.mx/segob/municipios/tlacuilotepec>

⁹ Idem.



N 	SIMBOLOGÍA	
FECHA	Tlacuilotepec cabecera	
ABRIL 2007		Fuente de Captación de Agua Potable
COTAS		Área con problemas de captación de agua potable
		Área sin servicio de Alumbrado Público
S/C		Área con todos los servicios (Agua Potable, Electricidad y Drenaje)
ESCALA		Línea principal de distribución de Agua potable, drenaje y energía eléctrica
GRÁFICA		Límite de la zona de estudio
FUENTE	Plano topográfico INEGI	

5.4. VIVIENDA.¹⁰

Por el modelo económico que tiene el país, no se da fomento al aspecto rural, por tanto, no existe ningún “Programa de vivienda” en ninguna de las localidades; lo que obliga a campesinos a vivir en condiciones precarias y con un número de integrantes mayores de 7 personas por familia donde no hay ingresos suficientes y sólo pueden autoconstruir. En este estudio, se determinan las características de la vivienda por materiales, que generalmente son tomados de la zona, y acabados, dando como resultado tres tipos, los cuales son:

TIPOLOGÍA. Las viviendas de tipo V1 son construcciones contemporáneas que en su mayoría no presentan una tipología propia del lugar, y más bien son reproducciones de viviendas urbanas. Por su parte, las viviendas de tipo V2 y V3 presentan techumbres inclinadas que generan un pequeño pórtico en la parte del frente de la misma y generan una doble altura en el interior que usualmente se utiliza como ático a través de un tapanco.



V1.- Con losa de concreto, muros de adobe o ladrillo y piso terminado.



V2.- Con techumbre de madera y teja, muros de adobe y piedra con aplanado de cal y piso de tierra apisonada o con firme.



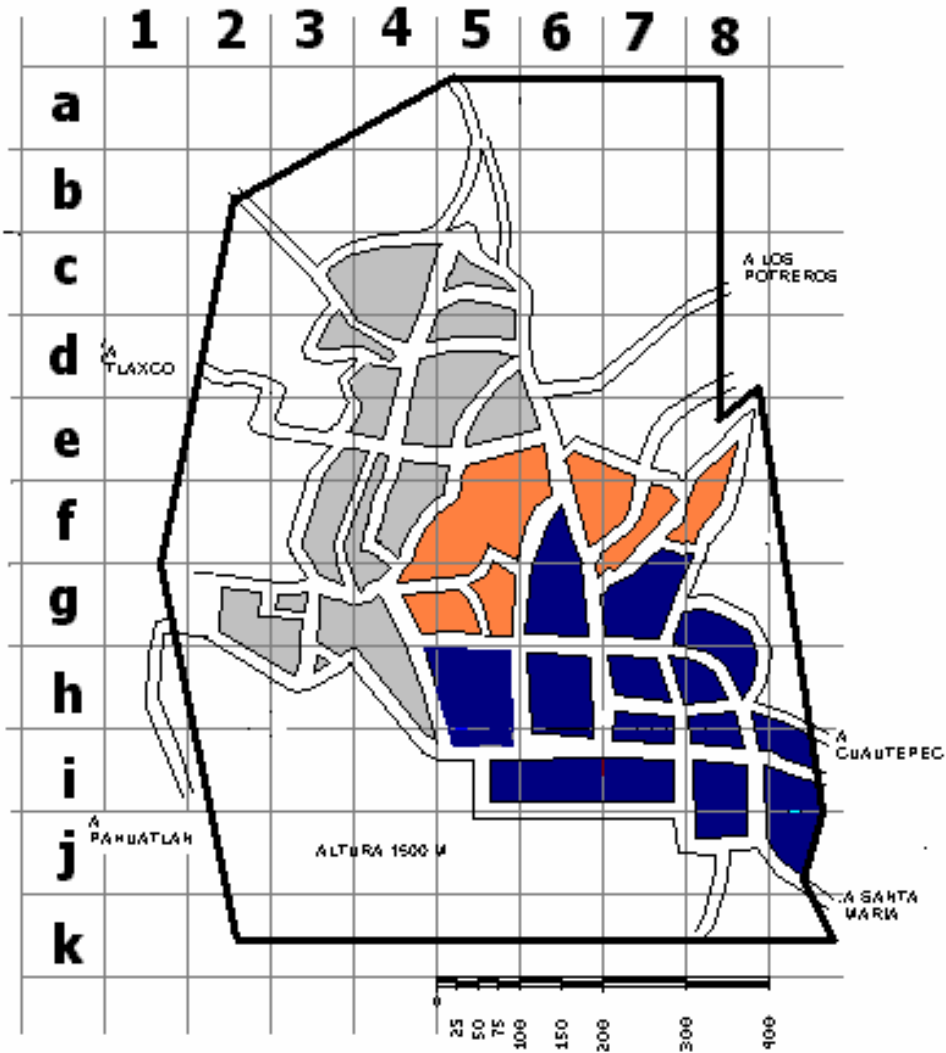
V3.- Con techo de lámina de cartón o de zinc, muros de madera o cartón y piso natural.

Generalmente no se ocupan los límites de los predios generándose los espacios exteriores para el guardado de leña, para pequeños corrales de animales y diversas actividades fuera de la vivienda. Los vanos de puertas y ventanas son pequeños en relación a los macizos.

De tal forma encontramos:

LOCALIDAD	V1	V2	V3	Pobl. total	Comp. Fam.	N° viviendas necesarias	N° viviendas existentes	Déficit / Superávit
Cuatepec	10%	70%	20%	958	5	192	155	-37
Acalapa	10%	80%	10%	600	8	75	74	-1
Cuaxtla	20%	35%	45%	566	6	95	104	+9
Tlacuilotepec	35%	55%	10%	1547	5	310	284	-26
Santa María	10%	55%	35%	628	5	126	103	-23

¹⁰ Información recopilada por el equipo de investigación, a través del método etnográfico, entrevistas formales e informales y de encuestas. Esta información se confrontó posteriormente en <http://www1.pue.gob.mx/segob/municipios/tlacuilotepec>



SIMBOLOGÍA

Tlacuilotepec cabecera

FECHA

ABRIL
2007

COTAS





S/C

ESCALA

GRÁFICA

FUENTE

Plano
topográfico
INEGI

-  Vivienda Tipo 1.
-  Vivienda Tipo 2.
-  Vivienda Tipo 3.
-  Límite de la zona de estudio

5.5. EQUIPAMIENTO RURAL.¹¹

En materia de educación, se cuenta a nivel municipio con 77 planteles educativos; entre los cuales en la zona de estudio se ubican 8, sumando 4 de Acalapa y Cuaxtla que no pertenecen a Tlacuilotepec, siendo un total de 12 distribuidos de la siguiente manera:

Nivel educativo	Tlacuilotepec	Cuautepec	Santa María	Acalapa	Cuaxtla
Preescolar	1	1	1	1	1
Primaria	1	1	1	1	1
Telesecundaria	1				
Bachillerato	1				

Cabe señalar que estos son los elementos arquitectónicos más nuevos y mejor cuidados, y que los responsables de los mismos (directores y personal académico), aunque exista una carencia de personal, muestran una inquietud por mejorar los servicios.



(Izq.) Escuela primaria en Cuautepec: el estilo es prácticamente el mismo en cada localidad. En ésta se aprecia además la cancha de básquet como elemento de deporte. (Der.) Casa de salud de Acalapa: es operado por una persona integrante de la comunidad que recibe una capacitación por alguna institución pública, en este caso de la Secretaría de Salubridad y Asistencia. En otras localidades la institución es el IMSS.

¹¹ Información recopilada por el equipo de investigación, a través del método etnográfico, entrevistas formales e informales y de encuestas. Esta información se confrontó posteriormente en <http://www1.pue.gob.mx/segob/municipios/tlacuilotepec>

Con respecto a la salud, existen en cada localidad los elementos arquitectónicos correspondientes, aunque no adecuados para el funcionamiento óptimo. Existe también una carencia de personal médico capacitado para atender las necesidades de la población.

Únicamente en Cuaxtla y en Tlacuilotepec existen elementos arquitectónicos formales para el abasto, mismo que operan los fines de semana. En las demás localidades sólo existen pequeños comercios.

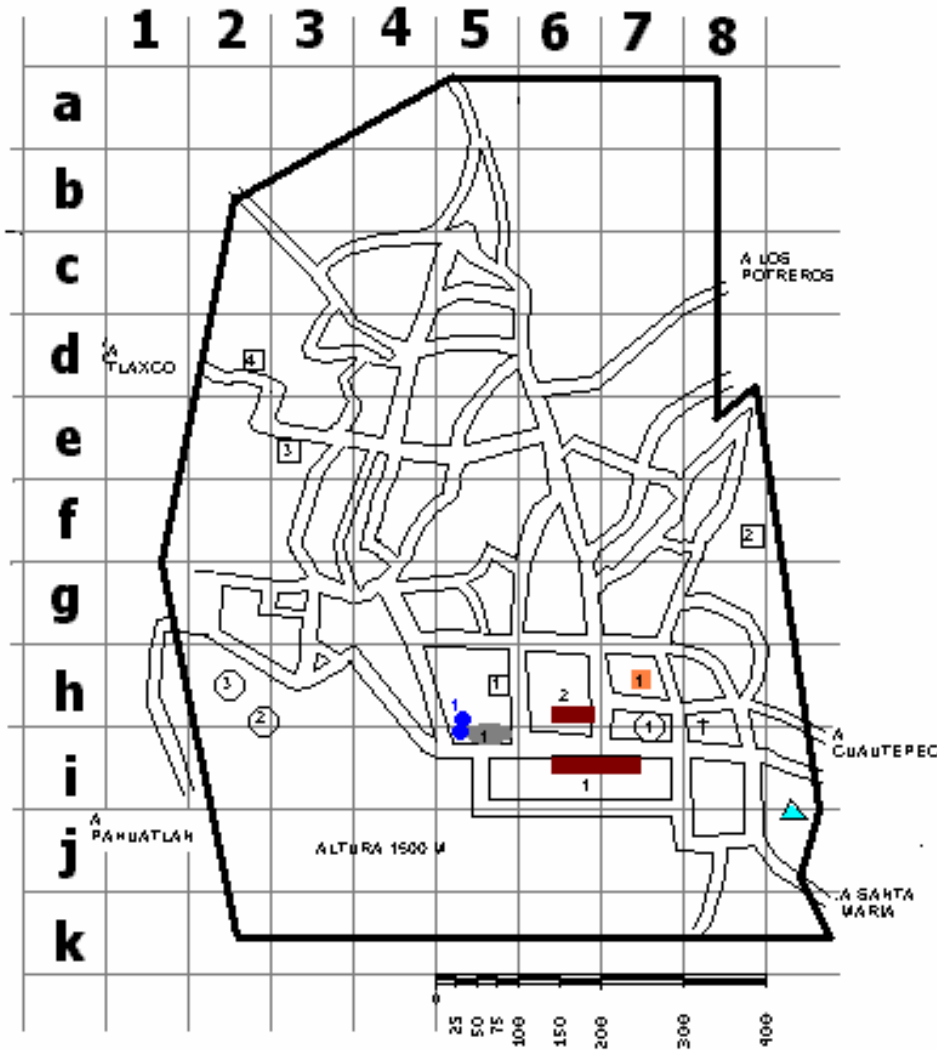


(Izq.) Mercado de Cuaxtla: solamente en Cuaxtla y en Tlacuilotepec existen mercados de este tipo que funciona los fines de semana y en algunas ocasiones, un día a la semana. En las otras localidades el abasto se hace a través de pequeños comercios o de mercado sobre ruedas. (Der.) Junta de Cuaxtla: de manera general, cada localidad cuenta con su elemento arquitectónico en donde se llevan a cabo las actividades administrativas y de gobierno. En este caso, en Cuaxtla se cuenta con una junta local.

En lo que se refiere a recreación y deporte, así como a cultura, solamente en Cuaxtla, Cuautepec y Acalapa existen canchas de básquet y se carece totalmente de un espacio en donde se lleven a cabo actividades culturales. En este rubro existe un claro déficit y sobre todo, un desinterés por parte de las autoridades.

En los servicios públicos, los Administrativos y en la asistencia pública existen serias deficiencias que están consideradas en el inventario; sin embargo, los elementos arquitectónicos existentes están en buenas condiciones.

En general, las condiciones de las edificaciones de equipamiento rural permiten un funcionamiento adecuado, aunque no óptimo.



SIMBOLOGÍA	
Tlacuilotepec cabecera	
<p>FECHA</p> <p>ABRIL 2007</p>	<p>EDUCACIÓN □</p> <p>1. Jardín de niños 2. Escuela primaria 3. Tele secundaria 4. Bachillerato</p>
<p>COTAS</p> <p>S/C</p>	<p>SALUD ●</p> <p>1. Casa de salud</p> <p>RECREACIÓN ○</p> <p>1. Plaza cívica 2. Canchas deportivas 3. Rodeo</p>
<p>ESCALA</p> <p>GRÁFICA</p>	<p>COMUNICACIÓN ☎</p> <p>1. Caseta de teléfono</p>
<p>FUENTE</p> <p>Plano topográfico INEGI</p>	<p>ABASTO ■</p> <p>1. Mercado sobre ruedas 2. Mercado</p> <p>SERVICIOS ■</p> <p>1. Palacio municipal</p> <p>▬ Límite de la zona de estudio</p>

INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICIT Y SUPERÁVIT¹²
SIERRA NORTE DE PUEBLA
POBLACIÓN = 4764
(2005)

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HABITANTE / UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT/ SUPERÁVIT
EDUCACIÓN.	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	214	35 alum/aula	6	7	+1
	PRIMARIA	AULA	21.00%	1000	50 alum/aula	20	18	-2
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	167	50 alum/aula	3	8	+5
	BACHILLERATO TEC.	AULA.	1.10%	52	50 alum/aula	1	2	+1
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2	40%	1906	28 usuar/m2	68	116	+48
SALUD	CLÍNICA 1er CONTACTO	CONSULTORIO	100%	4764	3000 hab/con	2	9	+7
ASISTENCIA	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	5	1 hab/cama	5	50	+45
ABASTO	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUESTO	100%	4764	130 hab/pto	37	20	-17
COMUNICACIÓN	OFICINA DE TELÉFONOS	M2	100%	4764	900 hab/m2	5	9	+4
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA.	M2	100%	4764	6.25 hab.	762	300	-462
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2	55%	2620	1.1 hab/m2	2382	1400	-982
ADMINISTRACIÓN	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	4764	25 hab/m2	191	340	+149
SERVICIOS.	COMANDANCIA DE POLICÍA	M2	100%	4764	165 hab/m2	29	16	-13
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	4764	28 hab/fosa	170	100	-70

Datos 2005

¹² Calculado en base a las Normas de Equipamiento Urbano, SEDESOL, 2000

ASENTAMIENTOS HUMANOS DE LA SIERRA NORTE DE PUEBLA¹³
DÉFICIT Y SUPERÁVIT

ACALAPA, PAHUATLÁN. PUEBLA

POBLACIÓN = 600

(2005)

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HABITANTE / UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT / SUPERÁVIT
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	27	35	alum/aula	1	1	0
	PRIMARIA	AULA	21.00%	126	50	alum/aula	3	3	0
SALUD	CLÍNICA 1er CONTACTO	CONSULTORIO	100%	600	3000	hab/con	0	1	+1
COMUNICACIÓN	OFICINA DE TELÉFONOS	M2	100%	600	900	hab/m2	0	1	+1
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2	55%	330	1.1	hab/m2	363	350	-13

Datos del 2005. / UBS

CUAXTLA, TLAXCO. PUEBLA

POBLACIÓN = 566

(2005)

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HABITANTE / UBS POR NORMA		UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT / SUPERÁVIT
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	26	35	alum/aula	1	2	+1
	PRIMARIA	AULA	21.00%	119	50	alum/aula	3	6	+3
	TELESECUNDARIA	AULA	3.50%	20	50	alum/aula	3	3	0
CULTURA	BIBLIOTECA	M2	40%	227	28	usuar/m2	9	30	+21
SALUD	CLÍNICA 1er CONTACTO	CONSULTORIO	100%	566	3000	hab/con	0	2	+2
ABASTO	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUESTO	100%	566	130	hab/pto	5	8	+3
COMUNICACIÓN	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	566	900	hab/m2	2	2	0
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	312	1.1	hab/m2	344	350	+6
SERVICIOS	CEMENTERIO	FOSA.	100%	566	28	hab/fosa	21	20	-1

¹³ Idem.

ASENTAMIENTOS HUMANOS DE LA SIERRA NORTE DE PUEBLA¹⁴
DÉFICIT Y SUPERÁVIT

**CUAUTEPEC,
PUEBLA**

TLACUILOTEPEC.

POBLACIÓN = 958 (2005)

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HABITANTE / UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT / SUPERÁVIT
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	43	35	alum/aula	2	1	-1
	PRIMARIA	AULA	21.00%	201	50	alum/aula	5	2	-3
	TELESECUNDARIA	AULA	3.50%	34	50	alum/aula	1	1	0
SALUD	CLÍNICA 1er CONTACTO	CONSULTORIO	100%	958	3000	hab/con	0	2	+2
ABASTO	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUESTO	100%	958	130	hab/pto	8	2	-6
COMUNICACIÓN	OFICINA DE TELÉFONOS	M2	100%	958	900	hab/m2	1	2	+1
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2	55%	527	1.1	hab/m2	580	350	-230
SERVICIOS	CEMENTERIO	FOSA	100%	958	28	hab/fosa	35	20	-15

**SANTA
PUEBLA**

MARIA, TLACUILOTEPEC.

POBLACIÓN = 628 (2005)

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HABITANTE/ UBS POR NORMA		UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT / SUPERÁVIT
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	29	35	alum/aula	1	1	0
	PRIMARIA	AULA	21.00%	132	50	alum/aula	3	3	0
	TELESECUNDARIA	AULA	3.50%	22	50	alum/aula	0	1	+1
CULTURA	BIBLIOTECA	M2	40%	251	28	usuar/m2	9	6	-3
SALUD	CLÍNICA 1er CONTACTO	CONSULTORIO	100%	628	3000	hab/con	0	1	+1
COMUNICACIÓN	OFICINA DE TELÉFONOS	M2	100%	628	900	hab/m2	1	1	0
SERVICIOS	CEMENTERIO	FOSA	100%	628	28	hab/fosa	23	60	+37

¹⁴ Idem

ASENTAMIENTOS HUMANOS DE LA SIERRA NORTE DE PUEBLA¹⁵
DÉFICIT Y SUPERÁVIT

TLACUILOTEPEC, TLACUILOTEPEC.
 PUEBLA

POBLACIÓN = 1547 (2005)

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HABITANTE/ UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT / SUPERÁVIT
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	70	35	alum/aula	2	2	0
	PRIMARIA	AULA	21.00%	325	50	alum/aula	7	4	-3
	TELESECUNDARIA	AULA	3.50%	54	50	alum/aula	2	3	+1
	BACHILLERATO TÉCNICO	AULA.	1.10%	17	50	alum/aula	0	2	+2
CULTURA	BIBLIOTECA	M2	40%	619	28	usuar/m2	22	80	+58
SALUD	CLÍNICA 1er CONTACTO	CONSULTORIO	100%	1547	3000	hab/con	0	3	+3
ABASTO	ALBERGUE	CAMA	0.10%	2	1	hab/cama	2	50	+48
	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUESTO	100%	1547	130	hab/pto	12	10	-2
COMUNICACIÓN	OFICINA DE CORREOS	M2	100%	1547	200	hab/m2	8	0	-8
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2	100%	1547	900	hab/m2	2	3	+1
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA	M2	100%	1547	6.25	hab.	248	300	+52
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2	55%	851	1.1	hab/m2	936	350	-586
ADMINISTRACIÓN	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	1547	25	hab/m2	62	200	+138
SERVICIOS	COMANDANCIA DE POLICÍA	M2	100%	1547	165	hab/m2	10	16	+6

Datos 2005

¹⁵ Idem

**INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICITS Y SUPERÁVITS
APROXIMACIÓN 2010**

SIERRA NORTE DE PUEBLA

POBLACIÓN = 5144

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HABITANTE / UBS POR NORMA		UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT / SUPERÁVIT
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	232	35	alum/aula	7	7	0
	PRIMARIA	AULA	21.00%	1081	50	alum/aula	22	18	-4
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	180	50	alum/aula	4	8	+4
	BACHILLERATO TÉCNICO	AULA.	1.10%	57	50	alum/aula	2	2	0
CULTURA	BIBLIOTECA	M2	40%	2058	28	usuar/m2	74	116	+42
	CLÍNICA 1er CONTACTO	CONSULTORIO	100%	5144	3000	hab/con	2	9	+7
ASISTENCIA	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	5	1	hab/cama	5	50	+45
ABASTO	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUESTO	100%	5144	130	hab/pto	40	20	-20
COMUNICACIÓN	OFICINA DE TELÉFONOS	M2	100%	5144	900	hab/m2	6	9	+3
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA	M2	100%	5144	6.25	hab.	823	300	-523
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2	55%	2829	1.1	hab/m2	3112	1400	-1712
ADMINISTRACIÓN	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	5144	25	hab/m2	206	340	+134
SERVICIOS	COMANDANCIA DE POLICÍA	M2	100%	5144	165	hab/m2	31	16	-15
	CEMENTERIO	FOSA	100%	5144	28	hab/fosa	184	100	-84

**INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICITS Y SUPERÁVITS
APROXIMACIÓN 2012**

SIERRA NORTE DE PUEBLA

POBLACIÓN = 5280

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HABITANTE / UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT / SUPERÁVIT
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	238	35	alum/aula	7	7	0
	PRIMARIA	AULA	21.00%	1109	50	alum/aula	23	18	-5
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	185	50	alum/aula	4	8	+4
	BACHILLERATO TÉCNICO	AULA	1.10%	58	50	alum/aula	2	2	0
CULTURA	BIBLIOTECA	M2	40%	2112	28	usuar/m2	76	116	+40
	CLÍNICA 1er CONTACTO	CONSULTORIO	100%	5280	3000	hab/con	2	9	+7
ASISTENCIA	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	5	1	hab/cama	5	50	+45
ABASTO	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUESTO	100%	5280	130	hab/pto	41	20	-21
COMUNICACIÓN	OFICINA DE TELÉFONOS	M2	100%	5280	900	hab/m2	6	9	+3
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA	M2	100%	5280	6.25	hab.	845	300	-545
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2	55%	2904	1.1	hab/m2	3195	1400	-1795
ADMINISTRACIÓN	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	5280	25	hab/m2	211	340	+129
SERVICIOS	COMANDANCIA DE POLICÍA	M2	100%	5280	165	hab/m2	32	16	-16
	CEMENTERIO	FOSA	100%	5280	28	hab/fosa	189	100	-89

**INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICITS Y SUPERÁVITS
APROXIMACIÓN 2018**

SIERRA NORTE DE PUEBLA

POBLACIÓN = 5688

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HABITANTE/ UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT/ SUPERÁVIT
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	256	35	alum/aula	8	7	-1
	PRIMARIA	AULA	21.00%	1195	50	alum/aula	24	18	-6
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	199	50	alum/aula	4	8	+4
	BACHILLERATO TÉCNICO	AULA.	1.10%	63	50	alum/aula	2	2	0
CULTURA	BIBLIOTECA	M2	40%	2275	28	usuar/m2	82	116	+34
	CLÍNICA 1er CONTACTO	CONSULTORIO	100%	5688	3000	hab/con	2	9	+7
ASISTENCIA	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	6	1	hab/cama	6	50	+44
ABASTO	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUESTO	100%	5688	130	hab/pto	44	20	-24
COMUNICACIÓN	OFICINA DE TELÉFONOS	M2	100%	5688	900	hab/m2	6	9	+3
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA	M2	100%	5688	6.25	hab.	910	300	-610
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2	55%	3129	1.1	hab/m2	3442	1400	-2042
ADMINISTRACIÓN	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	5688	25	hab/m2	228	340	+112
SERVICIOS	COMANDANCIA DE POLICÍA	M2	100%	5688	165	hab/m2	35	16	-19
	CEMENTERIO	FOSA	100%	5688	28	hab/fosa	203	100	-103

5.6. IMÁGEN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS.

Por las características físicas de la región, particularmente topográficas; la conformación de los templos como puntos de referencia de los asentamientos, y la carencia de un plan de desarrollo que regule la zonificación de los mismos, la forma de las concentraciones de población se da en plato roto, siguiendo las zonas más planas.

Los nodos que encontramos dentro de la zona de estudio son generalmente los espacios abiertos generados alrededor de los templos, pues permiten la concentración de los habitantes de forma natural. En el caso particular de Tlacuilotepec, un nodo importante es la plaza cívica que se conforma entre el mercado, el templo y la Presidencia municipal.

Determinamos también a los templos como hitos, así como algunos cerros aislados que destacan de los demás como el Cerro del "Tlacuilo" (también conocido como "Cerro del escribano"). Asimismo, el río de Santa María y Tlacuilotepec también se constituye como un hito importante.

La forma de los asentamientos humanos en la Zona de Estudio se presenta de forma de satélite, tomando a la cabecera municipal de Tlacuilotepec como el centro principal (fig. 1); sin embargo, cada concentración de población presenta una forma particular en su centro de barrio según las características topográficas en donde está ubicada y que a continuación se menciona: Cuauhtepec tiene una forma rectilínea (fig. 2a); Acalapa, lineal siguiendo una topografía accidentada (fig. 2b); Cuaxtla tiene una forma de ramificación (fig. 2c) al igual que Santa María (fig. 2d), y Tlacuilotepec, tiene una forma de malla (fig. 2e).

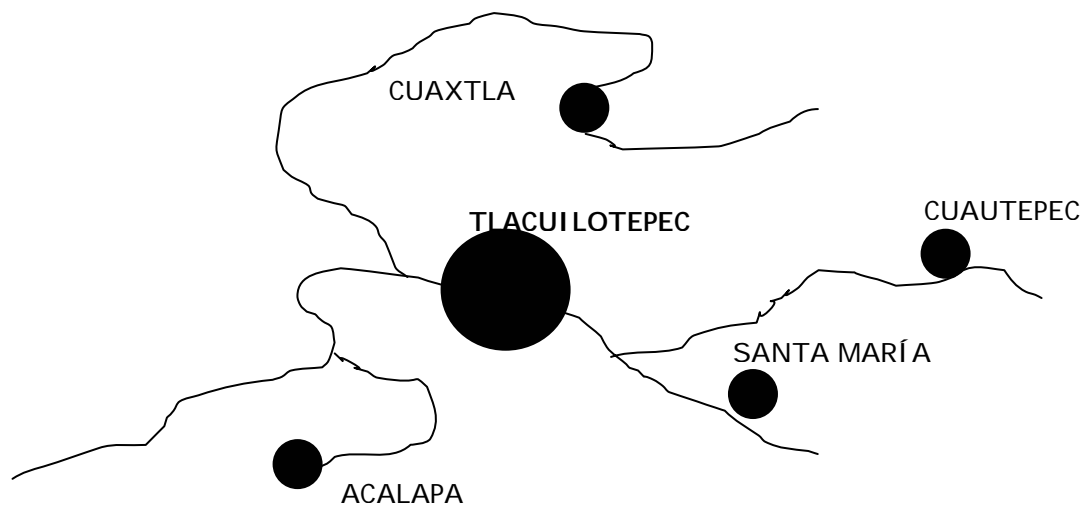
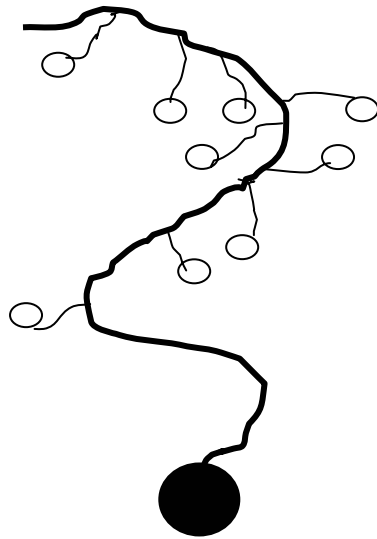
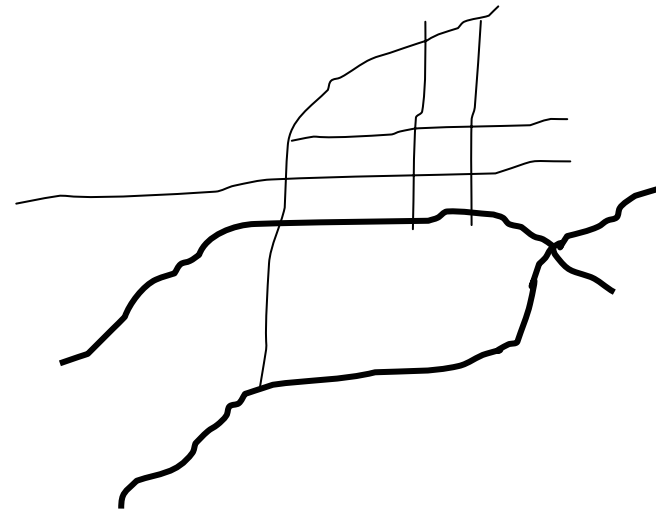


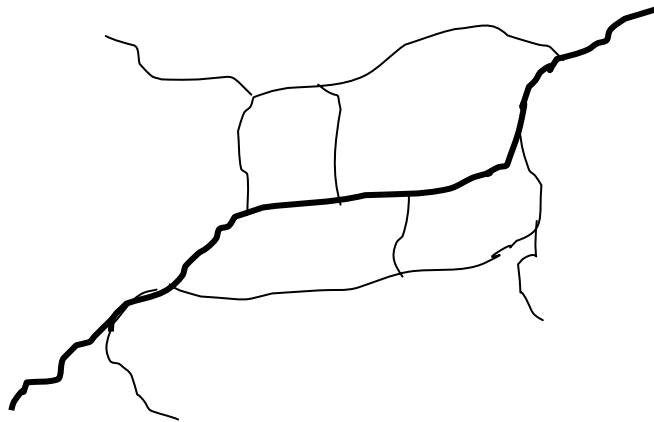
Fig. 1



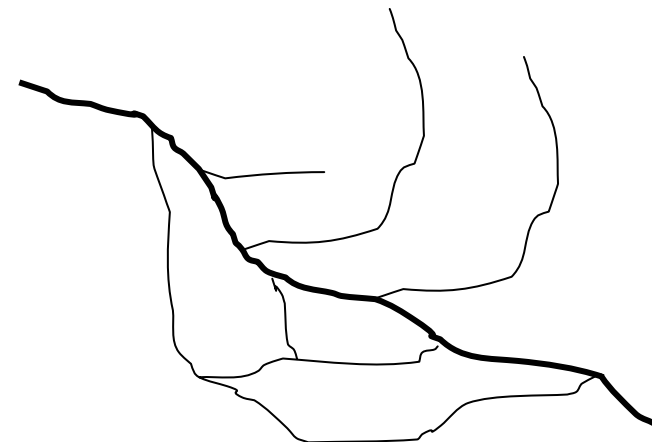
(Fig. 2b) ACALAPA



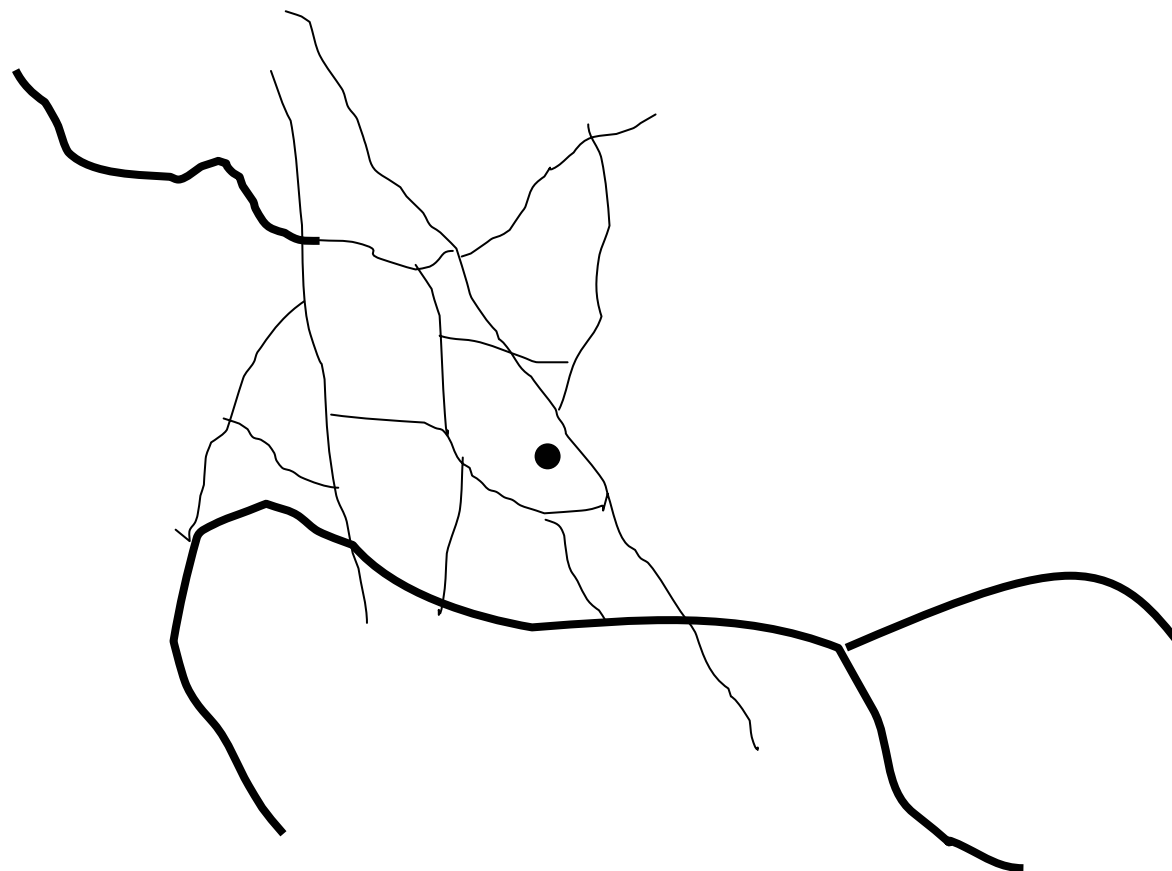
(Fig. 2a) CUAUTEPEC



(Fig. 2c) CUAXTLA



(Fig. 2d) SANTA MARÍA

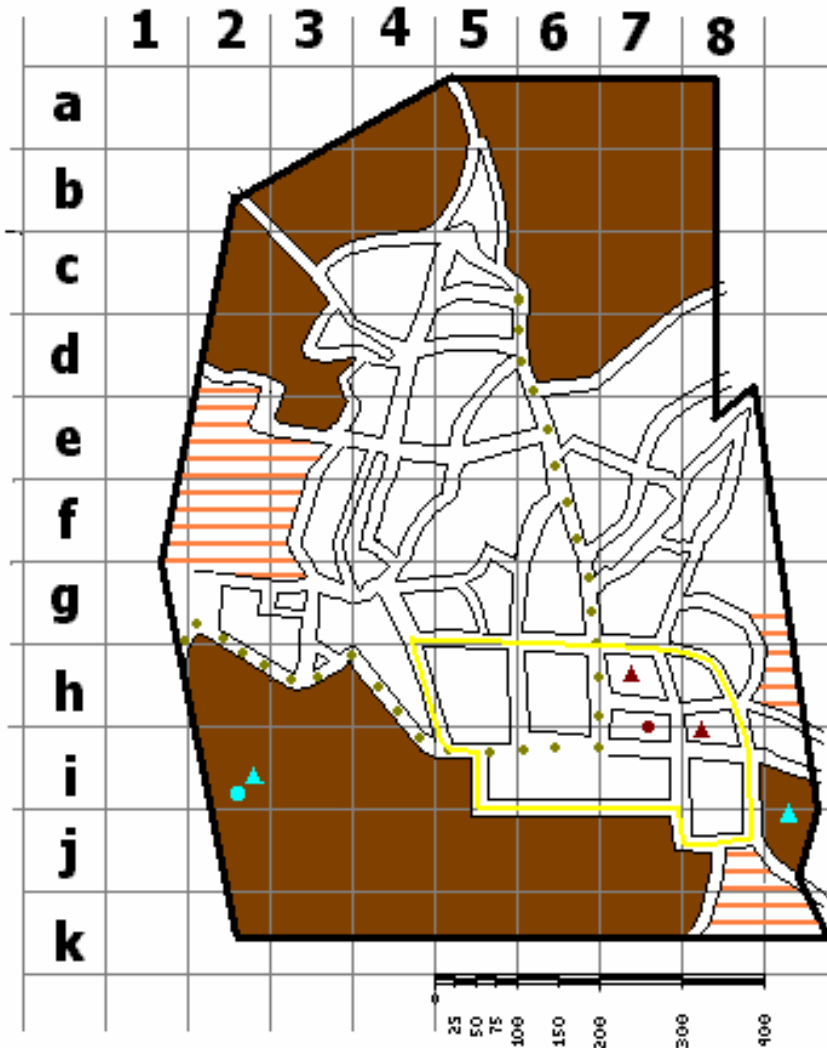


(Fig. 2e) TLACUILOTEPEC



(Arriba) Vista panorámica de Acalapa desde el camino Tlacuilotepec-Pahuatlán: se aprecia la dispersión de las viviendas y a la iglesia como el principal hito. (Der.) Vista del centro de Tlacuilotepec desde el Cerro del Tlacuilo (Cerro del Escribano), en donde se distingue la plaza como núcleo del asentamiento.





SIMBOLOGÍA	
Tlacuilotepec cabecera	
FECHA ABRIL 2007	<ul style="list-style-type: none"> Potencial para explorar para imagen. Zonas de reposición. Zonas de deterioro visual. Vialidades principales. Andador peatonal. Hitos. Nodos. Vistas. Límite de la zona de estudio
COTAS S/C	
ESCALA GRÁFICA	
FUENTE Plano topográfico INEGI	
INTEGRANTES	
Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón	
CLAVE 10 I	PLANO Imágen

Capítulo VI

CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

6.1. DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

Los problemas descubiertos en las etapas de investigación preliminar y final presentan el siguiente análisis:

1. PROBLEMAS SENTIDOS POR LA COMUNIDAD.

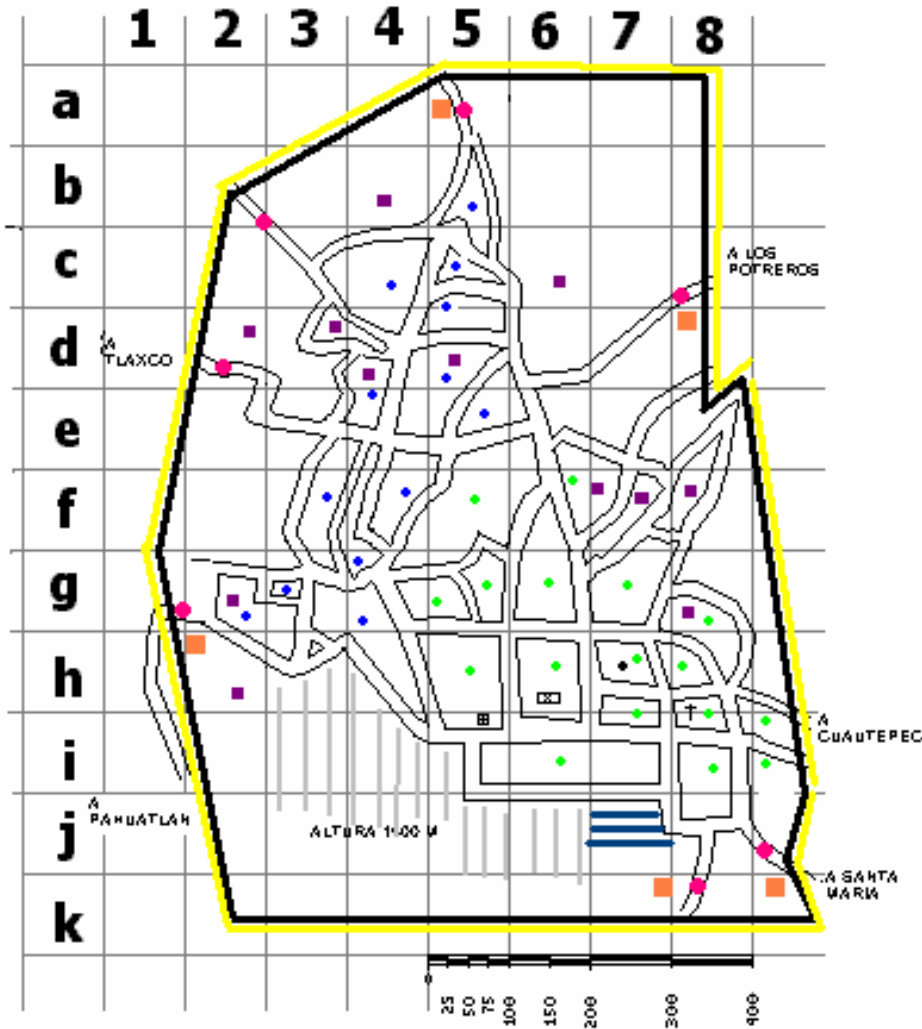
Falta de empleo, falta de apoyo a la educación, falta de capacitación, insuficiencia de espacios educativos con albergue, insuficiencia de servicios médicos, falta de vías de acceso eficientes, falta de unión en la población, barrancos, derrumbes, falta de transporte para comercializar, nuevos medios de producción (agrícola, pecuario, acuícola, forestal, etc.), falta de mejoramiento de vivienda, falta de identidad histórica.

2. PROBLEMAS RECONOCIDOS POR LAS AUTORIDADES E INSTITUCIONES.

Falta de planes de desarrollo sustentable, insuficiencia de la infraestructura, apertura y mejoramiento de nuevos caminos, falta de reglamentación de suelos, falta de apoyos por parte del Gobierno Estatal y Federal, inaplicabilidad de impuestos, junta de fomento no representativa e inoperante, desvalorización de la tierra, falta de servicios comunales, emigración y fuga de cerebros.

3. PROBLEMAS DESCUBIERTOS POR LA INVESTIGACIÓN.

Desempleo, emigración, monopolio, caciquismo, explotación de los obreros campesinos, depreciación de la producción, apatía a problemas comunitarios, falta de organización entre campesinos, habitantes y/o sectores sociales para formar secciones representativas de la comunidad, abandono de la tierra para aumentar la economía y/o la educación del habitante, déficit cualitativo y cuantitativo de la vivienda, falta de protección al patrimonio histórico y vernáculo, vías de acceso deficientes, falta de unión, de cohesión y de sentido comunal, dispersión de asentamientos, falta y mejoramiento de infraestructura y equipamiento.



N ▲	SIMBOLOGÍA
FECHA ABRIL 2007	Tlacuilotepec Cabecera ● 1 Mejoramiento de caminos — 2 Falta de planeación y reglamentación del uso de suelo en el centro poblacional
COTAS S/C	● 3 Mejoramiento de vivienda ● 4 Rescate de la tipología ■ 5 Falta de infraestructura
ESCALA GRÁFICA	■ 6 Falta de señalización — 7 Mejoramiento de transporte público y de comercio
FUENTE Plano topográfico INEGI	8 Contaminación por basura. Deterioro del entorno

INTEGRANTES
 Espinosa Müller Francisco A.
 Osorio Plascencia Laura M.
 Rivera Sandoval Brenda M.
 Torres O. de la Torre J. Ramón

CLAVE
11 P

PLANO
Problemática

6.2. CONCLUSIONES.

Es importante señalar que al inicio y durante la presente investigación, no existían datos específicos de las localidades que pertenecen a la zona de estudio (Z.E.), y que por ello resultó prácticamente imposible dirigirse a fuentes bibliográficas para recopilar la información. Sin embargo, a lo largo del proceso de investigación, particularmente en la presente etapa; la información recopilada en sitio permitió establecer los criterios para determinar los diagnósticos y pronósticos y a partir de una síntesis de la investigación, arrojar las siguientes conclusiones:

- Existe un comportamiento por parte de la población de los asentamientos humanos, de emigrar hacia otras zonas (principalmente urbanas) en busca de mejores fuentes de ingreso, mayor preparación técnica y profesional académica; lo que incide en el crecimiento de éstas zonas y se provoca cierto estatismo en el crecimiento de las concentraciones de población de la zona de estudio.
- Existe una problemática profunda y compleja respecto al uso del suelo y la apropiación de la materia prima que se produce en la región; en donde se observa la carencia de apoyos para obtener una explotación racional de los recursos naturales, así como una grave desigualdad en la distribución de la riqueza.
- Resulta primordial estipular valores catastrales de la tierra para evitar la especulación de la misma, tomando en cuenta que es necesario proteger a la mayoría de la población tratando de conservar y fortalecer el sentido de pertenencia y la identidad de la comunidad.
- Se carece en la actualidad de una infraestructura, de un transporte y de una planeación de caminos eficientes, de tal manera que existe un aislamiento de las poblaciones entre sí y hacia otras zonas. Esta situación impide conformar una interrelación comercial y cultural que podría determinar mejores condiciones de vida.
- Aunque de manera general se dispone del equipamiento elemental conforme a los reglamentos de SEDESOL, las características de la población y de la región requieren de aprovechar los espacios existentes o crear los propios que sean acordes a sus necesidades en donde se fomente una mayor cooperación y coordinación por parte de los habitantes de los diferentes poblados a fin de obtener una activación autogestiva de los pobladores y que adquieran la capacidad colectiva de identificar sus problemas cotidianos, de buscar soluciones a los mismos y de generar acciones que les permitan obtener un mayor aprovechamiento de sus recursos; dirigiendo sus esfuerzos hacia un desarrollo integral comunitario. Asimismo, se requiere la generación de empleos y la justa remuneración de las actividades productivas a partir de una vinculación planificada de las actividades educativas con las formas de producción.
- Aunque la verdadera esencia del problema en la Z. E. es la relación de explotación de los campesinos trabajadores y obreros agrícolas por la burguesía monopolista, hay también una forma específica de explotación intelectual del campo por la ciudad: la migración hacia la ciudad y el desarrollo de la población urbana a costa de la población rural, que implica la extracción del potencial intelectual, perdido para los poblados y su desarrollo.

-
- Dentro de nuestra zona de estudio, la situación geográfica es una determinante importante que impide la concentración de grandes asentamientos humanos, lo que ha permitido conservar rasgos propiamente rurales que enfatizan la contradicción campo-ciudad, y que mantienen a la población en una falsa expectativa de desarrollo al identificar el término “desarrollo” con el concepto de ciudad. De aquí se deriva la identificación del papel que juega el campo en el crecimiento de los centros urbanos, así como la posibilidad de establecer una estrategia de desarrollo enfocada a mejorar las condiciones materiales de los habitantes a partir del concepto de comunidad.
 - A la luz del análisis de la Z. E. la identificamos como una zona de alta potencialidad de desarrollo por las características descritas anteriormente, pues cuenta con una serie de recursos naturales entre los cuales destacamos el café, maíz, cítricos y especias; la crianza de ganado vacuno, bovino, equino y de aves de corral y la explotación de productos acuícolas; la producción y transformación de papel amate, de maderas preciosas y de bambú; así como la producción de materiales para la construcción como adobes, tejas y ladrillos de barro rojo recocido.
 - Pese al deterioro de la estructura comunitaria y de las condiciones materiales de vida, existe la factibilidad de generar acciones que fomenten la participación conjunta de los habitantes de las comunidades a fin de motivar la activación económica de la región a través de proyectos productivos que busquen la explotación racional de los recursos naturales basada en procesos de transformación de la materia prima; debido a que actualmente estos recursos se producen a una escala de autoconsumo y se tienen los conocimientos básicos para buscar mayor aprovechamiento de los mismos.

Capítulo VII

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA COMUNIDADES DISPERSAS

7.1. PLAN DE DESARROLLO.

El presente plan de desarrollo surge como resultado de las conclusiones arrojadas, y basándonos en las características de la Z.E. antes descritas.

En lo concerniente a las condiciones de vida y de trabajo, que son factores que determinan las relaciones sociales y la identidad cultural de los habitantes de los poblados, partiremos de lo siguiente: Un programa que plantea generar la capacidad autogestiva en la microregión conformando células productivas a través de las cuales se reactive la estructura económica, y permita a su vez, generar las condiciones materiales que incidan en el mejoramiento del nivel de vida de la población.

Este plan de desarrollo partirá de un proceso de planificación productiva que incorpore la participación de la población desde la identificación de sus problemas cotidianos hasta la ejecución de proyectos concretos y su seguimiento, enfocándonos en la necesidad sentida del empleo, pues a pesar de seguirse practicando las actividades agrícolas, éstas se desarrollan a un nivel de autoconsumo y bajo un esquema asalariado que fomenta la sobreexplotación.

La presente tesis servirá como herramienta para identificar la vocación de la microregión en la explotación racional de recursos naturales existentes y para la introducción de nuevas alternativas que fomenten la diversificación de productos, impidiendo la dependencia a un monocultivo o a un solo producto. Para esto se plantea una capacitación que incida en la transformación de estos recursos y que reactive el sector II fortaleciendo el sector I. Las actividades productivas serán mejor remuneradas y podrán concebirse empleos en los sectores II y III al generarse excedentes en la producción para su transformación y/o comercialización..

El desarrollo de la comunidad abarca a todas las esferas de la población. Incluye por lo tanto un conjunto de actividades organizativas que planifiquen y promuevan la integralidad de los proyectos o acciones que se generen. De tal forma, a partir de estructura de los asentamientos humanos propuesta, se plantea disminuir la dependencia hacia la cabecera municipal de los requerimientos básicos de equipamiento y servicios y, sobre todo, evitando la concentración de los excedentes de la producción agrícola; por lo que se promoverá en cada localidad la apropiación de los medios de producción y transformación según la factibilidad para impulsar un proyecto productivo en cada una de ellas.

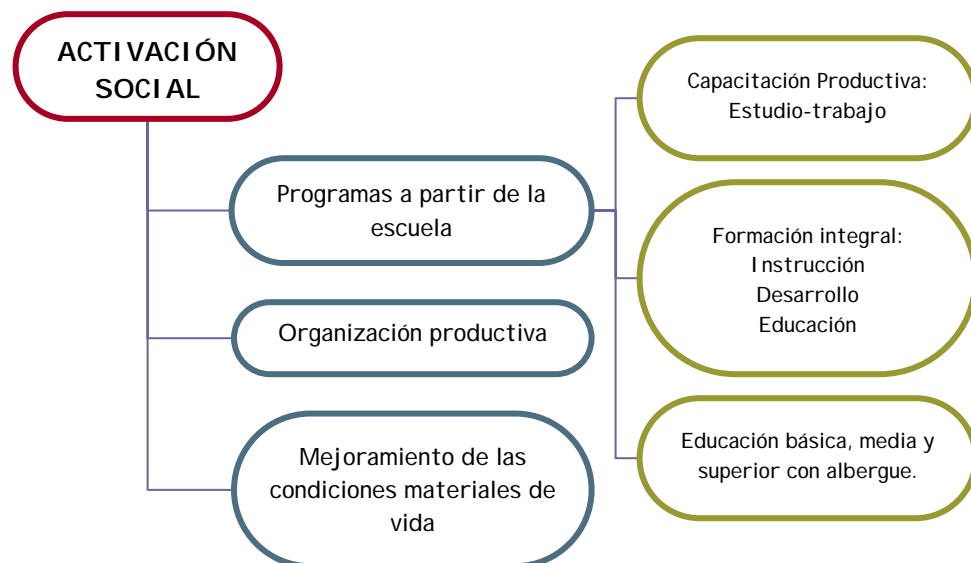
En lo que concierne a las actividades agropecuarias, se busca el mejoramiento de los métodos agrícolas y pecuarios tradicionales que tienen un bajo impacto en el entorno natural y que no afectan sustancialmente el equilibrio ecológico; así como impulsar una capacitación técnica y organizativa que promueva la concientización y participación de los pequeños productores. En el campo de la salud, se establecerán y promoverán mejores condiciones sanitarias y de suministro de agua, medidas de higiene, protección a la infancia y a la maternidad. En el campo de la educación, se priorizará la alfabetización y educación para adultos y la preparación e incorporación a la producción de niños y jóvenes, a partir de la extensión y el mejoramiento de escuelas de enseñanza básica, media y superior, retomando un modelo educativo que integre el estudio con el trabajo y prepare para la vida generando en las personas la conciencia crítica, científica y con vocación de servicio a la comunidad.

El desarrollo de la comunidad debe utilizar el movimiento cooperativo, que será puesto en práctica en íntima asociación con las instituciones educativas-formativas y con las estructuras organizativas de cada localidad, a fin de planificar las acciones que permitan establecer las relaciones con organismos o instituciones que brinden apoyos financieros.

7.2. PLANEACIÓN.

En Tlacuilotepec y los poblados estudiados, existe el problema inicial de la falta de organización comunitaria. Es inconfundible la apatía de resolver los problemas bajo una ideología de conjunto, y se exhibe plenamente el querer resolver los problemas económicos familiares dentro y solo dentro de la familia. Estas familias de manera individual, pretenden mejorar económicamente¹ introduciendo maquinaria para transformar café, nuevas técnicas de cultivo agrícola y buscando mejores lugares donde ofrecer sus productos. A través del tiempo no han podido mejorar su economía y es debido a que como familias unitarias no son atendidas bajo el régimen capitalista y no están organizados entre si para destacar como una figura social que puede hacer valer sus derechos con mayor facilidad ante el gobierno municipal y estatal y ser reconocidos como un organismo capaz de lograr una mejora de calidad de vida y lograr el desarrollo comunitario.

7.2.1. ACTIVACIÓN SOCIAL²



En primera instancia, proponemos la preparación de la comunidad para organizarse. Esta se llevará a cabo dentro de programas a partir de la escuela, pues constituye un punto de reunión de padres de familia campesinos y si son convocados, familias que pretendan mejorar económicamente su situación. Este programa organiza y promueve los esfuerzos de la comunidad para que este sea capaz de resolver sus propios problemas. Una escuela, aparte de sus funciones específicas, puede ser un centro social, puede promover la creación de una cooperativa, iniciar programas de ayuda mutua, sobre todo en las comunidades más pequeñas y dispersas, la escuela puede llegar a ser fácilmente un centro social donde se desarrollen distintas actividades de interés para la comunidad en una primera etapa, y a largo plazo, en realidad, puede constituir el agente más importante de la educación fundamental y de manera análoga, las escuelas secundarias y las de enseñanza técnica y profesional, pueden contribuir a la realización de programas de Desarrollo de la Comunidad.

¹ Esto es basado en entrevistas directas con las familias de las comunidades, en donde nos pedían directamente ayuda técnica para el café y otros productos agrícolas, para introducir otras alternativas de producción y para una mejora y ampliación de oportunidades de estudio dentro de las comunidades para niños, jóvenes y adultos.

² Las actividades, la realización y los planes en una estrategia pueden ser idealmente perfectos, pero su eficacia y sus resultados variarán conforme con las circunstancias reales el momento en que se lo lleva a la práctica. El sentido de la oportunidad juega un importante papel en la acción social, y a él pueden estar adscritos muchos o quizás todos los éxitos obtenidos.

Se debe lograr proporcionar conocimientos que exigen las necesidades de la vida, al mismo tiempo que estimule un proceso de cambio; que comprendan los problemas del medio en que viven y sus derechos y obligaciones de ciudadanos e individuos; que adquieran una serie de conocimientos y aptitudes que les permitan mejorar progresivamente sus condiciones de vida; que participe más eficazmente en el desarrollo económico y social de la colectividad a que pertenecen, como punto de inicio. A partir de allí, proponemos que se logre la preparación de la comunidad para organizarse y ésta se llevará a cabo a través de diferentes órganos capaces de canalizar la vida social de la comunidad con vistas a un determinado objetivo como será una cooperativa de campesinos indígenas, la cual armonice lo social y lo económico y promueva en sus adherentes prácticas de cooperación la ayuda mutua y la solidaridad queriendo hacer que con una asistencia técnica adecuada se transforme rápidamente en una institución de cambio social. Buscamos como metas incrementar la producción o los ingresos (mediante el mejoramiento de la agricultura, el fomento a las artesanías y de las industrias rurales, el mejoramiento de los transportes, etc.) proporcionando mejores viviendas y servicios conexos y favoreciendo la sanidad, la educación y las actividades recreativas.

Así se podrá ofrecer, como incentivo a organizarse, programas de ayudas mutua; mismos que en sus principios y en su técnica, consistan en movilizar esfuerzos y recursos para resolver, mediante la mutua colaboración, problemas que afecten a la comunidad y cuya solución está al alcance de la misma resolviendo aspectos relativos a la vivienda, caminos, escuelas, etc., que suelen ser los más necesarios y urgentes; por lo tanto los que tienen una repercusión social más amplia. Esta ayuda es la más indicada para ayudar a ayudarse a poblaciones con estratos sociales con posibilidades económicas bajas.

Al lograr organizar cooperativas de trabajo en uno y cada uno de los poblados a partir de la escuela, se podrá formar una cooperativa general que abarque toda la zona de estudio y tendrá como objetivo contar con un enlace directo entre todos los poblados organizados para un beneficio comunitario dentro de todos los programas a realizar desde el económico hasta el educativo. Así, los resultados a corto, mediano y largo plazo influirán en todos los pobladores que verán mejorada su calidad de vida gracias al esfuerzo propio de cada uno de ellos.

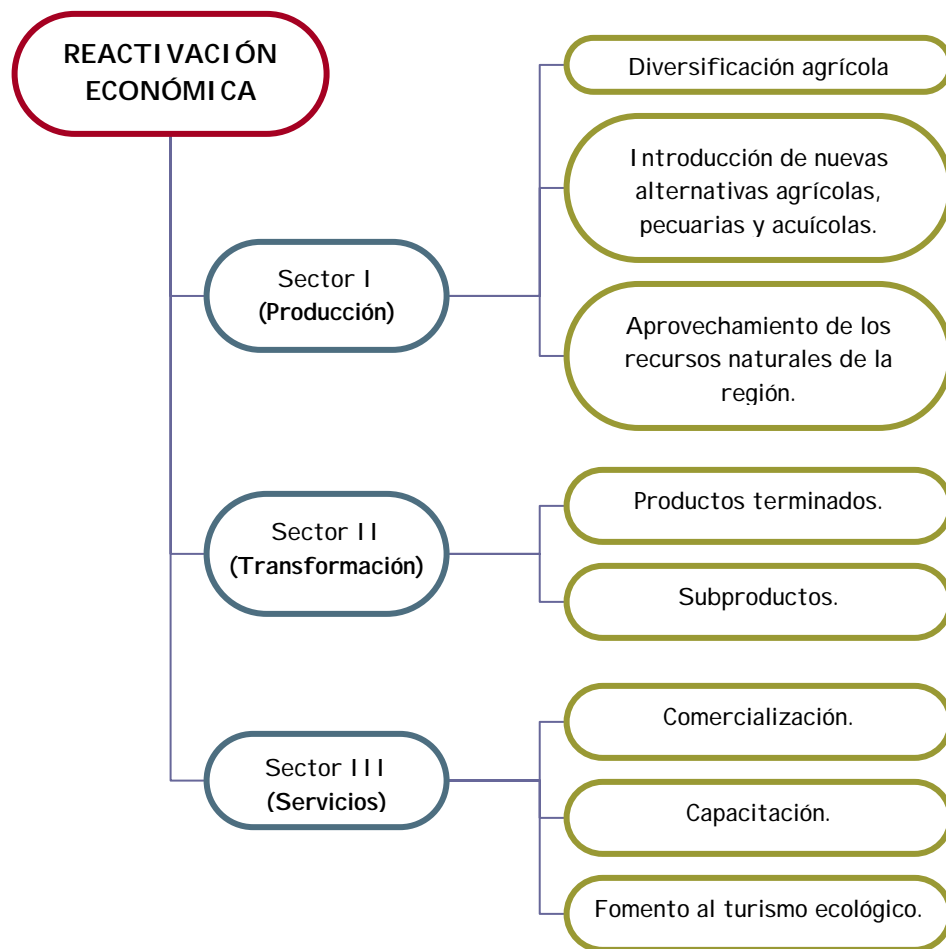
7.2.2. ACTIVACIÓN ECONÓMICA.

Al lograr la organización de la comunidad, entonces podemos reactivar la economía con mayor efectividad y más fácilmente bajo el siguiente esquema:

SECTOR PRIMARIO

- Mejorar la producción cafetalera introduciendo técnicas de cultivo mejoradas en toda la zona de estudio.
- Introducir alternativas de cultivo agrícola diferentes a los ya establecidos, para lograr una diversificación de productos y evitar la dependencia al cultivo base que es el café.³ Esta introducción es propuesta en Santa María en una primera instancia, pues el territorio cuenta con las cualidades físicas más aptas para la introducción, producción y cosecha de nuevos productos, incluida la altitud, topografía, clima, humedad y otros.
- Introducir alternativas de producción pecuaria² para complementar el sector primario en Cuauhtepic, pues presenta la mayor zona de pastizales que conforma la zona de estudio.
- La introducción de una ocupación complementaria como la producción acuícola de procedencia de ríos como la acamaya o camarón de río (especie nativa de la zona). Esta ocupación será ubicada en Tlacuilotepec, al contar con los recursos de infraestructura mas adecuados para esta producción, además de contar con los ríos y corrientes de agua cercanos a la zona para producir.

³ Los cultivos y el ganado específicos, se puntualizarán en la especificación de estas alternativas según el proyecto a realizar.



SECTOR SECUNDARIO

- Lograr la transformación del café, hasta el tueste y molido del producto al nivel de vivienda productiva en colectividad con otras familias en una primera etapa, y a mediano y largo plazo lograr constituir una transformadora a nivel comunidad para llegar a transformar el café en un café comercial.
- La transformación del producto acuícola en harinas y camarón seco.

SECTOR TERCIARIO

- La introducción de un comercio interno sin intermediarios de los productos naturales o transformados, logrando el mejoramiento de vías de comunicación, para la transportación y almacenamiento de los mismos, en una primera etapa, dentro de la zona de estudio, en una segunda etapa en el y los municipios aledaños y finalmente en diferentes estados para dar a conocer los productos de la zona. Estos puntos serán localizados en todos los poblados de la zona destacando Cuaxtla y Acalapa, que serán los puntos de enlace y relación más directa con los municipios de Pahuatlán y Tlaxco.
- La introducción de una Villa Cultural Indígena Turística de Acamaya, que permita el intercambio cultural de la zona con los visitantes, así como la venta de los productos del sitio (artesanales, agrícolas, pecuarios, acuícolas) y de manera directa que se promueva en otros sitios de manera natural, para que se genere un apoyo económico mayor dentro de la zona de estudio y se logre por parte del gobierno una difusión cultural de la zona y que se conozca y reconozca la importancia de los pobladores de la Sierra Norte de Puebla.
- Al cerrar el ciclo productivo, se fortalece la economía

sustentable del lugar y podemos continuar con el sector educativo que es un punto esencial en el desarrollo comunitario, que bajo un plan de autoayuda, puede apoyar de forma continua y constante al sector social, económico y cultural, para darle identidad a la zona y rescatar las raíces indígenas.

- Para esto se plantea una reestructuración del complejo educativo que abarque todos los niveles de educación: Básica, media y superior; Todas ellas reunidas en un centro educativo, en donde podrán iniciar, continuar y terminar sus estudios todos los habitantes de la zona de estudio y de zonas aledañas.

- Todos y cada uno de los niveles educativos contendrán un área de dormitorios o albergues y comedores que proveerán a los estudiantes de apoyo para el término de sus estudios al nivel superior.
- El punto en donde se organizará este centro educacional será en Tlacuilotepec y será realizado paulatinamente en diversas etapas, según y dependiendo de la economía sustentable de la zona.

7.2.3. ELEMENTOS TÁCTICOS PARA IMPULSAR LA ESTRATEGIA.



Estas tácticas contemplan las siguientes propuestas que promoverán el desarrollo de la comunidad por medio de elementos arquitectónicos que servirán como punto fundamental para una mejor calidad de vida y que tendrán como objetivo, satisfacer las necesidades al máximo de los habitantes de las comunidades dispersas en la Sierra Norte de Puebla (Cuaxtla, Acalapa, Tlacuilotepec (cabecera), Santa María, Cuautepec), basados en programas básicamente de ayuda mutua:

- *Cooperativa para el desarrollo de un centro de capacitación agrícola y producción del café
- *Cooperativa para el desarrollo de un centro de capacitación pecuaria en la crianza de aves de corral
- Cooperativa para la producción artesanal*
- Cooperativa para la producción y distribución del papel amate*
- Cooperativa para una industria extractiva de los recursos naturales para la elaboración de materiales para la construcción*
- Centro de esparcimiento para el rescate de la flora y fauna dentro de un bosque de conservación*
- Cooperativa para la producción de aves de corral y sus derivados*
- Cooperativa para la transformación y comercialización del café*
- *Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya.

NOTA: * Estas son las alternativas que se desarrollarán por los integrantes del equipo de investigación, mismos que se explican de manera general en el punto 7.3

7.3. PROYECTOS.

7.3.1. PROYECTO: CENTRO COMUNITARIO DE DESARROLLO AGRÍCOLA PARA LA PRODUCCIÓN DEL CAFÉ.

OBJETIVO GENERAL: Mejorar las condiciones de vida de los pequeños productores al incidir, a través de la asesoría agrícola, en un mayor aprovechamiento en la producción del café así como en el fomento a la unidad de los mismos.

JUSTIFICACIÓN: El presente proyecto responde a la necesidad de fortalecer la capacidad productiva de los miembros de las comunidades. Dado que el café es el producto más importante en la economía de las familias de esta región, resulta indispensable fomentar su producción de manera que represente un incremento en el ingreso del productor.

Destacamos el aspecto de la capacitación agrícola pues es a través de ella que puede incidirse no solamente en la capacidad y calidad de la producción, sino en la asesoría a los pequeños productores para fomentar el trabajo conjunto que permita alcanzar objetivos en beneficio de las mayorías. De esta manera, entre los espacios que se generen para llevar a cabo las diversas asesorías, deben incluirse las áreas abiertas para la experimentación en el cultivo del café y para la diversificación de otros productos alternos; además de los espacios requeridos para la transformación del café tomando en cuenta los diferentes procesos desde el cultivo de la cereza hasta el molido del café tostado.

Por ello, el proyecto consta de dos etapas: en la primera debe consolidarse la asesoría a los pequeños productores a manera de fortalecer la integración de los mismos, para que posteriormente pueda desarrollarse la transformación y la comercialización a nivel de grupo. De otra forma, los principales beneficiados serían los acaparadores y los caciques. En la segunda etapa se fortalecerá la diversificación en la producción agrícola generando excedentes que permitan la transformación y comercialización de los mismos, dando pie a la construcción de nuevos proyectos.

7.3.2. PROYECTO: CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CRIANZA DE AVES DE CORRAL.

OBJETIVO GENERAL: Introducir la crianza de aves de corral como alternativa económica autogestiva dirigida a las familias de las comunidades.

JUSTIFICACIÓN: Debido a la carencia de apoyos al sector agrícola para diversificar su producción, en este caso las comunidades dependen económicamente de la producción del café impidiendo el desarrollo autogestivo que cubra sus necesidades. Por ello, el presente proyecto pretende introducir la crianza de aves de corral como alternativa para cubrir, en una etapa inicial, las necesidades de alimentación de las familias; y en una segunda etapa se contemplará el crecimiento para convertirse en un centro de producción avícola, de manera que pueda desarrollarse la comercialización hacia otras comunidades y a los centros urbanos más cercanos.

7.3.3. PROYECTO: VILLA EDUCATIVA INDÍGENA COMUNITARIA CON UNA GRANJA DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE ACAMAYA.

Este proyecto, consta de 5 puntos básicos que engloban casi todos los aspectos para reactivar la sociedad, la economía y la educación:

1. Producción acuícola
2. Comercialización acuícola
3. Transformación acuícola
4. Centro educacional indígena desde el nivel básico al superior
5. Villa Cultural Indígena Turística

Funcionará de la siguiente manera:

- Etapa 1.

Constituir con base a una cooperativa, la producción en vivero del camarón de río o Acamaya, la cual se da en los ríos de la Sierra cercanos a la zona de estudio, pero que por razones no específicas no ha sido explotada para el beneficio de la comunidad.

Será un complemento para la alimentación de los pobladores y podrá sustituir de manera progresiva algunos alimentos traídos de centros urbanos que no se encuentran en la zona y que tienen un mayor costo.

Para hacer redituable el proyecto, se venderá el producto fresco en los poblados cercanos a un precio de producción sin intermediarios que beneficiará directamente a los comuneros (que son los productores) y se logrará una economía sustentable.

También será una alternativa de trabajo para los habitantes de la zona, que deseen complementar el sustento económico para sus familias, ya que se podrá hacer en granjas familiares a baja escala.

- Etapa 2.

Se reestructurarán progresivamente los niveles educativos en un centro educacional para mantener una continuidad de estudios para indígenas y nativos de la zona de estudio y/o zonas aledañas; básicamente se puntualizará el rescate de las raíces y lenguas indígenas, la educación gubernamental y el aprendizaje de un apoyo técnico para lo agrícola, lo pecuario y lo acuícola.

Se propone que los niveles educativos del centro contengan dormitorios y comedor, para asegurar una estadía semanal, quincenal o mensual de los estudiantes y que exista una relación entre los estudios básicos y el aprendizaje técnico.

Será necesario que los estudiantes apliquen las técnicas aprendidas directamente en el campo de trabajo⁴ buscando un servicio comunitario que beneficie al sector productivo de la zona y a su vez sea retroalimentado con la práctica, que a largo plazo podrá ser utilizada en sus propias tierras o granjas productivas. Estos periodos de servicio comunitario serán practicados en los centros productivos de la zona de estudio (agrícola, acuícola o pecuario), además de los centros transformadores del mismo.

Estos estudios técnicos podrán ampliarse (al igual que la capacitación) para la transformación de los productos de la zona. Así, se conformará (dentro de este proyecto) la transformación del pescado y del camarón de río en harinas y en productos secos para su conservación y venta en lugares alejados. Esto se logrará gracias a la comercialización lograda anteriormente y permitirá extender la venta de los productos a otros Estados. Esto dará un punto más de retroalimentación económica al poblado y lograr ser un modelo a seguir en otras comunidades.

- Etapa 3.

Gracias a la comercialización, se logrará la promoción de los productos y del sitio en cuestión, que tiene muchas bellezas naturales que explotar para los visitantes y así crear una villa cultural indígena turística que tendrá como objetivo lograr una atracción de capital externo que ayude al mantenimiento y extensión del proyecto.

Se podrán pescar y consumir las especies producidas en el lugar, así como acampar y explorar en los montes de la Sierra, para observar la vida salvaje y las especies vegetales del sitio, intentando crear un sitio de interés turístico a largo plazo conservando la ideología, costumbres y vida indígena del lugar.

Así, los habitantes podrán contar con un apoyo gubernamental para que se conserve el sitio lo más vernáculo posible.

Para esto se buscará el apoyo financiero de Organizaciones gubernamentales, Organizaciones sociales y/u Organizaciones internacionales que se interesan en la cultura indígena, el desarrollo sustentable, y en la autogestión comunitaria.

⁴ Esto es importante ya que las tradiciones del lugar, ubican a los hijos de los campesinos en un punto en el que es más importante aprender a trabajar (para subsistir), que aprender conocimientos en una escuela que no le da para comer. Aunque se ha intentado erradicar este pensamiento totalmente, es un proceso lento que pretendemos acelerar, asegurando a los padres de familia que los hijos, además de aprender conocimientos, aprenden a trabajar, sin ser una carga económica para la familia, pues serán apoyados los estudiantes con hospedaje y alimentación.

Capítulo VIII

PROPUESTA PARA LA ESTRUCTURA DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS EN COMUNIDADES DISPERSAS

La presente investigación detectó las problemáticas que existen en los poblados dispersos mencionados anteriormente. Para esto se plantearán propuestas por medio de programas que implementen el mejoramiento de su desarrollo en beneficio de la comunidad.

8.1. PLANEACIÓN DE ESTRUCTURA.

DENSIDADES DE POBLACIÓN Y VIVIENDA

En comparación con los estándares de población urbana, las comunidades en la zona de estudio presentan una densidad muy baja de población sobre hectárea. Este comportamiento, según la proyección de población a futuro, se mantendrá igual y no existirá un incremento importante de vivienda.

Se definen zonas aptas para establecer el crecimiento de los asentamientos y cubrir las necesidades de vivienda nueva por reposición y por bajo incremento de población a corto, mediano y largo plazo bajo la siguiente tabla:

POBLACIÓN EN HABITANTES					
AÑO	TLACUILOTEPEC	SANTA MARIA	CUAUTEPEC	CUAXTLA	ACALAPA
2005	1547	628	958	566	600
2010	1607	653	995	588	623
2012	1630	662	1010	597	632
2018	1702	692	1054	623	661

La vivienda nueva propuesta será basada en vivienda productiva, para que los habitantes canalicen sus conocimientos de producción adquiridos dentro de su entorno habitacional y continúen o comiencen tradiciones de enseñanza a futuro, tanto en el centro poblacional como en las áreas dispersas aledañas. La ubicación de las viviendas productivas y los plazos de construcción se pueden visualizar en los mapas resumen.

VIVIENDA						
AÑO	LOCALIDAD	VIVIENDAS EXISTENTES	VIVIENDAS NECESARIAS	DÉFICIT	SUPERÁVIT	POR REPOSICIÓN O INCREMENTO
2005	Tlacuilotepec	284	310	26		26
	Santa María	103	126	23		23
	Cuatepec	155	192	37		37
	Cuaxtla	104	95		9	
	Acalapa	74	75	1		1
2010	Tlacuilotepec	310	321	11		11
	Santa María	126	130	4		4
	Cuatepec	192	199	7		7

2012	Cuaxtla	104	98		6	
	Acalapa	75	78	3		3
	Tlacuilotepec	321	326	5		5
	Santa María	130	133	3		3
	Cuautepec	199	202	3		3
	Cuaxtla	104	100		4	
2018	Acalapa	78	79	1		1
	Tlacuilotepec	326	341	15		15
	Santa María	133	139	6		6
	Cuautepec	202	211	9		9
	Cuaxtla	104	104			
	Acalapa	79	83	4		4

ZONAS DE PRODUCCIÓN.

Las zonas de explotación y producción se localizarán en los alrededores de los centros del poblado, como hasta ahora se han localizado, y en las extensiones de tierra que van más allá de los centros poblacionales, pero que forman parte de su entorno.

La conservación y el extenso entorno físico y natural que abarca la zona de estudio, puede ser utilizada para una explotación agrícola, pecuaria, acuícola y forestal de manera efectiva y participativa, cuidando el entorno natural, otorgando las técnicas, herramientas y un desarrollo intelectual que formen parte de este proceso y que las extensiones de tierra que se encuentren de manera dispersa, jueguen un papel de interrelación con el centro para futura comercialización y en algunos casos, la transformación.

La transformación y la comercialización se plantean cerca de las zonas de explotación, para así lograr una relación concreta de ciclo productivo.

La ubicación de estas zonas y los plazos determinados se podrán ver en los mapas resumen.

ESTRUCTURA DE CAMINOS.

La falta de infraestructura en materia de vialidades obstaculiza el desarrollo económico al impedir un enlace regional tanto para el abasto y el intercambio comercial como de las personas en el intercambio cultural.

Las acciones a seguir se tendrán que llevar de manera conjunta entre los tres municipios que conforman la Z.E., tomando en cuenta la participación de la población tanto en la identificación de las necesidades, su priorización y jerarquización, en la elaboración de planes de acción y en la ejecución y control de las mismas. Todas estas actividades deben contar con el apoyo eficiente y profesional de técnicos especializados en caminos y redes viales, en redes de agua, drenaje, electricidad, pavimentación y señalamiento.

EQUIPAMIENTO.

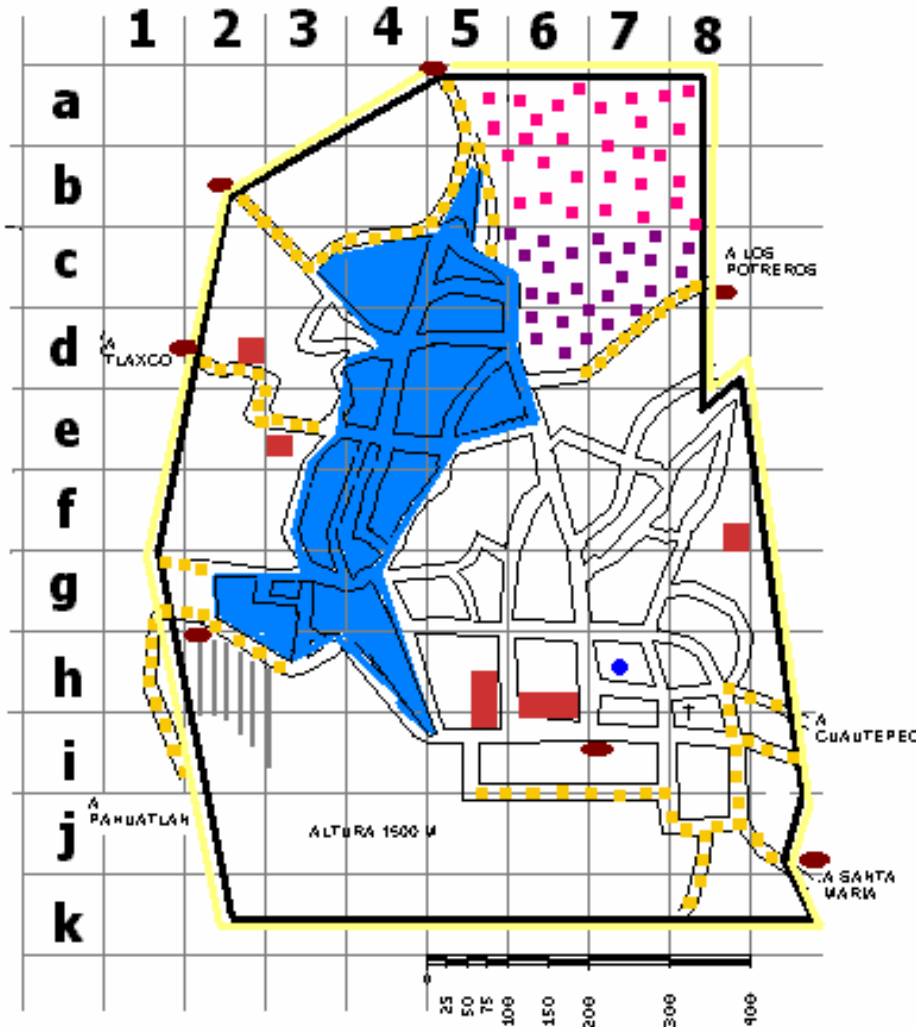
Los elementos arquitectónicos, que aporten un beneficio directo a estas poblaciones serán, en una primera etapa, los que ya están realizados, buscando por medio de programas de rehabilitación su conservación, ampliación o por consecuencia su reposición a corto mediano y largo plazo, ubicándolos en los centros de población.












En una segunda etapa, en consecuencia de los resultados de las necesidades actuales y futuras en unidades básicas de servicio establecidas por las normas de desarrollo social (SEDESOL), proponemos como solución programas de construcción que vayan en beneficio a cubrir sus necesidades reales a mediano y largo plazo como son salones de usos múltiples, centros educativos, mercados, albergues y comedores, etc. teniendo como objetivo la integración que sirva como promotor del rescate de su identidad cultural y desarrollo económico que den como resultado un mejor nivel de vida.

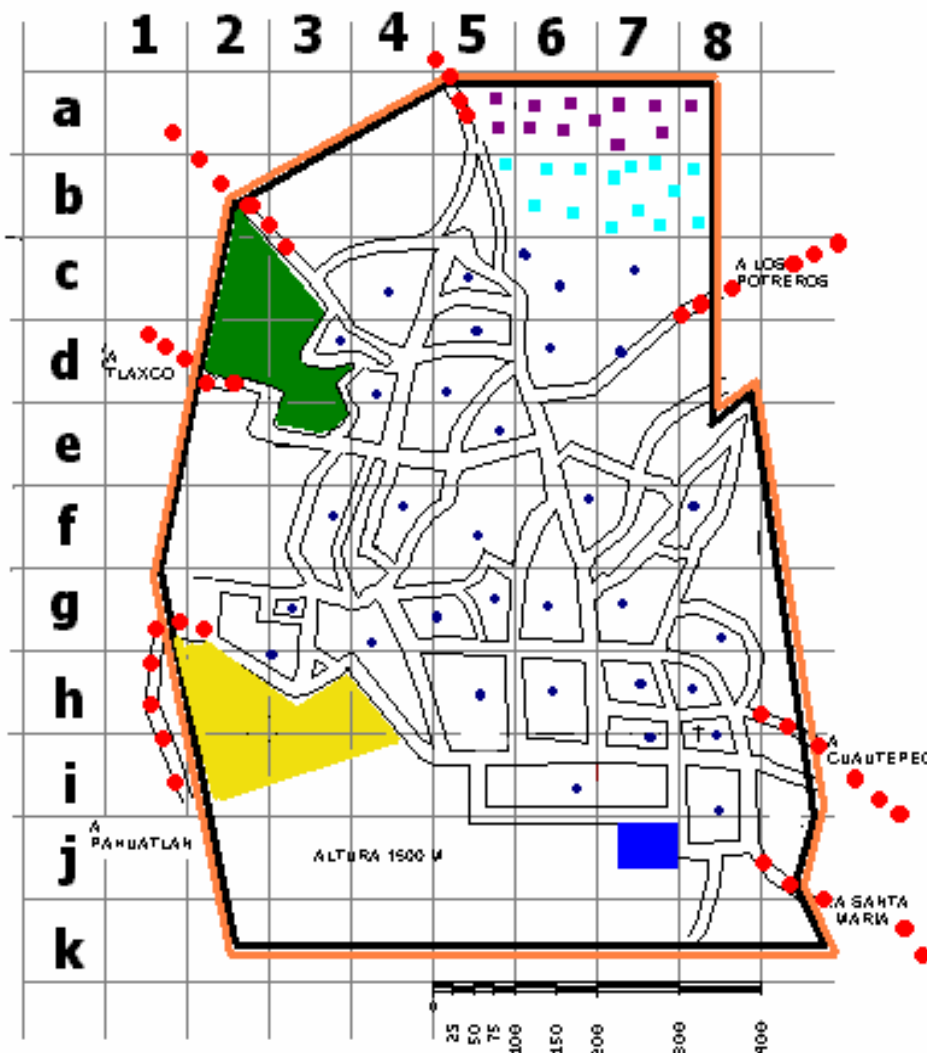
Los plazos y localización están determinados en el plano resumen.

ZONAS DE RESERVA Y CONSERVACIÓN.

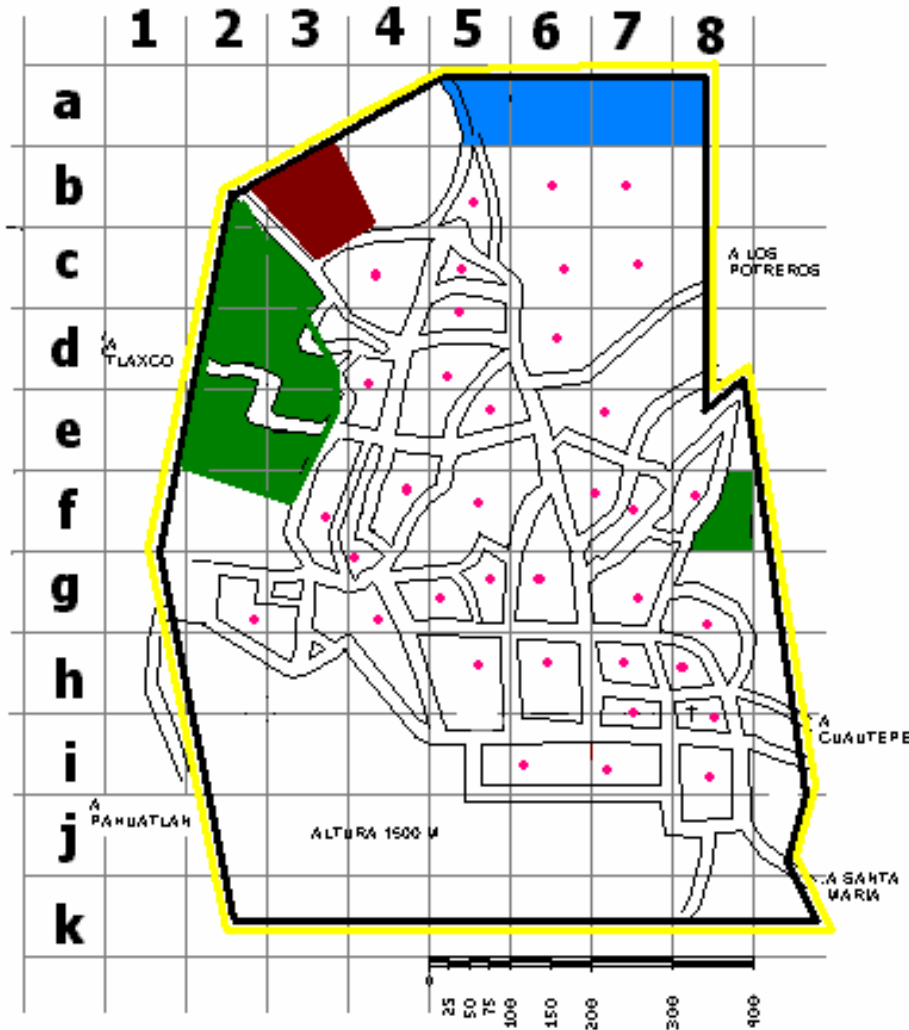
Debido al entorno físico natural que rodea a nuestra zona de estudio, están presentes en todo lugar áreas de reserva y conservación y son propicios para el rescate de la flora y fauna del sitio, pues son zonas naturales propicias para una explotación racional en beneficio de las poblaciones. A futuro, con la realización de programas de regeneración forestal (para prevención), cuidado y conservación de animales de la zona, podrá ser un sitio catalogado como reserva natural nacional.



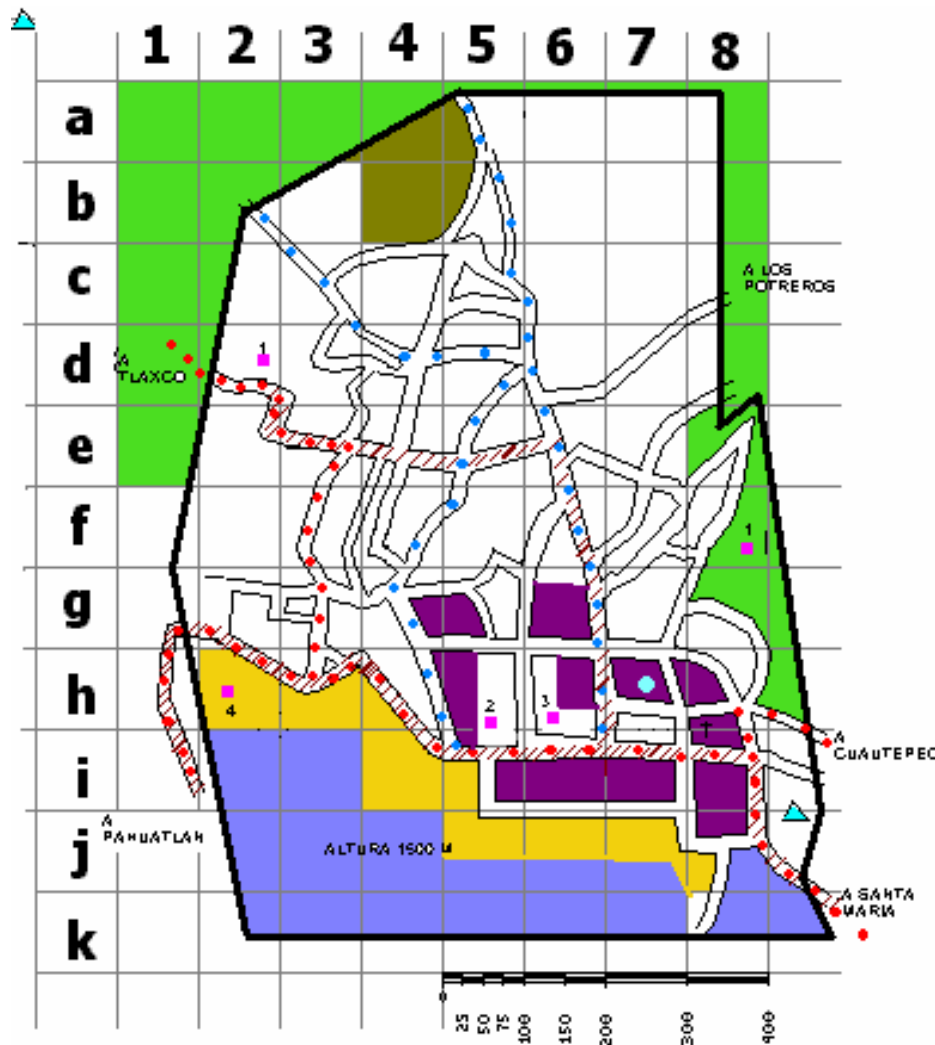
 SIMBOLOGÍA	
FECHA ABRIL 2007	Tlacuilotepec Cabecera <ul style="list-style-type: none">  Regulación legal de la propiedad  Mejoramiento de caminos  Señalización  Mejoramiento de escuelas, centro de salud y centro de abasto  Mantenimiento de centros recreativos  Construcción de salón de usos múltiples  Mejoramiento de vivienda  Construcción de vivienda productiva  Lotificación y servicios para vivienda  Límite de la zona de estudio
COTAS S/C	ESCALA GRÁFICA
ESCALA GRÁFICA	
FUENTE Plano topográfico INEGI	INTEGRANTES Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón
CLAVE 12 P	PLANO Propuesta de estructura a corto plazo (2010)



SIMBOLOGÍA	
Tlacuilotepec Cabecera	<ul style="list-style-type: none"> ●●● Protección contra derrumbes en las vías de comunicación terrestre Mantenimiento de caminos y calles Creación de centros educativos Consolidación de espacios recreativos ● Mantenimiento de vivienda ■ Construcción de vivienda productiva ■ Lotificación y servicio para vivienda Límite de la zona de estudio
FECHA	ABRIL 2007
COTAS	S/C
ESCALA GRÁFICA	
FUENTE	Plano topográfico INEGI
INTEGRANTES	
Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón	
CLAVE	PLANO
13 P	Propuesta de estructura a mediano plazo (2012)



SIMBOLOGÍA	
Tlacuilotepec Cabecera	
<p>FECHA ABRIL 2007</p> <p>COTAS S/C</p> <p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>FUENTE Plano topográfico INEGI</p>	<p> Consolidación de centros educativos</p> <p> Construcción de albergues</p> <p> Mantenimiento de caminos y calles</p> <p> Mantenimiento de vivienda</p> <p> Construcción de vivienda productiva</p> <p> Límite de la zona de estudio</p>
<p>INTEGRANTES</p> <p>Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón</p>	
<p>CLAVE 14 P</p>	<p>PLANO Propuesta de estructura a largo plazo (2018)</p>



SIMBOLOGÍA	
FECHA ABRIL 2007	<p>Tlacuilotepec Cabecera</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦♦ Vialidad regional ♦♦ Vialidad Microregional Zona industrial Zona de amortiguamiento Zona de conservación y reserva Área explotable Corredor Turístico Zona turística Conservación de la arquitectura vernácula Centro poblacional <ul style="list-style-type: none"> 1. Plaza cívica, palacio municipal Subcentro poblacional <ul style="list-style-type: none"> 1. Educación 2. Salud 3. Abasto 4. Recreación y deporte Límite de la zona de estudio
COTAS S/C	
ESCALA GRÁFICA	
FUENTE Plano topográfico INEGI	
INTEGRANTES	
Espinosa Müller Francisco A. Osorio Plascencia Laura M. Rivera Sandoval Brenda M. Torres O. de la Torre J. Ramón	
CLAVE 15 P	PLANO Propuesta de estructura final (2010-2012-2018)

8.2. PROGRAMA DE DESARROLLO.

PROGRAMA DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE ESTUDIO						
PROGRAMA	SUBPROGRAMA	POLÍTICA	ACCIONES	PLAZO	LOCALIDAD	CANTIDAD
Suelo	Uso de suelo	Regulación	Regularización legal de terrenos	Corto	Todas las localidades	111 has
				Mediano		2363 has
				Largo		4726 has
Imagen	Estructura vial	Regulación	Apertura de nuevos caminos	Mediano	Acalapa	100 %
		Contención	Protección contra derrumbes en vías de enlace entre poblados	Mediano	Todas las localidades	100 %
		Regulación	Mejoramiento de caminos	Corto		100 %
		Anticipación	Mantenimiento de caminos y calles	Mediano y largo		100 %
		Regulación	Señalización y orientación	Corto		100 %
	Patrimonio cultural	Contención	Conservación, rehabilitación y mantenimiento de los inmuebles históricos	C, M, L	Todas las localidades	100 %
	Vivienda rural	Regulación	Mejoramiento y mantenimiento de vivienda	C, M, L	Todas las localidades	100%
		Santa María	26 viviendas			
		Cuatepec	40 viviendas			
		Acalapa	1 vivienda			
		Lotificación y construcción en lotes de 400 m2	Mediano	Tlacuilotepec	5 viviendas	
				Santa María	3 viviendas	
				Cuatepec	3 viviendas	
Acalapa				1 vivienda		
Regulación	Lotificación y construcción en lotes de 400 m2	Largo	Tlacuilotepec	15 viviendas		
			Santa María	6 viviendas		
			Cuatepec	9 viviendas		
			Acalapa	4 viviendas		

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	POLÍTICA	ACCIONES	PLAZO	LOCALIDAD	CANTIDAD	
Infraestructura	Agua potable	Regulación	Introducción de agua potable	Corto	Tlacuilotepec	3 has	
					Cuaxtla	2 has	
					Acalapa	0.5 has	
					Santa María	1 has	
					Cuautepec	1 has	
				Mediano	Tlacuilotepec	6 has	
					Cuaxtla	5 has	
					Acalapa	2.6 has	
					Santa María	3 has	
					Cuautepec	7 has	
				Largo	Tlacuilotepec	12 has	
					Cuaxtla	10 has	
	Acalapa	5.2 has					
	Santa María	6 has					
	Cuautepec	14 has					
	Drenaje	Anticipación		Introducción de colector principal	Mediano	Todas las localidades	110 has
				Introducción de colectores parciales	Corto		110 has
				Conexión a colector principal	Largo		110 has
Energía eléctrica	Regulación		Introducción de alumbrado público	Corto	Tlacuilotepec	11 has	
					Cuaxtla	1 has	
					Acalapa	0.3 has	
					Santa María	0.6 has	
					Cuautepec	3 has	

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	POLÍTICA	ACCIONES	PLAZO	LOCALIDAD	CANTIDAD
Equipamiento	Educación	Regulación	Mejoramiento de escuelas	Corto	Todas las localidades	35 aulas
		Anticipación	Construcción de villa educativa	Largo	Tlacuilotepec	20 aulas
	Salud	Regulación	Mejoramiento de instituciones de salud	Corto	Todas las localidades	9 consultorios
	Recreación	Regulación	Mejoramiento de espacios recreativos	Corto	Todas las localidades	1400 m2
			Consolidación de espacios recreativos	Mediano		2382 m2
			Mantenimiento de espacios recreativos	Largo		3785 m2
	Cultura	Anticipación	Construcción de plaza cívica	Mediano	Cuaxtla	300 m2
					Acalapa	300 m2
					Santa María	300 m2
					Cuatepec	300 m2
			Construcción de salón de usos múltiples	Corto	Tlacuilotepec	400 m2
				Mediano	Cuaxtla	400 m2
				Largo	Acalapa	250 m2
				Largo	Cuatepec	300 m2
	Construcción de albergues	Largo	Tlacuilotepec	1500 m2		
	Construcción de biblioteca	Mediano	Acalapa	80 m2		
	Ampliación de biblioteca	Mediano	Santa María	200 m2		
	Transporte	Anticipación	Terminal de transporte público y de carga	Mediano	Tlacuilotepec	150 m2
Terminal de transporte de abasto			Corto	Cuaxtla	150 m2	
Paradero de transporte Microregional			Largo	Acalapa	100 m2	
Paradero de transporte Microregional			Largo	Santa María	150 m2	

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	POLÍTICA	ACCIONES	PLAZO	LOCALIDAD	CANTIDAD
	Abasto	Regulación	Mejoramiento de centro de abasto	Corto	Tlacuilo	300 m2
				Corto	Cuaxtla	200 m2
		Anticipación	Creación de bodega para guardar producción	Mediano	Cuaxtla	150 m2
				Creación de mercado sobre ruedas	Largo	Acalapa
			Corto		Santa María	150 m2
			Creación de mercado	Mediano	Santa María	200 m2
				Mediano	Cuatepec	200 m2
			Consolidación de mercado	Largo	Santa María	200 m2
	Largo	Cuatepec		200 m2		
	Servicios	Anticipación	Ampliación de cementerio	Mediano	Cuaxtla	½ hectárea
				Largo	Santa María	½ hectárea
Oficina de comunicaciones			Largo	Santa María	100 m2	



Capítulo IX

EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO



El presente estudio, tiene el propósito de ser una guía de trabajo, pero a la vez pretende poner en evidencia un aspecto un tanto descuidado: la importancia del Desarrollo de la Comunidad como técnica que puede contribuir a crear el fundamento psicológico para que el país logre su desarrollo, en especial para generar el despegue de las poblaciones marginales.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en México y en países subdesarrollados se presenta el problema generado por el sistema de desarrollo económico, que países capitalistas imponen a estos, con el propósito fundamental de globalizar la economía. Este fenómeno genera disfunciones en países que no cuenten con suficiencia económica y México está en esa situación. Los gobiernos impulsan el crecimiento del sector industrial y las inversiones privadas dejando a un lado el sector primario, lo cual trae como consecuencia la degradación del sector campesino, pues este emigra a las grandes ciudades en busca de empleo y se presenta un aumento demográfico en las urbes metropolitanas.¹

Este mismo proceso de difusión ha contribuido al surgimiento en las áreas rurales atrasadas de una clase social de comerciantes, intermediarios, usureros, acaparadores y habilitadores que concentran en sus manos una parte creciente del ingreso regional y que, lejos de constituir un elemento de progreso, son un obstáculo para el empleo productivo del capital y para el desarrollo.

En la Sierra Norte de Puebla, en el municipio de Tlacuilotepec, la dominación y explotación se manifiestan cuando la comunidad se ve excluida para transformar y comercializar sus recursos naturales. La producción de café ha sido desde tiempos remotos el principal sustento de la economía de la región, sin embargo, ante la especulación en los precios de este producto natural, fomentado por los grandes consorcios internacionales, la población se ve obligada a vender sus cosechas a precios sumamente bajos ante la incapacidad de producir a un nivel de gran escala y con mayor calidad para satisfacer las demandas del mercado nacional e internacional, lo que abarata la mano de obra tanto en el cultivo como en la cosecha, repercutiendo gravemente en los niveles de ingreso familiares. De esta manera se genera el subempleo, pues la gente tiene que trabajar en las grandes extensiones de los caciques con una remuneración mínima.

Por lo anterior, y con base en la estrategia planteada en el Capítulo VII de esta tesis, se presenta el siguiente proyecto como un complemento de un modelo de desarrollo alternativo que resalte los valores de la solidaridad y el trabajo en conjunto intercomunitario, con el objetivo principal de generar la "autogestión económica, entendida como resistencia a la lógica depredadora del mercado y a la racionalidad explotadora del capital, pero también como apropiación y revolución del proceso productivo cuando la ejercen los pequeños productores rurales"².

¹ Messmacher, Miguel, México: Megalópolis. Editorial SEP. México, 1987.

² Álvarez, Alejandro; Barreda, Andrés y Bartra, Armando "Economía política del Plan Puebla Panamá" Edit. Itaca. México. 2002. p. 103.



El desarrollo de la comunidad, no tiene como objetivo fundamental resolver determinados problemas, sino conseguir la participación de la comunidad para que ésta sea capaz de afrontarlos y, dentro de sus posibilidades, resolverlos.

Ezequiel Ander Egg.

9.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ARQUITECTÓNICO.

9.1.1. EL ANÁLISIS DE LAS PROBLEMÁTICAS Y LAS NECESIDADES

Nuestra zona de estudio comprende localidades rurales en un estado de deterioro del nivel y de la calidad de vida, ocasionados por el propio modelo económico de apropiación de los medios de producción y explotación de las fuerzas productivas por parte de la clase burguesa capitalista. Dicho sistema promueve el abandono de las tierras más productivas por parte de sus habitantes originales con el fin de insertar estas zonas al mosaico productivo del capital transnacional como regiones abastecedoras de recursos naturales y humanos a bajo costo.

Lo anterior incide directamente en las comunidades estudiadas al negárseles tanto la obtención de recursos para el impulso de proyectos que promuevan el autodesarrollo y el aprovechamiento de sus recursos naturales, así como el acceso a la participación en la elaboración de los mismos. Además, se mantiene una estructura social basada en el caciquismo y en el racismo en contra de las poblaciones indígenas, que genera a su vez un acaparamiento de la riqueza y por ende, un nivel de desigualdad y marginación que en nuestra zona de estudio se manifiesta a través de las siguientes características:

- a) Se conforman cinco localidades dispersas cuyas poblaciones son mayoritariamente pequeños productores con parcelas de 1 a 2 has. por familia, que dependen en lo general de la pequeña explotación de su tierra en base al café y en menor proporción al maíz, al frijol y algunos cítricos cuya producción se destina principalmente al consumo familiar.
- b) Ante el control de los canales de comercialización por parte de los caciques, los pequeños productores generalmente son contratados por éstos como mano de obra asalariada, temporal o permanente, fortaleciendo la estructura de sobreexplotación.
- c) Desde hace varias generaciones, los pequeños productores se han visto obligados a producir casi exclusivamente café en sus pequeñas parcelas como único medio de subsistencia a cambio de un bajo precio (\$0.80 por kilo de café en cereza y \$4.00 por kilo de café pergamino en promedio -2001-), el cual no ha cambiado en los últimos años y existe la tendencia de pagar cada vez menos o de emplear a los pequeños productores por jornadas ya que en la zona se sufre de la especulación de la tierra y del control de la producción por parte de los acaparadores.
- d) Se carece en la actualidad de infraestructura, de transporte y de una planeación de caminos eficientes, manteniendo aislados a los poblados de la zona de estudio, no permitiéndoles la interrelación comercial y cultural entre las poblaciones y las urbes para así mejorar sus condiciones de vida.



- e) Aunque de manera general se dispone del equipamiento elemental conforme a los reglamentos de SEDESOL, las características de la población y de la región requieren de aprovechar los espacios existentes o crear los propios que sean acordes a sus necesidades en donde se fomente una mayor cooperación y coordinación por parte de los habitantes de los diferentes poblados a fin de obtener una activación autogestiva de los pobladores y que se den cuenta de las problemáticas en que están inmersos para así lograr un mayor aprovechamiento de los recursos naturales y/u otros aspectos que ayuden al desarrollo integral comunitario. Asimismo, se requiere la generación de empleos a partir de una mayor vinculación de las actividades educativas con las formas de producción como un primer paso.
- f) Dentro de nuestra zona de estudio, la situación geográfica es un determinante importante que impide el crecimiento de los centros de población y/o la aglomeración de pobladores en áreas dispersas, lo que ha provocado que no sea posible lograr una posición urbana en estos poblados... "No es esencial que toda población rural deba convertirse en urbana, pero al ser así deberá soportar la consecuencia de que no exista una inversión económica proporcional a la de una urbe, provocando un rezago involuntario a los pobladores de estas comunidades y ser catalogada socialmente como un pueblo sin futuro".³
- g) Aunque la verdadera esencia del problema es la relación de la explotación de los campesinos trabajadores y obreros agrícolas por la burguesía monopolista en los poblados estudiados, acompañada por la inseguridad e inestabilidad social, hay también una forma específica de explotación intelectual del campo por la ciudad: la migración hacia la ciudad y el desarrollo de la población urbana a costa de la población rural, que implica la extracción del potencial intelectual, perdido para los poblados y su desarrollo.
- h) A pesar de los esfuerzos indigenistas, la integración de las étnias regionales al resto de la nación se está dando a costa de sacrificar su cultura. Las étnias se están extinguiendo no en un sentido genocida, puesto que el crecimiento demográfico indígena es apenas un poco menor que el del resto de la población, sino por la vía de la escolarización. La enseñanza sobre todo a partir del nivel medio, tiende a ignorar la formación cultural del indígena como tal y en la práctica, se premia al indígena que olvida su cultura y se integra al resto de la población mestiza con mejores niveles de vida.⁴

9.1.2. HIPÓTESIS

En vista de la problemática antes descrita, aunada a la dispersión en la que se encuentran las localidades de nuestra zona de estudio; es a través de cada una de ellas que debe incidirse en la conformación de células autogestivas que puedan vincularse y complementarse para la satisfacción de sus necesidades inmediatas, específicamente de alimentación y de retribución económica a las actividades productivas y así, cada una de las comunidades involucradas juegan un papel importante en el proceso de desarrollo comunitario que proporcionará el mejoramiento de vida de los habitantes, dando pie a que cada individuo sea parte importante del proceso de cambio.

³ Solís, Leopoldo. Alternativas para el desarrollo. Editorial Planeta. México 1980.

⁴ Gobierno del Estado de Puebla y Secretaría de Gobernación. Semblanza de las 7 regiones socioeconómicas del Estado de Puebla México. 1990



Según se establece en la estrategia de desarrollo, resulta prioritario el fomento al desarrollo de los diferentes sectores productivos a partir de la reactivación del Sector I de la producción; basándose en una educación vinculada con los procesos productivos y dirigida a fortalecer la estructura social y económica de los pequeños productores de las comunidades y de la microregión. Esto incide directamente hacia un desarrollo integral en la medida que se generen las condiciones óptimas para incidir en el sector II de la transformación, y en el sector III a través de la capacidad de comercializar los productos terminados.

La solución que propondremos para canalizar las problemáticas que atañen a la población, y lograr un desarrollo comunitario, comprende el impulso de la educación comunitaria, en donde se integre la cultura indígena presente desde hace siglos, así como lograr un impulso de producción auto sustentable con elementos de la región, para poder transformarlos y comercializarlos en el municipio, en el estado, en otros estados y en un futuro posiblemente en el país y / o fuera de él.

Tlacuilotepec, cabecera municipal, será el encargado de concentrar una propuesta de educación autónoma que proporcione conocimientos que exigen las necesidades de la vida y que estimule un proceso de cambio, que tengan las herramientas y el conocimiento necesario para decidir en función de la comunidad y su cultura. Se concentrarán los niveles básico y medio (secundaria y bachillerato) en Tlacuilotepec cabecera, una educación politécnica, y un edificio definido como escuela hogar. El nivel básico de primaria, no estará concentrado en Tlacuilotepec, ya que cada comunidad cuenta con una primaria, pero se ligará en el aspecto de educación politécnica, para mantener un continuo de aprendizaje que será necesario para lograr el desarrollo comunitario.

Tlacuilotepec cabecera también contendrá la introducción de una ocupación complementaria a la agricultura del café que predomina, no sólo en la cabecera, sino en toda la zona de estudio. Existen actualmente elementos ribereños que con un uso adecuado y explotación controlada pueden generar, mediante una buena técnica, recursos para que satisfaga el consumo local, retener a la población y en una etapa posterior se cuente con un excedente en la producción para comercializarlo. La producción acuícola en especie como la Acamaya (cangrejo de río), es un recurso que no es explotado por falta de capacitación, educación técnica y material tecnológico para el buen desempeño de la crianza de la misma.

Este será un proyecto alternativo que se adecue al máximo a la zona y a sus posibilidades de explotación, uso, conservación y mejoramiento del medio. El uso y la incorporación de ésta tecnología será para el beneficio de la comunidad: generará fuentes de ingreso y conservará el arraigo de la zona en donde viven. Es lograr una producción sin romper el equilibrio entre hombre y naturaleza, pues no habrá un impacto tecnológico que cambie radicalmente el curso de la vida, sino será un convenio armónico entre lo ya existente (los ríos cercanos y las especies no explotadas) y la explotación regulada y controlada de las mismas por medio de técnicas aprendidas que se adapten al lugar, logrando diversificar ésta forma de producción económica que tendría la comunidad acorde con el ecosistema al cual pertenecen, y lograr mejorar las condiciones de vida sin que destruyan su entorno natural, social y cultural en el que viven.

Junto con estos elementos mencionados, se puede canalizar un tercer punto que ayudará a colocar ésta zona en un lugar predominante en la Sierra Norte de Puebla para atracción de visitantes. Tlacuilotepec se colocará dentro del mapa al incorporar una zona de intercambio cultural existente que se encuentra en desuso, que no es explotada ni utilizada adecuadamente. Contiene una zona de atracción ecológica y una zona de intercambio cultural; El fortalecimiento de la identidad indígena se da en sus fiestas tradicionales tanto patronales como de entretenimiento, y a través de esto, se realizará la comercialización de productos elaborados en la zona tanto artesanales, cafetaleros, acuícolas, agrícolas y de granja, que son acordes a la ideología de los habitantes; conservarán la arquitectura vernácula y consolidarán una difusión cultural del sitio en cuestión, para pedir apoyos financieros para el mejoramiento de carreteras, viviendas, equipamiento, y educación.



El Concepto generado tendrá el nombre de:

- **VILLA EDUCATIVA INDÍGENA COMUNITARIA CON UNA GRANJA DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE ACAMAYA.**

Será un proyecto impulsado, en primera instancia, por la formación de cooperativas. Una cooperativa de servicio formada por padres de familia de la escuela primaria y tele secundaria de la zona de estudio (que a la vez son campesinos trabajadores de la zona), crearán el inicio de una organización comunitaria y al mismo tiempo concentrará otras cooperativas de producción que administrarán los ingresos económicos de productos elaborados en la zona. Estamos hablando de los productos agrícolas, avícolas y acuícolas, los cuales unos ya existen y otros serán introducidos.

Así, por medio del impulso cooperativo, formaremos un complejo educativo que contendrá lo necesario para una formación integral desde el nivel primaria⁵, secundaria hasta el bachillerato en donde se integrará con naturalidad el modo de vida comunal, sus costumbres, su lengua nativa, además de incorporar el aprendizaje del uso de la tecnología y mejora en las formas de trabajo tanto para los educandos como para los trabajadores que deseen capacitarse en éste ámbito, con el beneficio para los estudiantes de contar con el apoyo de alimentación y hospedaje que permita concluir satisfactoriamente su educación hasta un nivel en que puedan sobresalir en su misma tierra y fuera de ella, evitando la fuga de cerebros, el analfabetismo, el truncar los estudios por motivos económicos, físicos-naturales y/o sociales, haciendo de éste complejo un eje sobre el cual basar el desarrollo comunitario.

Una cooperativa de producción formada por los campesinos, será parte del proyecto productivo que integraremos a la zona. Es una explotación racionada de la Acamaya (cangrejo de río) que es una especie que se da con facilidad en ésta zona por contar con ríos, manantiales, corrientes intermitentes y lluvias que alimentan a los mismos constantemente. Ésta propuesta que está ligada con la educativa, aportará apoyo económico a la comunidad, que ya no basarían su economía solamente en la agricultura cafetalera en la que actualmente se encuentran sino que sería una alternativa más que apoyaría a la misma, provocando una diversificación de productos que atraería mayores ganancias, por medio de la cooperativa, a toda la comunidad. Se integrarán hombres, mujeres y niños en éste espacio para hacerlos partícipes del desarrollo a pequeña, mediana y gran escala a través del tiempo.

Como apoyo complementario, esta programado integrar un proyecto existente que pretende ser un elemento representativo de tipo turístico y cultural de la comunidad de Tlacuilotepec, así como también, ser un centro de actividades de carácter económico tales como: Intercambio comercial, prestación de servicios básicos de comida y hospedaje, promoción de actividades de tipo ecoturístico, al contar el sitio con manantiales, montes, ríos, cañadas y otros puntos de interés, además de poder proponer recorridos a las zonas históricas y vernáculas propias del lugar, para conservar la identidad y engrandecer el espíritu del pueblo.

⁵ Primaria desde cada comunidad, secundaria y bachillerato dentro de éste complejo.



9.2. PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL.

Dentro del proyecto llamado “Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya”, se incluye la formación de cooperativas para alcanzar la unificación educativa y de capacitación, junto con el cultivo de especies acuícolas, su transformación y comercialización para lograr un desarrollo integral comunitario. Este proyecto se apoya, con proyectos productivos en otras comunidades, a las cuales también se les apoyará en el ambiente educativo y de capacitación.

Entenderemos por:

Villa: Como una población poseedora de algunos privilegios que la distinguen de las aldeas y lugares.

Educativa: Que educa, forma, instruye, desarrolla, integra, organiza.

Indígena: Que se originó en la zona, su relación del hombre con su entorno, con su cultura, su identidad y su propia historia, como parte del patrimonio cultural de la comunidad que la genera desde tiempos ancestrales.

Comunitaria: De la comunidad, como una asociación de personas que tienen un interés en común.

Granja: Explotación agrícola dedicada al cultivo o a la cría de bovinos, caprinos, porcinos, peces. Creada para formar granjeros y difundir sistemas de explotación modernos.

Producción: Acción de hacer, realizar, con un conjunto de medios de trabajo (máquinas) y de los elementos (materias) a los cuales se aplican.

Acuícola: Arte de criar y fomentar la reproducción de las especies de los ríos y estanques.

Acamaya: Cangrejo de Río. Crustáceo de agua dulce. Tiene el aspecto de una pequeña langosta de mar, con 10 cm de longitud o más de color amarillo arenoso, verde o pardoscuro.

Ha sido una constante preocupación en éste planteamiento, poner de relieve el aspecto psico-social del desarrollo: cambio de actitudes, elevación del nivel de aspiraciones, etc. En éste contexto la Educación Fundamental aparece como el arma educativa del Desarrollo de la Comunidad. Sirve de complemento educativo a otros servicios técnicos como al ayudar al personal de esos servicios a preparar a la comunidad para que acepte nuevas ideas, al poner los conocimientos técnicos al alcance de la población, y al probar o utilizar el material didáctico audiovisual. La Educación Fundamental tiene por objeto ayudar a las personas que no han gozado de los beneficios de una buena enseñanza a:

- Comprender los problemas del medio en que viven, y sus derechos y obligaciones de ciudadanos e individuos.
- Adquirir una serie de conocimientos y aptitudes que les permitan mejorar progresivamente sus condiciones de vida.
- Participar más eficazmente en el desarrollo económico y social de la colectividad a que pertenecen.

Podemos decir que la Educación Fundamental proporciona conocimientos que exigen las necesidades de la vida, al mismo tiempo que estimula un proceso de cambio.

9.2.1. CRITERIOS PARA EL TIPO DE ESCUELA Y TIPO DE ENSEÑANZA



La educación universal y total –para todos los hombres, en todas sus circunstancias y a lo largo de toda su vida- obliga a considerar aspectos más allá del simple marco de la educación reglada o académica. La perspectiva de la educación permanente exige conjuntar y aunar una serie de factores. La coordinación de los múltiples servicios, el adecuado empleo de las modernas técnicas de enseñanza, la fijación de metas a corto o largo plazo, y la previsión de los recursos necesarios para lograr esos objetivos son actividades que requieren el concurso de toda la sociedad. La íntima conexión que debe existir entre sociedad y labor escolar condiciona, sin lugar a dudas, la dirección y la eficacia de los esfuerzos educativos.⁶

Se emplea el término empresa para calificar a la educación. Es evidente la presencia cada vez mayor que en la esfera educacional van teniendo la economía de una parte y la sociología de otra. Nociones como rentabilidad de la educación, relaciones entre educación y desarrollo, entre educación y movilidad social, constituyen conceptos incorporados definitivamente a las ciencias de la educación.⁷

Así que, si las relaciones humanas son importantes en cualquier empresa, en la de tipo educativo son esenciales. Informar, consultar, convencer a los demás y aprender uno mismo, es decir, educar y educarse, son el fundamento de una administración eficaz de la educación.

Retomaremos también el punto 5 de los Acuerdos de San Andrés que dice:

5. Asegurar Educación y Capacitación. Asegurar una educación que respete y aproveche sus saberes, tradiciones y formas de organización. Con procesos de educación integral en las comunidades que les amplíen en su acceso a la cultura, ciencia y tecnología; educación profesional que les mejore sus perspectivas de desarrollo; capacitación y asistencia técnica que mejore los procesos productivos y calidad de sus bienes; y capacitación para la organización que eleve la capacidad de gestión de las comunidades. Se deberá respetar el quehacer educativo de los pueblos indígenas dentro de su propio espacio cultural. La educación debe ser intercultural. Se impulsará la integración de redes educativas regionales que ofrezcan a las comunidades la posibilidad de acceder a los distintos niveles de educación.⁸

Es por eso la importancia de constituir un centro educativo que contemple estos ideales, de la siguiente manera:

Un centro de enseñanza destinado a la educación en régimen de residencia de niños y adolescentes que viven en zonas de población ultra diseminada, en las que la insuficiencia de censo escolar y la carencia de vías de comunicación impiden la creación de escuelas en el lugar de residencia del alumnado.

La creación de esta Villa Educativa se basa en criterios pedagógicos económicos y demográficos principalmente, y conlleva a un estudio detallado de la población diseminada de la zona⁹, las vías de comunicación, las escuelas de posible supresión por escasez de matrícula¹⁰ y cuyos alumnos podrían ser atendidos en la Villa Educativa que se pretende crear.

Los objetivos que debe cumplir la Villa Educativa se refiere a:

⁶ Martínez Rodríguez, Emiliano. Sánchez Cerezo, Sergio. Enciclopedia Técnica de la Educación. Volumen I al VI. Santillana, S. A. de Ediciones Elfo. Madrid, España, 1975.

⁷ IBIDEM

⁸ Mesa 1 de los Diálogos de San Andrés Sacamchén. Acuerdos sobre derecho y cultura indígena. Editorial EZLN. México, D.F. 1999.

⁹ Las 5 comunidades estudiadas, más todos los poblados pequeños alrededor de las mismas, que no cuentan con edificios escolares cercanos.

¹⁰ Como en éstas comunidades, en donde el nivel secundaria se reduce la matrícula por sólo estar en 2 comunidades cercanas, además de ser Tele secundarias, y el nivel bachillerato la matrícula se reduce aún más por no contar con los medios para su traslado diario al mismo.



1.- **Alojamiento**, que debe cubrir las necesidades de descanso, distracción, estudio e intimidad. Parece conveniente que cada grupo de ocho alumnos disponga de una sala-dormitorio con sus armarios, mesas, literas y vinculación a otros servicios. Han de tener un horario de apertura y cierre y normas de uso que en general responden a las de orden, limpieza, silencio y respeto a los demás. En su organización y funcionamiento deben participar los propios alumnos.

2.- **Alimentación**. Ha de atender la nutrición completa de los alumnos durante todo el día. Se han de controlar los diferentes menús procurando una comida sana. El comedor escolar es una institución establecida en la escuela en beneficio de los estudiantes, como clase práctica de una correcta y equilibrada alimentación, con la misión de educarlos mientras comen.

Sus beneficios son:

- A) Para los estudiantes: Reciben las 3 comidas del día, practican durante ella hábitos correctos, consumen alimentos adecuados a su edad y complementarios del crecimiento, regulan el peso y la talla que corresponden a su edad y sexo además de aprender a convivir con los demás alumnos
- B) Para la familia: Soluciona el problema que ocasiona el no ofrecer una nutrición completa, evita el cansancio del niño cuando la distancia entre el domicilio y la escuela es grande, educa y corrige conductas caprichosas a la hora de la comida familiar.

En la Villa Educativa el comedor es imprescindible para su funcionamiento. Son necesarios locales adecuados (cocina, comedor, despensa y almacén), mobiliario y menaje cuyas dotaciones suelen corresponder a la Administración. En cuanto al financiamiento, las ayudas económicas de los comensales proceden del Fondo Nacional para el Fomento del Principio de Igualdad de Oportunidades de la UNICEF, de la aportación económica individual de los beneficiarios y de instituciones como el DIF. Será para todos los alumnos. El personal debe ser constituido por la Junta de Administración que esta formada por el director del centro, que es también el director del comedor escolar, el profesor administrador y el profesor encargado (a ser posible diplomado en educación alimentaria); los profesores colaboradores (uno por cada 40 comensales), y el personal subalterno (cocineros, pinches, limpiador/a, y colaboradores) Una junta económica del comedor escolar, administra los ingresos y gastos, determina la admisión de los comensales y lleva el control contable.

El comedor escolar debe estar integrado en la organización general del centro, siendo su finalidad última la educativa. Los profesores colaboradores han de atender los diferentes aspectos higiénicos, de habitación y de convivencia que comporta vigilando y tutelando a los alumnos antes, durante y después de la comida. Se debiera comunicar semanalmente a los padres las minutas, para que éstos las tengan presentes en el resto de las comidas, y, en casos especiales, señalen las limitaciones marcadas por el médico.

3.- **Instrucción**. Que hace referencia a la formación intelectual. Como producto, es el resultado educativo (mejora o perfeccionamiento intelectual) del proceso enseñanza aprendizaje. Como proceso, es la actividad del *discente¹¹, no sólo en cuanto aprende un contenido, sino referenciado a los modos de aprender, relaciones que establece, operaciones de integración y reelaboración de lo aprendido, lo que permite ir configurando una estructura cognitiva, funcional y operativamente más eficaz. Así, lo decisivo no está tanto en el contenido (insistencia tradicional), sino en los modos de enseñar / aprender, que son los que van configurando un estilo cognitivo personal.¹²

¹¹ El que aprende. Sujeto a quien se dirige la enseñanza

¹² Sánchez Cerezo, Sergio. Diccionario de las Ciencias de la Educación. Volumen A-H, I-Z. Santillana, S.A. de Ediciones Elfo Madrid, España. 1983. Editado por Nuevas Técnicas Educativas, S.A. México Mayo de 1983.



La instrucción programada individual consiste en la tipificación de los objetivos escolares y en la disposición adecuada de los materiales para que cada estudiante realice cada día su propio programa de estudios. Pretende que el proceso de aprendizaje de cada alumno se desarrolle según su capacidad, trabajando independientemente.

Características: 1) Todo aprendizaje debe basarse en una correcta programación de objetivos. 2) Las actividades deben responder a los objetivos planteados. 3) El trabajo del alumno debe estar dirigido por instrucciones escritas adecuadas a sus posibilidades y a sus intereses. 4) La misión del profesor consiste en la evaluación de los trabajos del escolar, el diagnóstico de sus necesidades y en preparar las instrucciones para la actividad de cada individuo. 5) Es básico el diagnóstico de la capacidad de los estudiantes y la continua atención a su progreso.

Utiliza cuatro tipos de instrumentos de diagnóstico: a) De situación; pruebas que determinan el nivel de aprendizaje del alumno, así como sus posibilidades y limitaciones. b) Instrumentos pre-tests, que determinan el nivel de trabajo más conveniente para cada alumno. c) Instrumentos post-tests; dan la medida del dominio alcanzado d) Test incorporado al programa, que sirve de indicador del progreso a lo largo de la actividad del estudiante. Indicador tanto del objetivo que está alcanzando como de la aptitud para alcanzar el siguiente.

4.- **Formación.** La formación del hombre por medio de una influencia exterior consciente o inconsciente o por un estímulo que, si bien proviene de algo que no es el individuo mismo, suscita en él una voluntad de desarrollo autónomo conforme a su propia ley (auto educación). La formación del hombre se considera como el fin de la educación. Ha de conducir al desarrollo ponderado de todas las facultades específicas del mismo. Pero este desarrollo debe, además, hacerse a través de la propia ejercitación del educando.¹³

Sintéticamente, destacan dos paradigmas: a) el tradicional, que toma a la formación como sinónimo de educación; b) el ambientalista o intervencionista, que entiende la formación como el resultado de todas las influencias que "con-forman" al hombre. La formación intelectual alude a la adquisición de hábitos, destrezas y técnicas de actuación que, unidas a los conocimientos aportados por la instrucción, conducen a la educación intelectual. La formación profesional se entiende como la preparación para llevar a cabo actividades laborales con la dinámica del empleo y, dada la frecuencia con que hoy se producen los cambios de actividad laboral, ha de preparar para una posible reconversión profesional: esto se consigue fundamentalmente a través de una preparación básica polivalente.

La formación polivalente es aquella formación que no se restringe a un área del saber o a la preparación para un campo concreto de trabajo, son la que permite el desarrollo de la persona en todas sus dimensiones a través de una enseñanza lo más amplia posible. En la concepción educativa socialista la formación polivalente se lleva a cabo a través de la integración del trabajo intelectual y el trabajo productivo; es decir, combina la educación con la producción material. De acuerdo con Carl Marx, la formación polivalente nace del trabajo industrial productivo y de la comprensión intelectual del mismo.

5.- **Educación** La educación es dirección (intervención) y desarrollo (perfeccionamiento). La educación, tácticamente, es en principio un proceso de inculcación / asimilación cultural, moral y conductual. Básicamente es el proceso por el cual las generaciones jóvenes se incorporan o asimilan el patrimonio cultural de los adultos. Asegura, pues, la supervivencia individual (se adquieren patrones conductuales de adaptación) y grupal o colectiva (función de recapitulación y progreso cultural). Pero el hecho, radicalmente considerado, es personal, ya que ambas funciones se garantizan por el proceso / producto de adquisición / perfección de su personalidad. Es, fundamentalmente, proceso de aprendizaje, que se justifica en la indeterminación biológica del hombre, al carecer de respuestas adecuadas a las situaciones vitales con que se encuentra. La educación es, por tanto, un proceso necesario y legítimo para la supervivencia humana,

¹³ Sánchez Cerezo, Sergio. Diccionario de las Ciencias de la Educación. Volumen A-H, I-Z. Santillana, S.A. de Ediciones Elfo Madrid, España. 1983. Editado por Nuevas Técnicas Educativas, S.A. México Mayo de 1983.

ya que el hombre se ve obligado a aprender las respuestas para vivir, lo que al mismo tiempo le hace “ser” de un modo u otro. El proceso, exclusivamente humano, secuencialmente puede describirse como: el hombre que “ya es” (personalidad), “va siendo” (se va haciendo) según se conduce, y se va conduciendo según va siendo. La “clave” explicativa del proceso reside, pues, en la educabilidad.¹⁴

Así, la educación es el proceso de construcción personal (también social, por tanto) de acuerdo con unos patrones referenciales socioculturales. El “hecho educativo” es en todo caso una adquisición / transformación optimizante. La educación es, por tanto, una “realidad histórica” (no natural) producida por el hombre y vinculada a su contexto sociocultural. Así, se explica la enorme riqueza semántica del concepto y la dificultad de sintetizarla.

6. **El profesorado.** Entre los factores que condicionan la calidad de la educación ocupa un primerísimo lugar el profesor, lo que explica la atención que hoy se presta a todo lo que determina su eficacia, especialmente a su formación y perfeccionamiento. Conseguir profesores con una formación adecuada es una meta importantísima para los sistemas educativos, tanto desde el punto de vista económico como institucional y pedagógico.

La formación del profesorado suele abarcar cuatro grandes áreas en la mayor parte de los sistemas educativos actuales:

a) Formación científica, a través de la que los futuros docentes adquieran los conocimientos y destrezas correspondientes a las materias y disciplinas que han de impartir (matemáticas, historia, geografía, lingüística, biología).

b) Formación pedagógica, que incluye estudios de pedagogía, didáctica y tecnología, organización escolar, psicología, filosofía y sociología de la educación. Este conjunto de disciplinas le proporcionan al profesor en formación la base necesaria para conseguir ese “saber enseñar” que tanto influye en la eficacia docente.

c) Una formación práctica, dirigida a proporcionarle las destrezas, técnicas y procedimientos, que se requieren para dominar el arte de enseñar.

d) Una formación actitudinal, que busca generar en el futuro profesor la conciencia profesional y el “espíritu de artesanía” que necesitará para hacer eficaz su actuación.¹⁵

La educación escolar que se imparta en la Villa Educativa se basará en una educación politécnica que se define como un régimen integrado de educación y formación técnica, teórica y práctica. Sus principios fueron expuestos por Carlos Marx y Federico Engels, basados en la concepción de educación por el trabajo de R. Owens. Carlos Marx concibe la enseñanza politécnica vinculada al trabajo productivo como un medio de transformación de la sociedad.¹⁶

La educación politécnica tiene por objetivo proporcionar a los alumnos desde la niñez un conocimiento sobre los principios científicos fundamentales de los procesos de producción e iniciarles en el manejo de los instrumentos básicos de diversos oficios, no por medio de la enseñanza de una asignatura concreta relativa a ello, sino orientando todas las asignaturas hacia el plano técnico.

¹⁴ Sánchez Cerezo, Sergio. Diccionario de las Ciencias de la Educación. Volumen A-H, I-Z. Santillana, S.A. de Ediciones Elfo Madrid, España. 1983. Editado por Nuevas Técnicas Educativas, S.A. México Mayo de 1983.

¹⁵ Martínez Rodríguez, Emiliano. Sánchez Cerezo, Sergio. Enciclopedia Técnica de la Educación. Volumen I al VI. Santillana, S. A. de Ediciones Elfo. Madrid, España, 1975.

¹⁶ Sánchez Cerezo, Sergio. Diccionario de las Ciencias de la Educación. Volumen A-H, I-Z. Santillana, S.A. de Ediciones Elfo Madrid, España. 1983. Editado por Nuevas Técnicas Educativas, S.A. México Mayo de 1983.



La educación politécnica, pretende reducir la distancia entre trabajo intelectual y trabajo manual y fomentar el respeto por éste último, capacitar al individuo para adaptarse a una sociedad en la que las técnicas de producción se modifican constantemente, y ofrecer una formación multifacética que no limite desde un principio al niño al ejercicio de una determinada profesión.

Es importante mencionar la integración del cuarto punto de los acuerdos de San Andrés, que escribe:

4. Educación Integral Indígena. Se comprometen a respetar el quehacer educativo de los pueblos indígenas dentro de su propio espacio cultural y llevar a cabo acciones educativas y culturales que determinen las comunidades y pueblos indígenas.....Se ratifica el derecho a la educación bilingüe e intercultural de los pueblos indígenas, la definición y desarrollo de programas educativos con contenidos regionales, en los que deben reconocer su herencia cultural. Por medio de la acción educativa será posible asegurar el uso y desarrollo de las lenguas indígenas, así como la participación de los pueblos y comunidades.¹⁷

Así encontramos una base para una propuesta de educación intercultural para la comunidad con su contexto histórico cultural.

Es así, que la relación entre la producción acuícola, agrícola y avícola de granja, está estrechamente vinculada con la educación y el complejo educativo que proponemos. Se ha de mantener una intercomunicación constante con las familias para lograr de ellas su cooperación en el mejor desarrollo y funcionamiento de todas las actividades del complejo. Por lo tanto la educación remunerará a la comunidad por medio del trabajo que desempeñarán los estudiantes de manera constante en la producción que sea más conveniente para cada uno de ellos, siendo parte integral del trabajo productivo necesario para el desarrollo comunitario, además de construir un quehacer histórico y cultural, conservando su ideología y rescatando su lengua materna.

La producción acuícola, propuesta como un complemento a la producción cafetalera, dependerá de la especie que se cría y reproduce con facilidad en la zona.

9.2.2. EL EDIFICIO ESCOLAR

Uno de los condicionamientos materiales más importante es, sin duda alguna el edificio escolar. Su interés radica precisamente en que el edificio es el medio en el que el alumno se desenvuelve durante la mayor parte del día. Por ello ha de adaptarse, de un modo funcional a las condiciones pedagógicas que exige la enseñanza y ha de estar al servicio de la formación física, mental y moral del educando. La escuela debe estar estructurada y acondicionada de tal modo que aparezca como un complemento y continuación del hogar. El edificio debe construirse de acuerdo con el tipo y evolución de la vivienda de la zona, al tiempo que ha de servir de medio para preparar a los alumnos a otras formas de vida superiores.

La idea que tiene más aceptación entre los expertos consiste en situar los edificios escolares fuera de las poblaciones. Sería igualmente deseable elegir un terreno bien soleado y que tenga amplias vistas, a ser posible sobre el campo o sobre un panorama que posea cierta belleza. Es imposible realizar el proyecto de un modelo de construcción que pueda aplicarse adecuadamente a todas las escuelas. La razón estriba en que uno de los fines de ésta es servir a la comunidad, a una comunidad determinada, cuya idiosincrasia no se repite en otros lugares o zonas. Hay que procurar que el edificio guarde las más estrechas concomitancias con el paisaje y con el tipo de construcción habitual.

9.2.2.1. SUS COMPONENTES

Son las dependencias de carácter general o puramente accesorio que, al menos en el orden teórico, precisa la escuela para cumplir con eficacia su labor educativa:

¹⁷ Mesa 1 de los Diálogos de San Andrés Sacamchén. Acuerdos sobre derecho y cultura indígena. Editorial EZLN. México, D.F. 1999.



ZONA PRIVADA

ÁREA DE GOBIERNO

Recepción. Es un elemento del área de gobierno en donde se reciben a los visitantes o usuarios que deseen informes sobre la Villa Educativa y/o soliciten audiencia ante las autoridades de la misma para tratar asuntos relacionados con su funcionamiento, asuntos académicos, asuntos residenciales, asuntos administrativos o algún tema relacionado con las autoridades o el alumnado.

Sala de espera. Punto de espera para los visitantes o usuarios antes de ser atendidos en audiencia.

Archivo. Espacio para guardar el conjunto de documentos referidos a aspectos diversos de la vida escolar que, debidamente ordenados y clasificados, están dispuestos para su consulta o utilización en cualquier momento. En el tratamiento de la documentación escolar se darán los siguientes pasos: recoger, ordenar, clasificar y guardarla adecuadamente para poder disponer de ella con rapidez. El sistema de archivo consiste en archivadores de anillas, carpetas o cajas debidamente señalizados con lo que contienen y ubicados en armarios de fácil acceso, pero bien custodiados.

Apoyo secretarial. Espacio en donde se crea un apoyo a los directivos al elaborar los trabajos secretariales necesarios para el buen funcionamiento de la villa, así como apoyar en el control de documentación de alumnos y personal del centro.

Dirección. Espacio privado de trabajo, donde se administran y coordinan las actividades referentes a la Villa Educativa, con el apoyo de las subdirecciones, además de la supervisión general del uso y mantenimiento de la misma. La figura del director, como se ha venido entendiendo tradicionalmente, desaparece para dar paso a otras formas de dirección colegiada, en que las responsabilidades recaen sobre un consejo o equipo directivo, asesorados por otros órganos y asociaciones de la Villa. Desaparece la figura del director como representante de la jerarquía y del poder, desempeñando nuevos roles: coordinador, moderador, facilitador. Se pretende llegar a una participación real dentro del sistema educativo, de forma que se llegue a alcanzar una auténtica democratización interna en los centros educativos: democratización de los aparatos administrativos y democratización de la relación pedagógica académica.

Subdirecciones (Académica y Administrativa). Espacio privado donde se subdivide la coordinación de la Villa en Academia y Administración; se atienden de forma directa la administración de la Villa y la coordinación de las actividades académicas para el mejor funcionamiento de la misma. Estas actividades se dan en colaboración con la dirección.

Sala de juntas. Es un espacio de reunión para determinar los acuerdos entre los representantes de cada área, los subdirectores y el director, además de proyecciones de resultados, logros y desaciertos que ha generado la Villa en los ciclos escolares. También se utilizará para algún asunto relacionado con la Villa que necesite la reunión de directivos y profesores.

ÁREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Sala de profesores. Es un espacio donde los académicos se reúnen en una serie de actividades que engloban: una zona de descanso en la sala de estar para charlar y comentar puntos de vista, una mesa para trabajo y cubículos de coordinadores de áreas académicas. En ésta misma sala se dispondrá del chequeo de los profesores diariamente.

Servicio médico y dental. Espacio en donde existirá una asistencia médica y primeros auxilios a los alumnos, maestros y personal de la Villa. Además será un apoyo el servicio médico dental a los usuario de la misma, pues debe existir un seguimiento en la salud de la población estudiantil.

Sanitarios. En la zona privada habrá servicios básicos de aseo y satisfacción de necesidades fisiológicas del usuario.

ZONA DE INSTRUCCIÓN

ÁREA DEPORTIVA

Cancha de usos múltiples. La actividad deportiva se convierte en complemento de la enseñanza. En ésta etapa, el estudiante combina su aprendizaje con una especialidad deportiva. Los deportes de mayor tradición dentro de la población estudiantil, institución y localidad determinaron el uso de una cancha de usos múltiples donde se integra el fútbol, básquetbol y voleibol.

Graderío. La actividad deportiva implica también un punto de reunión en varios niveles: desde un grupo de amigos, un grupo completo de alumnos o varios grupos de alumnos. Las gradas permiten la visualización del deporte con buena claridad además de ser un espacio de descanso.

Bodega de artículos deportivos. Es necesario guardar el material deportivo en estantes adecuados para su clasificación. Existirá un control de salida y recepción de material deportivo.

ÁREA DE FORMACIÓN Y CULTURA

Aulas. Es el espacio didáctico en el que se llevan a cabo la mayoría de las tareas escolares. Sus características de orden pedagógico, funcional y estético serán los que influyen directamente sobre el trabajo realizado por los docentes y facilitan el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje. Sus características físicas del aula y el mobiliario o utensilios son los medios con que la escuela logra un nivel deseado de eficacia educativa; así, el mobiliario puede ser dispuesto según las necesidades de cada momento, lo cual determina diversas formas de distribución y agrupamiento de los alumnos en clase. También se dará la modalidad de enseñanza y estudio de taller caracterizado por el activismo, la investigación operativa, el descubrimiento científico y el trabajo en equipo, y que, en su aspecto externo, se distingue por el acopio, sistematización y uso de material especializado acorde con el tema.

Biblioteca. Es un espacio donde existe una colección básica de libros complementarios al programa de aprendizaje de los alumnos y de enseñanza del profesor que constituye un servicio auxiliar del centro educativo y cumple con los siguientes objetivos:

- a) ayudar a los alumnos a completar, resolver o ampliar las diversas cuestiones y actividades de las diferentes materias de estudios.
- b) propiciar el descubrimiento de los saberes por sí mismos, enseñándoles a investigar en las publicaciones a su alcance.
- c) fomentar el hábito por la lectura, orientando sus gustos e intereses de forma voluntaria.
- d) programar y realizar actividades colectivas relacionadas con la lectura.

El local comprende vestíbulo de acceso, control, préstamo a domicilio, área bibliográfica, consulta interna (mesas grupales, cubículos individuales, estantería), bodega y reparado de acervo, sala de espera y lectura de revistas, fotocopiado y ficheros.

Laboratorio de Ciencias naturales. En las ciencias naturales tanto en el aspecto de la investigación pura como en el de su didáctica tienen un papel preponderante los laboratorios. Los actuales enfoques de la enseñanza de las ciencias dan al laboratorio un punto importante para desarrollar en los alumnos el método científico, donde se amplían, desarrollan y comprueban los datos que conforman el dominio de una ciencia. Si se considera que una ciencia está formada no sólo por un cuerpo de conocimientos en constante progresión, sino también y fundamentalmente por método de trabajo, los actuales enfoques didácticos se preocupan no tanto de los conocimientos adquiridos por el alumno cuanto del método utilizado para adquirirlos y su posible aplicación posterior. Según esto, se comprende que, para tales orientaciones pedagógicas, el laboratorio se convierte en el escenario fundamental del hecho educativo.

Sanitarios. En el área de formación y cultura habrá servicios básicos de aseo y satisfacción de necesidades fisiológicas del usuario.



ÁREA DE TALLERES

Taller de educación para adultos. La educación de adultos es una educación postescolar que afecta a las personas que después de la escolaridad primaria no han realizado ningún otro tipo de estudios, teniendo por finalidad una acción supletoria, reparadora o incluso sustitutiva de una enseñanza primaria realizada con rendimiento insatisfactorio o apenas cursada. En este sentido, la alfabetización de adultos ocuparía el primer nivel de la educación de adultos y ésta a su vez se integraría dentro del marco de la educación permanente, estableciéndose una perfecta conexión y continuidad con los niveles educativos que le siguen, sin que constituya un nivel extraescolar, terminal o de recuperación. En la educación de adultos cabe señalar los siguientes objetivos y sectores de actuación:

- a) Promoción académica que implica una formación básica general cuya superación lleva a la obtención del correspondiente título de graduado escolar, que es el punto de despegue para iniciarse en un trabajo especializado o para continuar estudios de formación profesional o de bachillerato.
- b) Promoción profesional mediante orientaciones y actividades tecnológicas e información y orientación profesional.
- c) Promoción personal, que tiende a enriquecer al sujeto, dando cauce a sus aficiones, contenido a su ocio, y más información sobre su realidad psicológica, familiar y social.
- d) Promoción social a través de actividades que exigen la participación, la decisión libre y el compromiso personal con la realidad social en la que se inserta y a la que se aspira a mejorar.

Taller de manualidades. El trabajo manual es la actividad humana realizada predominantemente con las manos para transformar el medio. En la institución educativa se realiza el conjunto de ejercicios orientados a desarrollar las destrezas manuales de los alumnos, quienes proyectan su hacer en la transformación de los elementos materiales que se les brindan. De acuerdo con la técnica que utilizan, se pueden citar, entre otros:

- Plegado: Papel.
- Recortado: Papel, cartulina y cartón, fieltro, tela.
- Pegado: Papel, cartulina, fieltro, tela, lana.
- Modelado: arcilla, cera, plastilina, miga de pan, papel maché.
- Dibujo y pintura.

La didáctica de la expresión plástica y pretecnológica pretende conseguir la capacitación psicomotora del alumno al servicio de las aptitudes intelectuales y volitivas¹⁸, desarrollando integralmente su acción humana, proyectada en una obra concreta. Los trabajos manuales son un amplio ámbito en el que los alumnos ponen a prueba su destreza para transformar los más sencillos materiales en figuras más o menos complejas que les ayuden a desarrollar, junto a la destreza, su imaginación y creatividad. Esta perspectiva suministra a los trabajos manuales gran importancia en el marco formativo, evitando su consideración de ejercicios accesorios o de complemento en el desarrollo intelectual, actitudinal y psicomotor de los alumnos.

Taller de carpintería. El uso de la madera es otra actividad manual que requiere de equipo especializado para la realización del oficio que no ha perdido vigencia en la comunidad por lo que es necesario transmitir este conocimiento de forma eficaz para realizar productos de calidad que sirvan de autoconsumo y/o de venta a bajo costo. Así, se enseñará en práctica el uso correcto de la madera para formar desde muebles hasta estructuras de madera para la construcción, con un sentido ecológico de evitar la tala indiscriminada de madera.

Taller de fibras naturales y papel amate. Los recursos naturales de la zona permiten la elaboración de materiales que sirven para uso cotidiano y uso artesanal. El elaborar papel amate en la región es un buen ejemplo del uso de fibras naturales que harán sobresalir al estudiante con diversos productos realizados con este material. Se elaboraran papeles y cartones con material reciclable a bajo costo, hechos con toda clase de fibras y sustancias vegetales molidos que harán una variedad de resultados pocas veces visto.

¹⁸ De la voluntad.

Taller de materiales de construcción. El uso de los materiales de construcción, los sistemas y procedimientos constructivos serán la base de éste taller; se considera importante saber el uso adecuado de cualquier material de construcción, para aprovechar todo el material existente en la zona, pues al no conocer sus propiedades y beneficios, no se han utilizado adecuadamente y casi han sido sustituidos con materiales que no son reciclables y ajenos a la región.

Taller de bordado, tejido, hilado y costura. Es importante conservar costumbres que han empezado a olvidarse y, que dándoles un buen uso, pueden resultar con beneficios económicos. El coser, tejer, bordar e hilar pueden contribuir a crear vestuarios que puedan competir con marcas extranjeras de ropa y con mejor calidad a menor costo, además de conservar la artesanía propia del lugar.

Taller de tradiciones artísticas indígenas. El canto, el baile y la música son bellas artes que no se pueden pasar por alto. En México existe una variedad de éstas artes que tienen un sello característico en cada región, por lo que es importante conocer la esencia de cada una de ellas; esté taller implica una educación artística indispensable para ello. La educación artística constituye uno de los ejes fundamentales de la formación integral del individuo por su importancia en el desarrollo de la sensibilidad y de la capacidad creativa, así como por el valor intrínseco de las obras de arte en la configuración de cualquier tradición cultural.

Taller de computación. La tecnología no se puede ignorar, y es importante que se imparta este taller para la difusión de ésta maquinaria, su uso, sus ventajas, su paquetería y el aprovechamiento que se le puede explotar a la computación.

Sanitarios. En el área de talleres habrá servicios básicos de aseo y satisfacción de necesidades fisiológicas del usuario.

ÁREA DE OBSERVACIÓN METEOROLÓGICA Y ASTRONÓMICA

Aula de meteorología y astronomía. Se estudiarán los fenómenos atmosféricos especialmente para la previsión del tiempo; acuoso como la lluvia, el granizo, la niebla; aéreo como los vientos; luminoso como el arco iris; eléctrico como el rayo. Y se estudiará la posición, movimiento y constitución de los cuerpos celestes.

Campo de observación. Lugar donde se colocarán los aparatos respectivos para el estudio de la astronomía y la meteorología al aire libre.

ZONA DE EXPLOTACIÓN Y PRODUCCIÓN

ÁREA DE GRANJA

Aula teórica. Espacio donde se impartirá teóricamente la cría y el cuidado de animales de granja en general y específicamente de la gallina, de la cabra y el conejo. Una gran parte de las tareas de la escuela activa se mueven en este campo y cuidados, permitiendo a los niños la adquisición de nuevas técnicas que más adelante puedan, incluso, constituir aficiones de gran interés para complementar, el desarrollo comunitario. Pero sobre todo, estas actividades tendrán el inmenso valor de ejercitar la capacidad industrial de cada alumno, que junto con los conocimientos nocionales han de constituir la formación integral del hombre.

Gallineros. Área práctica de la cría y el cuidado de las gallinas; se dispondrán 3 tipos de cuidados: Gallina liviana (que pone huevos), Gallina pesada (de engorda) y cría de pollos. Esto será aprendizaje base para granjas familiares y en la Villa Educativa se aprovecharán estos productos para autoconsumo y ventas.

Corral de cabras. Área del cuidado de cabras lecheras. Se conocerá como ordeñar cabras, como pasteurizar leche, como elaborar quesos y cajetas. Al igual que las gallinas será una base para granjas familiares y se aprovecharán estos productos para autoconsumo y ventas.

Corral de conejos. Área para practicar los cuidados y la cría del conejo, del cual se aprovechará la carne, la piel y las vísceras para el consumo y venta en la Villa Educativa, además de ser un modelo para granjas familiares.



ÁREA DE CAMPOS AGRÍCOLAS

Huertos de verduras y legumbres. Campos seccionados donde se cultivarán verduras y legumbres como chile, calabaza, maíz, jitomate, café y frijol. Es importante conocer el proceso de cultivo, cuidado, cosecha y guardado de verduras y legumbres para autoconsumo y lograr diversidad de productos cultivados en la comunidad. También se conocerán procesos de transformación del producto para fines de comercio.

Huertos frutales. Campos dedicados al cultivo de frutas como el plátano, durazno, naranja y pagua, para conocer el proceso y cuidado de la tierra y los árboles frutales interviniendo ecotecias de fácil construcción para procesar las frutas en conservas, secas o mermeladas.

Cultivo de hortalizas. Campos dedicados a cultivos de verduras que crecen a ras del suelo como lechuga, col, coliflor, papa y zanahoria y conocer el proceso que involucra el tratamiento de la tierra para futuros cultivos familiares o a mayor escala.

Cultivo de flores ornamentales. El girasol es una flor ornamental de la cual se pueden sacar diversos productos comestibles en beneficio del hombre, como aceites y semillas. Además de ser ornamental, se puede vender a buen precio junto con las rosas y las bugambilias que dan un toque de color a las viviendas en la comunidad y forma parte del aprendizaje de cultivos de varias especies vegetales.

Bodegas. Puntos en donde se guardarán los productos de los campos agrícolas para su clasificación y control. También se guardarán los materiales y herramientas necesarias para el buen cuidado de los campos de cultivo.

ÁREA DE EXPOSICIÓN Y VENTA

Tienda. Espacio comercial donde se vende cualquier mercancía al por menor, y se exhibirán todos los productos elaborados en la villa a los visitantes y comuneros a precios muy accesibles.

Patio de exhibición de productos (Tianguis). Es un espacio que será un punto de reunión de los comuneros para vender sus productos libremente un día a la semana y así lograr ser un espacio dedicado al comercio ambulante que dará promoción a la Villa Educativa.

ZONA DE RESIDENCIA

ÁREA DE DORMITORIOS

Habitaciones de profesores. La Villa Educativa dará alojamiento a profesores con el objetivo de convivir con los alumnos y estrechar relaciones, no solo educativas, sino sociales también, actuando como amigos, asesores, autoridades del orden y catalizadores de impulsos autogestivos en los jóvenes. Contarán con servicios esenciales en sus habitaciones para trabajar y descansar sin problema alguno.

Habitaciones de alumnos. Las habitaciones del alumnado se dividirán en 4 alas, de las cuales 2 serán de género femenino y 2 de género masculino; a su vez éstas se dividirán en grados, 1 para secundaria y 1 para bachillerato. Estas alas tendrán servicio de baños con wc, lavabos, vestidores y regaderas, al igual que bodegas, guardado de ropa, aseo y depósito de ropa sucia. Cada habitación albergará a un máximo de 8 personas, contando con guardado, escritorio, sillas y camas en forma de literas. La limpieza y el cuidado de las habitaciones serán responsabilidad del alumnado, contando con un control y vigilancia en cada ala por parte de profesores asignados. Existirán patios interiores para mantener una estrecha relación entre todos los residentes para formar comités de alumnos, reuniones extraescolares o simple convivencia juvenil, además de ser un espacio de descanso al aire libre.

ÁREA DE COMEDOR

Comedor. Es el espacio destinado para consumir los alimentos y su propósito fundamental es atender las necesidades fisiológicas de nutrición del hombre. Así, el comedor se incluye como un espacio importante en la zona de residencia al ser un espacio de reunión y de convivencia a la hora de comer. Se dispondrán mesas dentro de un espacio cerrado y otras en el exterior del comedor para no limitar el uso del comedor a un espacio cerrado, creando una extensión del mismo para ocasiones del uso a su máxima capacidad.

Sanitarios. En el área de comedor habrá servicios básicos de aseo y satisfacción de necesidades fisiológicas del usuario.



ÁREA DE COCINA

Control y recepción de alimentos. La Villa Educativa manejará el comedor casi todo el día y la cocina es un espacio esencial, por lo que el control y recepción de alimentos ocupa un espacio con relación a los almacenes. También se podrá utilizar como entrada de los cocineros y ayudantes.

Almacén. Será necesario contar con espacios de guardado de alimentos que se utilizarán de acuerdo a los manús que se prepararán. Existirá un almacén frío, que es una cámara frigorífica, para almacenar carnes, lácteos, quesos, frutas, verduras, huevos, pescados y mariscos. Otro local en el que se almacenarán otros productos que no necesitan refrigeración como sopas, cereales, semillas, azúcar, agua, café, harinas, especias, enlatados y frascos. Estos almacenes son anexos de la cocina con anaqueles y entrepaños de distintas dimensiones para la guarda de los diferentes artículos. Además existirá un espacio de almacén inmediato dentro de la cocina, donde se guardarán las especias y condimentos de primera mano o de uso inmediato, que no requiera el recorrido a los almacenes mayores; la refrigeración de éste espacio será solucionada con refrigeradores grandes y se usarán para los productos de uso inmediato en la cocina y que necesitan refrigeración.

Selección. Los alimentos que se van a utilizar serán seleccionados para cada una de las acciones de la función cocinar. Se requerirá una mesa para dividir y escoger los alimentos que se requerirán en el menú del día.

Lavado. El lavado de los alimentos es indispensable en la cocina, por lo que se requieren tarjas con agua fría y caliente. También servirá para lavar trastos de uso en la cocina y del comedor, aunque se necesita un área especial para lavar trastos y ollas de gran tamaño, por lo que utilizaremos tarjas hechas en obra.

Preparación. El preparar los alimentos para su cocinado debe ser un punto importante en la cocina. Estas mesas de preparado tienen la función de ser utilizadas para elaborar ensaladas, rebozar, enharinar, picar, moler, licuar, amasar, batir, pelar, cortar alimentos, preparar agua de sabores, además de colocar los utensilios para cocer, hornear, asar, freír los alimentos. Debe estar el guardado de los utensilios de cocina muy cerca de ésta área.

Cocinado y horneado. El cocinado se puede hacer en estufas de gas, eléctricas o de carbón mineral o vegetal. Es conveniente instalar una campana para la salida de los gases de combustión. El remate de la campana debe dar al exterior. Generalmente se construyen de lámina. Las estufas generalmente son de 2 o 4 quemadores y también de quemadores alargados para uso de asador o comal. El cocinado de los alimentos puede ser de 4 formas: en agua fría, en agua hirviendo, en agua aromatizada o al vapor. El horno también juega un papel importante en el cocinado pues es necesario utilizarlo para elaborar comida, repostería o pan.

Enfriado. Es una extensión de la zona de preparación. Es el espacio donde se dan los últimos toques a los platillos antes de servirlos o simplemente dejar enfriar la repostería o el pan. Debe estar cerca de la sección de servido.

Vaciado y servido. Es donde están colocadas las charolas de servido al alumnado, los cubiertos, los vasos y las bebidas. Pasarán en fila a recibir los alimentos para así regresar al comedor interior o exterior según sea conveniente al alumno.

Guardado de utensilios. Los trastos, cubiertos, vasos, tazas, serán guardados en estantes y alacenas cercanas a la sección de servido, al tener una relación directa con ésta actividad.

Entrega de charolas. Al terminar de comer es necesario regresar los utensilios usados por lo que esta sección cuenta con una barra de entrega y como auxiliar se usarán carritos de recolección en el comedor para regresarlos a su lavado y guardado posterior.

Recolección de basura. Existirán contenedores de basura para su recolección y clasificación; unos dentro de la cocina, otros en la entrega de charolas y unos contenedores al exterior de la misma.



ÁREA DE LAVANDERÍA

Recolección y clasificación de ropa. Espacio en donde se recolecta la ropa sucia de los dormitorios (blancos) y ropa de los alumnos que llegan en carros especiales de recolección y en donde se clasifica en materiales y colores para su lavado.

Lavado. Puede hacerse a mano en el lavadero o mecánicamente en la lavadora. Se considerarán lavaderos grandes por el volumen de la ropa y estantes de guardado de materiales para el lavado.

Secado. Lo más usual es que se tienda la ropa para que se seque al aire libre mediante rayos solares. Para ello se proyectan los tendedores, algunos de ellos serán cubiertos con lonas en época de lluvias. Se usarán barreras visuales para evitar la demeritación de la composición de la Villa Educativa. También se utilizará la opción de las máquinas secadores de ropa.

Planchado. Los útiles más indispensables para esa labor son el burro y la plancha pero también puede serlo la planchadora y la mesa. Se contará con un botiquín de primeros auxilios.

Depósito y distribución de ropa limpia. Para la colocación provisional de la ropa planchada, debe hacer un espacio provisto de anaqueles para la ropa doblada y con tubos con ganchos para la ropa de colgar. De ahí se pasa la ropa, generalmente ya clasificada a un lugar definitivo.

ZONA SOCIAL Y CULTURAL

ÁREA CÍVICA

Plaza cívica. Tendrá varias funciones. Se llevarán a cabo actividades y actos conmemorativos al aire libre. En el se localiza el asta bandera. También será destinado para realizar reuniones, asambleas de alumnos y maestros y eventos culturales y artísticos. Las gradas se formarán como un talud natural en una depresión del terreno y así ayuda a la acústica del foro. También podrá ser utilizado de noche para proyectar video en una pantalla al aire libre.

ÁREA DE EXPOSICIÓN

Plaza de exposiciones. Es el espacio destinado a la exposición de trabajos, carteles, manualidades, fotografías, estudios y otros elementos culturales, deportivos, sociales y educativos que intervengan en la formación del alumno.

ZONA EXTERIOR

ÁREA DE APROXIMACIÓN PEATONAL

Banquetas. Son elementos esenciales para la llegada de peatones a la Villa, con la seguridad necesaria y el libre paso peatonal.

Plaza de acceso. Es el espacio para organizar la entrada, definir y jerarquizar los accesos principales. Contará con áreas de dispersión y espera donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducir a la vía pública. Cuenta con zona verde que le sirva de barrera. Se complementa con bastidores para propaganda de avisos, memorando, recordatorios, eventos o avisos especiales.

Andadores. Son circulaciones que organizan los diferentes tipos de edificios. El ancho mínimo es de 1.80m. Pueden ser descubiertos aunque se recomienda considerar a cubierto aquellos que comunican el interior en los edificios administrativos. Esta parte es una de las más importantes, ya que determina la distribución de los edificios.

Escaleras. Para cambios de nivel es necesario utilizar rampas y/o escaleras. La anchura mínima de los tramos de escalera es de 1.20m y las rampas no deben tener más de 14 peraltes seguidos sin un descanso intermedio.



ÁREA DE APROXIMACIÓN VEHICULAR

Caminos vehiculares. Espacios destinados a la circulación y maniobra de vehículos por sus propios medios de locomoción; éstos caminos son mínimos dentro de la Villa Educativa.

Estacionamiento. Está destinado a alojar vehículos en forma temporal. El número de cajones es reducido por la poca afluencia vehicular que existe en la zona y el espacio no sería utilizado.

ÁREA DE CONTROL

Casa del conserje. El conserje es el cuidador base de las instalaciones de la Villa Educativa, por lo que deberá vivir dentro de las mismas para el buen mantenimiento de ella las 24 hrs. Las habitaciones para la familia del conserje se resolverán con un mínimo de comodidad pero con todos los requisitos relativos a una buena distribución e higiene. Será para una familia de 2 a 4 integrantes. Consta de sala, comedor, cocina, baño y 2 recámaras. No se considera dentro de ellas espacio para la cría de animales domésticos.

Caseta de vigilancia. Es el espacio dedicado al control de la entrada y salida peatonal de la Villa Educativa además de mantener una vigilancia constante al interior del mismo.

ÁREA DE MANTENIMIENTO

Basura. Sitio donde se recolecta todos los desperdicios generados por la Villa y donde se clasificarán en orgánicos e inorgánicos, y a su vez, en plástico, cartón, vidrio y aluminio. Debe ubicarse en forma que sea accesible a los camiones de basura pero debe quedar fuera de las vistas y ser inaccesible a los jóvenes.

Cuarto de máquinas. Se concentrarán en un espacio, al que solo tenga acceso el personal de intendencia o el conserje, las instalaciones necesarias para la Villa como la planta de energía eléctrica, subestación eléctrica, cisterna, bomba, calderas.

Bodega de mantenimiento. Espacio donde se realizará el guardado de materiales referentes al mobiliario de la Villa y se harán reparaciones menores del inmueble.

ÁREA DE DONACIÓN

Jardines y áreas verdes. Es imprescindible destinar áreas para jardines ya que en ocasiones los alumnos emplean estos lugares para meditar o estudiar. En su localización se considera que deben ser respetadas y conservadas. Con respecto a los árboles existentes en el terreno y a los sembrados posteriormente deben estar protegidos hasta que obtengan un buen tamaño de tronco. También serán utilizados para separa los edificios y crear barreras visuales entre ellos, además de regular la temperatura ambiental. Cuando es conveniente se usan los árboles para controlar la luz, el ruido y los vientos, además de techar algunos pasos peatonales con el follaje.

Manantiales, espejos de agua y fuentes. El agua es un elemento abundante en la zona de estudio, por lo cual se utilizará para recolectarla y darle un uso ornamental aparte del uso a servicios. Se crearán remates visuales y sonoros que darán un aspecto de confort a la Villa Educativa.

9.2.2.2 HORARIO DE FUNCIONAMIENTO DE LA VILLA EDUCATIVA INDÍGENA COMUNITARIA.

NIVEL SECUNDARIA								
	Despertar y Aseo	Desayuno	Entrada a clase	Receso	Salida de clase	Comida	Actividades extraescolares	Cena
3er año	5:45 am a 6:15 am	6:15 am a 6:45 am	7:00 am	10:30 am a 11:00 am	2:00 pm	2:00 pm a 2:30 pm	2:30 pm a 8:00 pm	8:00 pm a 8:30 pm
2º año	6:15 am a 6:45 am	6:45 am a 7:15 am	7:30 am	IDEM	2:30 pm	2:30 pm a 3:00 pm	3:00 pm a 8:30 pm	8:30 pm a 9:00 pm
1er año	6:45 am a 7:15 am	7:15 am a 7:45 am	8:00 am	IDEM	3:00 pm	3:00 pm a 3:30 pm	3:30 pm a 9:00 pm	9:00 pm a 9:30 pm
NIVEL BACHILLERATO								
	Despertar y Aseo	Desayuno	Actividades extraescolares	Entrada a clase	Comida	Receso	Salida de clase	Cena
1er año	8:00 am a 8:30 am	8:30am a 9:00 am	9:00 am a 1:45 pm	2:00 pm	3:30 pm a 4:00 pm	4:00 pm a 4:30 pm	9:00 pm	9:30 pm a 10:00 pm
2º año	8:30 am a 9:00 am	9:00 am a 9:30 am	9:30 am a 2:15 pm	2:30 pm	4:00 pm a 4:30 pm	4:30 pm a 5:00 pm	9:30 pm	10:00 pm a 10:30 pm
3er año	9:00 am a 9:30 am	9:30 am a 10:00 am	10:00 am a 2:45 pm	3:00 pm	4:30 pm a 5:00 pm	5:00 pm a 5:30 pm	10:00 pm	10:30 pm a 11:00 pm

9.2.3. SELECCIÓN DE LA ESPECIE ACUÍCOLA

En Puebla, en lo relativo a pesca existe una infraestructura de producción pesquera, conformada por 8 centros acuícolas de los cuales uno es de la Secretaría de Pesca. La pesca ribereña consta de 337 embarcaciones, 54% de las cuales son de capital social. Puebla se ubica en el 3er lugar en producción entre las entidades sin litoral. El equipo y los medio de producción usados en las labores pesqueras son modestos. La acamaya se encuentra entre las 5 especies capturadas de mayor demanda.¹⁹

La Acamaya se producirá, en cautiverio de manera intensiva. La premisa básica en el desarrollo de un sistema acuicultural de producción intensiva es seleccionar las especies adecuadas; la acamaya es la idónea dentro de esta zona.

Esta selección es basada en el reconocimiento de sus posibilidades de mercado, y en la definición de su potencial biológico en condiciones de cultivo en alta densidad, que por necesidad debe involucrar la capacidad de crecer rápidamente, la aceptación de dietas artificiales con buenas tasas de conversión, resistencia a las enfermedades, y la capacidad para reproducirse en cautiverio.

El crecimiento de la especie (4 a 6 meses aproximadamente) se logrará un cultivo de cangrejo de hasta 400 individuos por m² en una talla comercial de 20 gr.

¹⁹ <http://www.puebla.com.mx>



La Acamaya tendrá ventajas de producción, precio y mercadeo al ofrecerlas al consumidor a un precio más bajo que el mercado, ya que no se consume en la zona por los altos precios, no de producción, sino de traslado al lugar y poder crear una cultura de consumo del producto. Es importante destacar la transformación de la especie que se pueden realizar para ofrecerlas al consumidor:

- Producto fresco, para consumo en la zona tanto local como turística
- Producto enhielado, para traslado fuera de la zona
- Producto seco para consumo y traslado.
- Producto hervido para consumo y traslado
- Producto de harinas, para alimento de ganado y de la acamaya.

También se contará con un comité de comercio, que se encargará de promover el producto fuera de la zona, en espacios destinados a la venta a precio de producción en los lugares cercanos a la zona de estudio como Pahuatlán, Xicotepec, Tlaxco, Naupan, Jalpan, San Pedro, etc., o más bajo que el comercio de los principales mercados y/o centros de abasto en puntos estratégicos y de enlace como Poza Rica, Veracruz; Tulancingo, Hidalgo; Puebla, Puebla; Estado de México; México, DF y otros.

9.2.4 SECTOR PRODUCTIVO

El segundo eje del proyecto es la sección productiva en donde la actividad principal será la producción de la acamaya. Se involucrará la reproducción en cautiverio, el cuidado de los huevecillos en su eclosión y crecimiento, hasta juveniles de talla comercial para lograr su transformación y comercialización incrementando la economía del lugar basándose en las cooperativas de producción. Se integra el cultivo de algas y artemias para alimentación de la especie, complementado con algunos productos de las aves de corral (de otra comunidad y de la Villa Educativa) para su alimentación por medio de Pelets (pellejo) de pollo y restos de otros productos tanto avícolas como agrícolas. Este proyecto junto con el educativo será un espacio arquitectónico rector de la integración de los individuos como comunidad en el desarrollo de la zona.

En esta producción utilizaremos el agua de los ríos, manantiales y caudales muy cercanos a la zona, la cual se tratarán para mantener las características que necesita ésta especie para sobrevivir. Al transformarlos, se contarán con zonas para cortar / secar / hacer harinas y enhielar los productos incluyendo todas las actividades necesarias para ello.

En el centro se aprovechará un área para comercializarlos directamente en la zona y también poderlo sacar del lugar de producción convirtiéndolo en un punto de distribución a las comunidades cercanas al sitio, así como también se dará el ofrecimiento a los visitantes que se encuentren en el lugar. Así será que complementen la economía a través de todo un ciclo productivo nuevo, enriqueciendo a la población gracias a la organización cooperativa y comunitaria.

Una vinculación directa con al villa educativa, será la capacitación previa que necesitarán los habitantes por parte de profesionales en producción de la especie. Esta capacitación será por especialistas de la SEMARNAP en la división de Apoyo a Proyectos Productivos y/o a acuicultores del estado de Puebla dedicados a cultivar estas especies, además del apoyo de las Universidades de Sonora, Sinaloa y el IPN en su división de Servicio Social.

Una vez capacitado un sector trabajador, este podrá tener el conocimiento para impartir la enseñanza a los alumnos de la Villa Educativa y a la población que quiera conocer los procedimientos con el fin de incrementar el interés al nuevo centro productor que ayudará a mejorar la economía del lugar.



La engorda intensificada se fundamenta en el control relativo que se ejerce sobre las variables de un tipo de cultivo que involucra el manejo de organismos en alta densidad, posibilitado por diseños de estanquería que mejoran los regímenes hidráulicos para mantener las variables fisicoquímicas en sus límites óptimos, la aplicación de aireación y alimentos balanceados, además de tratamientos médicos para conservar la salud de las poblaciones cultivadas.

El sistema hiperintensivo de cultivo consta de 3 etapas bien definidas (maternidad, pre-engorda y engorda) en las que se ejerce control en las variables que determinan la productividad y el rendimiento y dado que las estructuras de cultivo son independientes se logran 3 ciclos de producción al año. El control sobre las variables ambientales durante el transcurso de un ciclo de cultivo hiperintensivo, se logra fundamentalmente por el manejo del cangrejo en estructuras de "raceway" tipo invernadero con recirculación y alto recambio de agua, lo que permite que la temperatura, la penetración de la luz solar, y las concentraciones de desechos orgánicos y oxígeno disuelto, se mantengan dentro de los rangos óptimos que permiten rendimientos de hasta 5 y 6 kg de biomasa por metro cuadrado en cada cosecha, y que son mucho mayores que los obtenidos en los sistemas tradicionales de los cultivos rústicos.²⁰

9.2.4.1. SUS COMPONENTES²¹

ZONA DE CULTIVO

ÁREA DE RECEPCIÓN DE LA ESPECIE

Es el espacio en donde se realiza la recepción de los futuros reproductores en la granja y debe ser realizada con las mayores precauciones higiénicas posibles. Los transportes serán desinfectados así como el personal de captura para trasladar a las especies a los acuarios de cuarentena, separados del área de maduración. Estos individuos que serán reproductores, serán utilizados por 1 año (3 ciclos de producción), y luego serán devueltos a su hábitat, de donde se sacarán otros reproductores, o en su caso, de los cangrejos cultivados, se apartarán los mejores especímenes para que sean reproductores consecuentes, por lo que no se altera el ecosistema y por 3 ciclos se ahorra un mes de producción.

ÁREA DE LABORATORIO

Es el espacio en donde se induce la maduración tanto de hembras como de machos manipulando la temperatura, la alimentación y foto-periodo para lograr la copulación de un 10 a 20 % diarios de las hembras disponibles.

El laboratorio de producción larvaria está integrado por varias unidades que trabajan en forma sincronizada, tales como área de desove y eclosión, de cría larvaria, maternidad, de producción de fitoplancton y producción de artemia.

El laboratorio está equipado con calentadores y enfriadores de aire, sistemas de filtración y esterilización ultravioleta para el agua influente, equipos de iluminación para el cultivo de microalgas, sistema de aireación, equipos de seguridad y demás accesorios para controlar las variables ambientales con el objeto de alcanzar las producciones deseadas. El laboratorio se diseña para permitir la separación de cada una de las diferentes unidades, reduciendo la posible propagación de organismos patógenos de una unidad a otra.

ÁREA DE BODEGAS DE ALIMENTO

²⁰ Martínez Córdova, Luis Rafael. Camaronicultura y otras especies. Bases técnicas y científicas para el cultivo de crustáceos. Centro de investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora.. AGT editor, S.A. Primera edición, 1993.

²¹ Martínez Córdova, Luis Rafael. Camaronicultura y otras especies. Bases técnicas y científicas para el cultivo de crustáceos. Centro de investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora.. AGT editor, S.A. Primera edición, 1993.



Espacios destinados al guardado, clasificación y resguardado de materiales, maquinaria, instrumentos y materia prima necesarios para el mantenimiento de los estanques y alimentación de la especie cultivada.

ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA ESPECIE

Preengorda y engorda

Son los espacios en donde el cangrejo comienza a crecer para ganar peso y tamaño comercial. Un número mayor de tanques se requieren para albergar densidades de cangrejo distintas, al concentrar desde 15 cangrejos x m² hasta ser 2.5 cangrejos x m² según su crecimiento. Al término de la engorda se logra la cosecha de los cangrejos de tamaño comercial, y si se desea, se conservan más tiempo para lograr un tamaño de hasta 150 a 200 gr. por especie.

ÁREA DE ESTANQUE FACULTATIVO

Espacio destinado a la captación y recolección de agua de lluvias y de manantiales para el abasto continuo de agua oxigenada a los estanques de cultivo de la especie.

ZONA DE TRANSFORMACIÓN

ÁREA DE ELECTROCUTACIÓN Y SELECCIÓN DE LA ESPECIE

Son estanques destinados al sacrificio de la especie por medio de electricidad y así poder clasificar el producto por tamaño, peso y textura para la distribución a los diferentes procesos de transformación. También se tiene un aproximado del peso total de la cosecha en Toneladas.

ÁREA DE ECOTECNIAS.

Espacio destinado al empastado y asoleamiento del producto, por medio de un sistema de secado natural dentro de un contenedor de 60cm x 3m, con características técnicas que permiten el deshidratado de cualquier producto utilizando los rayos solares.

ÁREA DE TRANSFORMACIÓN

Se aprovecharán los derivados del cangrejo: producto seco, hervido y harinas. Son espacios cubiertos pero ventilados con temperaturas bajas para evitar la descomposición del producto, así como por sanidad. El trabajador en esta zona utilizará los aditamentos para no contaminar el producto. En la sección de limpieza del producto, se dejarán desperdicios como cola, tenazas y cabeza, que se utilizarán para la elaboración de harinas. Para el procesado de harinas se requiere la recolección de desechos en un área amplia cubierta y bien ventilada; Contará con un molino, una zona de guardado, empacado y bodega. Para el secado, será en un área descubierta protegida del polvo e insectos para aprovechar la energía solar. El procesado del cangrejo seco, después de limpiar el producto se procede al salado y aderezado; esto se realiza en un área techada y ventilada. Se contará con un área de guardado de sales y aderezos, así como un área de empacado del producto seco.



ÁREA DE BODEGAS

Es la parte complementaria del área de transformación de la especie. Está distribuida en cuatro bloques y se separan por medio de vestíbulos transitorios alrededor de cada una de ellas. Están clasificadas por una bodega seca, una bodega de materia prima, una bodega de creación de hielo y por una bodega fría.

ÁREA DE CONTROL Y ASEO PERSONAL

Lo constituyen los espacios de control de acceso y salida del operario, vestidores, casilleros, baños y enfermería, integrados por un vestíbulo exterior lo cual permite llevar las actividades de una manera óptima.

ZONA DE GOBIERNO

ÁREA ADMINISTRATIVA

Se subdivide en varios espacios, que pueden integrarse así: sala de espera, secretaria y gerencia, espacios de suficiente amplitud y comodidad. Sala de juntas, contabilidad y ventas, oficina administrativa, recursos humanos y archivo, espacios que permiten la distribución expedita de los clientes hacia los funcionarios; así se logra una integración funcional en la envolvente.

ÁREA DE EXTERIORES

Define el sistema de circulaciones; por ello se debe caracterizar perfectamente el espacio de entrada del resto de la envolvente. El espacio de entrada vestibula el acceso y organiza el sistema de circulaciones. Contiguo a la entrada se encuentra el acceso al estacionamiento y posteriormente al patio de maniobras donde se llevan a cabo diferentes operaciones.

ZONA PRIVADA

ÁREA DE COMEDOR

Son espacios destinados a la preparación de alimentos y están constituidos por bodega, cocina, entrega de alimentos, comensales y sanitarios. En éste espacio, el usuario lleva de manera placentera su actividad de alimentarse y así mismo un proceso de relajación. Este elemento arquitectónico es el más predominante constructivamente dentro del proyecto de la Granja Acuícola.

ÁREA DE ALOJAMIENTO

Un espacio en forma de núcleo que permite llevar la actividad de dormir en una forma óptima. Las actividades en la Granja Acuícola tiene tres jornadas de trabajo y la más importante es la nocturna ya que es donde disminuyen los operarios y debe de mantenerse una vigilancia para cualquier situación emergente.

ZONA DE RECREACIÓN

ÁREA DE ACTIVIDADES ALTERNATIVAS

Los componentes que integran el partido arquitectónico tienen una relación entre la masa y el contexto del sitio dando como resultado un lugar de esparcimiento con múltiples actividades que son desde el campismo hasta la venta del producto. Así la composición misma está resuelta por vestíbulos engranados con los componentes espaciales logrando así remates visuales sugestivos y controlados.



9.2.4.2. FUNCIONAMIENTO DE LA GRANJA DE PRODUCCIÓN DE ACAMAYA ²²

La reproducción en cautiverio

Una de las consideraciones principales para el desarrollo del cangrejo de río, es lo referente al abastecimiento de post-larvas o juveniles para su cultivo. La carencia de un suministro confiable es una parte vulnerable del funcionamiento de las granjas de cangrejo, cualquiera que sea el sistema que se considere adecuado para su cultivo.

Así, un incrementado número de granjas está adoptando tecnologías para controlar el proceso de reproducción en cautiverio y poder producir sus propias crías. Estas tecnologías ofrecen: independencia de las impredecibles fluctuaciones de las poblaciones ribereñas, accesibilidad hacia especies no regionales, mejoramiento del rendimiento a través de la selección artificial, control de las fechas de siembra, preservación del ecosistema, protección de la pesquería natural y controlar la sanidad para mejorar la sobrevivencia.

Reproductores, captura y adaptación al cautiverio

Producir post-larvas cultivadas implica disponer de reproductores. Estos pueden ser de origen ribereño ya fecundados o captura de reproductores que muestren o no, maduración sexual, para inducirlos a la maduración y desove, o la cría de reproductores desde el huevo, en ambiente controlado.

Se seleccionarán entonces, animales de capturas, sin heridas, activos, con aspecto saludable y de buena talla (de 40 a 60 g). El transporte mantendrá unas condiciones para conservar a los reproductores hasta el lugar de cultivo. En la recepción de la granja será el lugar donde se logrará una cuarentena de los individuos capturados y la adaptación de los mismos al cautiverio.

Los organismos serán distribuidos en los acuarios a razón de 6 a 7 por m². Los acuarios pueden ser de cualquier forma y estilo mientras cumplan con la exigencia de ser fácilmente desinfectables, tener un recambio alto de agua de buena calidad, y una profundidad que garantice un fácil acceso y revisión de la población. Los acuarios utilizados son rectangulares de 3m de ancho por 20 de largo y tienen una profundidad de 0.3 m. Todo el volumen se recambia por lo menos 3 veces al día.

Cuarentena

Los futuros reproductores serán mantenidos en estos acuarios por un plazo de 20 a 30 días, según su facilidad de adaptación al cautiverio. Al término de la cuarentena los animales deberán lucir sanos, vivaces y con un color bien definido. Durante los primeros 2 ó 3 días se les proporcionará alimento fresco (pescado y/o calamar molidos) a razón de un 4 % de su biomasa en pie por día. Paulatinamente se irá sustituyendo parte del alimento fresco por alimento granulado vigilando la respuesta hasta que acepten una dieta completa de alimento granulado.

Al final de los 20 ó 30 días se procede a realizar un censo total y detallado de la población, pesando, midiendo, sexando y seleccionando los futuros reproductores. Aquellos aceptados serán trasladados al área de maduración e instalados en sus acuarios definitivos.

Maduración

La maduración se puede inducir en todo el año. En invierno, tanto para machos como para hembras, se manipula la temperatura, la alimentación y foto-periodo. El alimento tradicional, es una mezcla al 40-50 % de pelets finamente molido. Usando la dieta de maduración y elevando la temperatura a 27-28° C por medio de una caldera y un intercambiador es posible una maduración aceptable. Se instalan en acuaceldas de 66 m² a una profundidad de 30 cm. Se introducen 6 cangrejos por m². Suplementando la iluminación natural con luz fluorescente para llevar el foto periodo a 14 hrs. luz, la maduración de ambos sexos mejora notablemente y el porcentaje de hembras copuladas ascienden de un 10 a 20% diario. La sanidad de los reproductores es esencial para su buen desempeño.

²² Martínez Córdova, Luis Rafael. Camaronicultura y otras especies. Bases técnicas y científicas para el cultivo de crustáceos. Centro de investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora.. AGT editor, S.A. Primera edición, 1993.

Se pueden usar, según las condiciones de higiene y cuidado, reproductores tanto silvestres como cultivados, con más de un año de actividad, obteniendo buen rendimiento de los mismos. (Por un año o más la población silvestre ribereña no será tocada nuevamente)

Desove

La selección de las hembras se realiza al obscurecer en las acuaceldas de maduración, ya que el apareamiento ocurre generalmente durante el atardecer. Una vez seleccionadas las hembras de un acuario, se trasladan al laboratorio de incubación y se inicia el desove. Las hembras son colocadas en los tanques de desove a una densidad máxima de 6 hembras por tanque. Se dejan toda la noche en los tanques en ambiente estático. Por lo general el desove ocurre entre las 23:00 y 03:00 hrs. Al día siguiente las hembras son retiradas de los tanques de desove y devueltas a los acuarios de maduración correspondientes. Los huevecillos eclosionan de 12 a 15 hrs. después del desove. La proporción de eclosión es de un 50 a 75 % de rango de que den lugar a naupilos. Los tanques utilizados son redondos con un diámetro de 1.9 m con 0.90 m de fondo.

1ª Cosecha de post larvas

Los cangrejos no pasan por estadíos larvarios, por lo que alcanzan la metamorfosis a post-larva desde que eclosionan. Las post larvas permanecen en los tanques de desove hasta después de 32 hrs. aproximadamente después del desove y entonces son transferidos a los tanques de crecimiento de post-larvas.

Se separan las post larvas sanas de los desechos orgánicos, huevos sin eclosionar y post larvas deformes o débiles. Después de la colecta se toman muestras para cuantificarlos y observarlos al microscopio para determinar si presentan un desarrollo normal, para posteriormente ser transferidos a los tanques de producción donde transcurrirá el resto de su desarrollo larvario.

Las post larvas son transferidas a los tanques de cultivo a una densidad de 100 larvas / l, creando de esta manera el bio-cultivo al mantener al mismo tiempo el cultivo de microalgas y el cultivo de larvas.

Cultivo larvario

Las larvas se cuentan y se observan al microscopio para determinar su salud y estadio, lo cual es importante ya que en ello se basa el tipo y cantidad de alimento a suministrar. Se realiza en tanques rectangulares de 2.50 x 2.10 x 0.90 m de capacidad de 3500 l. El tiempo que se encuentran en estos tanques es de 5 días. La temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, PH y amoniaco son los parámetros más frecuentemente evaluados durante el desarrollo larvario:

Temperatura	27 - 28° C
Salinidad	15 - 18 %
Oxígeno disuelto	5 - 7 ppm
PH	6.5 - 8.5
Amoniaco	No mayor de 0.1 mg / l
Aireación	Moderada 20 mg / l

2ª Cosecha de post larvas

Al aumentar de peso y tamaño, las post larvas requieren de un mayor espacio para su crecimiento. Es necesario transportarlos a un ambiente más adecuado a las necesidades de las post-larvas. La 2ª cosecha de post-larva se realiza por lo general cuando el cangrejo tiene 10 días en el estadio de post-larva

Engorda intensiva

Se utilizan estructuras independientes cubiertas, para la resolución de 3 etapas de cultivo llamadas maternidad, pre-engorda y engorda. Este modelo permite la producción de cangrejo durante todo el año a partir de larvas obtenidas de reproductores criados en las mismas instalaciones. Se logran al menos 3 cosechas al año con rendimientos de 5 a 6 kg / m² en cada una de ellas.



La condición de partida para el funcionamiento es que todas sus etapas deben transcurrir bajo techo. Se utilizan 2 tipos de estructuras que funcionan como invernaderos. Construcciones hechas con láminas de fibra de vidrio sirven para el desarrollo de maternidad. Para el desarrollo de las etapas de preengorda y engorda se utilizan acuarios cubiertos con un globo de polietileno. Con el uso de estas estructuras es posible controlar la penetración de la luz solar y amortiguar la fluctuación de la temperatura de los acuarios sobre todo en o que se refiere al descenso nocturno.

La etapa de maternidad consiste en la utilización de acuarios rectangulares del tipo "raceway", con capacidad aproximada de 20 m³. La preengorda y la engorda se llevan a cabo en dos acuarios rectangulares separados por un pasillo central de 1 m de ancho aproximadamente y cubiertas a manera de "medio cilindro" por un globo de polietileno tratado con radiación ultravioleta, que es inflado por un abanico de ½ caballo de fuerza.

Cada acuario tipo "raceway" tiene un ligera pendiente en dirección longitudinal y mide 29 m de longitud por 3.3 m de ancho y en los que se utiliza un nivel operativo de 0.6 m de profundidad. Están contruidos con placas de asbesto cubiertas con lona plástica; las placas también pueden ser de ladrillo, bloques de cemento o madera. Cada acuario consta en su parte superior de un sistema alimentador de agua que consiste en dos tubos de PVC de 2" que corren longitudinales uno por cada lado de la estructura, unidos por otro tubo que atraviesa transversalmente el extremo del acuario opuesto a la zona de descarga. Los tubos tienen orificios de 1/8" distribuidos a intervalos regulares, de tal modo que los chorros de agua inciden en un ángulo de 45° al respecto del espejo superficial, y contribuyen al mantenimiento de la concentración de oxígeno disuelto mediante la turbulencia que generan en la penetración.

Maternidad, Preengorda y Engorda

En estos acuarios, de relativamente fácil construcción y excelente acceso para el operario, la población cultivada puede ser monitoreada continuamente, lo que eficientiza su manejo. Si las variables fisicoquímicas se mantienen en su valor óptimo y si la alimentación y el mantenimiento general de la población son correctos, la etapa de maternidad dura de 35 - 40 días al final de los cuales se obtienen organismos de 150 - 200 mg. Con un 90 % de sobrevivencia al término de esta etapa.

Después de los 35 - 40 días de maternidad, el cangrejo es transferido a las estructuras de cultivo donde será preengorado y posteriormente engorado. Será en acuarios tipo receway. La densidad inicial de la siembra es de 2 - 2.5 cangrejos por litro, lo que representa un total de organismos de 1200 - 1500 por m² en los acuarios con 60 cm de profundidad.

La población a sembrar se estima gravimétricamente una vez que se determinó el peso promedio individual. A partir de la preengorda y hasta el final de la engorda el agua ya no es calentada, por lo que su temperatura depende del valor en grados centígrados con que salió del pozo, de la incidencia de la luz solar en el acuario, y de su conservación en las horas nocturnas por el efecto de la cubierta de polietileno.

Aunque el valor promedio diario de la temperatura del agua del pozo varía a través del año, las tasas de crecimiento se mantienen más o menos constantes, lográndose los máximos valores en los meses de verano. En un tiempo de 6 a 7 semanas de preengorda el cangrejo es llevado de los 0.150 - 0.200 g a los 1.5 - 2.0 g con una tasa de sobrevivencia del 97 %, y después son transferidos a los acuarios de engorda lo que implica una disminución de la densidad y un cambio en el tipo de dieta, similarmente a lo que ocurre cuando se transfieren de la maternidad a la preengorda. La alimentación en la etapa de preengorda se aplica seis veces al día cada cuatro horas. La cantidad diaria total de alimento se distribuye equitativamente en esas seis frecuencias.



El paso a la etapa de engorda implica un cambio en las relaciones de densidad, y la utilización de una nueva dieta en que los componentes varían al respecto de la utilizada en la preengorda, de acuerdo a las necesidades nutricionales. Para la engorda, la preparación de los acuarios y el método de siembra son iguales a los practicados para la preengorda. La densidad inicial es de 350 – 400 individuos m², que al término de 16 semanas de cultivo pesarán entre 18 y 20 g de peso individual promedio con un 99% de sobrevivencia, si se cumplen todas las condiciones del cultivo.

Los rendimientos del sistema hiperintensivo son del orden de 5 – 6 kg de biomasa por metro cuadrado. Estos se logran mediante la programación de cosechas parciales de acuerdo a las necesidades de producción y considerando que la carga del acuario no rebase los 3.5 – 4.0 kg de biomasa / m², ya que este valor se considera el límite máximo para el mantenimiento del cultivo.

Por lo hasta aquí establecido, no es aventurado pronosticar que 3 kg de biomasa por metro cuadrado debe ser el límite inferior del rendimiento de este modelo de engorda, lo que significa un rendimiento mínimo de 30 toneladas por hectárea, en cada ciclo de cultivo.

Transformación

Para la transformación de la materia prima, se considera el producto enhielado, el secado, el hervido y la producción de harinas. El sabor del cangrejo de río es idéntico al camarón de mar, por lo que puede ser consumido por las personas que gusten del sabor del crustáceo.

Para su transformación, primero, se cosecha el cultivo de cangrejo, se envía al lavado del mismo para quitar las impurezas superficiales y se selecciona según su tamaño y calidad.

Los cangrejos de mejor tamaño (20 g) serán enhielados, en donde solo es necesario desparasitarlos e introducirlos en hielo para su guardado y traslado. Será alrededor de un 65 % de la cosecha y el producto se presentará al mercado a un precio de \$50 pesos el kilo.

Los de tamaño mediano (15g) serán para el producto seco. Se recolectan, se desparasitan, se le quitan las tenazas (4 g de su peso), se bañan en sal y se tienden dentro del secador de crustáceos; Este secador constará de un calentador solar orientado hacia el sur, una cámara de secado y una turbina eólica; el colector intercepta, absorbe y transfiere la energía solar al aire del ambiente, que pasa a la cámara de secado por circulación natural. Aumentando la temperatura de cinco a doce grados, el aire sube a través del producto secándolo, y en la parte superior de la cámara el aire húmedo es evacuado por la turbina eólica. El producto permanecerá dentro del secador por un periodo de 72 horas, y al término de éstos, estará listo para ser empacado. Será alrededor de un 25% de la cosecha y el producto se presentará al mercado a un precio de \$80 pesos el kilo.

Los de tamaño más pequeño (15g) serán para el producto hervido. Se recolectan, se le quitan tenazas (3 g de su peso), cola y patas (1 g de su peso) y cabeza (1g de su peso); después se enjuagan nuevamente y se introducen en calderas para hervir el producto por 20 minutos; se dejan enfriar, y se les quita el caparazón (1 g por cada 10 cangrejos). Se procede a empacarlos y finalmente se meten en hielo para conservar por mayor tiempo el producto. Será alrededor de un 10% de la cosecha y el producto se presentará al mercado a un precio de \$60 pesos el kilo.

Las tenazas, la cola, las patas, la cabeza y el caparazón que se desechan del cangrejo, serán convertidos en harinas. Primero se lavan para ser picados. Una vez picados, se prepara para su cocción y condensación para así decantarlo en un decantador centrífugo, donde se separan los sólidos de los líquidos. Esta decantación se realiza 2 veces en un periodo de 4 horas entre cada uno de ellos. Los sólidos que restan, ya sin líquido, se procede a secarlos, para poderlos triturar y guardarlos en sus costales para su comercialización. Saldrá alrededor de un 22 a 33 % del producto seco y hervido como desecho del cangrejo, y el producto de harina será de un precio de \$5 pesos el kilo.



9.3. FACTIBILIDAD.

Es por demás decir que este proyecto integral está dirigido a la población de las comunidades estudiadas. Es primordial lograr la organización dentro de las comunidades; las organizaciones que se formen, pues no hay consolidación de alguna, serán los puntos de inicio para el desarrollo comunitario y serán beneficiados de forma directa de la siguiente manera:

De la parte educativa 1447 individuos de entre los 6 y los 18 años de edad, de los cuales, 600 serán integrados por medio de la educación primaria de su localidad. El número de individuos será constante a través del tiempo, pues se conserva estable la tabla de grupos quinquenales de edad en la zona de estudio desde al menos década y media, y la tasa de emigración es mayor después de los 18 años pues es la edad en que salen a estudiar y / o a trabajar en otros sitios, principalmente urbanos. De manera indirecta se puede beneficiar el resto de la población gracias a los programas de educación para adultos y la capacitación para los trabajos que se requieran tanto de hombres como mujeres y/o mixto.

De la parte productiva, de las 952 familias existentes aproximadamente al menos, en una primer etapa, un 50 % se beneficiará con una propuesta alterna al cultivo del café, del cual dependen desde muchos años atrás; y poco a poco se irán integrando el resto de las familias. Esto no quiere decir que alguna de ellas dejarán a un lado el cultivo cafetalero, sino que existirá una diversificación de productos los cuales se establecerán como un apoyo más a su economía en donde no dependan en un 100% del cultivo cafetalero. Es por eso que por medio de las cooperativas de producción, mejorarán la situación económica en la que está inmersa la comunidad, al contar con un ingreso que beneficiará a todos en conjunto.

9.4. OBJETIVOS.

El desarrollo de la Comunidad es un complejo de procesos progresivos o sea un conjunto de fases y etapas sucesivas con una dirección determinada, destinadas a alcanzar una serie de objetivos o una meta prefijada.²³

Los objetivos generales a seguir en la zona de estudio y Tlacuiltepec cabecera serán:

1. Lograr el mejoramiento de las condiciones económicas, sociales, culturales y humanas de la colectividad, realizando un trabajo "desde la base"
2. Transformar las actitudes y prácticas que actúan como freno o escollos al desarrollo social y económico, promoviendo a su vez actitudes especiales que favorecen dicho mejoramiento, entre las cuales, sin hacer una enumeración exhaustiva, pueden destacarse:
 - Despertar en el hombre la capacidad para resolver sus propios problemas.
 - Despertar el deseo de progreso, mediante el propio esfuerzo y trabajo.

²³ Ander Egg, Ezequiel. Metodología y práctica del desarrollo de la comunidad. Editorial Humanitas. Buenos Aires, Argentina. 1980.



- Despertar el nivel de aspiraciones en las poblaciones marginales, por la tensión entre la situación social actual y la situación social deseada, creando un sentido de viabilidad respecto del nuevo estado por alcanzar.
- Elevar en la población la propensión a trabajar y la propensión a innovar.
- Promover en los individuos una actitud frente a los problemas de la comunidad (local y nacional) y frente al Estado, por la cual no se espere que este resuelva todos los problemas, sino que ellos mismos se encuentren impulsados, mediante su participación en una acción individual y comunal, a resolver los que están al alcance de sus posibilidades.
- Desarrollar el espíritu y la acción cooperativa, con la cual se fomenta el sentimiento de unidad entre los individuos, los grupos y las comunidades, y se alienta el deseo de una promoción, no sólo individual sino también colectiva.
- Promover el florecimiento de los valores humanos en las clases más modestas, frecuentemente inexplotados o mal orientados.

Suscitar un respeto activo hacia el hombre, hacia sus derechos y hacia todo aquello que lo hace verdaderamente hombre.

Objetivos en el Proyecto

Se formulará un núcleo en el cual se concentren los servicios de educación, residencia, formación, cultura, recreación y producción para que los habitantes tengan acceso a todos y cada uno de los elementos necesarios a su educación comunitaria que ayude al desarrollo de la zona de estudio.

Los elementos arquitectónicos pretenden revitalizar las actividades educativas, económicas, culturales y tradicionales propias del lugar propiciando un carácter congruente con el contexto natural, lo que puede significar una atracción para el visitante tanto local como foráneo. Los objetivos del proyecto comprenden integrar a las comunidades a actividades de tipo turístico, comunidades que aún conservan sus costumbres y tradiciones, y que se encuentran comunicadas por una enorme riqueza natural y cultural, de las cuales se tiene la responsabilidad de conservar, enriquecer y dar a conocer, procurando para los habitantes una vida más sana y productiva. Así mismo la propuesta busca ofrecer al usuario visitante las condiciones mínimas para una estancia agradable y ser atractivo para atraer más gente al lugar, obtener mejoría de los medios de transporte y comunicación a la zona de estudio y también poder ofrecer los productos elaborados al turista. Se pretende lograr una mayor participación de la comunidad en alternativas para mejorar los servicios de la misma por medio de la administración de una cooperativa conjunta con el complejo educativo y el proyecto productivo.

Este complejo ayudará a la comunidad a:

- Concientizar el respeto de las tradiciones y costumbres aprovechándolas para atraer visitantes.
- Incorporar nuevas técnicas de producción y diversificar los productos de consumo y de economía.
- Generar empleos en los 3 sectores del ciclo productivo.
- Asegurar educación y capacitación continua a los habitantes.
- Lograr una permanencia de los habitantes en el sitio de origen.



9.5. DETERMINANTES PARTICULARES DEL PROYECTO.

9.5.1. DETERMINANTES ECONÓMICO-FINANCIERAS

Los sectores tradicionales de grupos políticos del PRI, a pesar de su fortaleza no tienen un campo fácil para su trabajo, ya que al analizar el aspecto económico de esta zona, se deja claro que el sector industrial no representa nada, con lo que el sector campesino, tiene una considerable presencia cuantitativa, pero hace que ésta se vuelva simbólica, ya que el sector campesino, teniendo como sustentación el sistema ejidal, también queda con poco campo para sus trabajos pues se conoce que la tenencia de la tierra es en su mayoría propiedad privada y sus dueños no ven con buenos ojos a las organizaciones de jornaleros.

Actualmente, se sabe que en ciertas comunidades, todavía existen caciques en Tlacuilotepec Municipio, donde la gente trabaja para un solo dueño de la tierra, pagándole a los trabajadores \$ 0.80 pesos por kilogramo cosechado del café. En Tlacuilotepec cabecera Municipal, existe algo similar, pues la población solo puede procesar el café hasta la etapa del secado, sin lograr el paso de tostarlo y molerlo en grandes cantidades (esto es porque no cuentan con el poder económico ni con la ideología del trabajo común). Al solo llegar a este paso, el propietario no tiene a quien venderlo o como sacarlo a comercializar a mejor precio. Su única alternativa es venderla a precios muy bajos con el único comprador en la cabecera que les paga el producto a precio de \$1.30 pesos el kilogramo, y este pago no es suficiente para pagar a los peones que recogen la cosecha, fertilizar la tierra, combatir la plaga del barrenador (plaga cafetalera) y satisfacer sus necesidades básicas; algunos optan por venderlo y malbaratar su producto, otros por dejar caer la cosecha y no producir más café, ya que sienten que es improductiva y gasta más en cosechar que en lo que gana, que se puede traducir en nada.²⁴

Por lo tanto, se crea el problema de que no existen compradores y distribuidores del café a un precio razonable, y como consecuencia de ello, no hay trabajo como pizcadores del café, como lavadores del mismo, como fertilizadores de la tierra y, entonces, no existe el empleo en la población; ésta opta por irse a la capital de Puebla, a Tulancingo o a la Ciudad de México a buscar trabajo, y los más aptos para trabajar en su comunidad, prefieren ir a la frontera americana a probar suerte; algunos regresan pero otros solo encuentran la muerte en la frontera. Así, por medio de educación, planeación y determinación de la comunidad, se contará con medios productivos para lograr una sustentabilidad económica dentro del poblado, en el que el beneficio será comunal (hasta para los acaparadores y caciques del café) y determinar un manejo económico, de mano de obra, de materiales y ganancias por medio de cooperativas, desde productos nuevos explotados en la región, hasta las mismas artesanías de los indígenas, pasando por el mismo café.

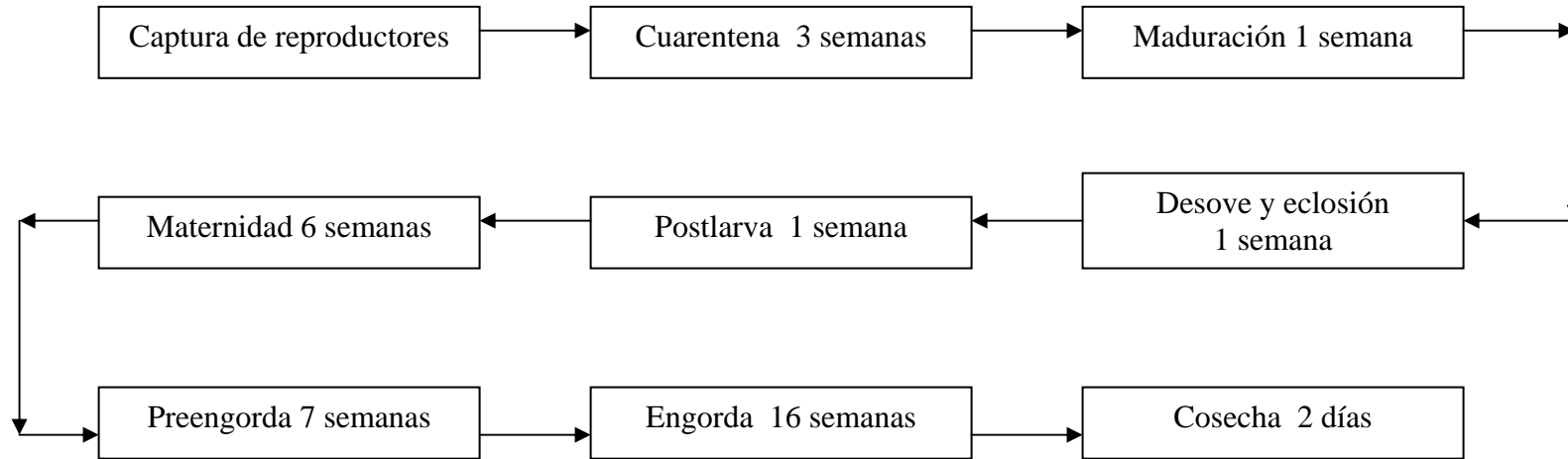
Así, el proyecto de la Granja Acuícola de Acamaya, proporcionará un sustento económico, siendo que se construirá en primera instancia para mantener ingresos constantes y lograr el pago de manutención y construcción de los proyectos. La Villa Educativa se construirá de manera simultánea, después de lograr la primera cosecha de acamayas, siendo ambos financiados por instituciones gubernamentales y organizaciones de ayuda.

²⁴ Datos recolectados de viva voz de la familia Reyes y la familia Cruz, habitantes de Tlacuilotepec.

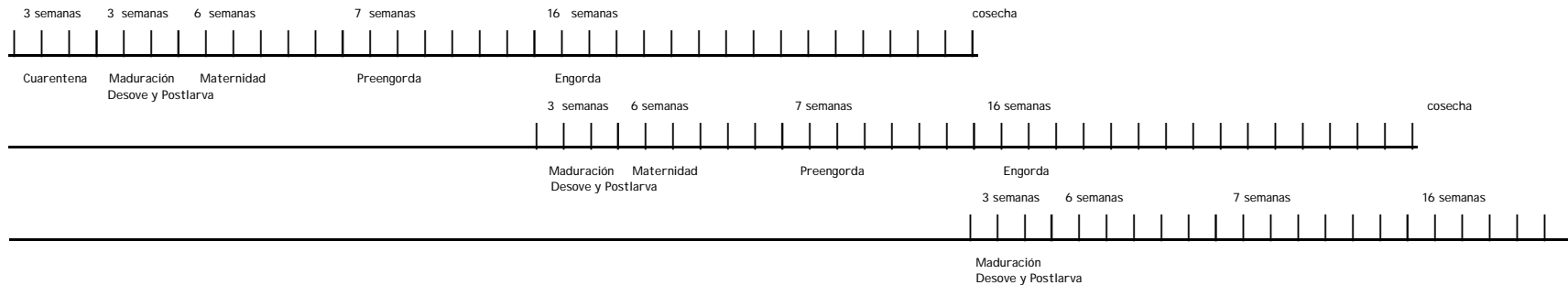
RENDIMIENTOS:

La Granja Acuícola se construirá en primera instancia para poder mantener ingresos constantes del pago financiero, manutención y construcción del proyecto. Funcionará bajo el siguiente esquema:

Diagrama de Ciclo de producción y tiempo



Este ciclo se cumple dentro de los siguientes tiempos:



La 1er producción se logrará en un lapso de 8 meses, y a partir de allí, se lograrán cada 4 meses, por lo que al año se producirán 3 cosechas mínimo.

La cantidad de individuos dentro de 14 000 m² que se logran son aproximadamente 3 928 500 individuos de acamaya, la cual se calcularon de la siguiente manera:

Periodo	# individuos	Tipo de tanques	# de individuos por tanque	# de tanques y m ² totales	Total de individuos	Días
Cuarentena	6 individuos x m ²	Rectangulares de 3 x 20 x 0.3 m 60 m ²	360 individuos	2 tanques 120 m ² en total	720 individuos 600 hembras 120 machos	21 días
Maduración	6 individuos x m ²	Rectangulares de 11 x 6 x 0.3 m 66 m ²	360 individuos	2 tanques 132 m ² en total	720 individuos 600 hembras 120 machos	5 días
Desove	6 individuos x tanque	Circulares o 1.9 x 0.90 fondo 3 m ²	6 individuos	100 tanques 300 m ²	600 hembras 10,000 huevos x hembra = 6,000,000 de huevos 75% eclosionan 4,500,000 huevos eclosionados en total	5 días
Postlarva	100 naupilos x litro	Rectangulares de 2.50 x 2.10 x 0.90 m 5.25 m ² capacidad de 3500 lts	350,000 individuos x tanque	13 tanques 68 m ²	4,500,000 individuos	5 días
Maternidad	15 individuos x litro	Rectangulares 29 x 3.3 x 0.60 m 96 m ² capacidad 57,420 lts	861,300 individuos x tanque	5 tanques 480 m ²	4,500,000 individuos con un 90% de sobrevivencia al término 4,050,000 individuos en total al término	35 a 40 días
Preengorda	1500 individuos x m ²	Rectangulares 29 x 3.3 x 0.60 m 96 m ² capacidad 57,420 lts	143,550 individuos x tanque	28 tanques 2688m ²	4,050,000 individuos con un 97% de sobrevivencia al término. 3,928,500 individuos en total al término.	50 días
Engorda	400 individuos x m ²	Rectangulares 29 x 3.3 x 0.60 m 96 m ² capacidad 57,420 lts	38,280 individuos x tanque	103 tanques 9888m ²	3,928,500 individuos con un 100 % de sobrevivencia	16 semanas

El cálculo para su venta es de la siguiente manera:

Producto	%	Cantidad de individuos	Kg	Venta por kilogramos	Ingresos	Egresos	Ganancia neta
Enhielado	65	2 553 525 x 0.020 kg	51 070	\$50	\$2 553 500	\$400 000	\$2 153 500
Seco	25	982 125 x 0.015 kg	14 732	\$80	\$1 178 560	\$100 000	\$1 078 560
Hervido	10	392 850 x 0.010	3928	\$60	\$ 235 680	\$ 50 000	\$ 185 680
Harinas			5114	\$5	\$ 25 570	\$ 10 000	\$ 15 570
Total por una cosecha	100	3 928 500	69 730 + harinas		\$ 3 993 310	\$ 560 000	\$3 433 310
Al año (3 cosechas)	300	11 785 500	209 190 + harinas		\$11 979 930	\$1 680 000	\$10 299 930
Salarios al año						\$3 565 000	\$ 6 734 930

COSTO PRELIMINAR DE LA OBRA

Elemento	M2 construidos	Costo x m2 en la zona	Costo de la Obra
Villa Educativa Indígena Comunitaria	7 570 m2 de construcción	\$ 2500	\$ 18 925 000
Granja Acuícola de Acamaya	2 776 m2 de construcción	\$ 2500	\$ 6 940 000
Estanques de Producción			\$ 1 975 000
Zonas exteriores	70 697 m2	\$ 200	\$ 14 139 400
Costo total del proyecto			\$ 41 979 400

La Granja Acuícola se construirá en primera instancia para mantener ingresos constantes y lograr el pago de manutención y construcción de los proyectos. La Villa Educativa se construirá de manera simultánea, después de lograr la primer cosecha de acamayas, siendo ambos financiados por instituciones gubernamentales y organizaciones de ayuda.

Con los ingresos obtenidos de \$6 734 930 netos, la cooperativa podrá financiar el proyecto completo, de la siguiente manera: \$ 4 000 000 serán para el pago del financiamiento adquirido y \$ 2 734 930 serán utilizados para la construcción del proyecto en etapas. Así, en un plazo de 10 a 15 años, la Villa Educativa Indígena Comunitaria podrá lograr su manutención y autosuficiencia, pagando salarios, comida y alojamiento a los usuarios de la Villa y de la Granja.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Dentro de la zona de estudio, no existe una gran economía en las familias que componen la comunidad, por lo que será necesario involucrar a Asociaciones civiles, gubernamentales y miembros de la comunidad pudientes de apoyar la causa con un beneficio hacia ellos incluido también. Así, se conducirán a lo siguiente:

El terreno: La parte educativa se realizará en la propiedad de la tele secundaria, la cual dona el terreno para agrandar el proyecto educativo hasta los niveles que se describen en el presente documento, y se une al terreno que está destinado para el bachillerato de Tlacuilotepec. El terreno para la producción que se encuentra junto al de la tele secundaria, será donado por los caciques del café, que cubrieron una parte de dinero cada uno para la compra del mismo a los dueños (pues es propiedad privada) al mantener un acuerdo de comercializar el café que ellos producen en los puntos de comercio que se hará para el producto cultivado en la granja, así como incluirlos en el proyecto comunitario como un miembro más de la cooperativa, pero ellos sólo aportando capital, para la manutención de los dos proyectos, y obtener ganancias de los mismos como todos los demás.

Construcción de la granja: Se pedirá un financiamiento al gobierno, por medio de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) el cual cuenta con un programa de apoyo a proyectos piscícolas, junto con un apoyo a una asociación de la ONG llamada Ayuda en acción, la cual integra acciones con el fin de mejorar las condiciones de vida de familias y comunidades del tercer mundo, a través de proyectos de desarrollo integral. Además, se pedirá apoyo a las organizaciones de pesca ribereña que se encuentran en el Estado de Puebla. En esencia para la tecnología que se requiere en la granja.

Construcción de la escuela: El apoyo se le pedirá al gobierno de Tlacuilotepec, ya que es un beneficio para la comunidad y es una obligación, en parte, el ayudar a superar al estudiantado del municipio en acuerdo con el Estado de Puebla. Se conjuntará la organización Ayuda en acción y se apoyará en los proyectos productivos de las comunidades beneficiadas por la escuela, para irse construyendo por etapas contando con un fideicomiso de las ganancias de los proyectos productivos.

El mobiliario y material didáctico serán financiados y / o donado por la Fundación Ford, en el programa de ayuda a comunidades indígenas.

Los materiales para las 2 construcciones se obtendrán de las zonas aledañas, la cual cuenta con todos los recursos necesarios para la elaboración y obtención del material (adobe, ladrillo, piedra braza, piedra de río), con la ayuda gubernamental, que donará la maquinaria para la elaboración del material de construcción y los trasladará al terreno; lo único que se comprará a precio normal será el cemento y la varilla, pues la elaboración de los materiales será hecho por habitantes de la zona de estudio, que están dispuestos a elaborarlos a un precio muy bajo, para quedarse en un futuro con la maquinaria para elaborar el material.

La mano de obra será comunitaria, pues parte del proceso de desarrollo es adueñarse del proyecto al hacerlo con sus propias manos y tendrá una conciencia de pertenencia y cuidado a lo que construyen.

El mantenimiento: Se realizará por medio de un servicio comunitario por parte de los educandos, los cuales se involucrarán en todas las producciones de la zona de estudio, así como a la Villa Educativa. El comedor escolar se financiará con la ayuda del Fondo Nacional para el Fomento del Principio de Igualdad de Oportunidades de la UNICEF, Aportación económica individual de los beneficiarios, el autoconsumo de productos elaborados en la zona de estudio y de instituciones y organismos diversos como la OXFAM, que es un organismo holandés que promueve proyectos de cultura y que aporta financiamiento para escolares en países del tercer mundo, y además se contará con la aportación económica de los caciques de la zona de estudio

Todo esto, en resumen, se respaldará con la ayuda del gobierno, de los caciques, de la ayuda civil y principalmente de la comunidad, dispuesta a lograr un cambio positivo en su forma de vida.



Las organizaciones de ayuda. Para conseguir ayuda financiera a estas organizaciones (Ayuda en acción de ONG, Fundación Ford, OXFAM) es necesario presentar un proyecto de cultura, donde se pretenda el desarrollo educacional de la comunidad, el trabajo, iniciando con capacitación y después con impulso, llevando su producción (incluida la artesanal) hasta un mercado de desarrollo internacional.

Su misión es contribuir a generar cambios que hagan posible el desarrollo sostenible que permitan alcanzar estructuras sociales justas en las relaciones entre las comunidades, fomentando una cultura de la solidaridad.

Se liga por medio de las organizaciones, grupos y personas en cooperativas que se basen en la solidaridad y el respeto entre los pueblos y comunidades.

La cooperación ofrecida se concreta en programas y proyectos de desarrollo orientados a mejorar la calidad de vida de sus comunidades, a partir de sus prioridades y de sus características socioculturales.

La mejora de calidad de vida debe permitir una mejora de su situación material (necesidades básicas como alimentación, educación, agua potable, vivienda y salud) mediante un incremento y una justa redistribución de ingresos y una mejora de su situación cultural y social (identidad propia, toma de conciencia de su marginación, organización, educación y capacitación de las comunidades).

La ayuda gubernamental de la SEMARNAP dentro de su programa de apoyo a proyectos piscícolas, da un financiamiento con un plazo de amortización a 25 años, con un interés del 2.5% anual.

Para El Fondo Nacional para el Fomento del Principio de Igualdad de Oportunidades de la UNICEF, estamos verificando los requisitos que condicionan la ayuda a los alumnos para la alimentación.

Así se logrará ayuda financiera, de materiales, de maquinaria, de mobiliario y/o de salario para el desarrollo de la comunidad que pretende un cambio social en su estado, en su país y en el mundo.

9.5.2. DETERMINANTES POLÍTICO-IDEOLÓGICAS

La tenencia de la tierra es mayoritariamente de propiedad privada, este fenómeno ha creado un neolatifundismo, que incide en el ambiente político, con su doble consecuencia de la presión política que los grandes propietarios ejercen y las luchas sociales que buscan justificación en las actividades de los primeros. El predominio del PRI es incuestionable, y las coyunturas aprovechables para la oposición residen en una lectura antropológica de las necesidades y particularidades de las étnias y de los inmigrantes de reciente ingreso. En el caso de las étnias, son comunidades en las que la identidad individual no cuenta, la cohesión interna es tan adhesiva, que las decisiones comunales son inapelables. Acorde con esta realidad un discurso izquierdista que enfatice la toma de acciones comunitarias para la solución de los problemas tendrá más eco, que el solo planteamiento de soluciones, además, siendo las étnias, grupos dedicados primordialmente a la agricultura, se puede explotar su necesidad de tierras como señuelo electoral. También se observa la tendencia de los individuos a ser más severos con el sistema a medida que adquiere mayor escolaridad. Cualquier partido que precise conquistar a la clientela electoral de una región debe atender a los problemas sociales que tienen expresión política y a las demandas más sentidas en la región.²⁵ Esto es un punto a favor para la comunidad, pues al organizarse puede recibir apoyo de cualquier partido político ante el gobierno para lograr apoyo financiero por parte de éste, siendo aún un régimen de cooperativa comunitaria.

²⁵ Carrión, Jorge; Aguilar M, Alonso. La burguesía, la oligarquía y el estado. Editorial Nuestro tiempo. México, 1983.



En Tlacuilotepec, la étnia Totonaca es el grupo mayoritario étnico que reside en la zona, tiene menos firmeza en su herencia cultural, quizás por ser menos numerosos que los nahuas; esencialmente comparte con éstos su respeto por el parentesco, cosmovisión religiosa y la trascendencia de sus festividades. Se someten a las autoridades mestizas y a las leyes nacionales, casi no propician el uso de sus formas ancestrales de gobierno en la comunidad civil, quedando restringidas a su entorno comunitario.²⁶ En cuanto a su rescate, solo su experiencia de siglos en resistirse a la extinción de su cultura, hace que aún estén presentes en estas tierras que han sido el asiento de sus comunidades de refugio. Ellos responderán generosamente a las acciones que se emprendan para su rescate, no sólo en lo meramente cultural, sino en la posibilidad de contar con mejores niveles de vida, que les permita emprender por sí mismos el camino de su florecimiento cultural.

Cuando se pone en ejecución un programa de Desarrollo de la Comunidad, uno de los principales problemas que se plantea es el de optar entre la utilización de los organismos ya existentes, o la creación de nuevos organismos. En ambos casos existe el problema de la coordinación, aunque más intensamente en el primero. Coordinar es situar conjuntamente cosas de rango y orden similar. En nuestro caso concreto, consiste en organizar actividades o instituciones para que integren un cuadro general que asegure un mejor aprovechamiento de los recursos. La existencia de recursos aislados, aún cuando muchos de ellos se utilicen parcialmente, no podrá dar nunca los resultados positivos que se obtienen a través de la coordinación. La acción coordinadora debe ser ejercida en todos los niveles: nacional, regional y local, ya que la coordinación reviste características propias de cada nivel.²⁷

Al coordinarse, todos los proyectos tendrán un carácter operativo comunal, y será un ejemplo o modelo a seguir para otras comunidades. Así, todos y cada uno de los organismos participantes (gubernamentales, sociales, comunitarios y hasta los particulares), contarán con un antecedente de trabajo comunitario y lograrán una presencia fuerte e importante dentro del Estado al que pertenece, pudiendo lograr mayores beneficios a la Sierra Norte de Puebla.

La ideología que predomina en la zona, consiste en no ver más allá de las necesidades personales y de querer resolverlas individualmente. Por lo que se pretende lograr una ideología integral con vistas al desarrollo comunitario, con un grado de percepción del cambio social y el grado de influencia que esta ejerza sobre las actitudes, las aspiraciones y los comportamientos de los individuos. Que encuentren la distinción del cambio social en diferentes escalas: escala personal, familiar, de la zona, del país, del mundo.

En cuanto al apoyo para la capacitación acuícola provendrá de la Universidad del Estado de Puebla, Sonora, Sinaloa y a la sección de Enseñanza Continua y Servicio Social del IPN que por medio de los programas de Servicio Social, proveerá a los comuneros de la capacitación técnica necesaria para echar a andar el proyecto acuícola, y éstos mismos proveerán de los conocimientos necesarios a los estudiantes de la villa educativa, en sus materias dedicadas a la producción que se encuentran en las comunidades estudiadas.

²⁶ Datos tomados de Gobierno del Estado de Puebla y Secretaría de Gobernación. Semblanza de las 7 regiones socioeconómicas del Estado de Puebla México. 1990

²⁷ Ander Egg, Ezequiel. Metodología y práctica del desarrollo de la comunidad. Editorial Humanitas. Buenos Aires, Argentina. 1980.

9.5.3 DETERMINANTES SOCIALES

Tlacuiltepec contiene un tipo de estructura social, ideológica y cultural indígena que ha presentado a través de su historia, al ser sus principales fundadores grupos indígenas (Totonacos y Nahuas) que aún en el presente conforman gran parte de la estructura de la población asentándose en los poblados de la Sierra Norte de Puebla.²⁸

La población ha sido víctima de una explotación con poder económico y político, en donde los dueños de grandes extensiones de tierra (que posiblemente pertenecían a los indígenas y fueron despojados de ellos a través del tiempo) monopolizan el recurso natural y el producto principal que cultivan en la zona, que es el café, y es la fuente de ingresos de las familias de la región; estos caciques se han enriquecido con el trabajo de la población indígena, al no darles oportunidad de formarse en los centros educativos continuamente para producir o explotar recursos de la región de manera simultánea al café (la remuneración económica es muy baja) en un intento por lograr un progreso sustentable de toda la comunidad y no solo de los monopolizadores del producto cafetalero en la zona. Por lo que presenta una clase sobre-explotada de campesinos indígenas, sin organización comunal para resolver los problemas básicos de alimentación, vivienda, educación y salud (ya que la prioridad es la familia, no la comunidad) y una clase acaparadora del recurso explotable hasta ahora en la región (el café), que no contribuye a que exista un mejor nivel de vida de los indígenas y que satisfaga sus necesidades básicas. Es por eso que se presentan fenómenos de emigración, desintegración familiar, abandono de estudios y tratan de encontrar una mejor forma de vida en otros sitios, dando como consecuencia la no integración de la comunidad para organizarse.

Rescataremos entonces la cultura indígena de la región, otorgando educación integral tanto para la continuidad de la vida cotidiana, como lograr que encuentren sustentabilidad económica en la explotación racional de los recursos existentes en la zona (además del cultivo del café), conformar una integración de la identidad, la cultura, la organización, la economía y el beneficio comunal de Tlacuiltepec, para que sea un modelo a seguir en las comunidades indígenas de la Sierra Norte de Puebla. En su momento, se relacionará el hecho de que todas las comunidades de esta zona tienen por lo menos una vez al año (en ocasiones más de una), su respectiva feria. La feria del pueblo es todo un acontecimiento social, que sobre todo en las comunidades indígenas, llega incluso a adquirir un sentido teleológico²⁹ para los habitantes de las comunidades. Estas festividades, atraen todo tipo de diversiones, recreaciones y espectáculos, lo que ocasiona un momento de unión comunal que servirá para lograr los fines de desarrollo comunitario.

9.5.4 DETERMINANTES REGLAMENTARIAS Y LEGALES

En el proyecto de producción acuícola se contemplará la reglamentación del departamento de Ecología, la Secretaría de Salud y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). De la escuela, será por parte de la SEP y los acuerdos sobre derecho y cultura indígena de los diálogos de San Andrés Sacamchén del EZLN.

En cuanto a la feria, se hace imprescindible su reglamentación; de ahí que tengamos la necesidad de acatarnos a su reglamento de espectáculos que ha sido redactado y norma sus 2 ferias, que son trascendentales en su vida social.

²⁸ Gobierno del Estado de Puebla y Secretaría de Gobernación. Semblanza de las 7 regiones socioeconómicas del Estado de Puebla México. 1990

²⁹ Teleológico: que existe una meta, fin o propósito, inminente o trascendente al propio suceso, que constituye su razón, explicación o sentido. En términos de cierta tradición filosófica, esto equivaldría a decir que dicha meta o sentido son la razón de ser del suceso mismo, lo que le justifica en su ser. Como se ve, el carácter teleológico de un suceso se opone a su carácter aleatorio.



9.6. ANÁLISIS DEL SITIO.

9.6.1. CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DEL PREDIO

Para la ubicación del terreno tomamos en cuenta lo siguiente:

1. Respetar las zonas con vegetación existente
2. En las zonas de escurrimientos naturales, construir bordos y terrazas en lugares estratégicos para captar agua y ser modelo de remates visuales.
3. Aprovechar los recursos naturales, dando confort y seguridad al visitante sin alterar la naturaleza,
4. Ubicarlos de forma integrada al contexto, cuidando que el uso del suelo no altere el ciclo natural.
5. En cuanto al centro educativo se aprovecharan las pendientes del 2 al 15% para el uso de desniveles, su ubicación estará de acuerdo a los radios de uso, serán de fácil acceso a las vías de comunicación, pero alejadas de las circulaciones vehiculares para evitar ruidos que distraigan al alumnado.
6. La secundaria y el bachillerato contarán con zonas de cultivo propias y una granja experimental para que el alumno tenga contacto directo con las formas de producción, como a la producción acuícola, y su preparación responda íntegramente a las necesidades específicas de su comunidad.

De esta manera, el terreno se ubica entre la calle Emiliano Zapata, camino hacia Tlaxco y el camino Tlacuilotepec Pahuatlán.

9.6.2. ASPECTOS FÍSICO-NATURALES

Topografía

La topografía de la zona de estudio es accidentada. Sin embargo existen puntos en Tlacuilotepec cabecera, en donde los terrenos son semiplanos o con pendientes menores al 10%, que son los ideales para el propósito de los proyectos planteados. Así, los terrenos cercanos al de la telesecundaria son los que acondicionaremos para lograr el desarrollo de los mismos, además de que se cuenta con la cercanía de manantiales, ríos y corrientes intermitentes que favorecen el desarrollo de la granja acuícola. Incluidas las vías de comunicación que rodean a los terrenos seleccionados, las cuales son útiles para el fácil manejo de materiales y productos necesarios para su construcción, mantenimiento y demás aspectos que requiera. La topografía del terreno seleccionado, contiene curvas de nivel que nos servirán para construir plataformas no mayores de 2 m de altura en distancias de 40 a 60 m mínimo, por lo que consideramos el terreno de plano a semiplano con pendientes del 2 al 4%.

Composición del suelo

Analizando la geología, el sitio cuenta con rocas sedimentarias, por lo que el subsuelo tiene una resistencia de 8 ton/m² y asegura la estabilidad de los edificios. Por otro lado, cuenta con suelo de textura arcillosa y pesada que ayuda a captar agua constantemente, pero que se agrieta notablemente cuando se seca. Se puede utilizar para una gran variedad de cultivos agrícolas con un manejo adecuado. En algunos puntos, dentro y cerca del terreno, hay suelo que presenta una fase lítica con roca a menos de 50 cm de profundidad. Su composición también ayuda para fabricar materiales para la construcción.

Asoleamiento

Las horas de soleamiento son de 13 hrs. Desde las 6:00 am hasta las 7:00 pm. Se distribuyen 3 horas al este, 7 horas al sur y 3 horas al oeste. El constante asoleamiento nos permite utilizar la energía solar para colocar ecotecnias que nos ayuden a solventar gastos innecesarios, que pueden ser cubiertos por



diseños de fácil construcción y de gran aprovechamiento para los proyectos. En los días lluviosos habrá un bajo aprovechamiento de la energía solar, por lo que será necesario utilizar también ecotecnias que generen energía por medio del agua que cae con fuerza en los días de lluvia.

Temperatura

La temperatura que se presenta en la zona de estudio es entre los 18 y los 25° C en el día y en la noche de los 15 a los 18° C al año; solo en el mes más frío oscilan entre los 4 y 18° C. En éstos casos, se deberá controlar la temperatura del agua para la producción por medio de calderas, solo para continuar con el ciclo de producción intensiva, pues la especie resiste estas temperaturas sin dificultad, pero retrasan tanto el periodo de reproducción como crecimiento del mismo al cambiar naturalmente su metabolismo.

Precipitación pluvial

La precipitación pluvial se reparte en 2 estaciones. La primera de mayo a octubre, presentando de 2000 a 2300 mm con lluvias de 90 a 119 días, rebasando por un porcentaje mayor a la segunda, en un periodo de noviembre a abril con 300 a 400 mm con lluvias de 60 a 90 días, siendo ideal para mantener las corrientes continuas abasteciendo de agua a la granja acuícola, pero a su vez, nos lleva a planear no saturar los estanques para prever la posibilidad de que se llenen con las lluvias además de tener un drenaje alterno en el caso de rebasar los límites del estanque.

Vegetación

En la zona, los vestigios restantes son áreas con selva perennifolia con bosque mesófilo de montaña, ambos asociados con vegetación arbórea. Es lo que predomina en el terreno.

Hidrología

Las características que se presentan dentro del agua de los manantiales y corrientes intermitentes que se utilizarán para abastecer los estanques son:

PH (nivel de acidez) = 7.5 adecuado para la Acamaya que está en el rango entre 6.5 y 8.5

Dureza = 120 ppm (partes por millón), siendo 18° de dureza, que está por debajo del máximo que es 20°

Amonio = 0.03 mg por litro. Óptimo para la Acamaya que debe ser menor de 0.1 mg/l

Oxígeno = 32 mg por litro; por lo tanto no hay problema, pues el necesario es de 20 mg

Es claro que la producción de esta especie será de fácil desempeño, pues son especies que se encuentran nativamente en los ríos y de gran resistencia a las condiciones en que se desarrolla, por lo tanto las condiciones de las corrientes han sido siempre óptimas para la reproducción de la especie.

9.6.3. ASPECTOS FÍSICO-ARTIFICIALES

Sistema Vial

El terreno tiene conexión con 2 vías principales de enlace; la vía Tlacuilo-Tlaxco y la Vía Tlacuilo-Pahuatlán, la cual conecta en sentido contrario hacia la vía Tlacuilo-Xicotepec, por lo que es un punto de enlace principal, el cual aprovecharemos para comercializar los productos tanto en los poblados cercanos como a centros de abasto de otros municipios o estados. Será necesario pedir apoyo a las autoridades municipales para mejorar considerablemente las vías de comunicación, pues es un principal impedimento para comerciar los productos elaborados en la zona.

Infraestructura

No existen problemas de agua potable, drenaje y electricidad pues ya se cuenta con un 100% de abasto dentro de Tlacuilotepec cabecera. Las conexiones no tendrán problema, pues los planes de infraestructura son recientes y están contemplados los terrenos que utilizaremos para el proyecto.

Análisis del contexto

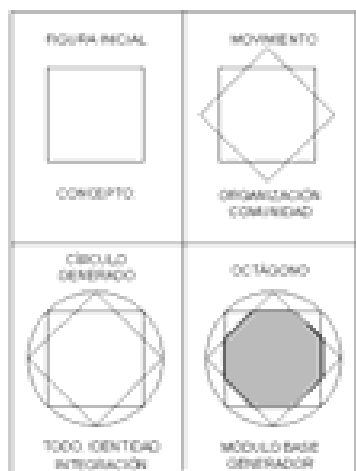
El terreno se encuentra delimitado por zonas verdes, boscosas y con vistas de la Sierra Norte. Los colores de las construcciones, son del color de ladrillo rojo o adobe aparente, roca y/o aplanados de cal de color blanco. Algunas todavía conservan la teja que se integra al contexto en que viven. No existen puntos de conflicto o con barreras visuales negativas. Las barreras vegetativas abundan alrededor del terreno.

Análisis del terreno

El terreno es utilizado actualmente para la telesecundaria y solo un sector para el cultivo. Los espacios existentes para la telesecundaria no son los adecuados para su mejor funcionamiento, no están correctamente distribuidas por lo que se retomará la idea de concretar una secundaria con todo lo que requiera para su mejor uso.

9.7. CONCEPTO Y PROGRAMA.

9.7.1. LA CONCEPTUALIZACIÓN Y CRITERIOS DE COMPOSICIÓN



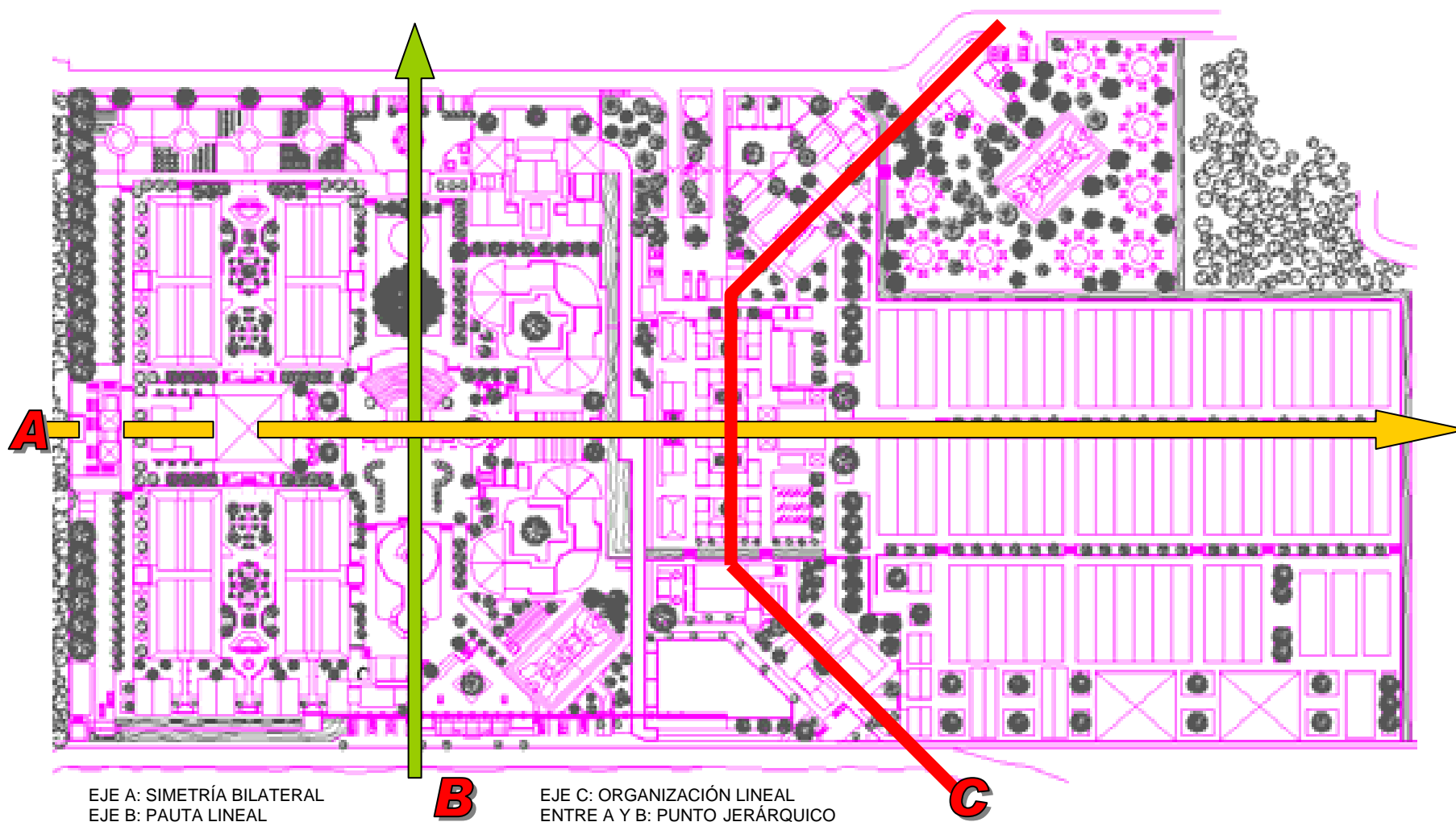
En el proyecto se plantea tomar como concepto general la relación dual (organización/comunidad). Esta relación es la abstracción de 2 figuras geométricas:

El círculo como un todo (identidad/integración) generado por dos cuadrados (organización/comunidad) en movimiento y que entrelazados y suspendido su movimiento en un primer plano, formarán un octágono, que será el elemento generador de una retícula para la creación del complejo.

La organización espacial del complejo arquitectónico se basa en el principio ordenador del "EJE", en torno al cual se disponen las formas y los espacios utilizando la simetría equilibrada para su distribución. Se cuenta con 3 ejes principales, donde la potencia visual de la organización axial del conjunto arquitectónico es variada y sutil entre los elementos. El eje A plantea espacios definidos de forma regular utilizando una simetría bilateral dando una distribución equilibrada de modelos equivalentes en forma y espacio. El eje B funciona como una pauta lineal en la concepción formal de los elementos y volúmenes, por medio de una línea de referencia para vincularse con los elementos restantes de la composición, ya que como dispositivo ordenador obliga a que tenga una continuidad visual suficiente para cortar o desviarse de todos los

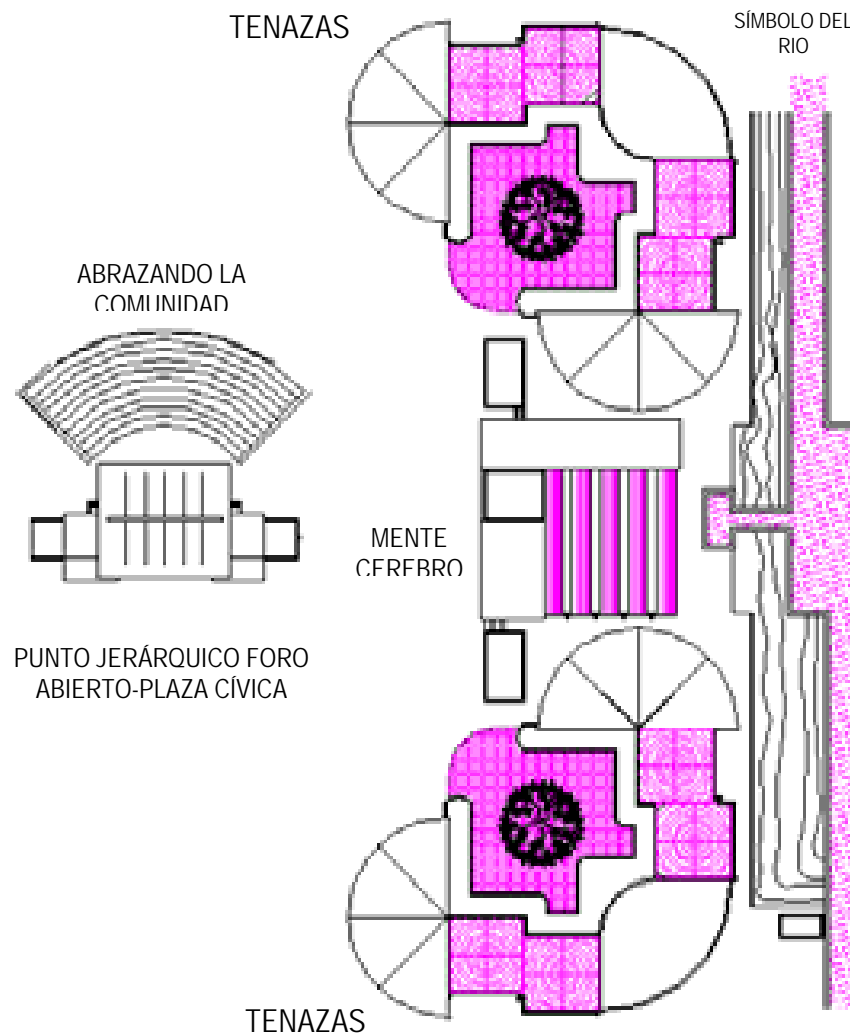
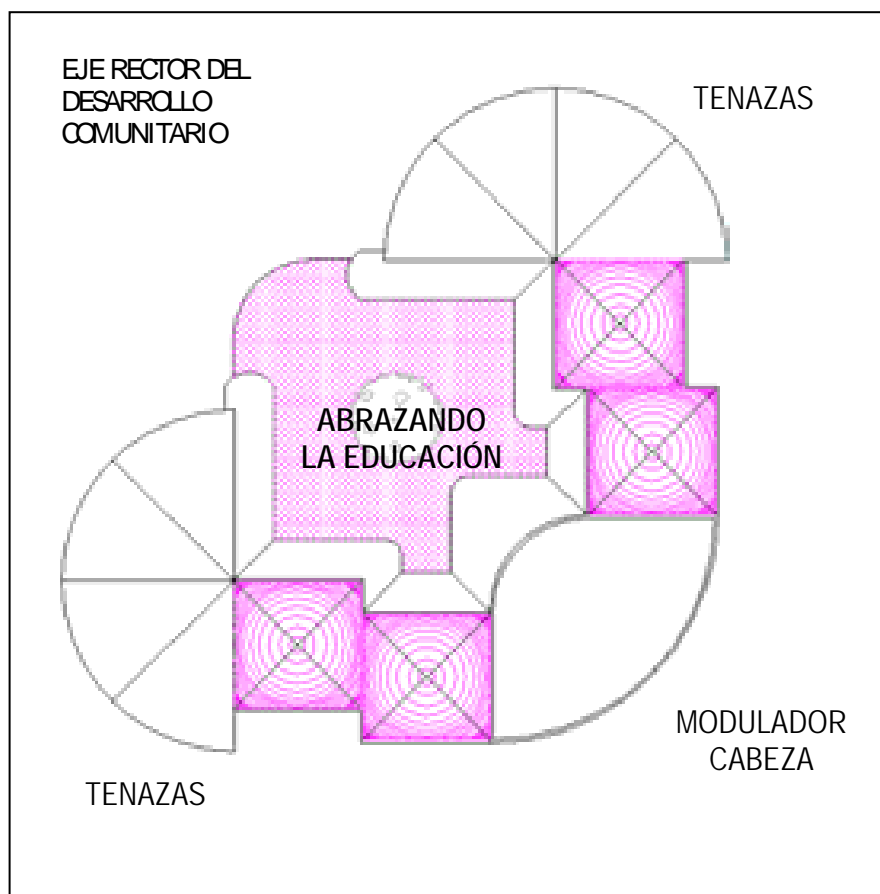


elementos involucrados, creando un campo neutro y unificador. Entre el eje A y B se forma un punto jerárquico en la intersección. En el cometido funcional y simbólico en su organización, el Foro abierto es un punto esencial en el concepto de la Villa, pues es el centro de reunión comunitaria en donde se fomenta la participación activa de todos los miembros en la cooperativa, del centro educativo y de la granja productiva, siendo un órgano directivo natural en el contexto. El eje C funciona como una organización lineal en donde los espacios están interrelacionados directamente, marcando una dirección y dando la sensación de movimiento, extensión y crecimiento, ayudado por la topografía que es la que marca el emplazamiento de los elementos, además de rodear y encerrar en un campo visual y espacial la zona de producción de Acamaya.



En cuanto a lo formal de los edificios, se conceptualiza en una arquitectura orgánica con masas volumétricas dinámicas, del contexto natural. En un primer plano, las zonas de instrucción, son producto de la abstracción geométrica del cangrejo de río; la cabeza como modulador, hasta las tenazas que son dos masas volumétricas que forman líneas envolventes, indicando abrazar la educación como eje rector del Desarrollo Comunitario.

En un segundo plano, el mismo fenómeno ocurre con la cabeza (mente/cerebro) en el sitio donde se guarda el conocimiento: LA BIBLIOTECA, abrazando el punto jerárquico de reunión con las 2 zonas de instrucción que forman las tenazas y se conjugan con el espejo de agua central, simbolizando el río, involucrando el proyecto productivo, haciendo que el cangrejo (que va a ser el eje económico del proyecto) "salga del río" para fusionarse en la Villa Educativa.



9.7.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

VILLA EDUCATIVA INDÍGENA COMUNITARIA

NECESIDADES	ESPACIO QUE GENERA	EQUIPO Y MOBILIARIO	Usua	DIMENSIONES	M2
ZONA PRIVADA					
ÁREA DE GOBIERNO					
Pedir informes y / o audiencia a las autoridades	Recepción	1 barra de trabajo, 1 asiento	1	4 x 1 x 2.50 m	4 m2
Esperar audiencia	Sala de espera	Sillones, Mesa con revistas	5	5 x 3 x 2.50 m	15 m2
Controlar y guardar documentación	Archivo	Archivero, Estantes	1	3.50 x 4.50 x 2.50 m	16 m2
Apoyo secretarial al área académica y administrativa	Apoyo secretarial	1 escritorio, 1 silla giratoria, 1 mesa de apoyo, 1 máquina de escribir	1	2.50 x 2 x 2.50 m	5 m2
Administrar y coordinar la Villa Educativa	Dirección	1 escritorio, 1 sillón, 2 sillones para visitas, 1 credenza, 1 librero	1	4 x 3.50 x 2.50 m	14 m2
Arreglar asuntos académicos y administrativos de forma directa	Subdirección Académica y Administrativa	2 escritorios, 2 sillones, 4 sillones para visitas, 2 credenzas, 1 librero, 1 archivero	2	3.50 x 5.50 x 2.50 m	19 m2
Reunirse para determinar acuerdos	Sala de juntas	1 mesa de 8 plazas, 8 sillas acojinadas apilables, 1 pizarrón de pared, 1 pantalla, 1 librero, 1 estante	8	7 x 4.50 x 2.50 m	32 m2
ÁREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS					
Descanso de profesores, preparación, material complementario, planeación de clases. Cubículos de coordinación	Sala de profesores	3 sillones de sala, 1 mesa de trabajo, 4 cubículos individuales, 4 sillas, 5 escritorios 5 sillones giratorios	15	7 x 7 x 2.50 m	49 m2
Asistencia médica y Primeros auxilios	Consultorio médico	1 cama de exploración, 1 escritorio, 1 sillón giratorio, 2 sillas acojinadas, 1 gabinete, 1 lavabo, 1 báscula, 1 archivero	2	4 x 3.50 x 2.50 m	14 m2
Asistencia dental	Consultorio dental	1 sillón dental, 1 escritorio, 1 banco giratorio 1 sillón giratorio, 2 sillas apilables, 1 lavabo 1 gabinete, 1 archivero	2	4 x 3.50 x 2.50 m	14 m2
Aseo y satisfacción de necesidades fisiológicas.	Sanitarios Hombres y Mujeres	3 wc., 3 lavabos, 1 mingitorio, 2 tarjas	6	2 elementos de 3 x 3.50 x 2.50	21 m2
ZONA DE INSTRUCCIÓN					
ÁREA DEPORTIVA					
Practicar deporte	Cancha de usos múltiples	2 aros de canasta, red de voleibol, marcos de fútbol.	25	32 x 19	608 m2
Descansar y ver deportes	Graderíos		200	20 x 6.5	130
Guardar artículos deportivos	Bodega deportiva	Estantería de 0.30 m de ancho	1	4 x 4 x 2.50	16 m2
ÁREA DE FORMACIÓN Y CULTURA					
Llevar a cabo la mayoría de las tareas escolares	Aula	36 pupitres / mesas, 36 sillas, 2 pizarrones 1 pantalla de proyección	36	9 aulas cada una de 10 x 10 x 3 m	828 m2



NECESIDADES	ESPACIO QUE GENERA	EQUIPO Y MOBILIARIO	Usua	DIMENSIONES	M2
Consultar libros para un mayor desarrollo intelectual	Biblioteca	12 mesas grupales de 6 plazas, 120 sillas para mesas grupales, 10 cubículos individuales, 2 cabinas de sonido, 3 sillones de 3 plazas, 2 fotocopiadoras, 2 ficheros, 25 estanterías, 1 escritorio, 1 silla giratoria	200	20 x 20 x 3.50	400 m2
Practicar el método científico en las ciencias naturales	Laboratorio de Ciencias Naturales	6 mesas con lavaderos, 36 bancos, 4 estantes, 1 pizarrón, 1 bodega	36	10 x 10 x 3 m (-4m2)	96 m2
Aseo personal y satisfacción de necesidades	Sanitarios Hombres y Mujeres	5 wc., 1 mingitorio, 4 lavabos, 2 tarjas	10		
ÁREA DE TALLERES					
Educar adultos	Taller de educación de adultos	35 pupitres, 35 sillas, 2 pizarrones, 1 pantalla	36	10 x 10 x 3 m (-4m2)	96 m2
Actividad realizada con manos para transformar el medio	Taller de Manualidades	35 mesas, 35 sillas, 2 pizarrones, 1 pantalla 3 mesas de trabajo	36	10 x 10 x 3 m (-4m2)	96 m2
Usar madera para muebles y construcción	Taller de carpintería	Bancos, Torno, Segueta, Cepillo, Torno para madera, Dobladora, Taladro	18	10 x 10 x 3 m (-4m2)	96 m2
Usar materiales para elaborar papel	Taller de fibras naturales y papel amate	3 mesas de trabajo, 4 lavaderos grandes, Estantería baja, Estantería de preparado 1 bodega, 4 tendederos	18	10 x 10 x 3 m (-4m2)	96 m2
Usar y conocer materiales para la construcción	Taller de materiales de construcción	Banco de trabajo para carpintero, Esmeril, Taladro y tornillo de banco, Revolvedora, Muebles de guardado, Vertederos Maquinaria para pruebas de torsión, Prensa H, Parrilla Eléctrica, Mesa para soldadura, 1 bodega, 1 cubículo	35	10 x 10 x 3 m (-4m2)	96 m2
Uso de hilos, tejidos y costura	Taller de bordado, tejido, hilado y costura	2 mesas de corte, 2 mesas de trabajo para costura, 5 tejedoras, 5 máquinas de coser 3 burros de planchado, 1 mesa de trabajo 1 estante	35	10 x 10 x 3 m (-4m2)	96 m2
Aprender canto, baile y música tradicionales mexicanos	Taller de tradiciones artísticas indígenas	35 sillas apilables, 1 pizarrón, 1 barra de ejercicios, 1 espejo	36	10 x 10 x 3 m (-4m2)	96 m2
Aprender computación	Taller de computación	32 computadoras, 32 sillas, 32 mesas 1 pizarrón	35	10 x 10 x 3 m (-4m2)	96 m2
Aseo personal y satisfacción de necesidades	Sanitarios hombres y mujeres	5 wc., 1 mingitorio, 4 lavabos, 2 tarjas	10		
ÁREA DE OBSERVACIÓN					
Estudio de la meteorología y astronomía teóricamente	Aula	1 bodega, 6 mesas, 30 sillas, 2 pizarrones	31	6 x 10 x 3	60 m2
Observar los fenómenos de meteorología y astronomía	Campo de observación	35 telescopios hechos en clase, 35 bancos 10 termómetros, 15 veletas	50	20 x 15	300 m2



NECESIDADES	ESPACIO QUE GENERA	EQUIPO Y MOBILIARIO	Usua	DIMENSIONES	M2
ZONA DE EXPLOTACIÓN Y PRODUCCIÓN					
ÁREA DE GRANJA					
Aprender el cuidado de animales y hortalizas en teoría	Aula	30 bancos	31	5 x 6 x 3	30 m2
Cría de gallinas	Gallinero y producción	Jaulas, Mesas de trabajo, Bebederos, Tarjas, Perchas	16	33 x 10 x 3	330 m2
Cría de cabra y procesamiento de la leche	Corrales y producción	Muebles de trabajo, Mesas, Estufas, Tarjas, Bodega, Área de desechos	16	20 x 20 x 3	400 m2
Cría de conejo y su procesado	Conejeras y su transformación	Jaulas conejeras, Mesa de trabajo, Tarjas Refrigeración, Almacén	16	30 x 10 x 3	300 m2
Cultivar verduras, legumbres, frutas, hortalizas y flores	Huertos	Bodegas	28	70 x 10	300 m2
ÁREA DE EXPOSICIÓN Y VENTA					
Lugar de intercambio de productos de la zona	Tienda	Estantería, Mesas de exhibición, Barra de cobro	30	12 x 6 x 3	72 m2
Comercialización de productos producidos en la villa.	Mercado al aire libre	Puestos, Mesas	100	12 x 15	180 m2
ZONA DE RESIDENCIA					
ÁREA DE DORMITORIOS					
Espacio generador de interrelación y descanso para el desarrollo intelectual del profesorado	Habitaciones de profesores	Por espacio: 2 camas, 2 escritorios, 2 sillones, 1 sala chica , 2 libreros, 2 closets, 1 baño completo	2	6 espacios cada uno de 10 x 5 x 3	200 m2
Espacio íntimo de descanso para el mayor aprovechamiento intelectual del alumno	Habitaciones de alumnos	Por espacio: 4 literas, 8 closets con escritorio integrado 8 sillas, 1 sala chica	8 m2 320 m2	4 alas en total con 10 espacios en cada ala de 7 x 6 x 3	1680 m2
Los alumnos encontrarán un espacio óptimo para su higiene y limpieza cotidiana	Baños y vestidores	Por espacio: 5 wc, 5 regaderas, 5 lavabos, 1 tarja, lockers	15	4 espacios cada uno de 7 x 6 x 3	168 m2
Guardar objetos, ropa y aseo de los cuartos	Bodega y guardado	Estantes y depósitos de ropa, 1 tarja	2	4 espacios cada uno de 7 x 6 x 3	168 m2
Un espacio de relajación e interacción con la Com. de la villa	Jardines interiores	Bancas	160	Dos jardines cada uno de 52 x 18	1986 m2
ÁREA DE COMEDOR					
Comer al aire libre	Comedor descubierto	18 mesas de 8 plazas, sillas y bancas	96	20 x 36	720 m2
Comer al interior	Comedor cubierto	15 mesas de 8 plazas, 120 sillas	120	20 x 20 x 3	400
ÁREA DE COCINA					
Recibir alimentos y mantener control de la cocina	Control y recepción	1 escritorio, 1 silla, 1 báscula, 1 archivo 1 estante	1	4 x 4 x 3	16 m2
Guardar y almacenar alimentos	Almacén Frío y Seco	Estantes tipo esqueleto	2	4 x 6 x 3 (2 espacios)	48 m2
Almacenar condimentos y alimentos	Almacén de especias y	2 refrigeradores grandes, 1 alacena grande	1	2 x 4 x 3	8 m2



NECESIDADES	ESPACIO QUE GENERA	EQUIPO Y MOBILIARIO	Usua	DIMENSIONES	M2
de primera mano	refrigeración menor				
Seleccionar frutas, verduras, condimentos, carnes	Mesa de selección	1 mesa grande	2	1.50 x 4 x 3	6 m2
Lavado de alimentos y utensilios de cocina	Sección de lavado	8 tarjas	4	1.50 x 6 x 3	9 m2
Preparar los alimentos para su cocinado	Sección de preparación	1 mesa de trabajo	4	4 x 2 x 3	8 m2
Cocinar al fuego los alimentos	Sección de cocinado	Hornillas grandes, Hornillas chicas, Hornillas de comal, Hornos	4	6 x 2 x 3	12 m2
Colocar lo cocinado a enfriar o terminar de preparar para su servido	Sección de enfriado	1 mesa	2	3 x 2 x 3	6 m2
Vaciar el alimento cocinado en la sección de servido	Vaciado y servido	1 barra con charolas	4	6 x 4 x 3	24 m2
Guardar utensilios de cocina	Sección de guardado	Estantes y alacenas	4	8 x 1.50 x 3	12 m2
Entrega de charolas y utensilios de cocina usados	Sección de entrega	Barra de entrega Carros de recolección de charolas	2	2 x 1.50 x 2	3 m2
Lavado de charolas de cocina	Lavado de utensilios grandes	Tarjas de lavado hechas en obra	2	3 x 1.50 x 3	4.5 m2
Recolectar basura y clasificarla	Sección de basura	Contenedores de basura	1	2.50 x 1.50 x 3	4 m
Aseo y satisfacción de necesidades fisiológicas	Sanitarios hombres y mujeres	3 wc, 1 mingitorio, 2 tarjas, 6 lavabos	10	4 x 4 x 3	16 m2
ÁREA DE LAVANDERIA					
Recoger ropa sucia de dormitorios y clasificarla	Sección de recolección y clasificación	6 canastillas con ruedas, 2 estanterías	3	5 x 5 x 2.50	25 m2
Lavar la ropa	Sección de lavado	6 lavadoras eléctricas, 4 secadoras eléctricas, 10 laaderos	20	8 x 5 x 2.50	40 m2
Secar ropa al aire libre	Sección de secado	Tendederos cubiertos y descubiertos	30	30 x 4	120
Planchar prendas	Sección de planchado	Canastillas, Estantes, Burros de planchar Planchas	4	5 x 5 x 2.50	25 m2
Guardar ropa, clasificarla y enviarla a los dormitorios	Depósito y distribución de ropa limpia	Estantería de esqueleto, Estantería baja Canastillas con ruedas	4	5 x 5 x 2.5	25 m2
ZONA SOCIAL Y CULTURAL					
ÁREA CÍVICA					
Reunirse en un punto céntrico los grupos de alumnos y maestros para ceremonias	Plaza cívica y Foro abierto	Asta bandera, Bodegas, 2 camerinos 2 estrados, Graderíos para 600 personas sentadas, 1 cabina de proyección	650	38 x 50	1900 m2
ÁREA DE EXPOSICIONES					
Presentar trabajos, carteles, manualidades culturales al	Plaza de exposiciones	Tableros de presentación Bloques de presentación	200	20 x 40 (-120 m2)	680 m2



NECESIDADES	ESPACIO QUE GENERA	EQUIPO Y MOBILIARIO	Usua	DIMENSIONES	M2	
alumnado						
ZONA EXTERIOR						
ÁREA DE APROXIMACIÓN PEATONAL						
Tránsito de peatones para llegar a la Villa	Banqueta	Señalamiento, Postes de luz, Pavimento Vegetación	100%	Mínimo 1.5m de ancho	Variado	
Organizar, definir y jerarquizar las entradas principales	Plaza de Acceso	Jardineras, Arriates, Luminarias, Remates visuales, Señalamientos	100%	30 x 30	450 m2	
Transitar por el interior de la Villa	Andadores	Señalamientos, Luminarias, Jardineras Botes de basura, Vegetación	100%	Variado	Variado	
Cambiar de nivel	Escaleras	Barandales y / o protecciones vegetales	100%	Variado	Variado	
Transitar entre un espacio y otro por debajo de una cubierta	Pasos a cubierto	Pergolados, Vegetación, Cubiertas de bejuco	100%	Variado	Variado	
ÁREA DE APROXIMACIÓN VEHICULAR						
Paso de vehículos	Caminos Vehiculares	Señalamientos, Franjas	20%	Variado	Variado	
Aparcar autos	Estacionamiento	Topes, Luminarias	20%	Variado	Variado	
Maniobrar camiones, camionetas o autos de servicio	Patio de Maniobras	Botes de basura, Señalamientos	5	Variado	Variado	
Entrada y salida de comestibles, objetos varios y basura	Patio de servicio vehicular		5	Variado	Variado	
ÁREA DE CONTROL						
Vivienda para un conserje	Casa del conserje	2 recamaras, 1 cocina, 1 sala, 1 comedor 1 baño completo	4	5 x 10 x 3	50 m2	
Vigilar las entradas	Caseta de vigilancia	1 escritorio, 1 silla, 1 barra	1	2 x 2 x 3	4 m2	
ÁREA DE MANTENIMIENTO						
Depositar la basura	Sección de basura	Contenedores grandes divididos por categorías	1	5 x 5 x 2	25 m2	
Control de agua, electricidad y otros	Cuarto de máquinas	Medidores de luz, Medidores de agua Medidores de gas, Bombas Calderas	1	5 x 5 x 2	25 m2	
Reparado y mantenimiento del inmueble	Bodega de mantenimiento	Estantería diversa, alta y baja	3	5 x 5 x 2	25 m2	
ÁREA DE DONACIÓN						
Jardín y áreas verdes	Jardines	Bancas de jardín, arriates	100%	Variado	Variado	
Recolección de agua natural	Manantial	Contención mínima y bomba de succión		Variado	Variado	
Remates visuales usando el agua	Espejos de agua		100%	Variado	Variado	
Remates visuales	Fuentes		100%	Variado	Variado	

GRANJA ACUÍCOLA DE ACAMAYA



SUBSISTEMA	ACTIVIDAD PREVIA	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD SIGUIENTE	OPERARIO	PRODUCCIÓN ESPECIE	MOBILIARIO Y EQUIPO	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	REQ. TEC. CONSTRUCT.	M2
ZONA DE CULTIVO									
Recepción de aguas	Bombeo de Aguas	Estabilización por un estanque facultativo	Vaciado y distribución a estanques	2		Estanque receptor 850m ²	Cerca del manantial	Entrada de agua conectada con el manantial	850
Reproductores captura y adaptación al cautiverio	Transporte, recolección y selección de especies	Recepción, revisión y desinfección de la especie	Distribución a Acuarios	2		1Camioneta de carga, Palas con red, botes colectores.	Recambio del agua 3 veces al día, igual el alimento	Espacio cerrado con medidas de higiene extremas	
Cuarentena	Adaptación de la especie al cautiverio de 20 a 30 días y su alimentación	Después de 30 días se realiza censo total y detallado de la población (pesando, midiendo, sexando)	Selección de los futuros reproductores y traslado al área de maduración	2	720 individuos 600 hembras 120 machos	Tanques rectangulares de 60 m ² 3x20x0.30m	Espacio cubierto al aire libre	2 tanques 120m ²	120
Maduración	Maduración de especies hembras y machos	Alimentación por medio de pellets	Foto periodo para maduración de especies, por medio de luz fluorescente.	2	720 individuos 600 hembras 120 machos	Tanques rectangulares de 66 m ² 11x6x0.30m	Espacio cubierto al aire libre	2 tanques de 132 m ² luz fluorescente.	132
Desove	Copulación de la especie en estanques de observación	Selección de las hembras y traslado al laboratorio de incubación y se inicia el desove	Se retiran las hembras al día siguiente del desove y son devueltas al acuario de maduración. Eclosión de huevecillos de 12 a 15hrs, y eclosionan un 75% de naupilos	2	4,500,000 individuos	Tanques circulares 1.9x0.90 m 3m ²	Selección de hembras al obscurecer	100 tanques	300
1ª Cosecha de postlarvas	32 hrs después del desove, las postlarvas son transferidas a tanques de crecimiento larvario	Se separan las postlarvas de desechos orgánicos, huevos sin eclosionar y postlarvas deformes	Después de la colecta se toman muestras para cuantificarlos y observarlos en el laboratorio. Las postlarvas serán transferidos a tanques de cultivo (100 larvas/litro)	3	4,500,000 individuos	Tanques rectangulares 2.50x2.140x0.90m	Cultivo de microalgas	13 tanques 68m ²	68
SUBSISTEMA	ACTIVIDAD PREVIA	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD SIGUIENTE	OPERARIO	PRODUCCIÓN ESPECIE	MOBILIARIO Y EQUIPO	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	REQ. TEC. CONSTRUCT.	M2
		Tiempo de estadio: 5 días en tanques	Se evalúan parámetros de temperatura,	3	4,500,000 individuos	Laboratorio de investigación	Temperatura 27-28° Salinidad 15-18%	14 tanques rectangulares	63

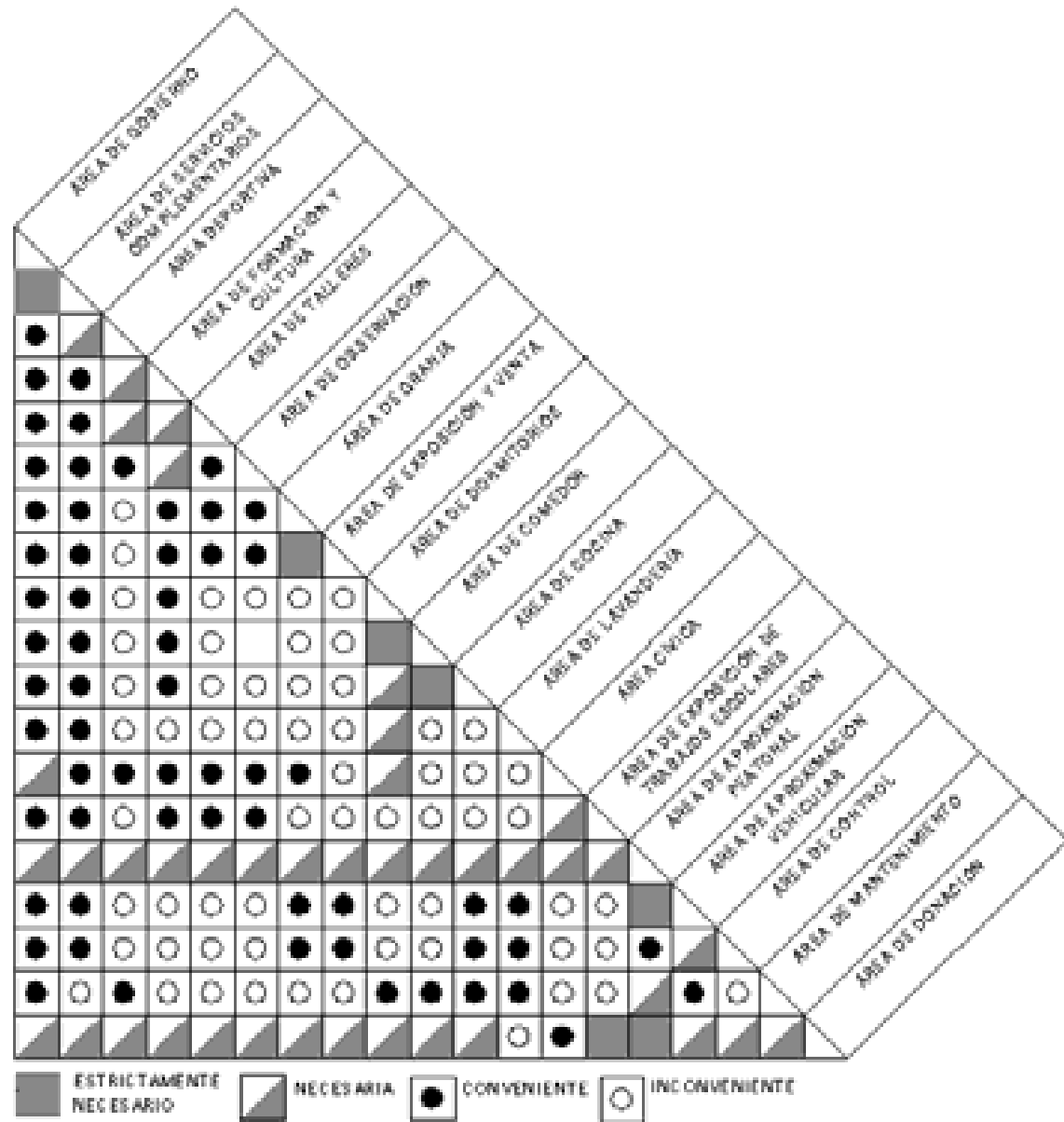


Cultivo larvario		rectangulares 2.50x2.10x0.90 m de capacidad de 3500 l	salinidad, oxígeno disuelto, PH y amoniaco				Oxígeno disuelto 5-7ppm PH 6.5-8.5 Amoniaco no mayor 0.1mg/l. Aireación Moderada 20 mg/l		
2ª cosecha de postlarvas		Al aumentar de peso y tamaño después de 10 días se cambiarán de estanques		3			Espacio cubierto al aire libre	14 tanques rectangulares	
Maternidad		Cultivo de la especie y monitoreo continuo. La maternidad dura de 35 a 40 días	Se obtienen organismos de 150-200 mg	3	4,500,000 individuos	Tanques rectangulares 29x3.3x0.60 96m2 capacidad 57 420 lts	Espacio cubierto al aire libre	Acuarios rectangulares tipo "raceway"	480
Preengorda		Tiempo de cultivo de 6 a 7 semanas. Desarrollo y crecimiento de la especie.	Cultivo de organismos de 1200 a 1500 por m2	4	3,928,500 individuos	Tanques rectangulares 29x3.3x0.60 96m2 capacidad 57 420 lts	Se debe controlar la penetración de la luz solar y amortiguar la fluctuación de la temperatura, por las noches	Se utilizan acuarios cubiertos con un globo de polietileno	2688
Engorda		Tiempo de cultivo 16 semanas	Cosecha de cangrejos de tamaño comercial	4	3,928,500 individuos	Tanques rectangulares 29x3.3x0.60 96m2 capacidad 57 420 lts	La alimentación es cada 4hrs. 6 veces al día	Sistema alimentador de agua que consiste en tubos de PVC de 2" que corren longitudinalmente por cada lado de la estructura	9888
ZONA DE TRANSFORMACIÓN									
Proceso Preliminar	Sacrificado de la especie	Lavado de la especie	Selección de la especie	5	3,928,500 individuos	Máquina de sacrificado por electrocución. Polea y redes	I luminación y ventilación natural	Instalación eléctrica 1.5hp, Alcantarillado en el interior, piso antiderrapante Espacio Abierto.	32
Separación y selección del producto	Lavado de la especie	Selección del producto	Distribución a los diferentes procesos de transformación	10	3,928,500 individuos	Banda continua. Carros con botes transportadores	I luminación y ventilación natural	Espacio techado al aire libre	170
SUBSISTEMA	ACTIVIDAD PREVIA	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD SIGUIENTE	OPERARIO	PRODUCCIÓN ESPECIE	MOBILIARIO Y EQUIPO	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	REQ. TEC. CONSTRUCT.	M2
Producto fresco	Recolección	Desparacitación	Lavado del producto	5	2 553 525 individuos	Tarjas y mesas de trabajo	I luminación y ventilación natural	Espacios cubiertos y vestibulados	152

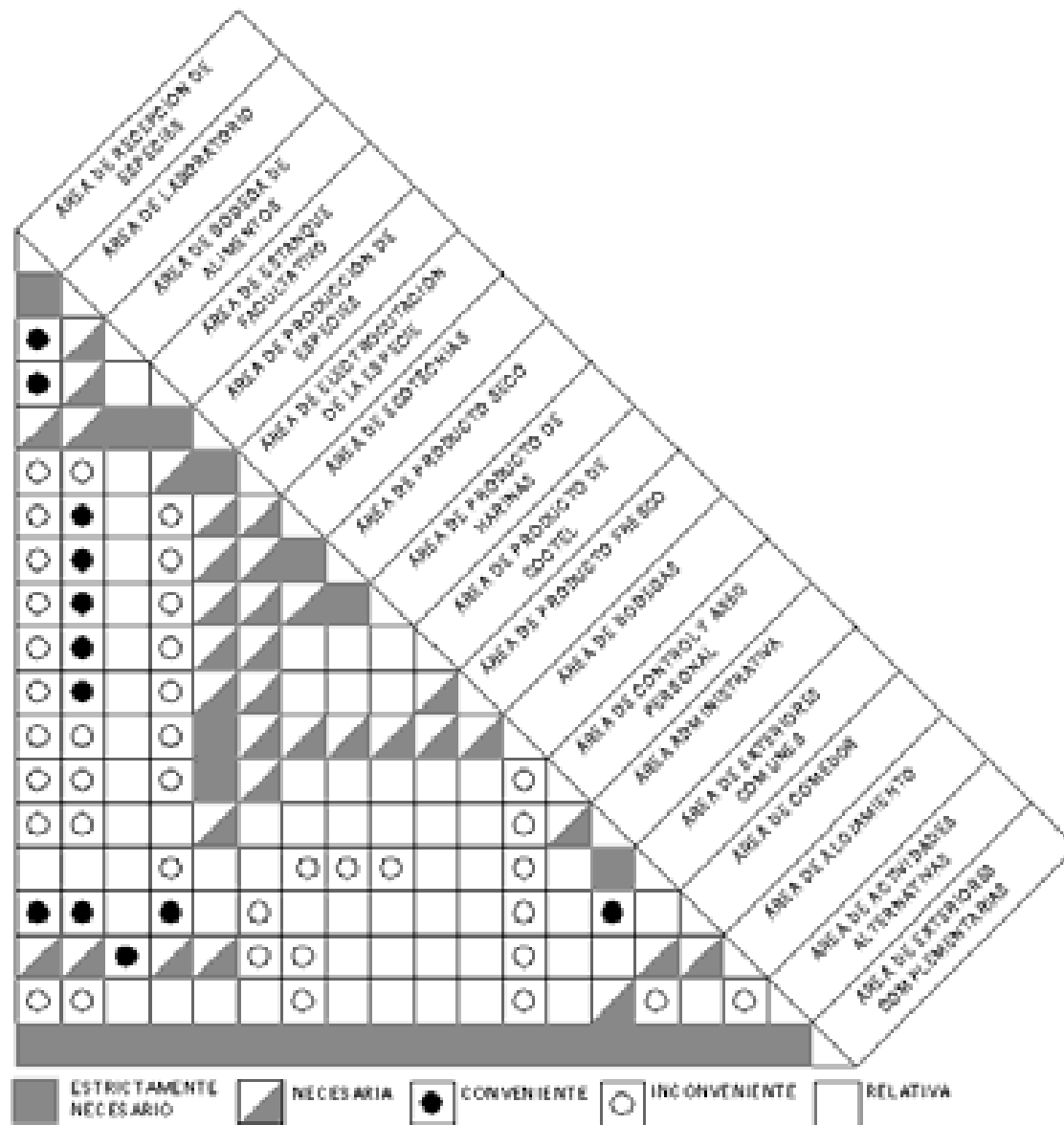


	Pesado	Empacado y enhielado	Guardado del producto para su traslado			Cajas de plástico, Carros transportadores	Iluminación y ventilación natural	Espacios cubiertos y vestibulados	
Producto Seco	Recolección	Desparacitación	Cortado de tenazas	4	982 125 individuos	Mesas para empastar, ecotecnias de 1.50x1.20, Cajas de plástico, Carros transportadores.	Iluminación y ventilación natural	Espacios cubiertos y vestibulados	152
	Empastado	Secador de crustáceos	Pesado, Empacado, Guardado del producto para su traslado						
Producto en quesadillas	Secador de crustáceos	Remojado, molido y triturado	Preparado de Tortillas y relleno	4		Mesas para preparar y empacar. Cajas de plástico	Iluminación y ventilación natural	Espacios cubiertos y vestibulados	
		Empacado del producto y enhielado	Guardado del producto para su traslado						
Producto en coctel	Recolección	Desparacitación	Cortado de cabeza, tenazas, cola y patas	5	392 850 individuos	Mesa para cortar (4) 1.00x0.50m. Bancos para operarios (4) 0.45m de diámetro. Olla para vísceras 3.00x2.00x1.00m	Iluminación y ventilación natural	Espacios cubiertos y vestibulados	186
	Producto sin miembros	Cocción	Enfriado y secado						
	Pesado	Empacado y enhielado	Guardado del producto para su traslado						
Producto en Harinas	Cortado de cabeza, tenazas cola y patas	Lavado del producto y cocción	Condensación y decantado	4	Recolección de cabezas, tenazas, cola y patas.	Calentador, Secador, Decantador, Máquina troceadora, carros transportadores	Iluminación y ventilación natural	Espacios cubiertos y vestibulados	186
	Separación y evaporación de agua	Secador de sólidos y triturado	Empacado de harina, guardado del producto						

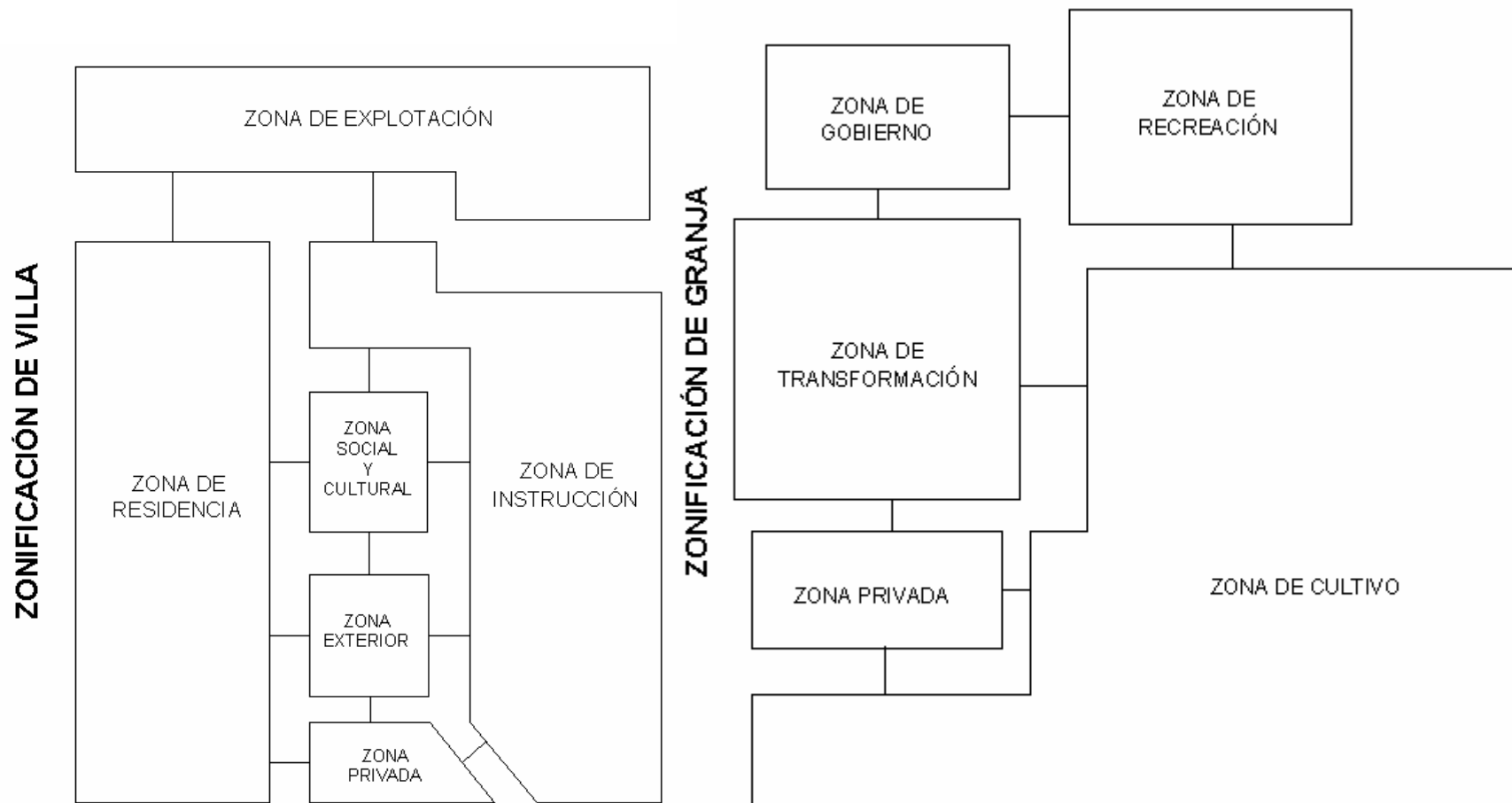
MATRÍZ DE CORRELACIONES DE LA VILLA EDUCATIVA INDÍGENA COMUNITARIA



MATRÍZ DE CORRELACIONES DE LA GRANJA DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE ACAMAYA

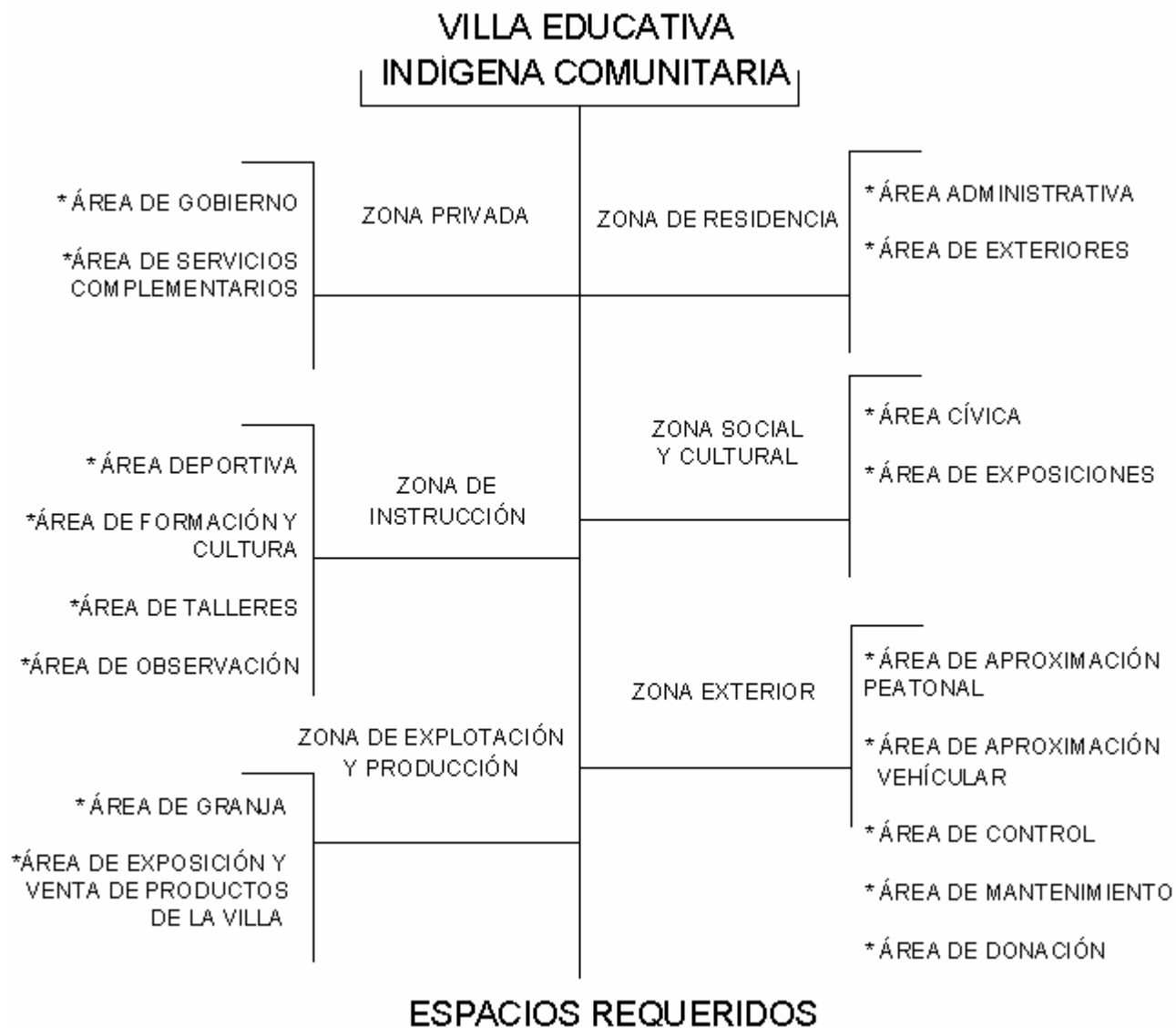


ZONIFICACIÓN





ESPACIOS REQUERIDOS







DEFINICIÓN DEL OPERARIO (COOPERATIVA):

FUNCIONES DE LA COOPERATIVA: La operación estará a cargo de la Cooperativa bajo los siguientes principios:

- La adhesión o ingreso a la cooperativa debe ser voluntaria.
- La cooperativa debe ser una sociedad democrática y fomentar la participación conjunta de todos sus miembros.
- Los aportes de capital que recibe la cooperativa deben tener un interés limitado.
- La cooperativa repartirá entre sus socios los rendimientos o excedentes.
- Deberá desarrollar programas de educación para sus socios y promover proyectos que refuercen la capacidad autogestiva y el desarrollo sociocultural de sus miembros.
- La cooperativa debe de crear lazos y colaborar con otras cooperativas para intercambiar experiencias y apoyarse mutuamente.
- De conformidad con algunas normas de liquidación permite a los socios retirarse con la misma libertad con que ingresaron, los cuales recuperan los fondos que aportaron.
- Todos los trabajadores constituyen al desarrollo de su cooperativa no solo con la adquisición de un certificado de aportación, sino con su trabajo personal de acuerdo a la especialización de cada miembro.
- Se registrará por los artículos de la Ley General de Cooperativa y su Reglamento.
- Se operará un capital variable e ilimitado.
- Desarrollará un modelo de apropiación de los procesos productivos basado en el principio de aprovechamiento y conservación de recursos naturales.
- Deberá crear lazos con instituciones educativas tales como la UNAM, la UAM, la U.A. de Chapingo y otras que puedan proporcionar asesorías técnicas.
- Desarrollará sistemas de comercialización evitando intermediarios que encarezcan sus productos.

ESTRUCTURA DE LA COOPERATIVA:

- **ASAMBLEA GENERAL**³⁰. Se conforma por todos los socios y es la máxima autoridad ya que en ésta se toman las decisiones en forma democrática por la mayoría de los miembros. En asambleas también se atienden los problemas, las necesidades y los apoyos logrados. Se impulsa la consolidación de la organización de los productores, los procesos de producción y comercialización (local, nacional e internacional), se fomentan medidas ecologistas como el uso racional de la madera, la recuperación del bosque mediante la reforestación y siembra de frutales, la producción y elaboración de productos orgánicos conservando la cultura y la tradición, etc. El espacio donde sesione tendrá capacidad mínima para albergar a toda la Población Económicamente Activa de la comunidad (140 personas).
- **COMISIÓN DE VIGILANCIA**. Órgano ejecutor de los acuerdos de la asamblea, además de vigilar el manejo de los recursos; lo integran: 1 presidente, 1 secretario, 1 tesorero y 4 vocales.
- **COMISIÓN DE CONTROL TÉCNICO**. Representantes de las áreas de personal, producción, egresos e ingresos que asesoran y capacitan, ayudan al consejo administrativo, y mejoran los sistemas de compras, ventas y producción. Se integra por los 4 miembros anteriores más 1 presidente y 1 secretario.

³⁰ Todos los cargos y/o responsabilidades serán rotativos y podrán ser removidos en el momento que la Asamblea lo defina.

- **CONSEJO ADMINISTRATIVO.** Supervisa todas las actividades e informa a la asamblea de todo lo que ocurre con la producción, se integra por un gerente, un secretario y un jefe de ventas, además de que son los responsables del correcto manejo en el archivo y en la bodega.
- **DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO.** Está a cargo de la administración de los recursos humanos y materiales: 1 administrador.
 - **PERSONAL.** Lleva el registro y elabora la nómina de cada uno de los trabajadores: 1 jefe de personal.
 - **PRODUCCIÓN.** Administra las actividades productivas, supervisa la calidad de productos y promueve la venta de mayoreo y menudeo. Estará integrada por dos áreas a cargo de: 1 jefe de producción.
 - **PRODUCCIÓN DE CULTIVO:** Supervisa la producción desde la calidad de la semilla hasta la cosecha en la producción del café y de los demás productos agrícolas diversificados: 1 supervisor.
 - **PRODUCCIÓN FINAL:** Supervisa el proceso productivo a partir del ingreso al beneficio hasta el empaquetado: 1 supervisor.
- **DEPARTAMENTO DE FINANZAS.** Está a cargo de la contabilidad general y de las fuentes de financiamiento, regula y administra los recursos para la adquisición de insumos y controla el pago a los trabajadores. Estará integrado por un cuerpo contadores bajo la dirección del tesorero general y de la Comisión de vigilancia.: 3 contadores y 1 cajera.

DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA

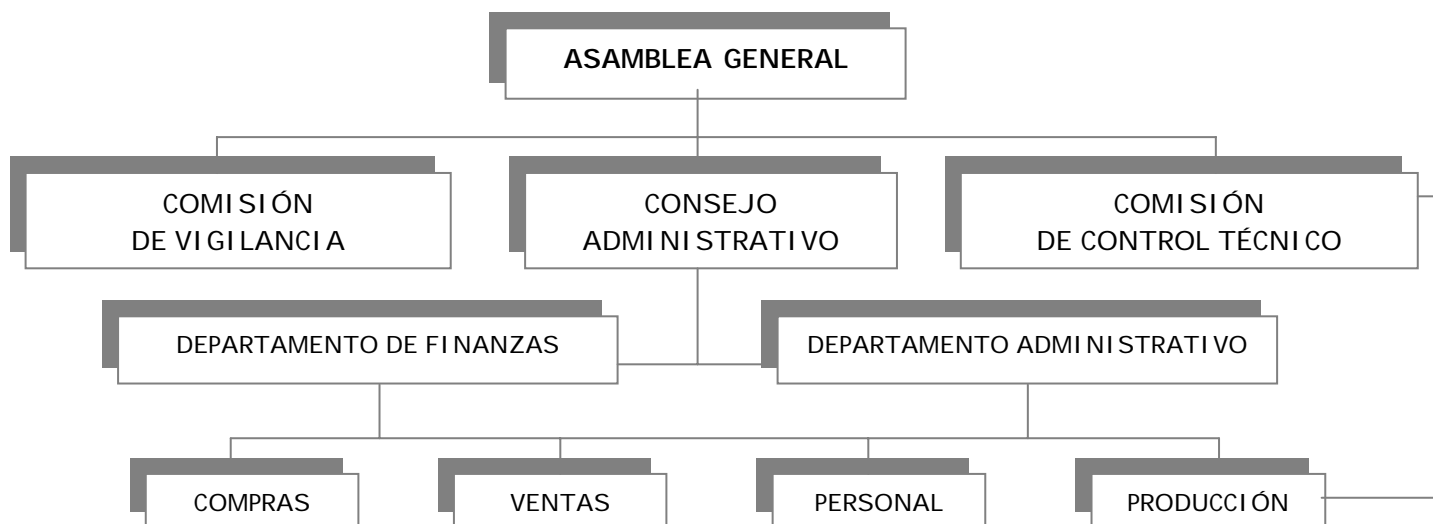




DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SECTOR PRIMARIO DE LA GRANJA DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE ACAMAYA

SECTOR PRIMARIO

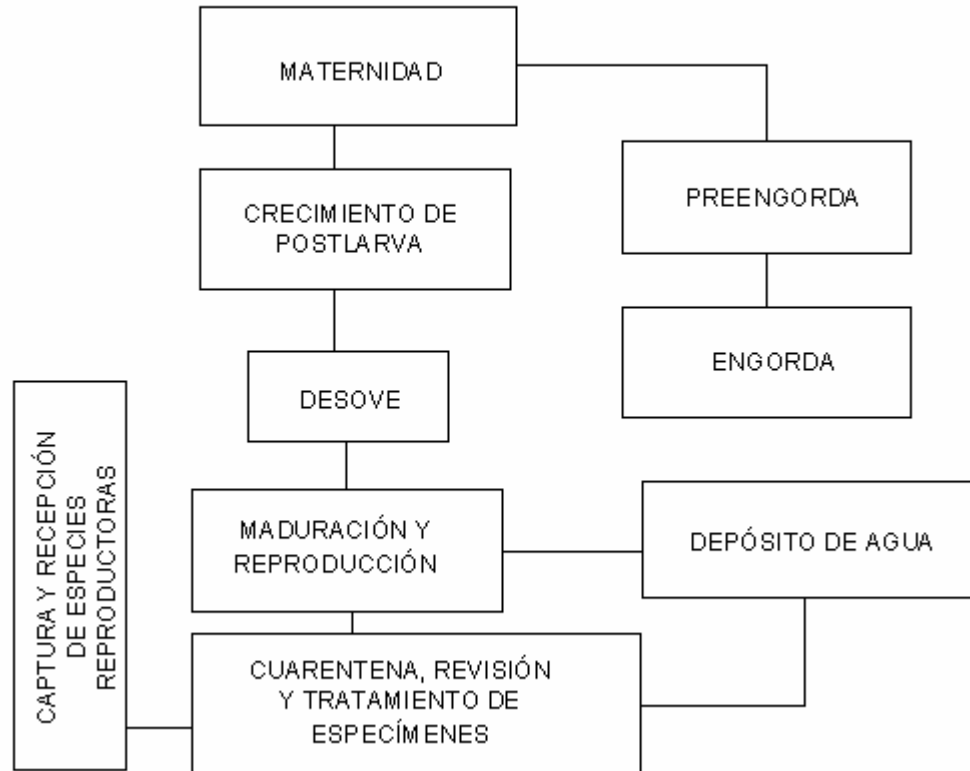
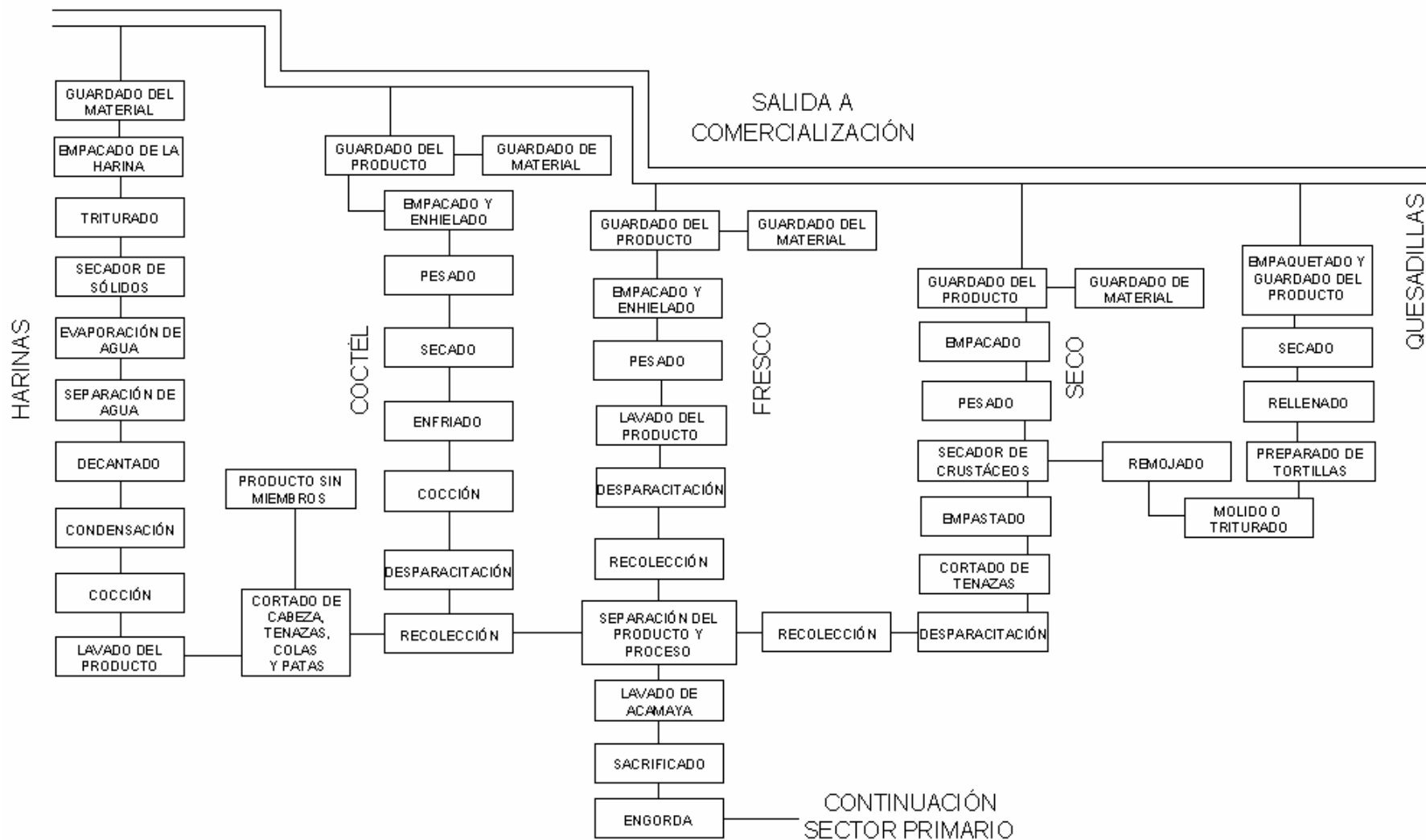


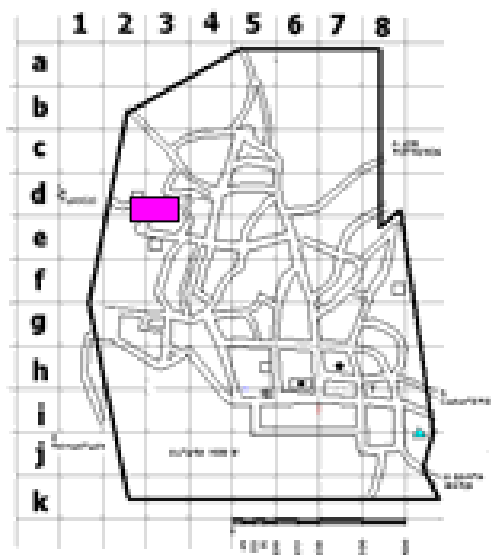


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SECTOR SECUNDARIO DE LA GRANJA DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE ACAMAYA



9.8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

9.8.1. MEMORIA DESCRIPTIVA



El proyecto está ubicado en el kilómetro 2.5 del camino hacia Tlaxco desde Tlacuiltepec, Cabecera. En la calle Emiliano Zapata, teniendo una superficie de terreno de 81,040m² y se encuentra conformado por 2 núcleos constructivos: el Educativo y el de Producción. Cada uno está conformado por diferentes zonas que a continuación se describirán de manera explícita y concreta.

A lo largo de la Calle Emiliano Zapata, encontramos el acceso principal de la Villa Educativa, predominando el remate principal que la caracteriza por ser una sucesión de arcos y contrafuertes que conducen agua por la parte superior y que distribuyen el líquido a espejos de agua, los cuales enaltecen la plaza de acceso. Cruzando los arcos, encontramos un gran vestíbulo denominado Plaza de Acceso de magnitud considerable y es el espacio transitorio entre el exterior e interior de la Villa. El acceso se encuentra en forma diagonal y contiene un remate visual conformado por dos árboles de la región. Al ingresar podemos ver la magnificencia del proyecto, jerarquizado por un gran espejo de agua que sirve como marco de ingreso, e imponiéndose de manera simbólica, un asta bandera exaltada por vestíbulos laterales con tratamientos de piedra y enmarcada por árboles propios de la región. Así como estos espacios, el partido arquitectónico estará integrado por eventos que permitirán comunicar una zona con otra, integrándose de una forma natural al contexto.

Al inicio nos encontramos con volumetrías básicas y de un carácter arquitectónico simple, pertenecientes a la zona privada, que se conforma en un solo núcleo y que está integrada por área de gobierno y área de servicios complementarios, teniendo como remate visual el gran espejo de agua. Se encuentra muy cerca del área de acceso, para un funcionamiento ágil con respecto a los visitantes de la Villa Educativa. La zona de Instrucción, conformada por un área deportiva al aire libre, un área de Instrucción y Cultura y un área de Talleres contienen los volúmenes más interesantes, pues tienen una forma abstracta del cangrejo de río al observarlos en planta; son dos volúmenes simétricos y están separados entre uno y otro por la biblioteca. Todas las circulaciones distribuyen y unen a los elementos rodeándose de exuberante vegetación. Para complementar ésta zona, el área de Observación es una gran alfombra verde que sirve como elemento distributivo entre zonas.

La zona social y cultural, punto medio del proyecto arquitectónico diseñado con formas geométricas circulares, tiene como objetivo conceptual la integración del usuario. Así, constructivamente, es el elemento de mayor altura y donde los espacios que la integran cumplen sus funciones para lo que fueron creadas. Se aprovecha un talud para conformar las gradas y complementar el foro abierto por un lado y por el otro, se integra como parte del espacio cívico y el espejo de agua principal, donde se encuentra el asta bandera.



Otro elemento espacial de gran trascendencia, es la zona de residencia constituida por 4 naves con las mismas características asignando dos naves a hombres y dos naves a mujeres. Se proyectaron simétricamente en forma de espejo desplazándose de manera natural y simple sobre el terreno. Las naves se separan por medio del área de Comedor, área de Cocina y área de Lavandería, las cuales trabajan de manera independiente al resto del complejo pero que son el complemento perfecto del proyecto. Al extremo opuesto del acceso principal, colindando con el Corredor Turístico, existe la zona de explotación y producción, donde se trabaja con gallinas, cabras y conejos; a su vez se complementa con aulas destinadas al aprendizaje de producción, transformación y comercialización de los productos de la región en un solo núcleo. Existe también un área de huertos, en donde se cosechan diversos cultivos y son aprovechados para autoconsumo y/o venta a los visitantes. Los productos hechos en la Villa son ofrecidos dentro de una tienda que se encuentra en la entrada secundaria a la Villa Educativa y donde a su vez, en esta segunda plaza de acceso, se organiza un tianguis de venta al exterior y se conforma un remate visual característico de la región. Finalmente, las zonas exteriores están conformadas por espejos de agua, vegetación, caminos de piedra, pergolados y otros, que hacen una conjugación con el entorno de una manera majestuosa, respetando la tipología y los materiales del sitio.

En la granja acuícola, la zona de cultivo está integrada por una plaza de acceso, ubicada sobre la calle Emiliano Zapata sobre el camino a Tlacuiltepec-Tlaxco, por ella se accede a un área vestibular al aire libre que permite la circulación hacia el área de recepción de especies, con una comunicación directa al área de laboratorio. Así, por medio de un vestíbulo exterior, nos comunicamos al área de bodegas para la distribución de alimentos en los estanques y otras actividades de verificación y prevención. También tenemos un acceso directo al área del estanque facultativo, espacio que mantiene una relación directa con el área de cultivo de la especie. Esta está dispuesta por la topografía del terreno por medio de plataformas en descenso rodeadas por árboles que proporcionan un equilibrio al contexto.

En la zona de transformación, el acceso a ésta área es más controlado ya que se distribuye a lo largo del complejo y los componentes están simétricamente integrados por medio de vestíbulos al aire libre, excepto de la zona de cultivo al área de electrocución y selección de la especie que esta compuesta por una cubierta techada. Estas áreas están diseñadas con grandes vestibuladores que permiten el tránsito peatonal y de carros de transporte comunicando áreas de ecotecnias y área de transformación del producto así como el área de bodegas que está a un lado del área de transformación y el área de control se encuentra separada por otro plano en desnivel.

La zona de gobierno está compuesta por una plaza de acceso ubicada sobre el corredor turístico que permite la entrada al complejo productivo. Está conformada por un núcleo donde todas las áreas administrativas se integran y la circundan áreas verdes. Está situada en la parte más baja del terreno y existe un plano distributivo que conecta hacia el área exterior donde se localiza el estacionamiento, caseta de vigilancia y patio de maniobras.

La zona privada se encuentra visualmente en la parte más alta del terreno y proporciona un remate visual que enmarca la arquitectura típica del lugar y a su vez distribuye, por medio de un vestíbulo exterior, el área de alojamiento como si fuera un brazo articulador. La zona de recreación contiene espacios al aire libre ubicados en la parte más baja del proyecto y es el elemento de integración entre el contexto del sitio y la construcción arquitectónica. El área de ventas es un punto transitorio entre los visitantes y el complejo enmarcándose como un hito, manifestando así el compromiso de la comunidad hacia el rescate de su identidad y el respeto a la naturaleza.

Tanto la Villa como la Granja están constituidos con techumbres inclinadas y bóvedas de ladrillo recargado que funcionan como elementos independientes conectados a través de áreas abiertas que generan grandes y pequeñas plazas vestibulares; desprenden un sinnúmero de circulaciones principales y secundarias. Estas funcionan para dividir las diferentes zonas y conectar los diferentes espacios según la topografía del sitio.



9.8.2. MEMORIAS TÉCNICAS

SISTEMA CONSTRUCTIVO:

La construcción utiliza cimentación de piedra en su mayoría, y algunas zapatas aisladas desplantadas sobre una plantilla de concreto simple con una resistencia de 100 kg/cm². El concreto usado para las zapatas aisladas, trabes de liga y cadenas de cerramiento tendrá una resistencia de $f'c=250$ kg/cm con acero de refuerzo corrugado $f'y=4200$ kg/cm².

La superestructura consiste en columnas desplantadas a partir de la cimentación de piedra, utilizando concreto con una resistencia de $f'c=200$ kg/cm y con acero de refuerzo corrugado $f'y=4200$ kg/cm².

Para las techumbres se utilizará por un lado, una estructura de madera sustentada sobre los muros de adobe y en ocasiones, donde es necesario, sobre trabes de concreto a través de placas de acero y pernos de $\frac{3}{4}$ "; por otro lado, a manera de establecer una techumbre a 2 aguas con distintas pendientes, se utilizará para el lado con menos inclinación vigas de madera mezquite de 25x35 cm. Ambas estarán ligadas a las columnas por medio de placas de acero o ancladas a trabes de concreto armado; y sobre dichas techumbres se colocarán morillos de madera de 1 $\frac{1}{2}$ " y listones de madera de 1", para finalmente rematar las cubiertas con tejas de barro de media caña.

Los muros son de adobe de 10x18x25 junteados a 1 cm con mortero Tipo 1 en proporción 1:5, y como refuerzo se emplean castillos de concreto armado. En los muros el acabado es aparente en algunos muros con sellador marca Fester silicón, en otros con aplanado mortero-cemento-arena proporción 1:4:5 de 2 cm de espesor, acabado fino a plomo y regla y recuberto con pasta marca loba E-500 fino color integrado blanco, espesor promedio de 5 cc a plomo y regla, o con pintura vinílica para exteriores o interiores marca Comex de diferentes colores; y solamente en los muros de área húmeda de cocinas y baños se utilizan azulejos marca Porcelanite Mod. Universal de 20x20cm asentado con capa de pegazulejo de 5 mm y junteado con lechada de cemento blanco.

El acabado en pisos es de loseta de barro recocido de 15x30cm con un recubrimiento de sellador Contra-Alkali, asentado a hueso con mortero cemento-arena en proporción 1:5 sobre el firme de concreto. También hay concreto estampado marca Matarete modelo Herringbone slate de 8"x16" con $f'c$ 150 kg/cm². En baños y cocinas con losetas cerámicas de diferentes medidas y modelos, tezontle rojo sobre superficie previamente tratadas y otros.

En los plafones se aplicará sobre las vigas y la armadura de madera dos manos de barniz transparente sobre sellador, ambos de poliuretano marca River, diluido al 10% con solvente PR-100 aplicado con brocha. En ambos casos se colocan morillos transversales de 1.5" x 1.5" espaciados @ 40 cm a centro, y sobre ellos listones de 1" x 1".



INSTALACIONES:

El predio cuenta con energía eléctrica, agua potable y drenaje municipal. La alimentación de agua potable será tomada principalmente de la red municipal. En la Villa Educativa será llevada directamente a dos cisternas generales con capacidad de: una 108m³ y la otra 33.6m³. Por medio de un sistema de bombeo eléctrico se elevará el agua hacia dos tanques elevados ubicados sobre la cisterna correspondiente a cada una de ellas con capacidad de: una 54m³ y la otra 16.8m³. De los tanques elevados se distribuye al complejo por gravedad, alimentando en cada tramo cada elemento que contenga servicio de agua potable. En la Granja Acuícola existe sólo una cisterna con capacidad de 28m³ y por medio de un sistema de bombeo eléctrico se elevará el agua a un tanque elevado con capacidad de 14m³ desde donde se distribuirá a la Granja por medio de gravedad.

Para el suministro de agua caliente se emplean calentadores de paso a base de gas LP ubicado en zonas estratégicas para el servicio óptimo requerido, ya que tener una caldera en un solo lugar no conservaría el calor por los tramos largos que se necesitarían para distribuir a todos los muebles que lo requieran.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 38, 32, 25, 19 y 13 mm marca Nacobre para muebles en interiores y tubería de PVC Hidráulico RT-20 marca Trupak y conexiones de 63, 50, 38, 32, 25, 19 y 13 mm de diámetro para el ramaleo general de exteriores hacia las zonas a distribuir.

La red sanitaria maneja una pendiente del 1% por los tramos largos que tiene que recorrer, sin problema de obstrucciones pues lleva relativamente una línea recta desde el primer punto de descarga hasta la descarga municipal. Es ayudada por las pendientes que tiene el terreno, lo cual evita una gran profundidad en registros y pozos de visita. Se utilizará tubería de PVC sanitario para la conexión de muebles, ramaleo interior y baja de aguas pluviales con diámetros de 50, 100, 150 y 200 mm marca OMEGA o similar y se utilizará tubería de concreto (albañales) para el ramaleo exterior y conexión al colector principal con diámetros de 100, 150, 200, 250, 300, 350, 450 y 600 mm.

Las aguas pluviales son recolectadas por canaletas en las techumbres inclinadas y son canalizadas por rejillas para su distribución en áreas verdes y el excedente hacia los colectores generales de agua sanitaria.

La instalación eléctrica se desarrolló tomando como base la cantidad de lúmenes necesarios que marca el reglamento de acuerdo a la actividad a realizar además de la iluminación necesaria en el exterior. Por ello se ocuparon lámparas incandescentes, fluorescentes y una gran cantidad de contactos necesarios para el funcionamiento óptimo del complejo. La instalación eléctrica es trifásica y todos los conductores están aislados conforme a las Normas NOM-001-SEMP-1994. El tipo de conductor es THW y se utilizan calibres 00, 0, 6, 8, 10 y 12. La instalación es oculta; por muros en interiores y por piso en exteriores, por lo que se tuvo que hacer uso de registros eléctricos. Es visible en plafones. Cabe mencionar que se calculó tomando en cuenta el balance entre circuitos y entre fases.



9.9. MEMORIAS DE CÁLCULO.

9.9.1. CÁLCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO COMEDOR GRANJA

ANÁLISIS DE CARGAS

CÁLCULO DE VIGAS DE MADERA DE CUBIERTAS

BAJADA DE CARGAS

CÁLCULO DE CIMENTACIÓN DE PIEDRA

CÁLCULO DE COLUMNA DE MADERA

CÁLCULO COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO

CÁLCULO ARMADURA DE MADERA

CÁLCULO PLACA DE APOYO DE ARMADURA

ANÁLISIS DE CARGAS CUBIERTAS

CUBIERTA PLANA CON PENDIENTE MENOR 5 %

1. Impermeabilizante		= 5	kg/m ²	
2. Capa de compresión de 5 cm	= 1.0 m x 1.0 m x 0.05 m x 2400 kg/m ³	= 120		
3. Enladrillado 3 cm de espesor	= 1.0 m x 1.0 m x 0.03 m x 1500 Kg/m ³	= 45		
4. Vigueta 3 x 8 plg (aproximación)		= 20		
		<u> </u>		
	CARGA MUERTA	= 190	kg/m ²	
5. Cargas vivas (RCDF)		= 100		
6. Cargas de nieve y viento		= 97.6		
	CARGA TOTAL	= 387.6	kg/m ²	= 79.38 Lb/pie ²

CUBIERTA INCLINADA CON PENDIENTE MAYOR 5%

1. Teja de barro		= 48.82	kg/m ²	
2. Cuatro capas de fieltro	= 24.41			
3. Entarimado con 1" de espesor		= 14.65		
4. Vigueta 3 x 8 plg (aproximación)		= 20		
		<u> </u>		
	CARGA MUERTA	= 107.88	kg/m ²	
5. Cargas vivas (RCDF)		= 40		
6. Cargas de nieve y viento		= 100		
	CARGA TOTAL	= 248.0	kg/m ²	= 50.76 Lb/pie ²

PESO ARMADURA



1. Teja de barro		= 48.82 kg/m ²
2. Cuatro capas de fieltro		= 24.41
3. Entarimado con 1" de espesor		= 14.65
4. Vigüeta 3 x 8 plg (aproximación)		= 20
5. Largüero 4 x 8 plg (aproximación)		= 30.70
6. Peso propio armadura		= 18.31
	CARGA MUERTA	= 156.89 kg/m ²
7. Cargas vivas (RCDF)		= 40
8. Cargas de nieve y viento		= 97.60
	CARGA TOTAL	= 294.50 kg/m ²

PESO MUROS DE ADOBE

1. Muro de adobe (25 cm)	= 1.0 m x 1.0 m x 0.25 m x 1600 kg/m ³	= 400 kg/m ²
2. Aplanado interior de yeso (1.5 cm)	= 1.0 m x 1.0 m x 0.015 m x 1100 kg/m ³	= 16.5
3. Aplanado ext. mortero C/A (2 cm)	= 1.0 m x 1.0 m x 0.020 m x 2100 kg/m ³	= 42.0
	CARGA TOTAL	= 458.5 kg/m ²

CADENA DE CONCRETO ARMADO 20 x 20 cm

1. Cadena 20 x 20 cm	= 1.0 m x 0.20 m x 0.20 m x 2400 kg/m ³	= 96 Kg/m
----------------------	--	-----------

CÁLCULO DE VIGAS DE MADERA DE CUBIERTA

EDIFICIO: COMEDOR ESPACIO: COMENSALES ELEMENTO: VIGUETAS ARMADURA

Diseñar el siguiente elemento, vigüetas de madera, para soportar una carga total de 234.70 kg/m² (48.06 Lb/pie²) y cubrir una claro de 1.00 m (3.28 pies) separadas las vigüetas de centro a centro 0.60 m (24 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

f = 1300 Lb/pie ²	H = 95 Lb/pie ²	E = 1 320 000 Lb/pie ²
------------------------------	----------------------------	-----------------------------------

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA

24 plg ÷ 12	= 2 pies	2 pies x 48.06 Lb/pie ²	= 96.12 Lb (carga por pie lineal)
96.12 Lb x 3.28 pies	= 315.27 Lb/pie	W	= 315.27 Lb/pie

CÁLCULO POR FLEXIÓN



Momento

$$M = WL \div 8 \quad M = 315.27 \times 3.28 \text{ pies} \times 12 \div 8 = 1\,551.13 \text{ plg Lb}$$

Sección

$$S = M \div f \quad S = 1\,551.13 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 1.1 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 3 x 4 plg (7 x 10 cm)

$$bh = 9.52 \text{ plg}^2 \quad I = 10.42 \text{ plg}^4 \quad S = 5.75 \text{ plg}^2$$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = \text{Carga pie lineal} \times (L - 2) \div 2 \quad V = 96.12 \text{ Lb} \times (3.28 - 2) \div 2 = 61.51 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh \quad q = (3 \times 61.51) \div (2 \times 9.52) = 9.69 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$D = 5WL^3 \div 384EI \quad D = \frac{5 \times 315.27 \times (40 \text{ plg})^3}{384 \times 1320000 \times 10.42} = 0.02 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible

$$L \div 360 \quad 40 \text{ plg} \div 360 = 0.11 \text{ plg} > D \quad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$

EDIFICIO: COMEDOR ESPACIO: COMENSALES ELEMENTO: LARGUEROS ARMADURA

Diseñar el siguiente elemento, vigas de madera, para soportar una carga total de 247.10 kg/m² (50.60 Lb/pie²) y cubrir una claro de 3.50 m (11.40 pies) separadas las viguetas de centro a centro 1.00 m (40 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

$$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \quad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \quad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA

$$40 \text{ plg} \div 12 = 3.33 \text{ pies} \quad 3.33 \text{ pies} \times 50.60 \text{ Lb/pie}^2 = 168.66 \text{ Lb (carga por pie lineal)}$$

$$168.66 \text{ Lb} \times 11.40 \text{ pies} = 1920.87 \text{ Lb/pie} \quad W = 1920.87 \text{ Lb/pie}$$

CÁLCULO POR FLEXIÓN



Momento

$$M = WL \div 8$$

$$M = 1920.87 \times 11.4 \text{ pies} \times 12 \div 8 = 32\,846.90 \text{ plg Lb}$$

Sección

$$S = M \div f$$

$$S = 32\,846.9 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 25.27 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 6 X 8 plg (15 x 20 cm)

$$bh = 41.25 \text{ plg}^2$$

$$I = 193.36 \text{ plg}^4$$

$$S = 51.56 \text{ plg}^3$$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = \text{Carga pie lineal} \times (L - 2) \div 2 \quad V = 168.66 \text{ Lb} \times (11.4 - 2) \div 2 = 792.73 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh \quad q = (3 \times 792.73) \div (2 \times 41.25) = 28.82 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$D = 5WL^3 \div 384EI$$

$$D = \frac{5 \times 1920.87 \times (137.79 \text{ plg})^3}{384 \times 1320000 \times 193.36} = 0.25 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible

$$L \div 360$$

$$137.79 \text{ plg} \div 360 = 0.38 \text{ plg} > D \quad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$

EDIFICIO: COMEDOR ESPACIO: BODEGA SECA DE ALIMENTOS ELEMENTO: VIGUETAS

Diseñar el siguiente elemento, viguetas de madera, para soportar una carga total de 248 kg/m² (50.76 Lb/pie²) y cubrir una claro de 4.00 m (13.12 pies) separadas las viguetas de centro a centro 0.60m (24 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

$$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2$$

$$H = 95 \text{ Lb/pie}^2$$

$$E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA

$$24 \text{ plg} \div 12 = 2 \text{ pies} \quad 2 \text{ pies} \times 50.76 \text{ Lb/pie}^2 = 101.52 \text{ Lb (carga por pie lineal)}$$

$$101.52 \text{ Lb} \times 13.12 \text{ pies} = 1\,331.94 \text{ Lb/pie} \quad W = 1\,331.94 \text{ Lb/pie}$$

CÁLCULO POR FLEXIÓN



Momento

$$M = WL \div 8 \quad M = 1\,331.94 \times 13.12 \text{ pies} \times 12 \div 8 = 26\,212.60 \text{ plg Lb}$$

Sección

$$S = M \div f \quad S = 26\,212.60 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 20.16 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 4 X 8 plg (10 x 20 cm)

$$bh = 27.19 \text{ plg}^2 \quad I = 127.44 \text{ plg}^4 \quad S = 33.98 \text{ plg}^3$$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = \text{Carga pie lineal} \times (L - 2) \div 2 \quad V = 101.52 \text{ Lb} \times (13.12 - 2) \div 2 = 564.45 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh \quad q = (3 \times 564.45) \div (2 \times 27.19) = 31.14 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$D = 5WL^3 \div 384EI \quad D = \frac{5 \times 1\,331.94 \times (157.48 \text{ plg})^3}{384 \times 1320000 \times 127.44} = 0.40 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible

$$L \div 360 \quad 157.48 \text{ plg} \div 360 = 0.43 \text{ plg} > D \quad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$

EDIFICIO: COMEDOR. ESPACIO: CORREDOR. ELEMENTO: VIGUETAS.

Diseñar el siguiente elemento, viguetas de madera, para soportar una carga total de 248 kg/m² (50.76 Lb/pie²) y cubrir una claro de 3.00 m (9.84 pies) separadas las viguetas de centro a centro 0.60m (24 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

$$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \quad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \quad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA

$$24 \text{ plg} \div 12 = 2 \text{ pies} \quad 2 \text{ pies} \times 50.76 \text{ Lb/pie}^2 = 101.52 \text{ Lb (carga por pie lineal)}$$

$$101.52 \text{ Lb} \times 9.84 \text{ pies} = 998.90 \text{ Lb/pie} \quad W = 998.90 \text{ Lb/pie}$$

CÁLCULO POR FLEXIÓN

Momento

$$M = WL \div 8 \quad M = 998.90 \times 9.84 \text{ pies} \times 12 \div 8 = 14\,743.76 \text{ plg Lb}$$

Sección

$$S = M \div f \quad S = 14\,743.76 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 11.34 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 3 X 8 plg (7 x 20 cm)

$$bh = 19.69 \text{ plg}^2 \quad I = 92.29 \text{ plg}^4 \quad S = 24.61 \text{ plg}^3$$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = \text{Carga pie lineal} \times (L - 2) \div 2 \quad V = 101.52 \text{ Lb} \times (9.84 - 2) \div 2 = 397.96 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh \quad q = (3 \times 397.96) \div (2 \times 19.69) = 30.32 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$D = 5WL^3 \div 384EI \quad D = \frac{5 \times 998.90 \times (118.11 \text{ plg})^3}{384 \times 1320000 \times 92.29} = 0.17 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible

$$L \div 360 \quad 118.11 \text{ plg} \div 360 = 0.33 \text{ plg} > D \quad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$

EDIFICIO: COMEDOR. ESPACIO: CORREDOR ELEMENTO: TRABE DE MADERA (CUMBRERA)

Diseñar el siguiente elemento, trabe de madera para soportar 4 cargas concentradas de 984 Lb y una carga uniformemente distribuida de 50 Lb, para cubrir una claro de 3.00 m (9.84 pies).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

$$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \quad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \quad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$$

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = R1 - WL - (984 \times 4) + R2 = 0$$

$$R1 - 4\,428 + R2 = 0$$

$$\sum Mo = [WL \times (L/2)] + (984 \times 1.97) + (984 \times 3.94) + (984 \times 5.91) + (984 \times 7.83) - R2(L) = 0$$

$$2\,420.60 + 19\,335.60 - R2(9.84) = 0$$

$$R2 = 21\,756.20 \div 9.84$$

$$R2 = 2\,211.0 \text{ Lb}$$

$$R1 = 2\,217.0 \text{ Lb}$$

$$Mo = 6\,434.02 \text{ Lb pie}$$

$$Mo = 77\,208.24 \text{ Lb plg}$$

Sección

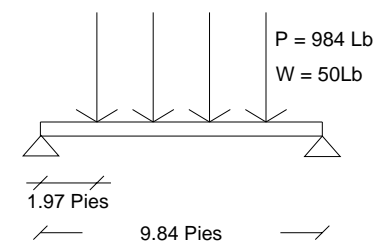
$$S = M \div f \quad S = 77\,208.24 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 59.40 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 6 X 10 plg (15 x 25 cm)

$$bh = 52.25 \text{ plg}^2 \quad S = 82.73 \text{ plg}^3$$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = 2\,217.0 \text{ Lb}$$



$$q = 3 V \div 2 bh \qquad q = (3 \times 2\,217) \div (2 \times 52.25) = 63.64 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

$$f = M \div S \qquad f = 77\,208.24 \div 82.73 \text{ plg}^2 = 933.25 \text{ Lb/plg}^2$$

CÁLCULO DE LA FLECHA Coef. = 3.28 x 0.92 (tabla 9-1) Peralte = 9.5 plg

$$(f \times \text{Coef.}) \div (1000 \times \text{Peralte}) \times 0.92 \qquad (933.25 \times 3.28) \div (1000 \times 9.5) \times 0.92 = 0.29 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible

$$L \div 360 \qquad 120 \text{ plg} \div 360 = 0.33 \text{ plg} > D \qquad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$

EDIFICIO: COMEDOR ESPACIO: CORREDOR ELEMENTO: TRABE DE MADERA

Diseñar el siguiente elemento, trabe de madera para soportar 4 cargas concentradas de 492 Lb y una carga uniformemente distribuida de 50 Lb, para cubrir una claro de 3.00 m (9.84 pies).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

$$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \qquad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \qquad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$$

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = R_1 - WL - (492 \times 4) + R_2 = 0$$

$$R_1 - 2\,460 + R_2 = 0$$

$$\sum M_o = [WL \times (L/2)] + (492 \times 1.97) + (492 \times 3.94) + (492 \times 5.91) + (492 \times 7.88) - R_2(L) = 0$$

$$1\,420.64 + 9\,692.32 - R_2(9.84) = 0$$

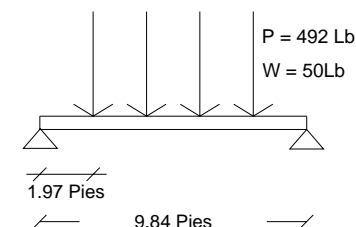
$$R_2 = 12\,112.96 \div 9.84$$

$$R_2 = 1\,230.0 \text{ Lb}$$

$$R_1 = 1\,230.0 \text{ Lb}$$

$$M_o = 3\,513.0 \text{ Lb pie}$$

$$M_o = 42\,156.0 \text{ Lb plg}$$



Sección

$$S = M \div f \qquad S = 42\,156 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 32.43 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 4 X 10 plg (10 x 25 cm) bh = 34.44 plg² S = 54.53 plg³

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = 1\,230 \text{ Lb}$$



$$q = 3 V \div 2 bh \qquad q = (3 \times 1\,230) \div (2 \times 34.44) \qquad = 53.57 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

$$f = M \div S \qquad f = 42\,156 \div 54.53 \text{ plg}^2 \qquad = 773.10 \text{ Lb/plg}^2$$

CÁLCULO DE LA FLECHA Coef. = 3.28 x 0.92 (tabla 9-1) Peralte = 9.5 plg

$$(f \times \text{Coef.}) \div (1000 \times \text{Peralte}) \times 0.92 \qquad (773.1 \times 3.28) \div (1000 \times 9.5) \times 0.92 \qquad = 0.24 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible

$$L \div 360 \qquad 120 \text{ plg} \div 360 = 0.33 \text{ plg} > D \qquad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$

EDIFICIO: COMEDOR ESPACIO: COCINA ELEMENTO: VIGUETAS

Diseñar el siguiente elemento, viguetas de madera para soportar una cargas concentrada al centro de 440.8 Lb y una carga uniformemente distribuida de 1 385.10 Lb, para cubrir una claro de 4.00 m (13.12 pies), separadas las viguetas de centro a centro 0.40m (16 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

$$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \qquad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \qquad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$$

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = R_1 - WL - (440.8 \times 4) + R_2 = 0$$

$$R_1 - 18\,613.3 + R_2 = 0$$

$$\sum M_o = [WL \times (L/2)] + (440.8 \times 6.56) - R_2 (L) = 0$$

$$119\,211.6 + 2\,891.65 - R_2 (13.12) = 0$$

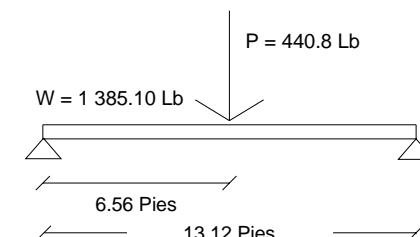
$$R_2 = 122\,103.25 \div 13.12$$

$$R_2 = 9\,306.65 \text{ Lb}$$

$$R_1 = 9\,306.65 \text{ Lb}$$

$$M_o = 31\,248.69 \text{ Lb pie}$$

$$M_o = 374\,984.30 \text{ Lb plg}$$



Sección

$$S = M \div f \qquad S = 374\,984.3 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 \qquad = 288.45 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 10 X 16 plg (25 x 40 cm)

$$bh = 147.25 \text{ plg}^2$$

$$S = 380.40 \text{ plg}^3$$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = 9\,306.65 \text{ Lb}$$



$$q = 3 V \div 2 bh \qquad q = (3 \times 9\,306.65) \div (2 \times 147.25) = 94.80 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

$$f = M \div S \qquad f = 374\,984.3 \div 380.40 \text{ plg}^2 \qquad = 985.76 \text{ Lb/plg}^2$$

CÁLCULO DE LA FLECHA Coef. = 3.84 x 0.92 (tabla 9-1) Peralte = 15.5 plg

$$(f \times \text{Coef.}) \div (1000 \times \text{Peralte}) \times 0.92 \qquad (985.76 \times 3.84) \div (1000 \times 15.5) \times 0.92 \qquad = 0.22 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible

$$L \div 360 \qquad 157.48 \text{ plg} \div 360 = 0.44 \text{ plg} > D \quad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$

BAJADA DE CARGAS

EJE 1 (A - B)

1. Cubierta	= (13.125 m ² x 294.50 kg/m ²) ÷ 7.00 m	= 2 203.75 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 2.50 m	= 458.5 Kg/m ² x 2.5 m	= 1 146.25
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 3 575.00 kg/ml

EJE A (1 - 4)

1. Cubierta	= (13.125 m ² x 294.50 kg/m ²) ÷ 7.00 m	= 552.19 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 3.30 m	= 458.5 Kg/m ² x 3.30 m	= 1 513.05
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 2 255.24 kg/ml

EJE F (2 - 4)

1. Cubierta	= (13.125 m ² x 294.50 kg/m ²) ÷ 7.00 m	= 552.19 Kg/ml
2. Cubierta plana	= (7.00 m ² x 387.60 kg/m ²) ÷ 3.50 m	= 775.20 Kg/ml
3. Cadena 20 x 20 cm		= 95
4. Muro h = 3.30 m	= 458.5 Kg/m ² x 3.30 m	= 1 513.05
5. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 3 030.44 kg/ml

EJE 2 (F - G)



1. Cubierta	= (6.00 m ² x 248.0 kg/m ²) ÷ 2.00 m	= 744 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 3.00 m	= 458.5 Kg/m ² x 3.00 m	= 1 375.50
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 2 309.50 kg/ml

EJE G (2 - 4)		
1. Cubierta	= (7.00 m ² x 387.60 kg/m ²) ÷ 3.50 m	= 775.20 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 3.00 m	= 458.5 Kg/m ² x 3.00 m	= 1 375.50
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 2 340.50 kg/ml

EJE G (6 - 8)		
1. Cubierta	= (8.00 m ² x 248.0 kg/m ²) ÷ 4.00 m	= 496.00 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 3.00 m	= 458.5 Kg/m ² x 3.00 m	= 1 375.50
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 2 061.30 kg/ml

EJE I (3 - 5)		
1. Cubierta	= (3.00 m ² x 248.00 kg/m ²) ÷ 3.00 m	= 248.00 Kg/ml
2. Cubierta plana	= (3.00 m ² x 387.60 kg/m ²) ÷ 3.00 m	= 387.60 Kg/ml
3. Cadena 20 x 20 cm		= 95
4. Muro h = 3.00 m	= 458.5 Kg/m ² x 3.00 m	= 1 375.30
5. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 2 200.90 kg/ml

EJE G (1 - 2)		
Columna	= 4.50 m ² x 248.00 kg/m ²	= 1 116.00 kg

EJE H (2 - 3)		
Columna	= (9.00 m ² x 248.00 kg/m ²) ÷ 2 columnas	= 1 116.00 kg

CIMENTACIÓN DE PIEDRA

DATOS

EJE 1 (A - B)
 Q = 3 545.00 kg/ml
 RT = 8 000.00 kg/m²

1a APROXIMACIÓN

$$B = 1.25 Q \div RT \quad B = (1.25 \times 3\,545.0 \text{ kg/m}) \div 8\,000.0 \text{ kg/m}^2 = 0.55 \text{ m} = 0.60 \text{ m}$$

$$CA = A - 0.30 \text{ m} \div 2 \quad CA = (0.60 \text{ m} - 0.30 \text{ m}) \div 2 = 0.15 \text{ m}$$

$$h = 1.73 \times CA \quad h = 1.73 \times 0.15 = 0.26 \text{ m}$$

2ª APROXIMACIÓN

$$Pp = 1 \text{ ml} \times [(B+b)h \div 2] \times 2065 \text{ kg/m}^3$$

$$Pp = 1 \text{ ml} \times [(0.60 + 0.30)0.50 \div 2] \times 2065 \text{ kg/m}^3 = 464.62 \text{ kg/m}$$

$$B = Q + Pp \div RT \quad B = 3\,545.0 \text{ kg/m} + 464.62 \text{ kg/m} \div 8\,000.0 = 0.50 \text{ m} = 0.60 \text{ m (aproximación)}$$

$$h = \text{Tang } 60^\circ \times CA \quad h = \text{Tang } 60^\circ \times 0.15 \text{ m} = 0.26 \text{ m} = 0.50 \text{ m (aproximación)}$$

COLUMNA DE MADERA

Calcular la carga axial permisible de una columna de 8 x 8 plg (20 x 20 cm), que soporta una carga de 1 116.0 kg (2 459.66 Lb) y tiene una longitud de 3.0 m (9.84 pies, 118.10 plg).

DATOS

f = 1 300 Lb/plg²
 H = 95 Lb/plg²
 C = 1 100 Lb/plg²
 E = 1 320 000 Lb/plg²



RELACION DE ESBELTEZ

$$L \div d = 118.10 \text{ plg} \div 7.50 \text{ plg} = 15.75, \text{ queda dentro del limite de } 50$$

ESFUERZO UNITARIO PERMISIBLE

$$P \div A = (0.3 \times E) \div (L/d)^2 = (0.3 \times 1\,320\,000) \div (15.75)^2$$

$$P \div A = 1\,596.37 \text{ Lb/plg}^2$$

CARGA AXIAL PERMISIBLE

$$A = 56.25 \text{ plg}^2$$

$$P = (P/A) \times A$$

$$P = 1\,596.37 \text{ Lb/plg}^2 \times 56.25 \text{ plg}^2 = 89\,795.81 \text{ Lb} > 2\,459.66 \text{ Lb} \quad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE COLUMNA DE CONCRETO ARMADO (PÓRTICO)

Calcular las dimensiones de la siguiente columna de concreto armado que soporta una carga de 1 116 kg.

DATOS

$$f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$$

$$Fy = 4\,000 \text{ kg/cm}^2$$

$$Fs = 0.6 Fy = 2\,400 \text{ kg/cm}^2$$

$$F.C. = 1.4$$

$$p = 0.0065$$

Área Columna

$$AC = (P \times F.C.) \div (0.2125 f'c + 0.6 p fs)$$

$$AC = (1\,116 \times 1.4) \div (0.2125 \times 150 + 0.6 \times 0.0065 \times 2\,400) = 37.90$$

$\text{cm}^2 < \text{Área M\u00ednima}$

$$\text{Dimensiones} = 20 \times 20 \text{ cm} \quad \text{Área} = 400.0 \text{ cm}^2$$

ACERO

Proporci\u00f3n acero y concreto

$$2 \div 100 = 0.02$$

$$As = 400 \text{ cm}^2 \times 0.02 = 8.00 \text{ cm}^2$$

$$Nv's = As \div as = 8.00 \text{ cm}^2 \div 1.99 = 4.0$$

$$= 4 \text{ v's } \#5$$

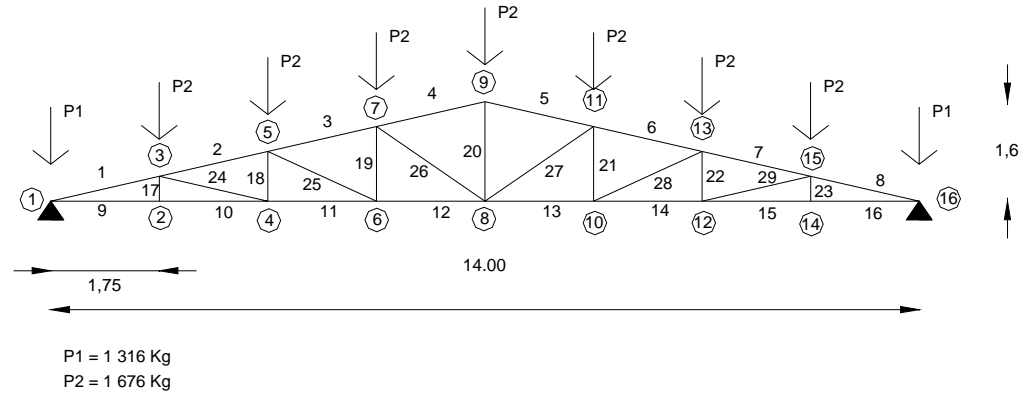
ESTRIBOS #3

$$\text{Separaci\u00f3n} = 16 \text{ veces } \emptyset \text{ varilla } \#5 = 25 \text{ cm}$$

$$= E \#3 @ 25 \text{ cm}$$



CÁLCULO DE ARMADURA



ELEMENTO	CARGA AXIAL
1	= 26 325.5 Kg (Compresión)
9	= - 2 800.0 Kg (Tensión)
20	= - 5 100.0 Kg (Compresión)
26	= 4 500.0 Kg (Tensión)

CUERDA SUPERIOR

Esfuerzo a compresión 26 326 Kg (57 918 Lb) y un claro de 1.75 m (72 plg).

$$57\ 918\ Lb \div 2\ Piezas = 28\ 959\ Lb/Pieza$$

Paso 1 Sección Propuesta = **3 x 12" (2.6 x 11.5 plg)** Área = 30.19 plg²

Paso 2 $L \div d = 72\ plg \div 11.5 = 6.26 < 50$

Paso 3 $F = c [1 - (L \div 80d)] = 1\ 100 [1 - (72 \div 80 \times 11.5)] = 1\ 013.91\ Lb\ plg^2$

Paso 4 Área x F = 30.19 plg² x 1 013.91 = **30 610.0 Lb > 28 959 Lb** POR LO TANTO SE ACEPTA



CUERDA INFERIOR

Esfuerzo a tensión 2 800 Kg (6 160 Lb) y un claro de 1.75 m (72 plg).

	$6\ 160\ \text{Lb} \div 2\ \text{Piezas}$	$= 3\ 080\ \text{Lb/Pieza}$		
Paso 1	Sección Propuesta	$= 3 \times 4'' (2.6 \times 3.6\ \text{plg})$	Área	$= 9.52\ \text{plg}^2$
Paso 2	$L \div d$	$= 72\ \text{plg} \div 3.6 = 20 < 50$		
Paso 3	$F = c [1 - (L \div 80d)]$	$= 1\ 100 [1 - (72 \div 80 \times 3.6)]$		$= 825\ \text{Lb plg}^2$
Paso 4	$\text{Área} \times F = 9.52\ \text{plg}^2 \times 825$	$= 7\ 854\ \text{Lb} > 3\ 080\ \text{Lb}$		POR LO TANTO SE ACEPTA

MONTANTE

Esfuerzo a compresión 5 100 Kg (11 220 Lb) y un claro de 1.75 m (72 plg).

Paso 1	Sección Propuesta	$= 3 \times 6'' (2.6 \times 5.6\ \text{plg})$	Área	$= 14.77\ \text{plg}^2$
Paso 2	$L \div d$	$= 72\ \text{plg} \div 5.6 = 12.8 < 50$		
Paso 3	$F = c [1 - (L \div 80d)]$	$= 1\ 100 [1 - (72 \div 80 \times 5.6)]$		$= 923.21\ \text{Lb plg}^2$
Paso 4	$\text{Área} \times F = 14.77\ \text{plg}^2 \times 923.21$	$= 13\ 635.87\ \text{Lb} > 11\ 220\ \text{Lb}$		POR LO TANTO SE ACEPTA

DIAGONAL

Esfuerzo a tensión 4 500 Kg (9 900 Lb) y un claro de 1.75 m (72 plg).

Paso 1	Sección Propuesta	$= 2 \times 8'' (1.6 \times 7.5\ \text{plg})$	Área	$= 12.19\ \text{plg}^2$
Paso 2	$L \div d$	$= 72\ \text{plg} \div 7.5 = 9.60 < 50$		
Paso 3	$F = c [1 - (L \div 80d)]$	$= 1\ 100 [1 - (72 \div 80 \times 7.5)]$		$= 968\ \text{Lb plg}^2$
Paso 4	$\text{Área} \times F = 12.19\ \text{plg}^2 \times 968$	$= 11\ 799.9\ \text{Lb} > 9\ 900\ \text{Lb}$		POR LO TANTO SE ACEPTA

PERNOS

DIAGONAL

Tensión 10 000 Lb

Sección principal = 2 x 8" Pernos 3/4" P = 2 890 Lb x perno

Pernos = 10 000 ÷ 2 890 Lb = **4 Pernos 3/4"**

CUERDA INFERIOR

Tensión 6 100 Lb

Sección principal = 3 x 4" Pernos 3/4" P = 2 890 Lb x perno

Pernos = 6 100 ÷ 2 890 Lb = **3 Pernos 3/4"**

CÁLCULO DE PLACA DE APOYO DE ARMADURA

DATOS:

P = 7 178.44 kg

ACERO A - 36

Fy = 2 530 kg/cm²

f'c = 150 kg/cm²

Fb = 0.6 Fy = 1518 kg/cm²

Fp = 0.3 f'c = 45 kg/cm²

Área necesaria

A = P ÷ Fp = 7 178.44 ÷ 45 = 159.52 cm²

Propuesta 15 x 15 cm = 225.00 cm²

fb = P ÷ L² = 7 178.44 ÷ (15)² = 31.90 kg/cm²

n = m = 10 cm

Espesor de placa

$$T = \sqrt{(3 \times fb \times n^2) \div Fb}$$

$$T = \sqrt{(3 \times 31.90 \times 10^2) \div 1518} = 2.5 \text{ cm} = 1"$$

Resultado

PLACA 15 x 15 cm x 1" DE ESPESOR



PROYECTO GOBIERNO GRANJA

ANÁLISIS DE CARGAS

CÁLCULO DE VIGAS DE MADERA DE CUBIERTAS

BAJADA DE CARGAS

CÁLCULO DE CIMENTACIÓN DE PIEDRA

CÁLCULO DE COLUMNA DE MADERA

ANÁLISIS DE CARGAS

CUBIERTA PLANA CON PENDIENTE MENOR 5 %

- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------|-------------------|
| 1. Impermeabilizante | | = 5 | kg/m ² |
| 2. Capa de compresión de 5 cm | = 1.0 m x 1.0 m x 0.05 m x 2400 kg/m ³ | = 120 | |
| 3. Enladrillado 3 cm de espesor | = 1.0 m x 1.0 m x 0.03 m x 1500 Kg/m ³ | = 45 | |
| 4. Vigüeta 3 x 8 plg (aproximación) | | = <u>20</u> | |

CARGA MUERTA = 190 kg/m²

- | | |
|-----------------------------|--------|
| 5. Cargas vivas (RCDF) | = 100 |
| 6. Cargas de nieve y viento | = 97.6 |

CARGA TOTAL = 387.6 kg/m² = 79.38 Lb/pie²

CUBIERTA INCLINADA CON PENDIENTE MAYOR 5%

- | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------|-------------------|
| 1. Teja de barro | | = 48.82 | kg/m ² |
| 2. Cuatro capas de fieltro | | = 24.41 | |
| 3. Entarimado con 1" de espesor | | = 14.65 | |
| 4. Vigüeta 3 x 8 plg (aproximación) | | = <u>20</u> | |

CARGA MUERTA = 107.88 kg/m²

- | | |
|-----------------------------|-------|
| 5. Cargas vivas (RCDF) | = 40 |
| 6. Cargas de nieve y viento | = 100 |

CARGA TOTAL = 248.0 kg/m² = 50.76 Lb/pie²

PESO MUROS DE ADOBE

- | | | | |
|---------------------------------------|--|--------|-------------------|
| 1. Muro de adobe (25 cm) | = 1.0 m x 1.0 m x 0.25 m x 1600 kg/m ³ | = 400 | kg/m ² |
| 2. Aplanado interior de yeso (1.5 cm) | = 1.0 m x 1.0 m x 0.015 m x 1100 kg/m ³ | = 16.5 | |
| 3. Aplanado ext. mortero C/A (2 cm) | = 1.0 m x 1.0 m x 0.020 m x 2100 kg/m ³ | = 42.0 | |

CARGA TOTAL = 458.5 kg/m²

CADENA DE CONCRETO ARMADO 20 x 20 cm

- | | | | |
|----------------------|--|------|------|
| 1. Cadena 20 x 20 cm | = 1.0 m x 0.20 m x 0.20 m x 2400 kg/m ³ | = 96 | Kg/m |
|----------------------|--|------|------|



EDIFICIO: GOBIERNO. ESPACIO: SALA DE JUNTAS. ELEMENTO: VIGUETAS

Diseñar el siguiente elemento, viguetas de madera, para soportar una carga total de 248.0 kg/m² (50.76 Lb/pie²) y cubrir un claro de 5.66 m (18.57 pies) separadas las viguetas de centro a centro 0.60 m (24 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

$$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \qquad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \qquad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA

$$24 \text{ plg} \div 12 = 2 \text{ pies} \qquad 2 \text{ pies} \times 50.76 \text{ Lb/pie}^2 = 101.52 \text{ Lb (carga por pie lineal)}$$

$$101.52 \text{ Lb} \times 18.57 \text{ pies} = 1\,885.23 \text{ Lb/pie} \qquad W = 1\,885.23 \text{ Lb/pie}$$

CÁLCULO POR FLEXIÓN

Momento

$$M = WL \div 8 \qquad M = 1\,885.23 \times 18.57 \text{ pies} \times 12 \div 8 = 52\,513.08 \text{ plg Lb}$$

Sección

$$S = M \div f \qquad S = 52\,513.08 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 40.40 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 6 x 10 plg (15 x 25 cm) $bh = 52.25 \text{ plg}^2 \qquad I = 392.96 \text{ plg}^4 \qquad S = 82.73 \text{ plg}^2$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = \text{Carga pie lineal} \times (L - 2) \div 2 \qquad V = 50.76 \text{ Lb} \times (18.57 - 2) \div 2 = 420.55 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh \qquad q = (3 \times 420.55) \div (2 \times 52.25) = 12.07 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$D = 5WL^3 \div 384EI \qquad D = \frac{5 \times 1\,885.23 \times (222.83 \text{ plg})^3}{384 \times 1320000 \times 392.96} = 0.52 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible

$$L \div 360 \qquad 222.83 \text{ plg} \div 360 = 0.62 \text{ plg} > D \qquad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$



EDIFICIO: GOBIERNO. ESPACIO: SALA DE ESPERA. ELEMENTO: VIGUETAS.

Diseñar el siguiente elemento, vigas de madera, para soportar una carga total de 248 kg/m² (50.76 Lb/pie²) y cubrir un claro de 2.83 m (9.28 pies) separadas las viguetas de centro a centro 0.60 m (24 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

$$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \qquad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \qquad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA

$$24 \text{ plg} \div 12 = 2 \text{ pies} \qquad 2 \text{ pies} \times 50.76 \text{ Lb/pie}^2 = 101.52 \text{ Lb (carga por pie lineal)}$$

$$101.56 \text{ Lb} \times 9.28 \text{ pies} = 942.10 \text{ Lb/pie} \qquad W = 942.10 \text{ Lb/pie}$$

CÁLCULO POR FLEXIÓN

Momento

$$M = WL \div 8 \qquad M = 942.10 \times 9.28 \text{ pies} \times 12 \div 8 = 13\,114.10 \text{ plg Lb}$$

Sección

$$S = M \div f \qquad S = 13\,114.10 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 10.10 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 3 X 8 plg (7.5 x 20 cm)

$$bh = 19.69 \text{ plg}^2 \qquad I = 92.29 \text{ plg}^4 \qquad S = 24.61 \text{ plg}^2$$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = \text{Carga pie lineal} \times (L - 2) \div 2 \qquad V = 101.52 \text{ Lb} \times (9.28 - 2) \div 2 = 369.53 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh \qquad q = (3 \times 369.53) \div (2 \times 19.69) = 28.15 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$D = 5WL^3 \div 384EI \qquad D = \frac{5 \times 942.10 \times (111.42 \text{ plg})^3}{384 \times 1320000 \times 92.29} = 0.14 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible

$$L \div 360 \qquad 111.42 \text{ plg} \div 360 = 0.31 \text{ plg} > D \quad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$

EDIFICIO: GOBIERNO. ESPACIO: PÓRTICO. ELEMENTO: TRABE DE MADERA

Diseñar el siguiente elemento, trabe de madera para soportar 3 cargas concentradas de 464.60 Lb y una carga uniformemente distribuida de 50 Lb, para cubrir un claro de 2.11 m (6.92 pies).

DATOS

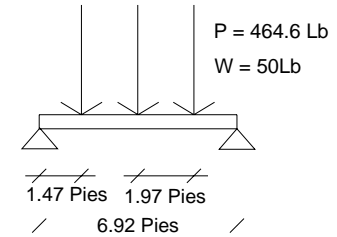
Madera de Pino (Encino)

$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2$ $H = 95 \text{ Lb/pie}^2$ $E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$

$\Sigma F_x = 0$
 $\Sigma F_y = R_1 - WL - (464.6 \times 3) + R_2 = 0$
 $R_1 - 1\,739.80 + R_2 = 0$

$\Sigma M_o = [WL \times (L/2)] + (464.6 \times 1.47) + (464.6 \times 3.44) + (464.6 \times 5.41) - R_2 (L) = 0$
 $1\,197.16 + 4\,794 - R_2 (6.92) = 0$

$R_2 = 5\,991.82 \div 6.92$ $R_2 = 865.90 \text{ Lb}$ $R_1 = 873.90 \text{ Lb}$
 $M_o = 1\,789.70 \text{ Lb pie}$ $M_o = 21\,476.40 \text{ Lb plg}$



Sección

$S = M \div f$ $S = 21\,476.40 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 16.52 \text{ plg}^3$ (consultar tabla 3-3)

Sección 4 X 10 plg (10 x 25 cm) $bh = 34.44 \text{ plg}^2$ $S = 54.53 \text{ plg}^2$

CÁLCULO POR CORTANTE

$q = 3V \div 2bh$ $V = 873.90 \text{ Lb}$
 $q = (3 \times 873.90) \div (2 \times 34.44) = 38.06 \text{ Lb/plg}^2 < H$, SE ACEPTA

$f = M \div S$ $f = 21\,476.40 \div 54.53 \text{ plg}^2 = 393.84 \text{ Lb/plg}^2$

CÁLCULO DE LA FLECHA

Coef. = 3.28 x 0.92 (tabla 9-1) Peralte = 9.5 plg

$(f \times \text{Coef.}) \div (1000 \times \text{Peralte}) \times 0.92 = (393.84 \times 3.28) \div (1000 \times 9.5) \times 0.92 = 0.12 \text{ plg}$ (flecha real)

Flecha admisible

$L \div 360 = 83.07 \text{ plg} \div 360 = 0.23 \text{ plg} > D$ POR LO TANTO SE ACEPTA



EDIFICIO: GOBIERNO. ESPACIO: SANITARIOS. ELEMENTO: VIGUETAS

Diseñar el siguiente elemento, trabe de madera para soportar una cargas concentradas al centro de 440.80 Lb (peso tinaco) y una carga uniformemente distribuida de 1 385.10 Lb, para cubrir un claro de 2.83 m (9.28 pies).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

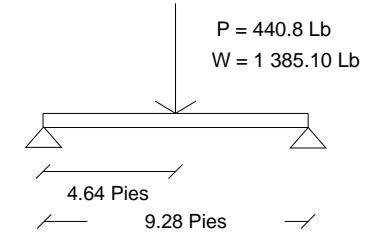
$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2$ $H = 95 \text{ Lb/pie}^2$ $E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$

$\Sigma F_x = 0$
 $\Sigma F_y = R_1 - WL - 440.80 + R_2 = 0$
 $R_1 - 13\,294.53 + R_2 = 0$

$\Sigma M_o = [WL \times (L/2)] + (440.8 \times 4.64) - R_2 (L) = 0$
 $59\,641.30 + 2\,045.31 - R_2 (9.28) = 0$

$R_2 = 61\,686.61 \div 9.28$ $R_2 = 6\,647.26 \text{ Lb}$ $R_1 = 6\,647.27 \text{ Lb}$

$M_o = 15\,932.99 \text{ Lb pie}$ $M_o = 191\,195.93 \text{ Lb plg}$



Sección

$S = M \div f$ $S = 191\,195.93 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2$ $= 147.07 \text{ plg}^3$ (consultar tabla 3-3)

Sección 10 X 12 plg (25 x 30 cm) $bh = 109.25 \text{ plg}^2$ $S = 209.40 \text{ plg}^2$

CÁLCULO POR CORTANTE

$q = 3 V \div 2 bh$ $V = 6\,647.27 \text{ Lb}$
 $q = (3 \times 6\,647.27) \div (2 \times 109.25) = 91.26 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$

$f = M \div S$ $f = 191\,195.93 \div 209.40 \text{ plg}^2$ $= 913.06/\text{plg}^2$

CÁLCULO DE LA FLECHA

Coef. = 3.28 x 0.92 (tabla 9-1) Peralte = 11.5 plg

$(f \times \text{Coef.}) \div (1000 \times \text{Peralte}) \times 0.92$ $(913.06 \times 3.28) \div (1000 \times 11.5) \times 0.92$ $= 0.24 \text{ plg (flecha real)}$

Flecha admisible

$L \div 360$ $111.42 \text{ plg} \div 360 = 0.31 \text{ plg} > D$ **POR LO TANTO SE ACEPTA**



EDIFICIO: GOBIERNO. ESPACIO: SECRETARIA. ELEMENTO: TRABE DE MADERA.

Diseñar el siguiente elemento, trabe de madera para soportar una cargas uniformemente distribuida de 1 052.44 kg . m, para cubrir un claro de 6.36 m (20.86 pies).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

$$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \qquad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \qquad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$$

MOMENTO

$$M = W \times L^2 \div 8 \qquad M = 1\,052.44 \times 6.36^2 \div 8 = 5\,321.35 \text{ kg} \cdot \text{m} = 461\,871.90 \text{ Lb plg}$$

CORTANTE

$$V = W \times L^2 \div 2 \qquad V = 1\,052.44 \times 6.36^2 \div 2 = 3\,346.76 \text{ Kg} = 7\,376.26 \text{ Lb}$$

Sección

$$S = M \div f \qquad S = 461\,871.90 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 355.29 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 10 X 16 plg (25 x 40 cm) $bh = 147.25 \text{ plg}^2 \qquad S = 380.40 \text{ plg}^2$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$q = 3 V \div 2 bh \qquad V = 7\,376.26 \text{ Lb} \qquad q = (3 \times 7\,376.26) \div (2 \times 147.25) = 75.14 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

$$f = M \div S \qquad f = 461\,871.90 \div 380.40 \text{ plg}^2 = 1\,214.20 \text{ Lb/plg}^2$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$\text{Coef.} = 9.09 \times 0.92 \text{ (tabla 9-1) Peralte} = 15.5 \text{ plg}$$

$$(f \times \text{Coef.}) \div (1000 \times \text{Peralte}) \times 0.92 \qquad (1\,214.20 \times 9.09) \div (1000 \times 15.5) \times 0.92 = 0.13 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible

$$L \div 360 \qquad 250.31 \text{ plg} \div 360 = 0.69 \text{ plg} > D \quad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$

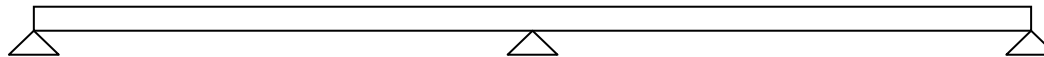
EDIFICIO: GOBIERNO. ESPACIO: SANITARIOS Y CONTABILIDAD. ELEMENTO: TRABE DE CONCRETO ARMADO.

Diseñar el siguiente elemento, trabe de concreto armado para soportar una carga uniformemente distribuida de 0.896 Ton metro, para cubrir dos claros de 4.24 m.

DATOS

$f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ $f^* = 120 \text{ kg/cm}^2$ $f'' = 102 \text{ kg/cm}^2$
 $Fy = 4\ 000 \text{ kg/cm}^2$ F.C. = 1.4 FR = 0.9

$W = 0.775 \text{ Ton} \cdot \text{m}$



L	4.24 m		4.24 m	
K	0.7		0.7	
F.D.		0.5	0.5	
Mf	0	+ 2.01	- 2.01	0
V I	1.89	1.89	1.89	1.89
V H	- 0.47	+ 0.47	+ 0.47	- 0.47
V Total	1.42	2.36	2.36	1.42
Momento	0.00	+ 1.13	- 2.00	+ 1.13 0.00

MOMEMTO

Momento máximo (-) = 2.00 Ton . m

Momento (+) = 1.13 Ton . m



DIMENSIONAMIENTO DE TRABE

$$Mu = Mo \times F.C. \qquad Mu = 2.00 \text{ Ton} \cdot \text{m} \times 1.4 \qquad = 2.80 \text{ Ton} \cdot \text{m} = 280\,000 \text{ Kg} \cdot \text{cm}$$

$$D = 3 \sqrt{2.5 \times Mu \div (FR \times f''c \times q)} \times (1-q/2)$$

$$D = 3 \sqrt{2.5 \times 280\,000 \div (0.9 \times 102 \times 0.31 \times 0.85)} = 30.76 \text{ cm} = 32.00 \text{ cm}$$

$$D = 32 \text{ cm} + 3 \text{ cm (recubrimiento)} = 35 \text{ cm}$$

$$B = D \div 2.5 \qquad B = 32 \text{ cm} \div 2.5 = 12.80 \text{ cm} = 15.00 \text{ cm}$$

$$q = P \times (Fy \div f''c) \qquad q = 0.008 \times (4000 \div 102) = 0.31$$

$$P = f''c \div Fy \times [1 - \sqrt{2 \times Mu \div FR \times B \times D^2 \times f''c}]$$

$$P = 102 \div 4000 \times [1 - \sqrt{2 \times 280\,000 \div 0.9 \times 15 \times 32^2 \times 102}] = 0.0057$$

$$As = P \times B \times D \qquad As = 0.0057 \times 15 \times 32 = 2.74 \text{ cm}^2$$

$$Nv's = As \div as \text{ v's} \qquad Nv's = 2.74 \div 1.27(\#4) = 2.15 = 2 \text{ V's } \# 4 (1/2") \text{ y } 1 \text{ V's } \# 3 (3/8")$$

$$Mu = Mo \times F.C. \qquad Mu = 1.13 \text{ Ton} \cdot \text{m} \times 1.4 = 1.582 \text{ Ton} \cdot \text{m} = 158\,200 \text{ Kg} \cdot \text{cm}$$

$$P = f''c \div Fy \times [1 - \sqrt{2 \times Mu \div FR \times B \times D^2 \times f''c}]$$

$$P = 102 \div 4000 \times [1 - \sqrt{2 \times 158\,200 \div 0.9 \times 15 \times 32^2 \times 102}] = 0.003$$

$$As = P \times B \times D \qquad As = 0.003 \times 15 \times 32 = 1.44 \text{ cm}^2$$

$$Nv's = As \div as \text{ v's} \qquad Nv's = 1.44 \div 1.27(\#4) = 1.13 = 2 \text{ V's } \# 4 (1/2")$$

CÁLCULO DE ESTRIBOS

$$Vu = V \text{ Total} \times F.C. \qquad Vu = 2.36 \text{ Ton} \times 1.4 = 3.304 \text{ Ton} = 3\,304 \text{ Kg}$$

$$P = As \div (B \times D) \qquad P = 2.54 \div (15 \times 32) = 0.0053 < 0.01$$

$$Vcr = FR \times B \times D (0.2+30 \times P) \sqrt{f''c}$$

$$Vcr = 0.9 \times 15 \times 32 (0.2 + 30 \times 0.0053) \sqrt{120} = 1\,698.90 \text{ Kg} = 1.69 \text{ Ton}$$

$$V''u = Vu - W \text{ (Columna} \div 2 + D) \text{ F.C.}$$

$$V''u = 3.30 - 0.896 (0.15 + 0.32) \times 1.4 = 2.71 \text{ Ton}$$

$$V'u = V''u - Vcr \qquad V'u = 2.71 \text{ Ton} - 1.69 \text{ Ton} = 1.02 \text{ Ton} = 1\,020 \text{ kg}$$



SEPARACIÓN ESTRIBOS # 2.5

$$\begin{aligned} \text{Sep} &= (FR \times a_s \times D \times F_y) \div Vu & \text{Sep} &= (0.9 \times 0.49(2) \times 32 \times 4000) \div 1\,020 & &= 110.6\text{cm} \\ \text{Sep} &= D \div 2 & \text{Sep} &= 32 \text{ cm} \div 2 & &= 16.0 & &= 15 \text{ cm máxima} \\ & & & & & & & \text{E \#2.5 @ 15 cm} \end{aligned}$$

BAJADA DE CARGAS

EJE A (2 - 3)

1. Cubierta	= (8.0 m ² x 248 kg/m ²) ÷ 2.83 m	= 701.06 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 3.00 m	= 458.5 Kg/m ² x 3.0 m	= 1 375.50
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 2 267.56 kg/ml

EJE B (3 - 4)

1. Cubierta	= (19.25 m ² x 248 kg/m ²) ÷ 4.95 m	= 964.72 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 3.00 m	= 458.5 Kg/m ² x 3.00 m	= 1 375.50
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 2 530.22 kg/ml

EJE 1 (B - C)

1. Cubierta	= (5.97 m ² x 248 kg/m ²) ÷ 4.24 m	= 349.68 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 3.00 m	= 458.5 Kg/m ² x 3.00 m	= 1 375.50
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 1 915.18 kg/ml

EJE 3 (C - D)

1. Cubierta	= (5.978 m ² x 635.6 kg/m ²) ÷ 4.24 m	= 896.13 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 3.00 m	= 458.5 Kg/m ² x 3.00m	= 1 375.50
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 2 461.63 kg/ml



EJE 6 (B - D)

1. Cubierta	= (11.95 m ² x 248 kg/m ²) ÷ 8.48 m	= 349.68 kg
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 3.00 m	= 458.5 Kg/m ² x 3.00m	= 1 375.50
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 1 915.18 kg/ml

EJE 1 (B - C)

Área	= 2.11 m x 1.41 m = 2.97 m ²	
1. Cubierta	= 2.97 m ² x 248.00 kg/m ²	= 737.82 kg (columna)

EJE 4 (A - B)

1. Muro	= 458.5 kg/m ² x 3.00 m	= 1 375.50 kg/ml
---------	------------------------------------	-------------------------

CIMENTACIÓN DE PIEDRA

DATOS

EJE	3 (B - C)
Q	= 2 530.22 kg/ml
RT	= 8 000.00 kg/m ²

1a APROXIMACIÓN

B	= 1.25 Q ÷ RT	B = (1.25 x 2 530.22 kg/m) ÷ 8 000.0 kg/m ²	= 0.39 m = 0.60 m
CA	= A - 0.30 m ÷ 2	CA = (0.60 m - 0.30 m) ÷ 2	= 0.15 m
h	= 1.73 x CA	h = 1.73 X 0.15	= 0.26 m

2ª APROXIMACIÓN

Pp	= 1 ml x [(B+b)h ÷ 2] x 2065 kg/m ³		
Pp	= 1 ml x [(0.60 + 0.30)0.50 ÷ 2] x 2065 kg/m ³	= 464.62 kg/m	
B	= Q + Pp ÷ RT	B = 2 530.22 kg/m + 464.62 kg/m ÷ 8 000.0	= 0.37 m = 0.60 m (aproximación)
h	= Tang 60° x CA	h = Tang 60° x 0.15 m	= 0.26 m = 0.50 m (aproximación)



COLUMNA DE MADERA

Calcular la carga axial permisible de una columna de 8 x 8 plg (20 x 20 cm), que soporta una carga de 737.82 kg (1 626.15Lb) y tiene una longitud de 3.0 m (9.84 pies, 118.10 plg).

DATOS

f = 1 300 Lb/plg²
 H = 95 Lb/plg²
 C = 1 100 Lb/plg²
 E = 1 320 000 Lb/plg²

RELACIÓN DE ESBELTEZ

$L \div d = 118.10 \text{ plg} \div 7.50 \text{ plg} = 15.75$, queda dentro del limite de 50

ESFUERZO UNITARIO PERMISIBLE

$P \div A = (0.3 \times E) \div (L/d)^2 = (0.3 \times 1\,320\,000) \div (15.75)^2$
 $P \div A = 1\,596.37 \text{ Lb/plg}^2$

CARGA AXIAL PERMISIBLE

A = 56.25 plg²
 P = (P/A) x A
 P = 1 596.37 Lb/plg² x 56.25 plg² = **89 795.81 Lb** > 1 626.15 Lb

POR LO TANTO SE ACEPTA

PROYECTO DORMITORIOS VILLA

ANÁLISIS DE CARGAS

CÁLCULO DE VIGAS DE MADERA DE CUBIERTAS

BAJADA DE CARGAS

CÁLCULO DE CIMENTACIÓN DE PIEDRA

CÁLCULO DE COLUMNA DE MADERA

CÁLCULO DE COLUMNAS DE CONCRETO

TRABES DE LIGA

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO

CÁLCULO DE ARMADURA DE MADERA

CÁLCULO PLACA DE APOYO DE ARMADURA



ANÁLISIS DE CARGAS CUBIERTAS

CUBIERTA PLANA CON PENDIENTE MENOR 5 %

1. Impermeabilizante		= 5	kg/m ²	
2. Capa de compresión de 5 cm	= 1.0 m x 1.0 m x 0.05 m x 2400 kg/m ³	= 120		
3. Enladrillado 3 cm de espesor	= 1.0 m x 1.0 m x 0.03 m x 1500 Kg/m ³	= 45		
4. Vigüeta 3 x 8 plg (aproximación)		= <u>20</u>		
	CARGA MUERTA	= 190	kg/m ²	
5. Cargas vivas (RCDF)		= 100		
6. Cargas de nieve y viento		= 97.6		
	CARGA TOTAL	= 387.6 kg/m²		= 79.38 Lb/pie²

CUBIERTA INCLINADA CON PENDIENTE MAYOR 5%

1. Teja de barro		= 48.82	kg/m ²	
2. Cuatro capas de fieltro		= 24.41		
3. Entarimado con 1" de espesor		= 14.65		
4. Vigüeta 3 x 8 plg (aproximación)		= <u>20</u>		
	CARGA MUERTA	= 107.88	kg/m ²	
5. Cargas vivas (RCDF)		= 40		
6. Cargas de nieve y viento		= 100		
	CARGA TOTAL	= 248.0 kg/m²		= 50.76 Lb/pie²

PESO ARMADURA

1. Teja de barro		= 48.82	kg/m ²	
2. Cuatro capas de fieltro		= 24.41		
3. Entarimado con 1" de espesor		= 14.65		
4. Vigüeta 3 x 4 plg (aproximación)		= 20		
5. Larguero 4 x 8 plg (aproximación)		= 30.70		
6. Peso propio armadura		= <u>17.08</u>		
	CARGA MUERTA	= 155.66	kg/m ²	
7. Cargas vivas (RCDF)		= 40		
8. Cargas de nieve y viento		= 100		
	CARGA TOTAL	= 295.70 kg/m²		



PESO MUROS DE ADOBE

1. Muro de adobe (25 cm)	= 1.0 m x 1.0 m x 0.25 m x 1600 kg/m ³	= 400 kg/m ²
2. Aplanado interior de yeso (1.5 cm)	= 1.0 m x 1.0 m x 0.015 m x 1100 kg/m ³	= 16.5
3. Aplanado ext. mortero C/A (2 cm)	= 1.0 m x 1.0 m x 0.020 m x 2100 kg/m ³	= 42.0
CARGA TOTAL		= 458.5 kg/m²

CADENA DE CONCRETO ARMADO 20 x 20 cm

1. Cadena 20 x 20 cm	= 1.0 m x 0.20 m x 0.20 m x 2400 kg/m ³	= 96 Kg/m
----------------------	--	------------------

TRABE DE CONCRETO ARMADO 15 x 35 cm

1. Trabe 15 x 35 cm	= 1.0 m x 0.15 m x 0.35 m x 2400 kg/m ³	= 126 Kg/m
---------------------	--	-------------------

TRABE DE CONCRETO ARMADO 15 x 20 cm

1. Trabe 15 x 20 cm	= 1.0 m x 0.15 m x 0.20 m x 2400 kg/m ³	= 72.0 Kg/m
---------------------	--	--------------------

EDIFICIO: DORMITORIO. ESPACIO: PASILLO CENTRAL. ELEMENTO: VIGUETAS ARMADURA

Diseñar el siguiente elemento, viguetas de madera, para soportar una carga total de 248.0 kg/m² (50.76 Lb/pie²) y cubrir un claro de 1.00 m (3.28 pies) separadas las viguetas de centro a centro 0.60 m (24 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

f = 1300 Lb/pie ²	H = 95 Lb/pie ²	E = 1 320 000 Lb/pie ²
------------------------------	----------------------------	-----------------------------------

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA

24 plg ÷ 12 = 2 pies	2 pies x 50.76 Lb/pie ²	= 101.52 Lb (carga por pie lineal)
101.52 Lb x 3.28 pies = 333.0 Lb/pie	W	= 333.0 Lb/pie

CÁLCULO POR FLEXIÓN

Momento

$$M = WL \div 8 \quad M = 333.0 \times 3.28 \text{ pies} \times 12 \div 8 = 1\,638.36 \text{ plg Lb}$$

Sección

$$S = M \div f \quad S = 1\,638.36 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 1.26 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 3 x 4 plg (7 x 10 cm)	bh = 9.52 plg ²	I = 10.42 plg ⁴	S = 5.75 plg ²
--------------------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = \text{Carga pie lineal} \times (L - 2) \div 2 \quad V = 1001.52 \text{ Lb} \times (3.28 - 2) \div 2 = 65.0 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh \quad q = (3 \times 65.0) \div (2 \times 9.52) = 10.24 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$D = 5WL^3 \div 384EI \quad D = \frac{5 \times 333.0 \times (40 \text{ plg})^3}{384 \times 1320000 \times 10.42} = 0.02 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible
 $L \div 360$
 $40 \text{ plg} \div 360 = 0.11 \text{ plg} > D$ POR LO TANTO SE ACEPTA

EDIFICIO: DORMITORIO. ESPACIO: PASILLO CENTRAL. ELEMENTO: LARGUEROS ARMADURA

Diseñar el siguiente elemento, vigas de madera, para soportar una carga total de 247.10 kg/m² (50.60 Lb/pie²) y cubrir un claro de 3.50 m (11.40 pies) separadas las viguetas de centro a centro 1.00 m (40 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)
 $f = 1300 \text{ Lb/pie}^2$ $H = 95 \text{ Lb/pie}^2$ $E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA

$$40 \text{ plg} \div 12 = 3.33 \text{ pies} \quad 3.33 \text{ pies} \times 50.60 \text{ Lb/pie}^2 = 168.66 \text{ Lb (carga por pie lineal)}$$

$$168.66 \text{ Lb} \times 11.40 \text{ pies} = 1920.87 \text{ Lb/pie} \quad W = 1920.87 \text{ Lb/pie}$$

CÁLCULO POR FLEXIÓN

Momento
 $M = WL \div 8 \quad M = 1920.87 \times 11.4 \text{ pies} \times 12 \div 8 = 32\,846.90 \text{ plg Lb}$

Sección
 $S = M \div f \quad S = 32\,846.9 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 25.27 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$

Sección 6 X 8 plg (15 x 20 cm) $bh = 41.25 \text{ plg}^2$ $I = 193.36 \text{ plg}^4$ $S = 51.56 \text{ plg}^2$



CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = \text{Carga pie lineal} \times (L - 2) \div 2 \quad V = 168.66 \text{ Lb} \times (11.4 - 2) \div 2 = 792.73 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh \quad q = (3 \times 792.73) \div (2 \times 41.25) = 28.82 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$D = 5WL^3 \div 384EI \quad D = \frac{5 \times 1920.87 \times (137.79 \text{ plg})^3}{384 \times 1320000 \times 193.36} = 0.25 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible
 $L \div 360 \quad 137.79 \text{ plg} \div 360 = 0.38 \text{ plg} > D \quad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$

EDIFICIO: DORMITORIO. ESPACIO: DORMITORIO. ELEMENTO: VIGUETAS

Diseñar el siguiente elemento, viguetas de madera, para soportar una carga total de 248 kg/m² (50.76 Lb/pie²) y cubrir un claro de 6.00 m (19.68 pies) separadas las viguetas de centro a centro 0.30m (12 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)
 $f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \quad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \quad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA

$$12 \text{ plg} \div 12 = 1 \text{ pies} \quad 1 \text{ pies} \times 50.76 \text{ Lb/pie}^2 = 50.76 \text{ Lb (carga por pie lineal)}$$

$$50.76 \text{ Lb} \times 19.68 \text{ pies} = 998.96 \text{ Lb/pie} \quad W = 998.96 \text{ Lb/pie}$$

CÁLCULO POR FLEXIÓN

Momento
 $M = WL \div 8 \quad M = 998.96 \times 19.68 \text{ pies} \times 12 \div 8 = 29\,489.30 \text{ plg Lb}$

Sección
 $S = M \div f \quad S = 29\,489.30 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 22.68 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$

Sección 4 X 10 plg (10 x 25 cm) $bh = 34.44 \text{ plg}^2 \quad I = 259.00 \text{ plg}^4 \quad S = 54.53 \text{ plg}^2$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = \text{Carga pie lineal} \times (L - 2) \div 2 \quad V = 50.76 \text{ Lb} \times (19.68 - 2) \div 2 = 448.72 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh \quad q = (3 \times 448.72) \div (2 \times 34.44) = 19.60 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$D = 5WL^3 \div 384EI \quad D = \frac{5 \times 998.96 \times (236.22 \text{ plg})^3}{384 \times 1320000 \times 259.00} = 0.50 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible
 $L \div 360 \quad 236.22 \text{ plg} \div 360 = 0.66 \text{ plg} > D \text{ POR LO TANTO SE ACEPTA}$

EDIFICIO: DORMITORIO. ESPACIO: PASILLO CENTRAL. ELEMENTO: VIGUETAS (CUBIERTA PLANA)

Diseñar el siguiente elemento, viguetas de madera, para soportar una carga total de 387.60 kg/m² (79.38 Lb/pie²) y cubrir un claro de 4.00 m (13.12 pies) separadas las viguetas de centro a centro 0.40m (16 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)
 $f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \quad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \quad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA

$$16 \text{ plg} \div 12 = 1.33 \text{ pies} \quad 1.33 \text{ pies} \times 79.38 \text{ Lb/pie}^2 = 105.57 \text{ Lb (carga por pie lineal)}$$

$$105.57 \text{ Lb} \times 13.12 \text{ pies} = 1\,385.10 \text{ Lb/pie} \quad W = 1\,385.10 \text{ Lb/pie}$$

CÁLCULO POR FLEXIÓN

Momento
 $M = WL \div 8 \quad M = 1\,385.10 \times 13.12 \text{ pies} \times 12 \div 8 = 27\,258.80 \text{ plg Lb}$

Sección
 $S = M \div f \quad S = 27\,258.80 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 21.00 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$

Sección 4 X 8 plg (10 x 20 cm) $bh = 27.19 \text{ plg}^2 \quad I = 127.44 \text{ plg}^4 \quad S = 33.98 \text{ plg}^2$



CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = \text{Carga pie lineal} \times (L - 2) \div 2 \quad V = 105.57 \text{ Lb} \times (13.12 - 2) \div 2 = 586.97 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh \quad q = (3 \times 586.97) \div (2 \times 27.19) = 32.38 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$D = 5WL^3 \div 384EI \quad D = \frac{5 \times 1385.10 \times (157.48 \text{ plg})^3}{384 \times 1320000 \times 127.44} = 0.42 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible
 $L \div 360 \quad 157.48 \text{ plg} \div 360 = 0.44 \text{ plg} > D \quad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$

EDIFICIO: DORMITORIO. ESPACIO: PÓRTICO. ELEMENTO: VIGUETAS

Diseñar el siguiente elemento, viguetas de madera, para soportar una carga total de 248 kg/m² (50.76 Lb/pie²) y cubrir un claro de 3.00 m (9.84 pies) separadas las viguetas de centro a centro 0.60m (24 plg).

DATOS

Madera de Pino (Encino)
 $f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \quad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \quad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA

$$24 \text{ plg} \div 12 = 2 \text{ pies} \quad 2 \text{ pies} \times 50.76 \text{ Lb/pie}^2 = 101.52 \text{ Lb (carga por pie lineal)}$$

$$101.52 \text{ Lb} \times 9.84 \text{ pies} = 998.90 \text{ Lb/pie} \quad W = 998.90 \text{ Lb/pie}$$

CÁLCULO POR FLEXIÓN

Momento
 $M = WL \div 8 \quad M = 998.90 \times 9.84 \text{ pies} \times 12 \div 8 = 14\,743.76 \text{ plg Lb}$

Sección
 $S = M \div f \quad S = 14\,743.76 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2 = 11.34 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$

Sección 3 X 8 plg (7 x 20 cm) $bh = 19.69 \text{ plg}^2 \quad I = 92.29 \text{ plg}^4 \quad S = 24.61 \text{ plg}^2$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = \text{Carga pie lineal} \times (L - 2) \div 2 \quad V = 101.52 \text{ Lb} \times (9.84 - 2) \div 2 = 397.96 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh \quad q = (3 \times 397.96) \div (2 \times 19.69) = 30.32 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

CÁLCULO DE LA FLECHA

$$D = 5WL^3 \div 384EI \quad D = \frac{5 \times 998.90 \times (118.11 \text{ plg})^3}{384 \times 1320000 \times 92.29} = 0.17 \text{ plg (flecha real)}$$

Flecha admisible

$$L \div 360 \quad 118.11 \text{ plg} \div 360 = 0.33 \text{ plg} > D \quad \text{POR LO TANTO SE ACEPTA}$$

EDIFICIO: DORMITORIO. ESPACIO: PÓRTICO. ELEMENTO: TRABE DE MADERA

Diseñar el siguiente elemento, trabe de madera para soportar 5 cargas concentradas de 492 Lb y una carga uniformemente distribuida de 50 Lb, para cubrir un claro de 3.50 m (11.48 pies).

DATOS

Madera de Pino (Encino)

$$f = 1300 \text{ Lb/pie}^2 \quad H = 95 \text{ Lb/pie}^2 \quad E = 1\,320\,000 \text{ Lb/pie}^2$$

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = R_1 - WL - (492 \times 5) + R_2 = 0$$

$$R_1 - 3\,034 + R_2 = 0$$

$$\sum M_o = [WL \times (L/2)] + (492 \times 1.90) + (492 \times 3.80) + (492 \times 5.70) + (492 \times 7.60) + (492 \times 9.5) - R_2(L) = 0$$

$$3\,294.76 + 14\,022.04 - R_2(11.48) = 0$$

$$R_2 = 17\,316.8 \div 11.48$$

$$R_2 = 1\,508.0 \text{ Lb}$$

$$R_1 = 1526.0 \text{ Lb}$$

$$M_o = 5\,104.0 \text{ Lb pie}$$

$$M_o = 61\,248.0 \text{ Lb plg}$$

Sección

$$S = M \div f$$

$$S = 61\,248 \div 1300 \text{ Lb/pie}^2$$

$$= 47.11 \text{ plg}^3 \text{ (consultar tabla 3-3)}$$

Sección 4 X 10 plg (10 x 25 cm) bh

$$= 34.44 \text{ plg}^2$$

$$S = 54.53 \text{ plg}^2$$

CÁLCULO POR CORTANTE

$$V = 1\,526.0 \text{ Lb}$$

$$q = 3V \div 2bh$$

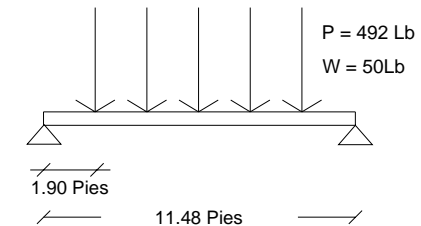
$$q = (3 \times 1\,526.0) \div (2 \times 34.44)$$

$$= 66.46 \text{ Lb/plg}^2 < H, \text{ SE ACEPTA}$$

$$f = M \div S$$

$$f = 61\,248.0 \div 54.53 \text{ plg}^2$$

$$= 1\,123.20 \text{ Lb/plg}^2$$





CÁLCULO DE LA FLECHA Coef. = 3.28×0.92 (tabla 9-1) Peralte = 9.5 plg
 $(f \times \text{Coef.}) \div (1000 \times \text{Peralte}) \times 0.92$ $(1\ 123.2 \times 3.28) \div (1000 \times 9.5) \times 0.92 = 0.35$ plg (flecha real)
 Flecha admisible
 $L \div 360$ $137.76 \text{ plg} \div 360 = 0.38 \text{ plg} > D$ POR LO TANTO SE ACEPTA

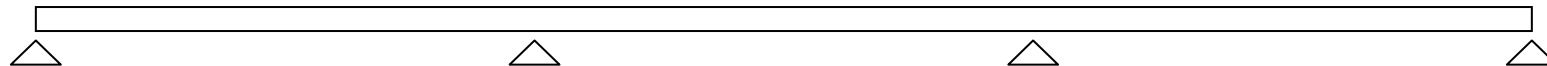
EDIFICIO: DORMITORIO. ESPACIO: PASILLO CENTRAL. ELEMENTO: TRABE DE CONCRETO ARMADO No 1

Diseñar el siguiente elemento, trabe de concreto armado para soportar una carga uniformemente distribuida de 0.775 Ton metro, para cubrir un claro de 6.00 m, 4.00 m y 6.00 m.

DATOS

$f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ $f^* = 120 \text{ kg/cm}^2$ $f'' = 102 \text{ kg/cm}^2$
 $Fy = 4\ 000 \text{ kg/cm}^2$ F.C. = 1.4 FR = 0.9

$W = 0.775 \text{ Ton} \cdot \text{m}$



L	6.00 m		4.00 m		6.00 m	
K	0.5		1.0		0.5	
F.D.		0.33	0.66		0.33	0.66
ME		+ 3.49	- 1.03		+ 1.03	- 3.49
1ª D		- 0.81	- 1.62		+ 1.62	- 0.81
1e T		0.00	+ 0.81		- 0.81	0.00
2ª D		- 0.27	- 0.53		+ 0.53	+ 0.27
2º T		0.00	+ 0.26		- 0.26	0.00
3ª D		- 0.08	- 0.17		+ 0.17	+ 0.08
Mf		+ 2.32	- 2.29		+ 2.29	- 2.32
V I	2.32	2.32	1.55		1.55	2.32
V H	- 0.38	+ 0.38	0		0	+ 0.38
V Total	1.94	2.70	1.55		1.55	2.70
Momento	0.00	+2.425	-2.30		-2.30	+2.425
						0.00

MOMENTO

Momento máximo (+) = 2.425 Ton . m Momento (-) = 2.30 Ton . m



DIMENSIONAMIENTO DE TRABE

$$Mu = Mo \times F.C. \qquad Mu = 2.425 \text{ Ton} \cdot m \times 1.4 \qquad = 3.395 \text{ Ton} \cdot m = 339\,500 \text{ Kg} \cdot \text{cm}$$

$$D = 3 \sqrt{(2.5 \times Mu) \div (FR \times f''c \times q)} \times (1-q/2)$$

$$D = 3 \sqrt{(2.5 \times 339\,500) \div (0.9 \times 102 \times 0.31 \times 0.85)} \qquad = 32.80 \text{ cm} \qquad = 33.00 \text{ cm}$$

$$D = 33 \text{ cm} + 2 \text{ cm (recubrimiento)} \qquad = 35 \text{ cm}$$

$$B = D \div 2.5 \qquad B = 33 \text{ cm} \div 2.5 \qquad = 13.20 \text{ cm} \qquad = 15.00 \text{ cm}$$

$$q = P \times (Fy \div f''c) \qquad q = 0.008 \times (4000 \div 102) \qquad = 0.31$$

$$P = f''c \div Fy \times [1 - \sqrt{2 \times Mu \div FR \times B \times D^2 \times f''c}]$$

$$P = 102 \div 4000 \times [1 - \sqrt{2 \times 339\,500 \div 0.9 \times 15 \times 33^2 \times 102}] \qquad = 0.0066$$

$$As = P \times B \times D \qquad As = 0.0066 \times 15 \times 33 \qquad = 3.27 \text{ cm}^2$$

$$Nv's = As \div as \text{ v's} \qquad Nv's = 3.27 \div 1.27(\#4) \qquad = 2.57 \qquad = 3 \text{ V's } \# 4 (1/2")$$

$$Mu = Mo \times F.C. \qquad Mu = 2.30 \text{ Ton} \cdot m \times 1.4 \qquad = 3.22 \text{ Ton} \cdot m = 322\,000 \text{ Kg} \cdot \text{cm}$$

$$P = f''c \div Fy \times [1 - \sqrt{2 \times Mu \div FR \times B \times D^2 \times f''c}]$$

$$P = 102 \div 4000 \times [1 - \sqrt{2 \times 322\,000 \div 0.9 \times 15 \times 33^2 \times 102}] \qquad = 0.0062$$

$$As = P \times B \times D \qquad As = 0.0062 \times 15 \times 33 \qquad = 3.07 \text{ cm}^2$$

$$Nv's = As \div as \text{ v's} \qquad Nv's = 3.07 \div 1.27(\#4) \qquad = 2.42 \qquad = 2 \text{ V's } \# 4 (1/2") \text{ y } 1 \text{ V's } \# 3 (3/8")$$

CÁLCULO DE ESTRIBOS

$$Vu = V \text{ Total} \times F.C. \qquad Vu = 2.70 \text{ Ton} \times 1.4 \qquad = 3.78 \text{ Ton} \qquad = 3\,780 \text{ Kg}$$

$$P = As \div (B \times D) \qquad P = 2.57 \div (15 \times 33) \qquad = 0.0052 < 0.01$$

$$Vcr = FR \times B \times D (0.2+30 \times P) \sqrt{f''c}$$

$$Vcr = 0.9 \times 15 \times 33 (0.2 + 30 \times 0.0052) \sqrt{120} \qquad = 1\,737.35 \text{ Kg} \qquad = 1.74 \text{ Ton}$$



$$V''u = Vu - W \text{ (Columna} \div 2 + D) \text{ F.C.}$$

$$V''u = 3.78 - 0.775 (0.15 + 0.33) 1.4 = 3.26 \text{ Ton}$$

$$V'u = V''u - Vcr \quad V'u = 3.26 \text{ Ton} - 1.74 \text{ Ton} = 1.52 \text{ Ton} = 1\,520 \text{ kg}$$

SEPARACIÓN ESTRIBOS # 2.5

$$\text{Sep} = (FR \times as \times D \times Fy) \div V'u \quad \text{Sep} = (0.9 \times 0.49(2) \times 33 \times 4000) \div 1\,520 = 76.59 \text{ cm}$$

$$\text{Sep} = D \div 2 \quad \text{Sep} = 33 \text{ cm} \div 2 = 16.5 = 15 \text{ cm máxima}$$

E #2.5 @ 15 cm

EDIFICIO: .DORMITORIO. ESPACIO: PASILLO CENTRAL. ELEMENTO: TRABE DE CONCRETO ARMADO No 2

Diseñar el siguiente elemento, trabe de concreto armado para soportar una carga uniformemente distribuida de 0.144Ton metro, para cubrir un claro de 4.00 m.

DATOS

$$f'c = 150 \text{ kg/cm}^2 \quad f^* = 120 \text{ kg/cm}^2 \quad f'' = 102 \text{ kg/cm}^2$$

$$Fy = 4\,000 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{F.C.} = 1.4 \quad \text{FR} = 0.9$$

MOMENTO

$$M = W \times L^2 \div 8 \quad M = 0.144 \times 4.0^2 \div 8 = 0.288 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

CORTANTE

$$V = W \times L^2 \div 2 \quad V = 0.144 \times 4.0^2 \div 2 = 1.152 \text{ Ton}$$

DIMENSIONAMIENTO DE TRABE

$$Mu = Mo \times \text{F.C.} \quad Mu = 0.288 \text{ Ton} \cdot \text{m} \times 1.4 = 0.4032 \text{ Ton} \cdot \text{m} = 40\,320 \text{ Kg} \cdot \text{cm}$$

$$D = 3 \sqrt{2.5 \times Mu \div (FR \times f'c \times q) \times (1-q/2)}$$

$$D = 3 \sqrt{2.5 \times 40\,320 \div (0.9 \times 102 \times 0.31 \times 0.85)} = 16.12 \text{ cm} = 17.00 \text{ cm}$$

$$D = 17 \text{ cm} + 3 \text{ cm (recubrimiento)} = 20 \text{ cm}$$

$$B = D \div 2.5 \quad B = 20 \text{ cm} \div 2.5 = 10.0 \text{ cm} = 15.00 \text{ cm}$$

$$P = f''c \div Fy \times [1 - 1 - (2 \times Mu \div FR \times B \times D^2 \times f''c)]$$

$$P = 102 \div 4000 \times [1 - 1 - \sqrt{2 \times 40\,320 \div 0.9 \times 15 \times 17^2 \times 102}] = 0.0021$$

$$As = P \times B \times D \quad As = 0.0021 \times 15 \times 17 = 0.63 \text{ cm}^2$$

$$V's = 2 \text{ V's \# 3 (3/8")} \quad As = 1.42 \text{ cm}^2$$

$$\text{Estribos} = D \div 2 \quad \text{Sep} = 17 \text{ cm} \div 2 = 7.0 \text{ cm} = 10 \text{ cm máxima} \quad \text{E \#2.5 @ 10 cm}$$



EDIFICIO: DORMITORIO. ESPACIO: PÓRTICO (BÓVEDA). ELEMENTO: TRABE DE CONCRETO ARMADO No 3.

Diseñar el siguiente elemento, trabe de concreto armado para soportar una carga uniformemente distribuida de 0.93 Ton metro, para cubrir un claro de 3.00 m.

DATOS

$$f'c = 150 \text{ kg/cm}^2 \quad f^* = 120 \text{ kg/cm}^2 \quad f'' = 102 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_y = 4\,000 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{F.C.} = 1.4 \quad \text{FR} = 0.9$$

$$\begin{aligned} \text{Área Boveda} &= 5.17 \text{ m} \times 3.00 \text{ m} &&= 15.51 \text{ m}^2 \\ \text{Volumen} &= 15.51 \text{ m}^2 \times 0.24 \text{ m (espesor)} &&= 3.72 \text{ m}^3 \\ \text{Peso tabique} &= 1.5 \text{ Ton/m}^3 \\ \text{Carga Total} &= 1.5 \text{ ton/m}^3 \times 3.72 \text{ m}^3 &&= 5.58 \text{ Ton} \div 2 = 2.79 \text{ Ton} \\ W &= 2.79 \text{ ton} \div 3.00 \text{ m} &&= 0.93 \text{ Ton} \cdot \text{m} \end{aligned}$$

MOMENTO

$$M = W \times L^2 \div 8 \quad M = 0.93 \times 3.0^2 \div 8 = 1.04 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

CORTANTE

$$V = W \times L^2 \div 2 \quad V = 0.93 \times 3.0^2 \div 2 = 1.395 \text{ Ton}$$

DIMENSIONAMIENTO DE TRABE

$$Mu = Mo \times \text{F.C.} \quad Mu = 1.04 \text{ Ton} \cdot \text{m} \times 1.4 = 1.456 \text{ Ton} \cdot \text{m} = 145\,600 \text{ Kg} \cdot \text{cm}$$

$$D = 3 \sqrt{2.5 \times Mu \div (FR \times f''c \times q)} \times (1-q/2)$$

$$D = 3 \sqrt{2.5 \times 145\,600 \div (0.9 \times 102 \times 0.31 \times 0.85)} = 24.73 \text{ cm} = 27.00 \text{ cm}$$

$$D = 27 \text{ cm} + 3 \text{ cm (recubrimiento)} = 30 \text{ cm}$$

$$B = D \div 2.5 \quad B = 27 \text{ cm} \div 2.5 = 10.8 \text{ cm} = 15.00 \text{ cm}$$

$$P = f''c \div F_y \times [1 - \sqrt{2 \times Mu \div FR \times B \times D^2 \times f''c}]$$

$$P = 102 \div 4000 \times [1 - \sqrt{2 \times 145\,600 \div 0.9 \times 15 \times 27^2 \times 102}] = 0.004$$

$$As = P \times B \times D \quad As = 0.004 \times 15 \times 27 = 1.62 \text{ cm}^2$$

$$Nv's = As \div as \text{ v's} \quad Nv's = 1.67 \div 1.27 (\#4) = 1.27 = 2 \text{ V's} \#4 (1/2")$$



CÁLCULO DE ESTRIBOS

$$V_u = V_{\text{Total}} \times F.C. \quad V_u = 1.395 \text{ Ton} \times 1.4 = 1.953 \text{ Ton} = 1\,953 \text{ Kg}$$

$$P = A_s \div (B \times D) \quad P = 2.54 \div (15 \times 27) = 0.0063 < 0.01$$

$$V_{cr} = FR \times B \times D (0.2 + 30 \times P) \sqrt{f^*c}$$

$$V_{cr} = 0.9 \times 15 \times 27 (0.2 + 30 \times 0.0063) \sqrt{120} = 759.70 \text{ Kg} = 0.76 \text{ Ton}$$

$$V''u = V_u - W \text{ (Columna} \div 2 + D) \text{ F.C.}$$

$$V''u = 1.95 - 0.93 (0.15 + 0.27) \times 1.4 = 1.40 \text{ Ton}$$

$$V'u = V''u - V_{cr} \quad V'u = 1.40 \text{ Ton} - 0.76 \text{ Ton} = 0.64 \text{ Ton} = 640 \text{ kg}$$

SEPARACIÓN ESTRIBOS # 2.5

$$\text{Sep} = (FR \times a_s \times D \times F_y) \div V'u \quad \text{Sep} = (0.9 \times 0.49(2) \times 27 \times 4000) \div 640 \text{ kg} = 148.80 \text{ cm}$$

$$\text{Sep} = D \div 2 \quad \text{Sep} = 27 \text{ cm} \div 2 = 13.50 \text{ cm} = 10 \text{ cm máxima}$$

E #2.5 @ 10 cm

EDIFICIO: DORMITORIO. ESPACIO: PASILLO CENTRAL. ELEMENTO: TRABE DE CONCRETO ARMADO No 4.

Diseñar el siguiente elemento, trabe de concreto armado para soportar una carga uniformemente distribuida de 1.90 Ton metro, para cubrir un claro de 4.00 m.

DATOS

$$f^*c = 150 \text{ kg/cm}^2 \quad f^* = 120 \text{ kg/cm}^2 \quad f'' = 102 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_y = 4\,000 \text{ kg/cm}^2 \quad F.C. = 1.4 \quad FR = 0.9$$

MOMENTO

$$M = W \times L^2 \div 8 \quad M = 1.90 \times 4.0^2 \div 8 = 3.80 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

CORTANTE

$$V = W \times L^2 \div 2 \quad V = 1.90 \times 4.0^2 \div 2 = 15.20 \text{ Ton}$$

DIMENSIONAMIENTO DE TRABE

$$M_u = M_o \times F.C. \quad M_u = 3.80 \text{ Ton} \cdot \text{m} \times 1.4 = 5.32 \text{ Ton} \cdot \text{m} = 532\,000 \text{ Kg} \cdot \text{cm}$$

$$D = 3 \sqrt{(2.5 \times M_u) \div (FR \times f''c \times q) \times (1-q/2)}$$

$$D = 3 \sqrt{(2.5 \times 532\,000) \div (0.9 \times 102 \times 0.31 \times 0.85)} = 37 \text{ cm} = 37.00 \text{ cm}$$



$$D = 37 \text{ cm} + 3 \text{ cm (recubrimiento)} = 40 \text{ cm}$$

$$B = D \div 2.5 \quad B = 37 \text{ cm} \div 2.5 = 14.80 \text{ cm} = 15.00 \text{ cm}$$

$$P = f'c \div Fy \times [1 - \sqrt{1 - (2 \times Mu \div FR \times B \times D^2 \times f'c)}]$$

$$P = 102 \div 4000 \times [1 - \sqrt{1 - (2 \times 532 \ 000 \div 0.9 \times 15 \times 37^2 \times 102)}] = 0.0087$$

$$As = P \times B \times D \quad As = 0.0087 \times 15 \times 37 = 4.83 \text{ cm}^2$$

$$Nv's = As \div as \ v's \quad Nv's = 4.83 \div 1.27(\#4) = 3.80 = 4 \text{ V's } \#4 (1/2")$$

CÁLCULO DE ESTRIBOS

$$Vu = V \text{ Total} \times F.C. \quad Vu = 15.20 \text{ Ton} \times 1.4 = 21.28 \text{ Ton} = 21 \ 280 \text{ Kg}$$

$$P = As \div (B \times D) \quad P = 5.08 \div (15 \times 37) = 0.0091 < 0.01$$

$$Vcr = FR \times B \times D (0.2+30 \times P) \sqrt{f^*c}$$

$$Vcr = 0.9 \times 15 \times 37 (0.2 + 30 \times 0.0091) \sqrt{120} = 2 \ 588.14 \text{ Kg} = 2.59 \text{ Ton}$$

$$V''u = Vu - W \text{ (Columna} \div 2 + D) \text{ F.C.}$$

$$V''u = 21.28 - 1.90 (0.15 + 0.37) 1.4 = 19.89 \text{ Ton}$$

$$V'u = V''u - Vcr \quad V'u = 19.89 \text{ Ton} - 2.59 \text{ Ton} = 17.30 \text{ Ton} = 17 \ 306.8 \text{ kg}$$

SEPARACIÓN ESTRIBOS # 2.5

$$Sep = (FR \times as \times D \times Fy) \div V'u \quad Sep = (0.9 \times 0.49(2) \times 37 \times 4000) \div 17 \ 306.8 \text{ kg} = 7.5 \text{ cm}$$

$$Sep = D \div 2 \quad Sep = 37 \text{ cm} \div 2 = 18.50 \text{ cm} = 15 \text{ cm máxima}$$

E #2.5 @ 7.5 cm

BAJADA DE CARGAS

EJE 2 (B - C)

1. Cubierta = (31.50 m² x 248 kg/m²) ÷ 7.00 m = 1 116.00 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm = 95
3. Muro h = 3.50 m = 458.5 Kg/m² x 3.5 m = 1 604.75
4. Cadena 20 x 20 cm = 95

CARGA TOTAL = 3 005.75 kg/ml



EJE 3 (B – C)		
1. Cubierta	= (10.50 m ² x 295.70 kg/m ²) ÷ 5.25 m	= 591.40 Kg/ml
2. Cubierta	= (14.00 m ² x 248 kg/m ²) ÷ 7.00 m	= 496.00
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
4. Muro h = 4.10 m	= 458.5 Kg/m ² x 4.10 m	= 1 879.85
5. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 3 252.25 kg/ml
EJE A (3 – 4)		
1. Cubierta	= (7.00 m ² x 295.70 kg/m ²) ÷ 4.00 m	= 517.47 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 5.00 m	= 458.5 Kg/m ² x 5.00 m	= 2 292.50
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 2 999.97 kg/ml
EJE 6' (E – F)		
1. Cubierta	= (15.00 m ² x 387.60 kg/m ²) ÷ 6.00 m	= 969.00 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 4.50 m	= 458.5 Kg/m ² x 4.50 m	= 2 063.25
4. Cadena 20 x 20 cm		= 95
	CARGA TOTAL	= 3 222.25 kg/ml
EJE E (3 – 4)		
1. Cubierta	= (7.00 m ² x 295.70 kg/m ²) ÷ 4.00 m	= 517.47 Kg/ml
2. Cadena 20 x 20 cm		= 95
3. Muro h = 2.50 m	= 458.5 Kg/m ² x 2.50 m	= 1 146.25
4. Cadena 15 x 35 cm	= 126.0 Kg x 1.00 m	= 126.00
	CARGA TOTAL	= 1 884.72 kg/ml
EJE 2 (E – F)		
1. Cubierta	= (6.00 m ² x 387.60 kg/m ²)	= 2 325.60 kg
2. Trabe 15 x 35 cm	= 126.0 kg x 3.00 m	= 378.00
3. Trabe 15 x 20 cm	= 72.00 kg x 2.00m	= 144.00
	CARGA TOTAL	= 2 847.60 kg (columna de concreto)
EJE 3 (E – F)		
1. Cubierta	= (10.00 m ² x 387.60 kg/m ²)	= 1 116.00 kg
2. Trabe 15 x 35 cm	= 126.0 kg x 5.00 m	= 630.00
	CARGA TOTAL	= 4 506.00kg (columna de concreto)



EJE 1 (B - C)

Area = 3.50 m x 1.50 m = 5.25 m²

1. Cubierta = (5.25 m² x 248.00 kg/m²) = 1 302.00 kg (columna)

CIMENTACIÓN DE PIEDRA

DATOS

EJE 3 (B - C)

Q = 3 252.25 kg/ml

RT = 8 000.00 kg/m²

1a APROXIMACIÓN

B = 1.25 Q ÷ RT B = (1.25 x 3 252.25 kg/m) ÷ 8 000.0 kg/m² = 0.50 m = 0.60 m

CA = A - 0.30 m ÷ 2 CA = (0.60 m - 0.30 m) ÷ 2 = 0.15 m

h = 1.73 x CA h = 1.73 X 0.15 = 0.26 m

2ª APROXIMACIÓN

Pp = 1 ml x [(B+b)h ÷ 2] x 2065 kg/m³

Pp = 1 ml x [(0.60 + 0.30)0.50 ÷ 2] x 2065 kg/m³ = 464.62 kg/m

B = Q + Pp ÷ RT B = 3 252.25 kg/m + 464.62 kg/m ÷ 8 000.0 = 0.46 m = 0.60 m (aproximación)

h = Tang 60° x CA h = Tang 60° x 0.15 m = 0.26 m = 0.50 m (aproximación)

COLUMNA DE MADERA

Calcular la carga axial permisible de una columna de 8 x 8 plg (20 x 20 cm), que soporta una carga de 1 302 kg (2 869.60 Lb) y tiene una longitud de 3.0 m (118.10 plg).

DATOS

f = 1 300 Lb/plg²

H = 95 Lb/plg²

C = 1 100 Lb/plg²

E = 1 320 000 Lb/plg²

ESFUERZO UNITARIO PERMISIBLE

P ÷ A = (0.3 x E) ÷ (L/d)² = (0.3 x 1 320 000) ÷ (15.75)²

P ÷ A = 1 596.37 Lb/plg²

CARGA AXIAL PERMISIBLE

A = 56.25 plg²

P = (P/A) x A

P = 1 596.37 Lb/plg² x 56.25 plg² = 89 795.81 Lb > 2 869.60 Lb

POR LO TANTO SE ACEPTA

RELACIÓN DE ESBELTEZ

L ÷ d = 118.10 plg ÷ 7.50 plg = 15.75, queda dentro del limite de 50



COLUMNA DE CONCRETO

Calcular las dimensiones de la siguiente columna de concreto armado que soporta una carga de 4 506.00 kg.

DATOS

$f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$
 $Fy = 4\ 000 \text{ kg/cm}^2$
 $Fs = 0.6 Fy = 2400 \text{ kg/cm}^2$
 $F.C. = 1.4$
 $p = 0.0065$

Área Columna

$$AC = (P \times F.C.) \div (0.2125 f'c + 0.6 p fs)$$

$$AC = (4\ 506.00 \times 1.4) \div (0.2125 \times 150 + 0.6 \times 0.0065 \times 2400) = 152.98 \text{ cm}^2 < \text{Área Mínima}$$

$$\text{Área Mínima} = 645.0 \text{ cm}^2$$

$$\text{Dimensiones} = 20 \times 35 \text{ cm} \quad \text{Área} = 700.0 \text{ cm}^2$$

ACERO

2÷100 = proporción acero y concreto

$$As = 700 \text{ cm}^2 \times (2 \div 100) = 14.0 \text{ cm}^2$$

$$Nv's = As \div as = 14.0 \text{ cm}^2 \div 1.99 = 7.03 = 8 \text{ v's } \#5 = 15.92 \text{ cm}^2$$

ESTRIBOS #3

Separación = 16 veces Ø varilla #5 = 25 cm
 = E #3 @ 25 cm

COLUMNA DE CONCRETO (PÓRTICO)

Calcular las dimensiones de la siguiente columna de concreto armado que soporta una carga de 1 302.0 kg.

DATOS

$f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$
 $Fy = 4\ 000 \text{ kg/cm}^2$
 $Fs = 0.6 Fy = 2400 \text{ kg/cm}^2$
 $F.C. = 1.4$
 $p = 0.0065$

Área Columna

$$AC = (P \times F.C.) \div (0.2125 f'c + 0.6 p fs)$$

$$AC = (1\ 302.0 \times 1.4) \div (0.2125 \times 150 + 0.6 \times 0.0065 \times 2400) = 44.20 \text{ cm}^2 < \text{Área Mínima}$$

$$\text{Dimensiones} = 30 \times 30 \text{ cm} \quad \text{Área} = 900.0 \text{ cm}^2$$

ACERO

Proporción acero y concreto

$$2 \div 100 = 0.02$$

$$As = 900 \text{ cm}^2 \times 0.02 = 18.00 \text{ cm}^2$$

$$Nv's = As \div as = 18.00 \text{ cm}^2 = 2 \text{ V's } \#4, 2 \text{ v's } \#5 \text{ y } 4 \text{ V's } \#6$$

ESTRIBOS #3

Separación = 16 veces Ø varilla #5 = 25 cm
 = E #3 @ 25 cm



TRABE DE LIGA

CLARO = 6.00 m

D = L ÷ 20 D = 6.00 m ÷ 20 = 0.30 m

B = D ÷ 2.5 B = 0.30 m ÷ 2.5 = 0.12 m = 0.15 m

P = 0.008 (ÓPTIMO)

As = P x D x B As = 0.008 x 30 cm x 15 cm = 3.60 cm²

Nv's = As ÷ as Nv's = 3.60cm² ÷ 1.27 cm² (v's #4) = 2.83 3 V's # 4

Estribos= D ÷ 2 Estribos= 30 cm ÷ 2 = 15 cm E #2.5 @ 15cm

CÁLCULO DE ZAPATA AISLADA EJE 3 (E,F)

DATOS NECESARIOS

P = 4.506 Ton

PU = P*FC= 4.956 Ton

MOMENTO TOTAL

Mt x = 4.05 Ton

Mt y = 4.05 Ton

Mux = 4.45 Ton

Muy = 4.45 Ton

RESISTENCIA DE L TERRENO

Carga Última = 8.00 Ton/m²

f'c = 200 Kg/cm²

f''c = 136 Kg/cm²

f*c = 160 Kg/cm²

Fy = 4000 Kg/cm²

1. PROPUESTA DE DIMENSIONES

Área

A = Carga ÷ Resistencia del terreno

A = 4.956 Ton ÷ 8 Ton/m² = 0.619

A = 0.619 x 2 = 1.239 m²

Dimensiones

$\sqrt{A} = \sqrt{1.239 \text{ m}^2} = 1.11 \text{ m}$

Aproximar

a = 1.20 m

b = 1.20 m



2. MÓDULO DE SECCIÓN

$$S_x = S_y = \frac{a \times b^2}{6}$$

$$S_x = \frac{1.2 \times 1.2^2}{6} = 0.288 \text{ m}^3$$

3. ESFUERZOS

$$\nabla = \frac{P}{A} \pm \frac{M_x}{S_x} \pm \frac{M_y}{S_y}$$

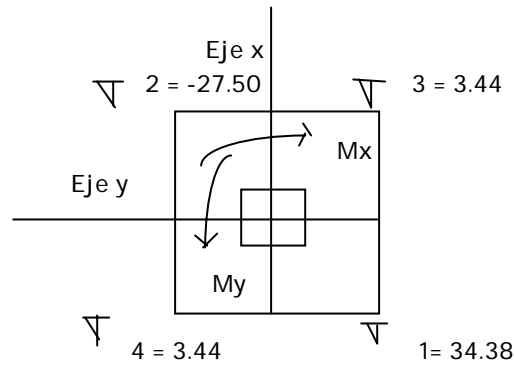
$$\nabla = \frac{4.95 \text{ Ton}}{1.44} \pm \frac{4.455 \text{ Ton}}{0.28} \pm \frac{4.455 \text{ Ton}}{0.29}$$

$$\nabla_1 = 34.38 \text{ Ton}$$

$$\nabla_2 = -27.50 \text{ Ton}$$

$$\nabla_3 = 3.44 \text{ Ton}$$

$$\nabla_4 = 3.44 \text{ Ton}$$

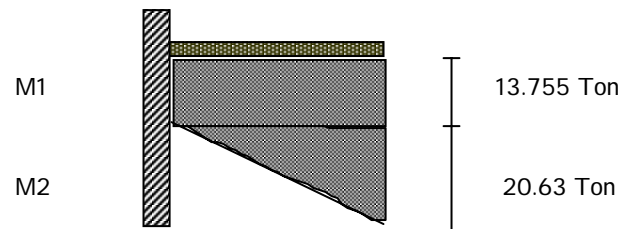


4. GRÁFICAS DE ESFUERZOS

Esfuerzo Mayor = 34.38

Si no se usan contratrabes

$$L = 0.40$$





5. ARMADOS

$$\text{Momento} = \frac{w \times L^2}{2}$$

$$\text{Momento} = \frac{w \times L^2}{2}$$

MOMENTO TOTAL = 3.85 Ton*mts

PERALTE EFECTIVO

$$d = \sqrt{\frac{MU}{0.9 \times FR \times b \times f'c \times q (1-0.5q)}}$$

RECUBRIMIENTO

Si se usa plantilla = 3 cm

h = d + recubrimiento

PORCENTAJE DE ACERO

$$p = \frac{f'c}{Fy} \left[1 - \sqrt{\frac{1 - 2 \times M}{FR \times b \times d^2 \times f'c}} \right]$$

ÁREA DE ACERO

As = p x b x d

NÚMERO DE VARI LLAS

Nv = As ÷ as

SEPARACIÓN DE VARI LLAS

Sep = $\frac{as \times 100 \text{ cm}}{As}$

$$\text{Momento} = \frac{13.80 \times 0.40^2}{2} = 1.10 \text{ Ton*mts}$$

$$\text{Momento} = \frac{20.63 \times 0.40^2}{2} = 2.75 \text{ Ton*mts}$$

$$d = \sqrt{\frac{385\,000.00 \text{ Kg*cm}}{0.9 \times 100 \text{ cm} \times 136 \text{ Kg/cm}^2 \times 0.1471(1.0 - 0.5 \times 0.1471)}}$$

d = 15.19 cm Aproximar = 15 cm

h = 15 cm + 3 cm = 18 cm

$$p = \frac{136 \text{ Kg/cm}^2}{4000} \left[1 - \sqrt{\frac{1 - 2 \times 385\,000.00 \text{ Kg*cm}}{0.9 \times 100 \text{ cm} \times 15^2 \text{ cm} \times 136}} \right]$$

p = 0.005142

As = 0.0051 x 100 cm x 15 cm

As = 7.71 cm²

Nv = 7.71 cm² ÷ 1.27 cm²

Nv = 6.07 Aproximar = 6 V's #4

Sep = $\frac{1.27 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{7.71 \text{ cm}^2}$

Sep = 15 cm

V's #4 @ 15 cm ∴ Se acepta



CÁLCULO DE ZAPATA AISLADA

EJE 2 (E,F)

DATOS NECESARIOS

$P = 2.85 \text{ Ton}$
 $PU = P \cdot FC = 3.135 \text{ Ton}$

MOMENTO TOTAL

$Mt_x = 2.56 \text{ Ton}$ $Mux = 2.816 \text{ Ton}$
 $Mt_y = 2.56 \text{ Ton}$ $Muy = 2.816 \text{ Ton}$

RESISTENCIA DE L TERRENO

Carga Última = 8.00 Ton/m^2

$f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
 $f''c = 136 \text{ Kg/cm}^2$
 $f^*c = 160 \text{ Kg/cm}^2$
 $Fy = 4000 \text{ Kg/cm}^2$

3. PROPUESTA DE DIMENSIONES

Área

$A = \text{Carga} \div \text{Resistencia del terreno}$

$A = 3.135 \text{ Ton} \div 8 \text{ Ton/m}^2 = 0.39$
 $A = 0.39 \times 2 = 0.7837 \text{ m}^2$

Dimensiones

$\sqrt{A} = \sqrt{0.7837 \text{ m}^2} = 0.88 \text{ m}$

Aproximar

$a = 1.00 \text{ m}$
 $b = 1.00 \text{ m}$

4. MÓDULO DE SECCIÓN

$Sx = Sy = \frac{a \times b^2}{6}$

$Sx = \frac{1.0 \times 1.0^2}{6} = 0.1666 \text{ m}^3$

3. ESFUERZOS

$\nabla = \frac{P}{A} \pm \frac{Mx}{Sx} \pm \frac{My}{Sy}$

$\nabla = \frac{3.135 \text{ Ton}}{1.00} \pm \frac{2.816 \text{ Ton}}{0.17} \pm \frac{2.816 \text{ Ton}}{0.17}$

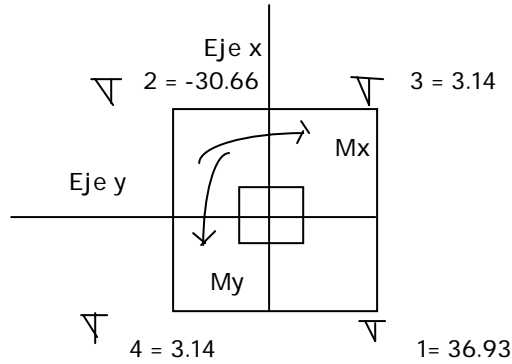


$\nabla 1 = 36.93 \text{ Ton}$

$\nabla 2 = -30.66 \text{ Ton}$

$\nabla 3 = 3.14 \text{ Ton}$

$\nabla 4 = 3.14 \text{ Ton}$

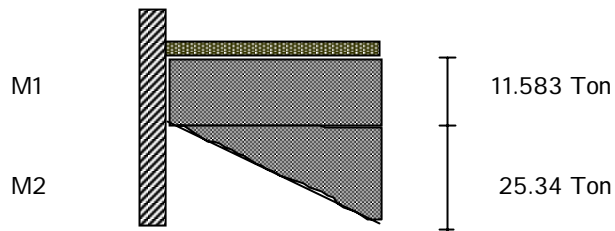


4. GRÁFICAS DE ESFUERZOS

Esfuerzo Mayor = 36.93

Si no se usan contratrabes

$L = 0.25$



5. ARMADOS

Momento = $\frac{w \times L^2}{2}$

Momento = $\frac{w \times L^2}{2}$

MOMENTO TOTAL = 2.47 Ton*mts

Momento = $\frac{11.6 \times 0.25^2}{2} = 0.36 \text{ Ton*mts}$

Momento = $\frac{25.34 \times 0.25^2}{2} = 2.11 \text{ Ton*mts}$



PERALTE EFECTIVO

$$d = \sqrt{\frac{MU}{0.10 FR \times b \times f'c \times q (1-0.5q)}}$$

$$d = \sqrt{\frac{247\,000.00 \text{ Kg} \cdot \text{cm}}{0.9 \times 100 \text{ cm} \times 136 \text{ Kg/cm}^2 \times 0.1471(1.0 - 0.5 \times 0.1471)}}$$

d = 12.17 cm Aproximar = 12 cm

RECUBRIMIENTO

Si se usa plantilla = 3 cm

h = d + recubrimiento

h = 12 cm + 3 cm = 15 cm

PORCENTAJE DE ACERO

$$p = \frac{f'c}{Fy} \left[1 - \sqrt{\frac{1 - 2 \times M}{FR \times b \times d^2 \times f'c}} \right]$$

$$p = \frac{136 \text{ Kg/cm}^2}{4000} \left[1 - \sqrt{\frac{1 - 2 \times 247\,000.00 \text{ Kg} \cdot \text{cm}}{0.9 \times 100 \text{ cm} \times 12^2 \text{ cm} \times 136}} \right]$$

p = 0.005156

ÁREA DE ACERO

As = p x b x d

As = 0.0051 x 100 cm x 12 cm

As = 6.19 cm²

NÚMERO DE VARI LLAS

Nv = As ÷ as

Nv = 6.19 cm² ÷ 1.27 cm²

Nv = 4.87 Aproximar = 5 V's #4

SEPARACIÓN DE VARI LLAS

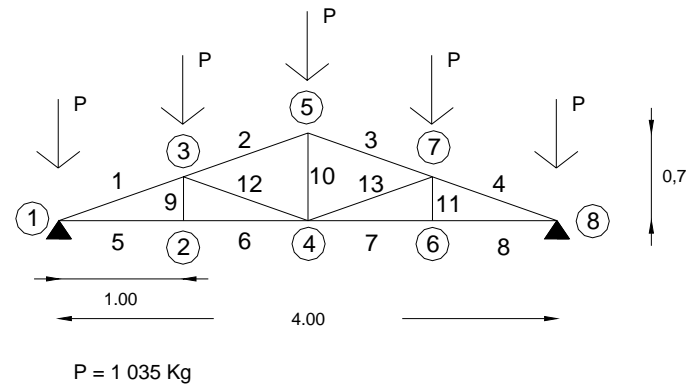
Sep = $\frac{as \times 100 \text{ cm}}{As}$

Sep = $\frac{1.27 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{6.19 \text{ cm}^2}$

Sep = 20.0 cm

V's #4 @ 20 cm ∴ Se acepta

CÁLCULO DE ARMADURA DE MADERA



ELEMENTO	CARGA AXIAL
1	= 4 700 Kg (Compresión)
5	= 0
10	= - 1 100 Kg (Compresión)
12	= 1 600 Kg (Tensión)

CUERDA SUPERIOR

Esfuerzo a compresión 4 700 Kg (10 340 Lb) y un claro de 1.00 m (40 plg).

$$10\ 340\ \text{Lb} \div 2\ \text{Piezas} = 5\ 170\ \text{Lb/Pieza}$$

Paso 1 Sección Propuesta = **2 x 6" (1.6 x 5.6 plg)** Área = 9.14 plg²

Paso 2 $L \div d = 40\ \text{plg} \div 5.6 = 7.14 < 50$

Paso 3 $F = c [1 - (L \div 80d)] = 1\ 100 [1 - (40 \div 80 \times 5.6)] = 1\ 001.78\ \text{Lb plg}^2$

Paso 4 $\text{Área} \times F = 9.14\ \text{plg}^2 \times 1\ 001.78 = \mathbf{9\ 156.32\ \text{Lb} > 5\ 170\ \text{Lb}}$ POR LO TANTO SE ACEPTA



CUERDA INFERIOR

2 x 4" (1.6 x 3.6 plg) 2 Pizas

Área = 5.89 plg²

DIAGONAL

Esfuerzo a tensión 1 600 Kg (3 520 Lb) y un claro de 1.00 m (40 plg).

Paso 1 Sección Propuesta = **2 x 4" (1.6 x 3.6 plg)** Área = 5.89 plg²

Paso 2 $L \div d = 40 \text{ plg} \div 3.6 = 11.11 < 50$

Paso 3 $F = c [1 - (L \div 80d)] = 1\ 100 [1 - (40 \div 80 \times 3.6)] = 947.22 \text{ Lb plg}^2$

Paso 4 Área x F = 5.89 plg² x 947.22 = **5 579.13 Lb > 3 520 Lb** POR LO TANTO SE ACEPTA

MONTANTE

Esfuerzo a compresión 1 100 Kg (2 424.40 Lb) y un claro de 1.00 m (40 plg).

Paso 1 Sección Propuesta = **2 x 4" (1.6 x 3.6 plg)** Área = 5.89 plg²

Paso 2 $L \div d = 40 \text{ plg} \div 3.6 = 11.11 < 50$

Paso 3 $F = c [1 - (L \div 80d)] = 1\ 100 [1 - (40 \div 80 \times 3.6)] = 947.22 \text{ Lb plg}^2$

Paso 4 Área x F = 5.89 plg² x 947.22 = **5 579.13 Lb > 2 424.40 Lb** POR LO TANTO SE ACEPTA

PERNOS

DIAGONAL

Tensión 3 600 Lb

Sección principal = 2 x 4" Pernos $\frac{3}{4}$ " P = 1 910 Lb x perno

Pernos = $3\ 600 \div 1\ 910 \text{ Lb} = 2 \text{ Pernos } \frac{3}{4}$ "



CÁLCULO PLACA DE APOYO DE ARMADURA

DATOS:

$P = 2\ 587.35\ \text{kg}$
 ACERO A - 36
 $F_y = 2\ 530\ \text{kg/cm}^2$
 $f'c = 150\ \text{kg/cm}^2$
 $F_b = 0.6\ F_y = 1518\ \text{kg/cm}^2$
 $F_p = 0.3\ f'c = 45\ \text{kg/cm}^2$

Área necesaria

$A = P \div F_p = 2\ 587.35 \div 45 = 57.49\ \text{cm}^2$
 Propuesta $15 \times 15\ \text{cm} = 225.00\ \text{cm}^2$

$$f_b = P \div L^2 = 2\ 587.35 \div (15)^2 = 11.50\ \text{kg/cm}^2$$

$$n = m = 10\ \text{cm}$$

Espesor de placa

$$T = \sqrt{(3 \times f_b \times n^2) \div F_b}$$

$$T = \sqrt{(3 \times 11.50 \times 10^2) \div 1518}$$

$$= 1.5\ \text{cm} = 0.59'' = 5/8''$$

Resultado

PLACA 15 x 15 cm x 5/8" DE ESPESOR

9.9.2. CÁLCULO HIDRÁULICO

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

PROYECTO: Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya
UBICACIÓN: Calle Emiliano Zapata s/n, Cabecera Municipal, Tlacuilotepec, Puebla
PROPIETARIO: Comunidad de Tlacuilotepec, Puebla

DATOS DEL PROYECTO VILLA EDUCATIVA INDÍGENA COMUNITARIA

1. EDUCACIÓN

No de usuarios/día = 600 usuarios (En base al proyecto)
 Dotación = 25 lts/alumno/turno (En base al reglamento)
 Dotación requerida = 15000 lts/día (No. Usuarios x Dotación)

2. ALOJAMIENTO

No de usuarios/día = 344 usuarios (En base al proyecto)
 Dotación = 150 lts/persona/día (En base al reglamento)
 Dotación requerida = 51600 lts/día (No. Usuarios x Dotación)



3. COMEDOR

No de usuarios/día	=	200	usuarios	(En base al proyecto)
Dotación	=	12	lts/comensal	(En base al reglamento)
Dotación requerida	=	2400	lts/día	(No. Usuarios x Dotación)

4. RECREACIÓN SOCIAL

No de usuarios/día	=	300	usuarios	(En base al proyecto)
Dotación	=	6	lts/asiento	(En base al reglamento)
Dotación requerida	=	1800	lts/día	(No. Usuarios x Dotación)

Dotación Total Requerida = 70800 lts/día

Consumo medio diario = $\frac{70800}{86400} = 0.819444444$ lts/seg (Dot. Req./seg. Un día)

Consumo máximo diario = $0.819444444 \times 1.2 = 0.983333333$ lts/seg
 Consumo máximo horario = $0.983333333 \times 1.5 = 1.475$ lts/seg

donde:

Coefficiente de variación diaria = 1.2
 Coeficiente de variación horaria = 1.5
 Tipo de dotación = Red

CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

$Q = 0.983333333$ lts/seg
 $0.983333333 \times 60 = 59$ lts/min.
 $V = 1$ mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
 $H_f = 1.5$ (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
 $O = 38$ mm (A partir del cálculo del área)

$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.983333333 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000983333 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.000983333$
 $A = 0.000983333 \text{ m}^2$



$$\text{si el \u00e1rea del c\u00edrculo es = } \frac{\pi d^2}{4}$$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} \times 0.000983333 \text{ m}^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.000983333 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.001252016 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = \frac{0.035383838 \text{ mt.}}{0.7854} = 35.38383752 \text{ mm}$$

DI \u00c1METRO COMERCIAL DE LA TOMA = 38 mm. 1 1/2" pulg

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLES

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DI\u00c1METRO PROPIO	TOTAL U.M.
W.C. P\u00fablico	45	tanque	5	13 mm.	225
W.C. Privado	6	tanque	3	13 mm	18
Lavabo P\u00fablico	32	llave	2	13 mm	64
Lavabo Privado	6	llave	1	13 mm	6
Regadera Privada	6	mezcladora	2	13 mm	12
Regadera P\u00fablica	24	mezcladora	3	13 mm	72
Mingitorio 1	12	tanque	3	13 mm.	36
Tarja	30	llave	3	13 mm	90

Fregadero	7	llave	4	13 mm	28
Lavadero	4	llave	3	13 mm	12
Llave	55	llave	4	13 mm	220
Lavadora	6	llave	3	13 mm	18
Total	233				801

u.m./vivienda
 DI \u00c1METRO DEL MEDIDOR = 1 1/2" = 38 mm
 (Seg\u00fan tabla para especificar el medidor)
 *Si la compa\u00f1a del agua no lo permite,
 se deber\u00e1 reducir a 3/4" = 19mm

C\u00c1LCULO DE TRAMOS

Debido al tama\u00f1o del elemento, de la toma domiciliaria se repartir\u00e1 el consumo del agua en dos cisternas para la mejor distribuci\u00f3n de la misma en grandes distancias.

CISTERNA 1

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS (Villa Educativa Indígena, Ramales Generales de tubo plástico)

TRAMO	GASTO	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIÁMETRO		VELOCIDAD	Hf.
	U.M.				PULG	MM.		
A	20		20	53.4	1	25	2.15	12.253
B	41		41	91.2	1 1/4	32	2.5	8.376
C		A+B	61	124.8	1 1/2	38	2.5	11.304
D	16		16	45.6	1	25	2.5	16.589
E	41		41	91.2	1 1/4	32	2.5	10.267
F	4	D+E	61	124.8	1 1/2	38	2.15	12.253
G		C+F	122	189	2	50	2.15	12.253
H	22		22	57.6	1	25	2.5	13.023
I	4	H+I	26	66.6	1 1/4	32	2.5	8.376
J	4	G+I	152	212.4	2	50	2.5	5.892
K	20		20	53.4	1	25	2.5	6.563
L	43		43	94.8	1 1/4	32	2.15	11.372
M		K+L	63	124.8	1 1/2	38	2.5	13.023
N	16		16	45.6	1	25	1.6	14.248
O	43		43	94.8	1 1/4	32	2.5	4.653
P	4	N+O	63	124.8	1 1/2	38	2.15	9.704
Q		P+M	126	193.2	2	50	2.5	6.749
R	16		16	45.6	1	25	2.15	12.253
S	19		19	49.8	1	25	2.5	8.376

T	10	R+S	45	97.8	1 1/2	38	2.5	11.304
U	8		8	29.4	1	25	2.5	16.589
V	4	U+T	57	116.4	1 1/2	38	2.5	10.267
W		V+Q	183	234.6	2	50	2.15	12.253
X	22		22	57.6	1	25	2.15	12.253
Y	12		12	37.8	1	25	2.5	13.023
Z		X+Y	34	81.6	1 1/4	32	2.5	8.376
A01	32		32	78.6	1 1/4	32	2.5	5.892
A02	4	A01	36	85.2	1 1/4	32	2.5	6.563
A03	12		12	37.8	1	25	2.15	11.372
		A02+A03						
A04	4	3	52	108	1 1/2	38	2.5	13.023
A05	12		12	37.8	1	25	1.6	14.248
		A04+A05						
A06	4	5	68	130.8	1 1/2	38	2.5	4.653
A07	16		16	45.6	1	25	2.15	9.704
		A07+A06						
A08	12	6	96	160.8	1 1/2	38	2.5	6.749
A09		A08+W	279	300	2	50	2.5	4.653
A10		J+Z	186	238.8	2	50	2.15	9.704
		A10+A09						
A11		9	465	441.6	2 1/2	63	2.5	6.749

CISTERNA 2

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS (Villa Educativa Indígena, Ramales Generales de tubo plástico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIÁMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
A	24		24	62.4	1	25	1.6	16.23
B	8		8	29.4	1	25	1.6	5.661
C	12	A+B	44	97.8	1 1/2	38	2.5	7.444
D	23		23	57.6	1	25	1.6	14.248
E		C+D	67	130.8	1 1/2	38	2.5	11.304
F	16		16	45.6	1	25	1.6	9.046
G	4	E+F	87	148.8	1 1/2	38	2.5	13.824
G'	17		17	45.6	1	25	1.6	16.23
H	4		4	15.6	1/2	13	2.5	9.702
I	36		36	85.2	1 1/4	32	2.5	6.983
J		H+I	40	91.2	1 1/4	32	1.6	14.248
J'	17		17	45.6	1	25	2.15	8.918
K		J+J'	57	116.4	1 1/2	38	2.15	10.522
L		G+G'	104	166.8	1 1/2	38	2.5	10.577
LL		L+K	161	219.6	2	50	2.5	9.928
M	23		23	57.6	1	25	2.5	6.563

N	4	M	27	66.6	1 1/4	32	2.5	12.275
Ñ	18		18	49.8	1	25	2.15	9.704
O		N+Ñ	45	97.8	1 1/2	38	2.5	10.577
P	4	LL+O	210	257.4	2	50	2.5	7.444
Q	42		42	94.8	1 1/4	32	2.5	4.89
R	7	Q	49	104.4	1 1/2	38	2.5	6.749
S		R+P	259	282.6	2	50	1.6	15.761
T	9		9	31.8	1	25	0.9	25.536
U	22		22	57.6	1	25	1.6	13.527
V	4	T+U	35	81.6	1 1/4	32	2.5	7.251
W	20		20	53.4	1	25	2.5	7.444
X	9		9	31.8	1	25	2.5	4.89
Y	4	W+X	33	78.6	1 1/4	32	2.5	6.749
Z		V+Y	68	130.8	1 1/2	38	1.6	15.761
A01	49		49	104.4	1 1/2	38	0.9	25.536
A02		Z+A01	117	183.6	2	50	1.6	13.527
A03		S+A02	376	367.2	2 1/2	63	2.5	7.251

CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS

CISTERNA 1 ALOJAMIENTO

DATOS :

No. asistentes	344	(En base al proyecto)
Dotación	150	lts/asist/día (En base al reglamento)
Dotación Total	51600	lts/día
Volumen requerido	51600 + 103200 =	154800 lts.
	(dotación + 2 días de reserva) según reglamento y género de edificio.	

COMEDOR

No. asistentes	200	(En base al proyecto)
Dotación	12	lts/asist/día (En base al reglamento)
Dotación Total	2400	lts/día
Volumen requerido	2400 + 4800 =	7200 lts.
	(dotación + 2 días de reserva) según reglamento y género de edificio.	
TOTAL	154800 + 7200 =	162000 lts/día

DIMENSIONES DE CISTERNA



Dos terceras partes del volumen requerido se almacenarán en la cisterna

Capacidad de Cisterna 108,000 lts 108 m³
 Altura del agua 1.5 m

$$108/1.5 = 72\text{m}^2 \quad H = 1.8 \text{ mts.}$$

$$h = 1.5 \text{ mt.}$$

Largo Ax2 72 * 2 = 12m
 Ancho A/2 72 / 2 = 6m CAP. = 108 mts.3

DIMENSIONES DE TANQUE ELEVADO

Capacidad del tanque elevado 54,000 lts 54m³
 Altura del agua 1.5 m 54 / 1.5 = 36m²
 Largo Ax2 36 * 2 = 8.5m
 Ancho A/2 36 / 2 = 4.3m

Altura del tanque elevado

Suma Hf x 100 = altura de la salida del agua en cm

Ramales más lejanos	Hf			
D 16.589	Total de suma	Altura	Mueble más alto	
E 10.267				
Q 6.749	33.605 =	5.8 m	1.90m (regadera)	
Altura total de la salida del agua	5.8+ 1.9 =	7.7 m		

CI STERNA 2 DATOS :

EDUCACIÓN
 No. asistentes 600 (En base al proyecto)
 Dotación 25 lts/asist/día (En base al reglamento)
 Dotación Total 15000 lts/día
 Volumen requerido 15000 + 30000 = 45000 lts.
 (dotación + 2 días de reserva)
 según reglamento y género de edificio.

RECREACIÓN SOCIAL

No. asistentes 300 (En base al proyecto)

Dotación 6 lts/asist/día (En base al reglamento)
 Dotación Total 1800 lts/día
 Volumen requerido 1800 + 3600 = 5400 lts.
 (dotación + 2 días de reserva)
 según reglamento y género de edificio.
 TOTAL 45000 + 5400 = 50400 lts/día

DIMENSIONES DE CI STERNA

Dos terceras partes del volumen requerido se almacenarán en la cisterna

Capacidad de Cisterna 33,600 lts 33.6 m³
 Altura del agua 1m
 $33.6 / 1 = 33.6 \text{ m}^2 \quad H = 1.3 \text{ mts.}$
 $h = 1.0 \text{ mt.}$
 Largo Ax2 33.6 * 2 = 8.2m
 Ancho A/2 33.6 / 2 = 4.1m CAP. = 33.62 mts.3

DIMENSIONES DE TANQUE ELEVADO

Capacidad del tanque elevado 16,800 lts 16.8 m³
 Altura del agua 1.5m 16.8 / 1.5 = 11.2m²
 Largo Ax2 11.2 * 2 = 4.7m
 Ancho A/2 11.2 / 2 = 2.4m
 Altura del tanque elevado
 Suma Hf x 100 = altura de la salida del agua en cm

Ramales más lejanos	Hf			
J 6.983	Total de suma	Altura	Mueble más alto	
O 9.928				
Q 12.275	43.186 =	6.57m	0.80 m (lavabo)	
V 6.749				
Z 7.251	Altura total de la salida del agua			
	6.6+ 0.8 =	7.4 m		

CÁLCULO DE LA BOMBA



Cisterna 1

$$Hp = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:
 Q= Gasto máximo horario
 h = Altura al punto mas alto
 n = Eficiencia de la bomba (0.8)
 (especifica el fabricante)

$$Hp = \frac{13.4225}{60.8} = 0.220764803 \quad Hp = 0.220764803$$

$$Hp = \frac{1.475 \times 9.4}{76 \times 0.8}$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM. en cada Cisterna.

$$Hp = \frac{13.865}{60.8} = 0.228042763$$

$$Hp = 0.228042763$$

MATERIALES.

Cisterna 2

$$Hp = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:
 Q = Gasto máximo horario
 h = Altura al punto mas alto
 n = Eficiencia de la bomba (0.8)
 (especifica el fabricante)

$$Hp = \frac{1.475 \times 9.1}{76 \times 0.8} =$$

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorex ó similar.

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

PROYECTO: Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya
 UBICACIÓN: Calle Emiliano Zapata s/n, Cabecera Municipal, Tlacuilotepec, Puebla
 PROPIETARIO: Comunidad de Tlacuilotepec, Puebla

DATOS DEL PROYECTO GRANJA ACUÍCOLA DE ACAMAYA

1. ALOJAMIENTO

No de usuarios/día = 8 usuarios (En base al proyecto)
 Dotación = 150 lts/persona/día (En base al reglamento)
 Dotación requerida = 1200 lts/día (No. Usuarios x Dotación)

2. COMEDOR



No de usuarios/día	=	60	usuarios	(En base al proyecto)
Dotación	=	12	lts/comensal	(En base al reglamento)
Dotación requerida	=	720	lts/día	(No. Usuarios x Dotación)

3. INDUSTRIA

No de usuarios/día	=	120	usuarios	(En base al proyecto)
Dotación	=	100	lts/asiento	(En base al reglamento)
Dotación requerida	=	12000	lts/día	(No. Usuarios x Dotación)

Dotación Total Requerida = 13920 lts/día

Consumo medio diario = $\frac{13920}{86400} = 0.161111111$ lts/seg (Dot. Req./seg. Un día)

Consumo máximo diario = $0.161111111 \times 1.2 = 0.193333333$ lts/seg

Consumo máximo horario = $0.193333333 \times 1.5 = 0.29$ lts/seg

donde:

Coefficiente de variación diaria = 1.2

Coefficiente de variación horaria = 1.5

Tipo de dotación = Red

CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

Q = 0.193333333 lts/seg

$0.193333333 \times 60 = 11.6$ lts/min.

V = 1.5 mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)

Hf = 1.5 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)

O = 19mm (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.193333333 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000193333 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.000193333$$

$$A = 0.000193333 \text{ m}^2$$

II d2



si el área del círculo es = -----

$$d2 = \frac{4 \cdot 3.1416}{4} = 0.7854 \quad d2 = 0.7854$$

$$diam. = \frac{A}{d2} = \frac{0.000193333 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000246159 \text{ m}^2$$

diam = 0.015689457 mt. = 15.68945728 mm

DI ÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 19 mm.
3/4 pulg

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
W.C. Público	21	tanque	5	13 mm.	105
W.C. Privado	2	tanque	3	13 mm	6
Lavabo Público	18	llave	2	13 mm	36
Lavabo Privado	2	llave	1	13 mm	2
Regadera Privada	2	mezcladora	2	13 mm	4
Regadera Pública	10	mezcladora	3	13 mm	30
Mingitorio 1	4	tanque	3	13 mm.	12
Tarja	14	llave	3	13 mm	42

Fregadero	3	llave	4	13 mm	12
Lavadero	0	llave	3	13 mm	0
Llave	44	llave	4	13 mm	176
Lavadora	0	llave	3	13 mm	0
Total	120				425

u.m./vivienda

DI ÁMETRO DEL MEDIDOR = 3/4" = 19mm
(Según tabla para especificar el medidor)

CÁLCULO DE TRAMOS

CISTERNA 1

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS
(Granja Acuícola de Acamaya, Ramales Generales de tubo plástico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M. ACUM.	TOTAL lts/min "	DIÁMETRO		VELOCI DAD	Hf.
					PULG	MM.		
A	4		4	15.6	1/2	13	2.15	13.166
B	38		38	87.6	1 1/4	32	1.6	9.046
C		A+B	42	94.8	1 1/4	32	2.5	8.376
D	12		12	37.8	1	25	2.15	11.372
E		C+D	54	108	1 1/2	38	2.5	16.589
F	8		8	29.4	1	25	2.15	11.372
G		E+F	62	124.8	1 1/2	38	2.5	6.156
H	34		34	81.6	1 1/4	32	2.5	9.702
I		G+H	96	160.8	1 1/2	38	2.5	9.185
J		S+I	136	201	2	50	2.5	7.444
K	10		10	34.2	1	25	1.6	5.661
L	12	K	22	57.6	1	25	2.15	9.704
M	12		12	37.8	1	25	2.5	13.824
N	19	L+M	53	108	1 1/2	38	2.5	6.265
Ñ	23		23	57.6	1	25	1.6	15.761
O	10		10	34.2	1	25	1.6	9.046
P		N+Ñ+O	86	148.8	1 1/2	38	2.5	6.265
Q	16		16	45.6	1	25	2.5	6.749
R	16		16	45.6	1	25	2.15	9.704
S	8	Q+R	40	91.2	1 1/4	32	2.5	7.769

T	4		4	15.6	1/2	13	1.6	6.204
U	20		20	53.4	1	25	2.5	8.305
V	20	U+T	44	97.8	1 1/2	38	1.6	13.527
W		J+V	180	234.6	2	50	1.6	9.046
X		W+P	266	291.6	2	50	2.5	9.314
Y	4	X	270	295.8	2	50	1.6	9.046
Z	16		16	45.6	1	25	2.5	9.898
A0	4	Y+Z	290	313.2	2 1/2	63	2.5	6.749
A1	24		24	62.4	1	25	2.15	9.704
A2	4	A0+A1	314	321.6	2 1/2	63	2.5	7.769
A3	12		12	37.8	1	25	1.6	6.204
A4		A2+A3	326	336.6	2 1/2	63	2.5	8.305
A5	37		37	85.2	1 1/4	32	1.6	13.527
A6		A4+A5	363	367.2	2 1/2	63	1.6	9.046
A7	4	A6	367	367.2	2 1/2	63	2.5	9.314
A8	12		12	37.8	1	25	1.6	9.046
A9	4	A8	16	45.6	1	25	2.5	9.898
A10		A7+A9	383	382.2	2 1/2	63	1.6	13.527
A11	38		38	87.6	1 1/4	32	1.6	9.046
A12		A10+A11	421	412.2	2 1/2	63	2.5	9.314
A13	4		4	15.6	1/2	13	1.6	9.046
A14		A12+A13	425	412.2	2 1/2	63	2.5	9.898

CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS

CISTERNA 1 DATOS :

ALOJAMIENTO

No. asistentes 8 (En base al proyecto)



Dotación 150 Its/asist/día (En base al reglamento)
 Dotación Total 1200 Its/día
 Volumen requerido 1200 + 2400 = 3600 Its.
 (dotación + 2 días de reserva)
 según reglamento y género de edificio.

COMEDOR

No. asistentes 60 (En base al proyecto)
 Dotación 12 Its/asist/día (En base al reglamento)
 Dotación Total 720 Its/día
 Volumen requerido 720 + 1440 = 2160 Its.
 (dotación + 2 días de reserva)
 según reglamento y género de edificio.

INDUSTRIA

No. asistentes 120 (En base al proyecto)
 Dotación 100 Its/asist/día (En base al reglamento)
 Dotación Total 12000 Its/día
 Volumen requerido 12000 + 24000 = 36000 Its.
 (dotación + 2 días de reserva)
 según reglamento y género de edificio.

TOTAL 3600 + 2160 + 36000 = 41760 Its/día

DIMENSIONES DE CISTERNA

Dos terceras partes del volumen requerido se almacenarán en la cisterna

Capacidad de Cisterna 27840 28m3
 Altura del agua 1m
 108/1.5=28m2 H =1.3 mts.
 h = 1 mt.

Largo Ax2 28*2 = 7.5 m
 Ancho A/2 28/2 = 3.8 m CAP. = 28.5 mts.3
DIMENSIONES DE TANQUE ELEVADO

Capacidad del tanque elevado 13920 14m3
 Altura del agua 1.5m 14 / 1.5 = 9.4m2

Largo Ax2 9.4 * 2 = 4.4m
 Ancho A/2 9.4 / 2 = 2.2m
 Altura del tanque elevado

Suma Hf x 100 = altura de la salida del agua en cm

Ramales más lejanos Hf
 Total de suma Altura Mueble más alto
 A 13.166 Q 6.265
 G 6.156 T 7.769 68.018 = 8.25 m
 I 9.185 Y 9.314
 N 6.265 A1 9.898

Altura total de la salida del agua 8.25 m

CÁLCULO DE LA BOMBA

Cisterna 1

$$Hp = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:

Q = Gasto máximo horario
 h = Altura al punto mas alto
 n = Eficiencia de la bomba (0.8)
 (especifica el fabricante)

$$Hp = \frac{0.29 \times 9.95}{76 \times 0.8} = 2.8855$$

$$Hp = \frac{2.8855}{60.8} = 0.047458882 \quad Hp = 0.047458882$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca



Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.
en cada Cisterna.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25mm
marca Nacobre ó similar. Todas las conexiones serán de cobre marca
Nacobre ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorex
ó similar.

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de
32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427
volts 60 ciclos 3450 RPM.

MATERIALES.

9.9.3. CÁLCULO SANITARIO

INSTALACIÓN SANITARIA

PROYECTO: Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya
UBI CACIÓN: Calle Emiliano Zapata s/n, Cabecera Municipal, Tlacuilotepec, Puebla
PROPI ETARIO: Comunidad de Tlacuilotepec, Puebla

DATOS DEL PROYECTO VILLA EDUCATIVA INDÍGENA COMUNITARIA

1. EDUCACIÓN

No de usuarios/día	=	600	usuarios	(En base al proyecto)
Dotación	=	25	lts/alumno/turno	(En base al reglamento)
Dotación de aguas servidas	=	15000	lts/día	(No. Usuarios x Dotación)

2. ALOJAMIENTO

No de usuarios/día	=	344	usuarios	(En base al proyecto)
Dotación	=	150	lts/persona/día	(En base al reglamento)
Dotación de aguas servidas	=	51600	lts/día	(No. Usuarios x Dotación)

3. COMEDOR

No de usuarios/día	=	200	usuarios	(En base al proyecto)
Dotación	=	12	lts/comensal	(En base al reglamento)
Dotación de aguas servidas	=	2400	lts/día	(No. Usuarios x Dotación)

4. RECREACIÓN SOCIAL

No de usuarios/día	=	300	usuarios	(En base al proyecto)
--------------------	---	-----	----------	-----------------------



Dotación = 6 lts/asiento (En base al reglamento)
 Dotación de aguas servidas = 1800 lts/día (No. Usuarios x Dotación)

Aportación (80% de la dotación) = 70800 lts/día x 0.8 = 56640
 Coeficiente de previsión = 1.5

Gasto Medio diario = $\frac{56640}{86400} = 0.655555556$ Lts/seg

Gasto mínimo = $0.655555556 \times 0.5 = 0.327777778$ Lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{1444000}} + 1 =$$

$$M = \frac{14}{4 \times 1201.665511} + 1 = 1.002912624$$

$$M = 1.002912624$$

Gasto máximo instantáneo = $0.655555556 \times 1.002912624 = 0.657464943$ Lts/seg

Gasto máximo extraordinario = $0.657464943 \times 1.5 = 0.986197414$ Lts/seg

Gasto pluvial = $\frac{\text{superf.} \times \text{int. lluvia}}{\text{segundos de una HR.}} = \frac{1117.32 \times 1350}{3600} = 418.995$ Lts/seg

Gasto total = $0.655555556 + 418.995 = 419.6505556$ Lts/seg

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN



$Q_t = 0.657465$ Lts/seg.

En base al reglamento

$\phi = 200$ Mm.

Art. 59

$v = 0.7467$

diámetro = 200mm pend.. = 1

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
W.C. Público	45	tanque	4	100 mm	180
Lavabo Público	32	llave	1	38 mm	32
Regadera Pública	24	mezcladora	3	50 mm	72
Lavabo Privado		llave		38 mm	0
Regadera Privada		mezcladora		50 mm	0
W.C. Privado	6	tanque	6	100 mm	36
Mingitorio 1	12	tanque	4	50 mm	48
Tarja	30	llave	2	50 mm	60
Fregadero	7	llave	2	38 mm	14
Lavadero	4	llave	2	38 mm	8
Llave	60	llave	1		60
Lavadora	6	llave	4	38 mm	24
Total	226				534

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diámetro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
AGUAS NEGRAS.								
1	12		0	12	100	4	0.1	2.05
2	0	T1	12	12	100	4	0.1	9.30
3	12	T2	12	24	100	4	0.15	9.30
4	12	T3	24	36	100	4	0.2	7.00
5	24		0	24	100	4	0.15	7.70
6	0	T4+T5	60	60	100	4	0.25	11.00
7	51		0	51	100	4	0.25	12.00
7a	51		0	51	100	4	0.25	12.00
7b	48		0	48	100	4	0.25	12.00
7c	48		0	48	100	4	0.25	12.00
8	0	T7+T7a	102	102	100	4	0.35	7.00
8a	0	T7b+T7c	96	96	100	4	0.35	7.00
9	20		0	20	75	3	0.1	7.50
10	18		0	18	100	4	0.3	7.40
10a	8		0	8	75	3	0.15	3.00
10b	0	T9+T10+T10a	46	46	100	4	0.25	10.00
11	0	T8+T10b	148	148	100	4	0.45	10.00
12	0	T6+T11	208	208	150	6	0.25	7.10
13	22		0	22	100	4	0.1	4.80
13a	22		0	22	100	4	0.1	10.00
14	0	T12+T13	230	230	150	6	0.25	10.00
15	18		0	18	100	4	0.3	7.00
16	0	T15+T8a	114	114	100	4	0.4	10.00
17	0	T14+T16	344	344	150	6	0.3	9.00

18	36		0	36	100	4	0.2	9.00
19	0	T13a+T18	58	58	100	4	0.25	10.00
20	36		0	36	100	4	0.2	5.00
21	0	T19+T20	94	94	100	4	0.35	10.00
22	12		0	12	75	3	0.25	15.00
23	6		0	6	75	3	0.25	13.00
24	0	T22+T23	18	18	100	4	0.3	9.00
25	0	T21+T24	112	112	100	4	0.4	7.60
26	12		0	12	100	4	0.25	4.50
26a	12		0	12	100	4	0.25	4.50
27	4		0	4	75	3	0.15	10.00
28	0	T26+T27	16	16	100	4	0.25	9.60
29	0	T26a+T28	28	28	100	4	0.15	2.00
30	8		0	8	75	3	0.15	5.40
31	8	T30	8	16	100	4	0.25	5.40
32	18	T31	16	34	100	4	0.2	6.20
33	8		0	8	75	3	0.15	6.50
34	0	T32+T33	42	42	100	4	0.2	5.60
35	8	T29+T34	70	78	100	4	0.3	13.00
36	0	T35+T25	190	190	150	6	0.25	9.30
37	0	T17+T36	534	534	200	8	0.45	10.00

TOTAL 534 U.M

MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50,100,150 Mm. marca Omega o similar. Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar. La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100, 150, 200,250,350,380,400,450,600 Mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.



INSTALACIÓN SANITARIA

PROYECTO: Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya
UBICACIÓN: Calle Emiliano Zapata s/n, Cabecera Municipal, Tlacuilotepec, Puebla
PROPIETARIO: Comunidad de Tlacuilotepec, Puebla

DATOS DEL PROYECTO

GRANJA ACUÍCOLA DE ACAMAYA

1. ALOJAMIENTO

No de usuarios/día	=	8	usuarios	(En base al proyecto)
Dotación	=	150	lts/persona/día	(En base al reglamento)
Dotación de aguas servidas	=	1200	lts/día	(No. Usuarios x Dotación)

2. COMEDOR

No de usuarios/día	=	60	usuarios	(En base al proyecto)
Dotación	=	12	lts/comensal	(En base al reglamento)
Dotación de aguas servidas	=	720	lts/día	(No. Usuarios x Dotación)

3. RECREACIÓN SOCIAL

No de usuarios/día	=	120	usuarios	(En base al proyecto)
Dotación	=	100	lts/asist/día	(En base al reglamento)
Dotación de aguas servidas	=	12000	lts/día	(No. Usuarios x Dotación)

Aportación (80% de la dotación)	=	13920	lts/día x 0.8 = 11136
Coefficiente de previsión	=	1.5	

Gasto Medio diario	=	$\frac{11136}{86400}$	= 0.128889	Lts/seg
--------------------	---	-----------------------	------------	---------

Gasto mínimo	=	0.1288889 x 0.5	= 0.064444	Lts/seg
--------------	---	-----------------	------------	---------



$$M = \frac{14}{4 \text{ v P}} + 1 = \frac{14}{4 \text{ v } 188000} + 1 =$$

$$M = \frac{14}{4 \times 433.589668} + 1 = 1.008072$$

$$M = 1.008072$$

$$\text{Gasto máximo instantáneo} = 0.12888889 \times 1.008072 = 0.129929 \text{ Lts/seg}$$

$$\text{Gasto máximo extraordinario} = 0.1299293 \times 1.5 = 0.194894 \text{ Lts/seg}$$

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{Segundos de una HR.}} = \frac{201 \times 1350}{3600} = 75.375 \text{ Lts/seg}$$

$$\text{Gasto total} = 0.12888889 + 75.375 = 75.50389 \text{ Lts/seg}$$

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

Qt = 0.128889 Lts/seg. En base al reglamento

Ø = 150 mm Art. 59

v = 0.7467 diámetro = 150mm pend.. = 1%

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
W.C. Público	21	tanque	4	100 mm	84
Lavabo Público	18	llave	1	38 mm	18
Regadera Pública	10	mezcladora	3	50 mm	30
Lavabo Privado		llave		38 mm	0
Regadera Privada		mezcladora		50 mm	0
W.C. Privado	2	tanque	6	100 mm	12

Mingitorio 1	4	tanque	4	50 mm	16
Tarja	28	llave	2	50 mm	56
Fregadero	3	llave	2	38 mm	6
Lavadero	0	llave	2	38 mm	0
Llave	46	llave	1		46
Lavadora	0	llave	4	38 mm	0
Total	132				268



TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diámetro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
AGUAS NEGRAS.								
1	16		0	16	100	4	0.25	
2	26		0	26	100	4	0.15	
3	0	T1+T2	42	42	100	4	0.2	
4	12		0	12	100	4	0.25	
5	0	T3+T4	54	54	100	4	0.25	
6	28		0	28	100	4	0.15	
7	0	T5+T6	82	82	100	4	0.3	
8	14		0	14	100	4	0.25	
9	0	T7+T8	96	96	100	4	0.35	
10	8		0	8	75	3	0.15	
11	0	T9+T10	104	104	100	4	0.35	
12	8		0	8	75	3	0.15	
13	14		0	14	100	4	0.25	
14	0	T12+T13	22	22	100	4	0.25	
15	0	T11+T14	126	126	100	4	0.4	
16	28		0	28	100	4	0.15	
17	0	T15+T16	154	154	100	4	0.45	

18	41		0	41	100	4	0.2	
19	22	T18	41	63	100	4	0.3	
20	1	T19	63	64	100	4	0.3	
21	0	T17+T20	218	218	150	6	0.25	
22	22		0	22	100	4	0.1	
23	0	T21+T22	240	240	150	6	0.25	
24	2	T23	240	242	150	6	0.25	
25	26		0	26	100	4	0.15	
26	0	T24+T25	268	268	150	6	0.25	

TOTAL 268 U.M

MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50,100,150 Mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100, 150, 200,250,350,380,400,450,600 Mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.



9.9.3. CÁLCULO ELÉCTRICO

PROYECTO : Villa Educativa Indígena Comunitaria con Granja de Producción Acuícola de Acamaya.

TIPO DE ILUMINACIÓN : La iluminación será directa con lámparas incandescentes y de luz fría con lámparas fluorescentes. (Según tipo de luminarias)

CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	96,850	watts	(Total de luminarias)
Contactos	=	41,375	watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	0	watts	(Total de interruptores)
TOTAL	=	138,225	watts	(Carga total)

SISTEMA : Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro) (mayor de 8000 watts)

TIPO DE CONDUCTORES : Se utilizarán conductores con aislamiento THW (Selección en base a condiciones de trabajo)

1. CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 Cálculo por corriente:

		DATOS:		
W	=	138,225	watts.	(Carga total)
En	=	127.5	watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85	watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7		(Factor de demanda)
Ef	=	220	volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 \text{ En Cos O}} = \frac{W}{\sqrt{3} \text{ Ef Cos O}}$$

I	=	Corriente en amperes por conductor
En	=	Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3) valor comercial 110 volts.
Ef	=	Tensión o voltaje entre fases
Cos O	=	Factor de potencia
W	=	Carga Total Instalada



$$I = \frac{138,225}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{138,225}{323.894} = 426.76 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 426.76 \times 0.7 = 298.73 \text{ amp.}$$

conductores calibre: 4 No. 6 Con capacidad de 65 amp.

1.2. Cálculo por caída de tensión.

donde:

$$S = \frac{2 L I_c}{\text{En } e\%}$$

S = Sección transversal de conductores en mm²

L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.

e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 45 \times 298.73}{127.5 \times 1} = \frac{26885.92}{127.5} = 210.86997 \text{ mm}^2$$

3 No 6 con sección de 16 mm
1 No 8 con sección de 10 mm (neutro)

CONDUCTORES :

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	* *f.c.t
				80%	70%	60%		
3	6	fases	65	no			no	no
1	8	neutro	45	no			no	no

* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento

** f.c.t = factor de corrección por temperatura

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA :

calibre No	No.cond.	área	subtotal
6	3	16	48
8	1	10.64	10.64
		total =	58.64

diámetro = 60 mm²
2.1/2 pulg.

Notas : * Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de luz para el caso.

* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.



2. CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

2.1 Cálculo por corriente:

$$\begin{aligned} W &= \text{especificada} \\ En &= 127.5 \text{ watts.} \\ \cos \phi &= 0.85 \text{ watts.} \\ F.V.=F.D &= 0.7 \end{aligned}$$

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos \phi} = \frac{W}{108.375}$$

TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1590	108.375	14.67	0.7	10.27	14
2	1570	108.375	14.49	0.7	10.14	14
3	1590	108.375	14.67	0.7	10.27	14
4	1605	108.375	14.81	0.7	10.37	14
5	1565	108.375	14.44	0.7	10.11	14
6	1665	108.375	15.36	0.7	10.75	14
7	1580	108.375	14.58	0.7	10.21	14
8	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
9	1580	108.375	14.58	0.7	10.21	14
10	1540	108.375	14.21	0.7	9.95	14
11	1475	108.375	13.61	0.7	9.53	14
12	1465	108.375	13.52	0.7	9.46	14
13	1410	108.375	13.01	0.7	9.11	14
14	1445	108.375	13.33	0.7	9.33	14
15	1495	108.375	13.79	0.7	9.66	14
16	1390	108.375	12.83	0.7	8.98	14

17	1570	108.375	14.49	0.7	10.14	14
18	1450	108.375	13.38	0.7	9.37	14
19	1575	108.375	14.53	0.7	10.17	14
20	1480	108.375	13.66	0.7	9.56	14
21	1565	108.375	14.44	0.7	10.11	14
22	1525	108.375	14.07	0.7	9.85	14
23	1575	108.375	14.53	0.7	10.17	14
24	1570	108.375	14.49	0.7	10.14	14
25	1570	108.375	14.49	0.7	10.14	14
26	1530	108.375	14.12	0.7	9.88	14
27	1510	108.375	13.93	0.7	9.75	14
28	1435	108.375	13.24	0.7	9.27	14
29	1480	108.375	13.66	0.7	9.56	14
30	1620	108.375	14.95	0.7	10.46	14
31	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
32	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
33	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
34	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14

35	1675	108.375	15.46	0.7	10.82	14
36	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
37	1575	108.375	14.53	0.7	10.17	14
38	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
39	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
40	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
41	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
42	1675	108.375	15.46	0.7	10.82	14
43	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
44	1575	108.375	14.53	0.7	10.17	14
45	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
46	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
47	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
48	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
49	1675	108.375	15.46	0.7	10.82	14
50	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
51	1575	108.375	14.53	0.7	10.17	14
52	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
53	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14



54	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
55	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
56	1675	108.375	15.46	0.7	10.82	14
57	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
58	1575	108.375	14.53	0.7	10.17	14
59	1585	108.375	14.63	0.7	10.24	14
60	1565	108.375	14.44	0.7	10.11	14
61	1575	108.375	14.53	0.7	10.17	14
62	1590	108.375	14.67	0.7	10.27	14
63	1450	108.375	13.38	0.7	9.37	14
64	1570	108.375	14.49	0.7	10.14	14
65	1555	108.375	14.35	0.7	10.04	14
66	1555	108.375	14.35	0.7	10.04	14

67	1600	108.375	14.76	0.7	10.33	14
68	1600	108.375	14.76	0.7	10.33	14
69	1600	108.375	14.76	0.7	10.33	14
70	1600	108.375	14.76	0.7	10.33	14
71	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
72	1550	108.375	14.30	0.7	10.01	14
73	1620	108.375	14.95	0.7	10.46	14
74	1415	108.375	13.06	0.7	9.14	14
75	1335	108.375	12.32	0.7	8.62	14
76	1330	108.375	12.27	0.7	8.59	14
77	1505	108.375	13.89	0.7	9.72	14
78	1395	108.375	12.87	0.7	9.01	14

79	1410	108.375	13.01	0.7	9.11	14
80	1330	108.375	12.27	0.7	8.59	14
81	1420	108.375	13.10	0.7	9.17	14
82	1525	108.375	14.07	0.7	9.85	14
83	1545	108.375	14.26	0.7	9.98	14
84	1460	108.375	13.47	0.7	9.43	14
85	1600	108.375	14.76	0.7	10.33	14
86	1460	108.375	13.47	0.7	9.43	14
87	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
88	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
89	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
90	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14

139725

2.2. Cálculo por caída de tensión :

DATOS:

- En = 127.50 watts.
- Cos O = 0.85 watts.
- F.V.=F.D = 0.7
- L = especificada
- Ic = del cálculo por corriente
- e % = 2

APLICANDO :
$$S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$$

TABLA DE CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN EN CIRCUITOS DERIVADOS

CIRCUITO	CONSTAN	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	14.75	10.27	255	2.38	14
2	4	22.5	10.14	255	3.58	14
3	4	29	10.27	255	4.67	14

4	4	43	10.37	255	6.99	14
5	4	54.5	10.11	255	8.64	14
6	4	61.7	10.75	255	10.41	14
7	4	75	10.21	255	12.01	14

8	4	81.85	10.08	255	12.94	14
9	4	86.1	10.21	255	13.78	14
10	4	21.5	9.95	255	3.35	12
11	4	20.5	9.53	255	3.06	12



12	4	40	9.46	255	5.94	8
13	4	34	9.11	255	4.86	10
14	4	44	9.33	255	6.44	8
15	4	48	9.66	255	7.27	8
16	4	40	8.98	255	5.63	10
17	4	43.5	10.14	255	6.92	10
18	4	30	9.37	255	4.41	10
19	4	27	10.17	255	4.31	12
20	4	26	9.56	255	3.90	10
21	4	30	10.11	255	4.76	10
22	4	16	9.85	255	2.47	14
23	4	20.5	10.17	255	3.27	12
24	4	21.5	10.14	255	3.42	12
25	4	19	10.14	255	3.02	12
26	4	22	9.88	255	3.41	12
27	4	19.5	9.75	255	2.98	12
28	4	16.5	9.27	255	2.40	14
29	4	16	9.56	255	2.40	14
30	4	16.2	10.46	255	2.66	14
31	4	30	10.50	255	4.94	10
32	4	32	10.50	255	5.27	12
33	4	33	10.50	255	5.43	10
34	4	5	10.50	255	0.82	14
35	4	50	10.82	255	8.49	8
36	4	42	10.50	255	6.91	8
37	4	33.5	10.17	255	5.35	10

38	4	44.5	10.50	255	7.33	8
39	4	71.5	10.50	255	11.77	6
40	4	61	10.50	255	10.04	8
41	4	72	10.50	255	11.85	6
42	4	25	10.82	255	4.24	12
43	4	21.5	10.50	255	3.54	12
44	4	20	10.17	255	3.19	12
45	4	21	10.50	255	3.46	12
46	4	28	10.50	255	4.61	10
47	4	33	10.50	255	5.43	10
48	4	28.7	10.50	255	4.73	10
49	4	42.5	10.82	255	7.21	8
50	4	39	10.50	255	6.42	10
51	4	51	10.17	255	8.14	8
52	4	101.5	10.50	255	16.71	6
53	4	96	10.50	255	15.81	6
54	4	101.5	10.50	255	16.71	6
55	4	101.5	10.50	255	16.71	6
56	4	101.5	10.82	255	17.23	6
57	4	101.5	10.50	255	16.71	6
58	4	101.5	10.17	255	16.20	6
59	4	101.5	10.24	255	16.30	6
60	4	101.5	10.11	255	16.09	6
61	4	101.5	10.17	255	16.20	6
62	4	101.5	10.27	255	16.35	6
63	4	101.5	9.37	255	14.91	6
64	4	101.5	10.14	255	16.15	6

65	4	101.5	10.04	255	15.99	6
66	4	101.5	10.04	255	15.99	6
67	4	101.5	10.33	255	16.45	6
68	4	101.5	10.33	255	16.45	6
69	4	96	10.33	255	15.56	6
70	4	96	10.33	255	15.56	6
71	4	96	9.69	255	14.59	6
72	4	96	10.01	255	15.08	6
73	4	96	10.46	255	15.76	6
74	4	96	9.14	255	13.76	6
75	4	96	8.62	255	12.98	6
76	4	96	8.59	255	12.94	6
77	4	96	9.72	255	14.64	6
78	4	96	9.01	255	13.57	6
79	4	96	9.11	255	13.71	6
80	4	96	8.59	255	12.94	6
81	4	96	9.17	255	13.81	6
82	4	96	9.85	255	14.83	6
83	4	96	9.98	255	15.03	6
84	4	96	9.43	255	14.20	6
85	4	96	10.33	255	15.56	6
86	4	96	9.43	255	14.20	6
87	4	96	9.69	255	14.59	6
88	4	96	9.69	255	14.59	6
89	4	96	9.69	255	14.59	6
90	4	96	9.69	255	14.59	6



POR ESPECIFICACIÓN SE INSTALARÁN LOS CONDUCTORES DE LOS SIG. CALIBRES:

En todos los circuitos de contactos-Fuerza eléctrica

FASE	TABLEROS	CIRCUITOS	CALIBRE
A	A y B	C1-C17	10
B	C, D y E	C18-C35	10
C	F y G	C36-C53	10

En circuitos de Alumbrado:

FASE	TABLEROS	CIRCUITOS	CALIBRE
A	A y B	C1-C17	10
B	C, D y E	C18-C35	10
C	F y G	C36-C53	10

LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS SERÁN DEL No. 12 POR ESPECIFICACIÓN

- MATERIALES:**
- TUBO POLI DUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm. EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.
 - TUBO POLI DUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm. EN PI SO, MARCA FOVI O SIMILAR.
 - CAJAS DE CONEXI ÓN GALVANI ZADA OMEGA O SIMILAR
 - CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW MARCA I USA, CONDUMEX O SIMILAR.
 - APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR
 - TABLERO DE DI STRIBUCI ÓN CON PASTILLAS DE USO RUDO SQUARE O SIMILAR.
 - INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

CUADRO DE CARGAS

ÁREA DE TALLERES

Tablero 2

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE. 120	LÁMPARA (Int) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE 160	LUMI NARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD	84	7	1	29				
TOTAL	10080	525	75	3625	0	0	0	14305
1	7	5		3				1590
2	11			2				1570
3	7			6				1590
4	9	2		3				1605
5	12			1				1565
6	7		1	6				1665
7	9			4				1580
8	13							1560
9	9			4				1580



BIBLIOTECA

Tablero 3

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE	LÁMPARA (Int)	LÁMPARA ARBOTANTE	CONTACTO	LÁMPARA DOBLE.	LUMINARIA	Bomba/Motor	TOTAL WATTS
	120	75	75	125	160	150	500	
CANTIDAD	30	21	5	22	12			
TOTAL	3600	1575	375	2750	1920	0	0	10220
10	2	9		5				1540
11	5		5	4				1475
12	7			5				1465
13	3			2	5			1410
14	7			1	3			1445
15	4			3	4			1495
16	2	12		2				1390

ÁREA DE AULAS

Tablero 4

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE	LÁMPARA (Int)	LÁMPARA ARBOTANTE	CONTACTO	LÁMPARA DOBLE.	LUMINARIA	Bomba/Motor	TOTAL WATTS
	120	75	75	125	160	150	500	
CANTIDAD	94	2	1	19			0	
TOTAL	11280	150	75	2375	0	0	0	13880
17	11			2				1570
18	10			2				1450
19	10			3				1575
20	9	2		2				1480
21	12			1				1565
22	10		1	2				1525
23	10			3				1575
24	11			2				1570
25	11			2				1570



GOBIERNO

Tablero 1

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (1nt) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMINARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD	25	5	16	24				
TOTAL	3000	375	1200	3000	0	0	0	7575
26	9		1	3				1530
27	3	3	4	5				1510
28	3	1	5	5				1435
29	4		5	5				1480
30	6	1	1	6				1620

11750

0

CUADRO DE CARGAS

FASE A	11750	+	34230	=	45980
---------------	--------------	----------	--------------	----------	--------------

DORMITORIOS A

Tablero 5

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (1nt) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMINARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD		68	32	31		10	0	
TOTAL	0	5100	2400	3875	0	1500	0	12875
31		10	5	4				1625
32		10	5	4				1625
33		10	5	4				1625
34		10	5	4				1625
35		9	5	5				1675
36		8	2	7				1625
37		11	5	3				1575
88						10		1500



DORMITORIOS B

Tablero 6

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (1nt) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMINARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD		68	32	31			0	
TOTAL	0	5100	2400	3875	0	0	0	11375
38		10	5	4				1625
39		10	5	4				1625
40		10	5	4				1625
41		10	5	4				1625
42		9	5	5				1675
43		8	2	7				1625
44		11	5	3				1575

COMEDOR

Tablero 7

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (1nt) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMINARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD	61	9	8	26		4	0	
TOTAL	7320	675	600	3250	0	600	0	12445
59	3		1	8		1		1585
60	7		1	4		1		1565
61	5	6		3		1		1575
62	7	3		3		1		1590
63	10			2				1450
64	11			2				1570
65	9		3	2				1555
66	9		3	2				1555



DORMITORIO
P/PROFESORES B

Tablero 8

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (1nt) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMINARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD		8	8	16		10		
TOTAL	0	600	600	2000	0	1500	0	4700
69		4	4	8				1600
70		4	4	8				1600
87						10		1500

DORMITORIO P/PROFESORES C
Casa Conserje

Tablero 9

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (1nt) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMINARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD	6	8	8	16		5		
TOTAL	720	600	600	2000	0	750	0	4670
71		4	4	6		1		1500
72		4	1	7		2		1550
73	6		3	3		2		1620

15000

0

CUADRO DE
CARGAS

FASE B	15000	+	31065	=	46065
---------------	--------------	----------	--------------	----------	--------------

DORMITORIOS C

Tablero 10

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (1nt) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMINARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD		68	32	31			0	
TOTAL	0	5100	2400	3875	0	0	0	11375
45		10	5	4				1625
46		10	5	4				1625
		10	5	4				1625



47								
48		10	5	4				1625
49		9	5	5				1675
50		8	2	7				1625
51		11	5	3				1575

DORMITORIOS D

Tablero 11

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (Int) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMINARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD		68	32	31			0	
TOTAL	0	5100	2400	3875	0	0	0	11375
52		10	5	4				1625
53		10	5	4				1625
54		10	5	4				1625
55		10	5	4				1625
56		9	5	5				1675
57		8	2	7				1625
58		11	5	3				1575

DORMITORIO P/PROFESORES A

Tablero 12

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (Int) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMINARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD		8	8	16			0	
TOTAL	0	600	600	2000	0	0	0	3200
67		4	4	8				1600
68		4	4	8				1600



ÁREA DE GRANJAS

Tablero 13

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (1nt) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMI NARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD	57	6	7	23		3		
TOTAL	6840	450	525	2875	0	450	0	11140
74	7	1		4				1415
75	8			3				1335
76	9			2				1330
77	4		6	1		3		1505
78	6	4		3				1395
79	8		1	3				1410
80	9			2				1330
81	6	1		5				1420

TIENDA Y HUERTOS

Tablero 14

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (1nt) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMI NARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD	11	4	6	8		10		
TOTAL	1320	300	450	1000	0	1500	0	4570
82	5	4		5				1525
83	6		6	3				1545
90						10		1500



FORO

Tablero 15

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (Int) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMINARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
<i>CANTIDAD</i>	6	6	2	8	10	14		
<i>TOTAL</i>	720	450	150	1000	1600	2100	0	6020
84	3	3	1	4		2		1460
85					10			1600
86	3	3	1	4		2		1460
89						10		1500

14625

0

FASE C	14625	+	33055	=	47680
---------------	--------------	----------	--------------	----------	--------------

139725

BALANCEO DE FASES

CONTACTOS	ALUMBRADOS
41375	98350
+	=
	139725

C1 al C30	FASE A	11750	+	34230	=	45980
C31 al C44 / C59 al C66 / C69 al C73	FASE B	15000	+	31065	=	46065
C45 al C58 / C67 al C68 / C74 al C86	FASE C	14625	+	33055	=	47680

$$\frac{(FM-Fm)}{FM} \times 100 = N \quad N < 5$$

$\frac{47680 - 45980}{47680} \times 100 =$	$\frac{1700}{47680} \times 100 =$	$0.03565436 \times 100 =$
	=	3.56543624 < 5



CUADRO DE CARGAS GRANJA ACUÍCOLA

RECEPCIÓN Y LABORATORIOS

Tablero General

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (Int) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMI NARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD	15	16		11		12		
TOTAL	1800	1200	0	1375	0	1800	0	6175
1	8	2		4				1610
2	7	3		1		2		1490
3		10		5		1		1525
4		1		1		9		1550

ÁREA ADMINISTRATIVA

Tablero 2

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (Int) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMI NARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD	14	13		18		7		
TOTAL	1680	975	0	2250	0	1050	0	5955
5	4	2		7				1505
6	6	4		4				1520
7	4	4		6				1530
8		3		1		7		1400

3625

0

FASE A	3625	+	8505	=	12130
---------------	-------------	----------	-------------	----------	--------------

ÁREA DE TRANSFORMACIÓN 1

Tablero 3



No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (Int) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMI NARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD	36	10		18				
TOTAL	4320	750	0	2250	0	0	0	7320
9	6			6				1470
10	7			4				1340
11	6	4		4				1520
12	6	6		2				1420
13	11			2				1570

ÁREA DE TRANSFORMACIÓN 2

Tablero 4

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (Int) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMI NARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD	20			7		8		
TOTAL	2400	0	0	875	0	1200	0	4475
14	9			2				1330
15	5			3		4		1575
16	6			2		4		1570

3125

0

FASE B	3125	+	8670	=	11795
---------------	-------------	----------	-------------	----------	--------------

ÁREA DE TRANSFORMACIÓN 3

Tablero 5

No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (Int) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMI NARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
CANTIDAD	28			10				
TOTAL	3360	0	0	1250	0	0	0	4610
17	11			2				1570
18	9			4				1580
19	8			4				1460

COMEDOR

Tablero 6



No. CIRCUITO	LÁMPARA DOBLE 120	LÁMPARA (Int) 75	LÁMPARA ARBOTANTE 75	CONTACTO 125	LÁMPARA DOBLE. 160	LUMI NARIA 150	Bomba/Motor 500	TOTAL WATTS
<i>CANTIDAD</i>	20	11	2	10		20		
<i>TOTAL</i>	2400	825	150	1250	0	3000	0	7625
20	5			2		4		1450
21	9			1		2		1505
22	4		2	4		3		1580
23	2	11		3		1		1590
24						10		1500

2500

0

FASE C	2500	+	9735	=	12235
---------------	------	---	------	---	-------

36160

CONTACTOS	ALUMBRADOS		
9250	+	26910	= 36160

C1 al C7	FASE A	3625	+	8505	=	12130
C8 al C15	FASE B	3125	+	8670	=	11795
C16 al C24	FASE C	2500	+	9735	=	12235

36160

$(FM - F_m) \times 100 = N$		$N < 5$	
FM			
$\frac{12235 - 11795}{12235} \times 100 =$	$\frac{440}{12235}$	$\times 100 =$	$0.0359624 \times 100 =$
		$=$	$3.59624029 < 5$



Capítulo X

PLANOS ARQUITECTÓNICOS



UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA N° 2

SÍMBOLOS



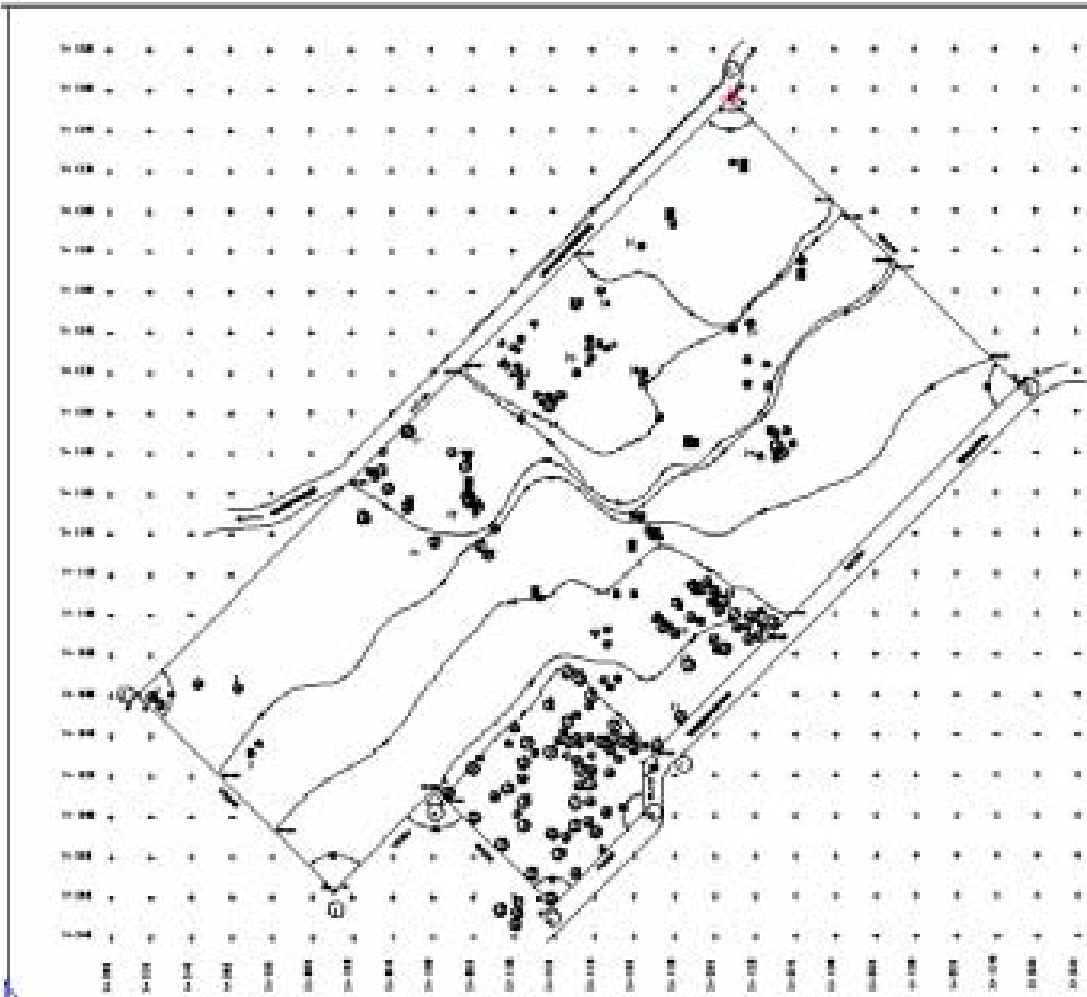
LEYENDA



PLANO TÉCNICO N°



T-01



COORDENADAS DE CONSTRUCCIÓN

UNID.		MEDIDA		ALARGO		COORDENADAS	
NO.	DE	ANCHO	PROF.	X	Y	Z	U
1	1	70.00	0.00	70	00	00	00
2	1	70.00	0.00	70	00	00	00
3	1	70.00	0.00	70	00	00	00
4	1	70.00	0.00	70	00	00	00
5	1	70.00	0.00	70	00	00	00
6	1	70.00	0.00	70	00	00	00
7	1	70.00	0.00	70	00	00	00

POSICION DE PIENES

COORDENADAS		COORDENADAS	
X	Y	X	Y
1	000	000	000
2	001	001	001
3	002	002	002
4	003	003	003
5	004	004	004
6	005	005	005
7	006	006	006
8	007	007	007
9	008	008	008
10	009	009	009
11	010	010	010
12	011	011	011
13	012	012	012
14	013	013	013
15	014	014	014
16	015	015	015
17	016	016	016
18	017	017	017
19	018	018	018
20	019	019	019
21	020	020	020

AL NIVEL DE MARRA... (partially illegible)

NOTA: EL SEÑALAMIENTO DE COORDENADAS EN EL PLANO ES EN METROS Y DECIMALES A UN DÍGITO POR DECIMALES DEL METRO.

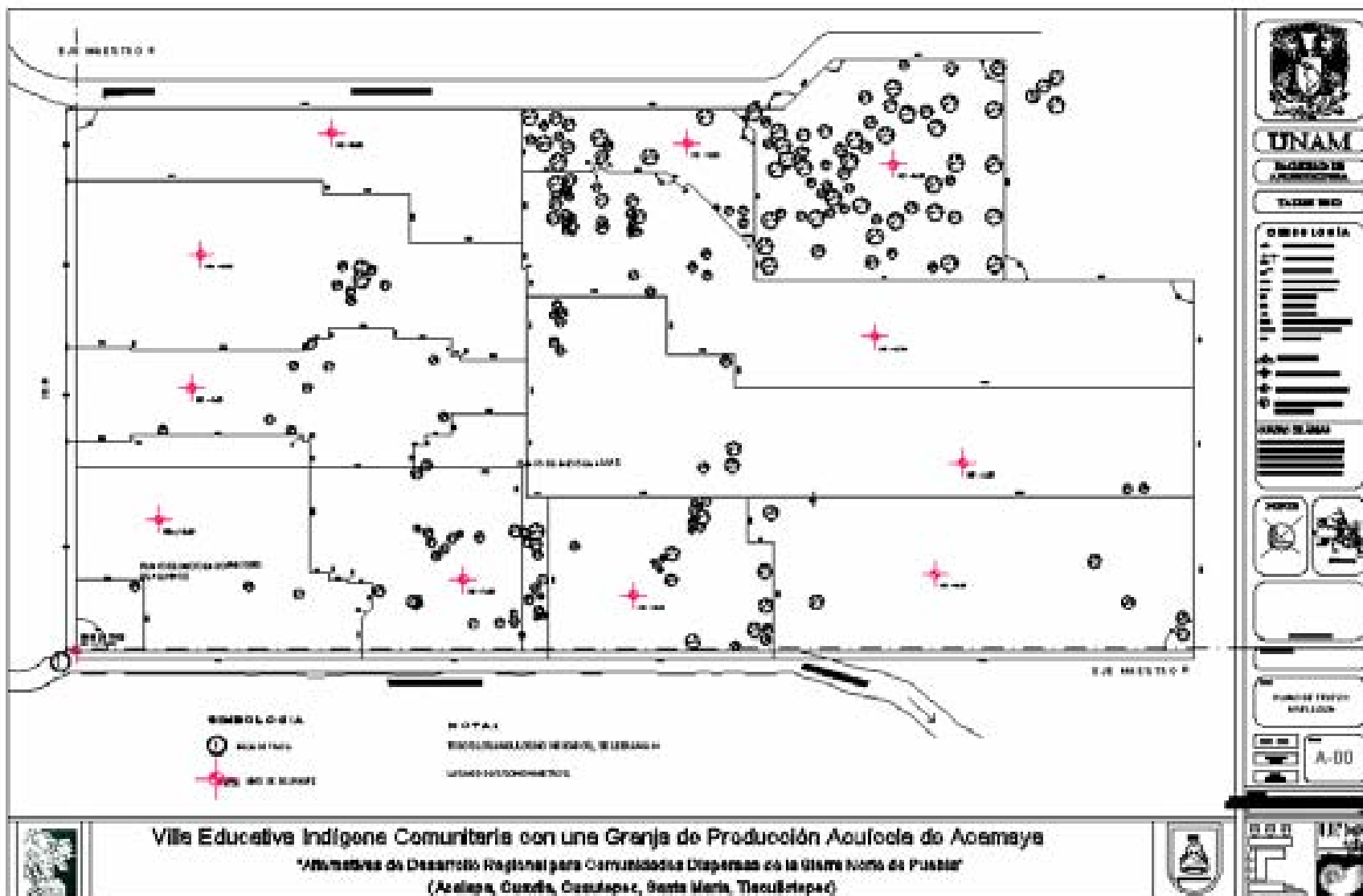
EL NIVEL DE MARRA...

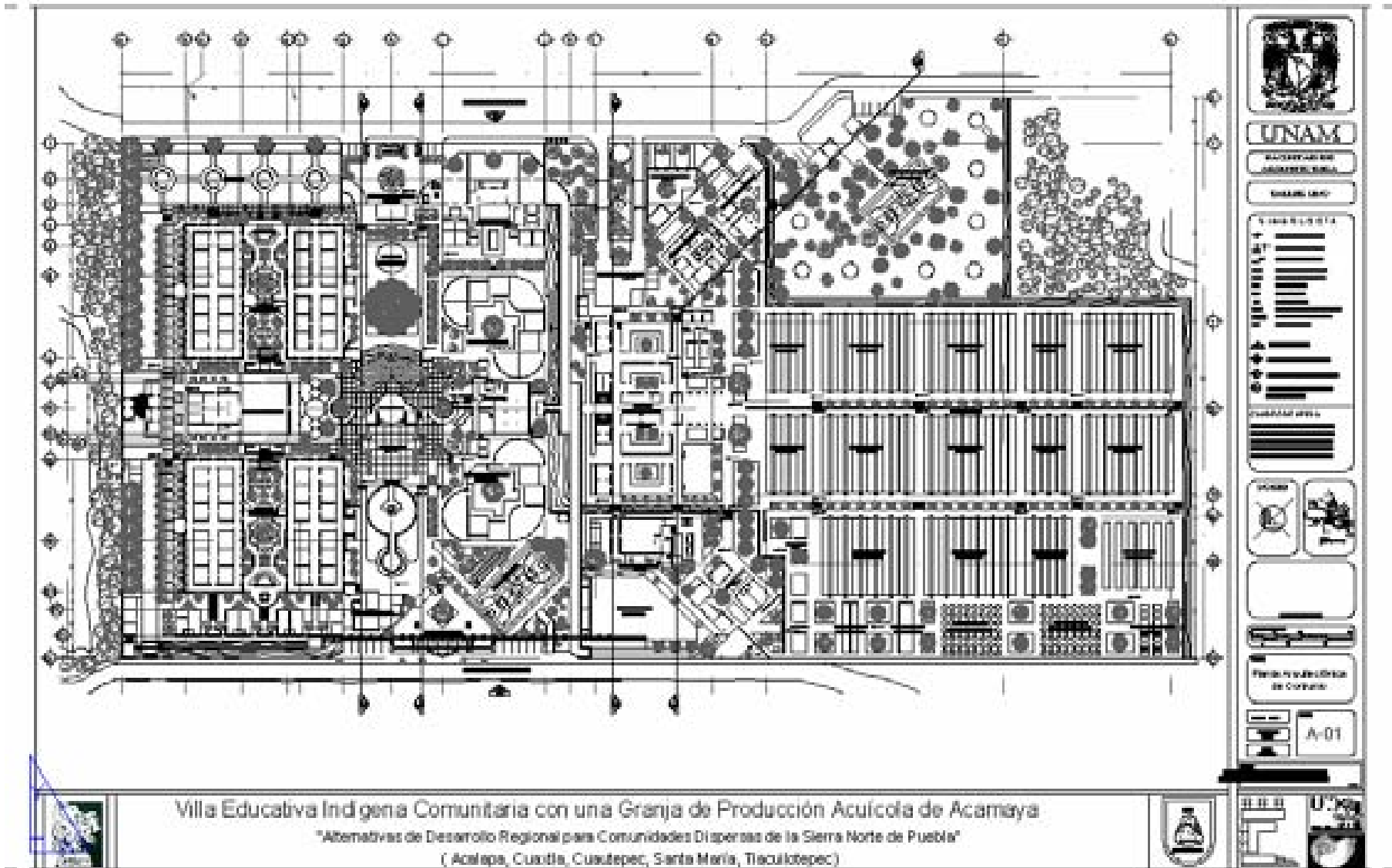
SÍMBOLOGÍA

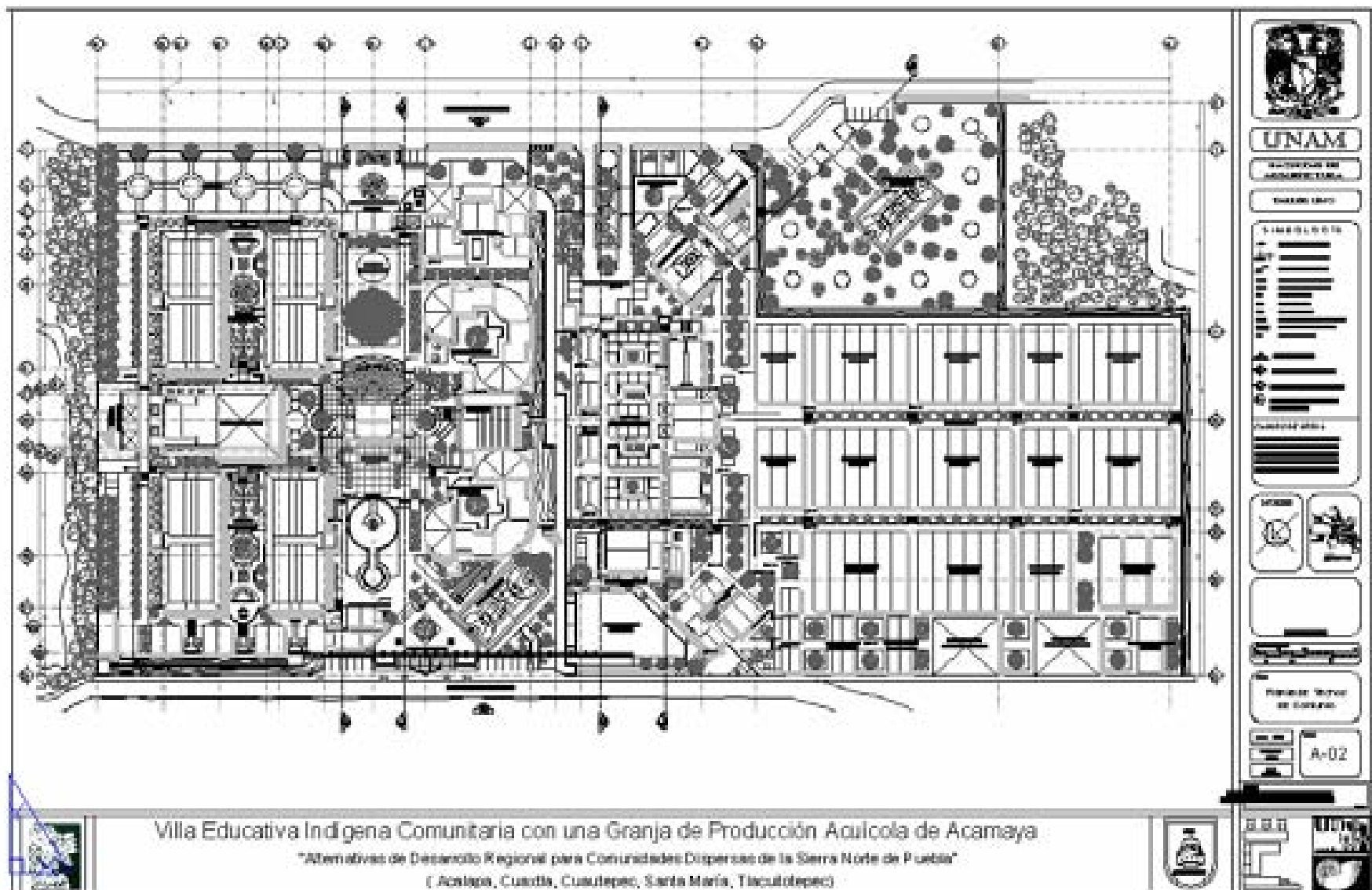
- (Symbol) PUNTO MEDIO
- (Symbol) MARCA DE REFERENCIA

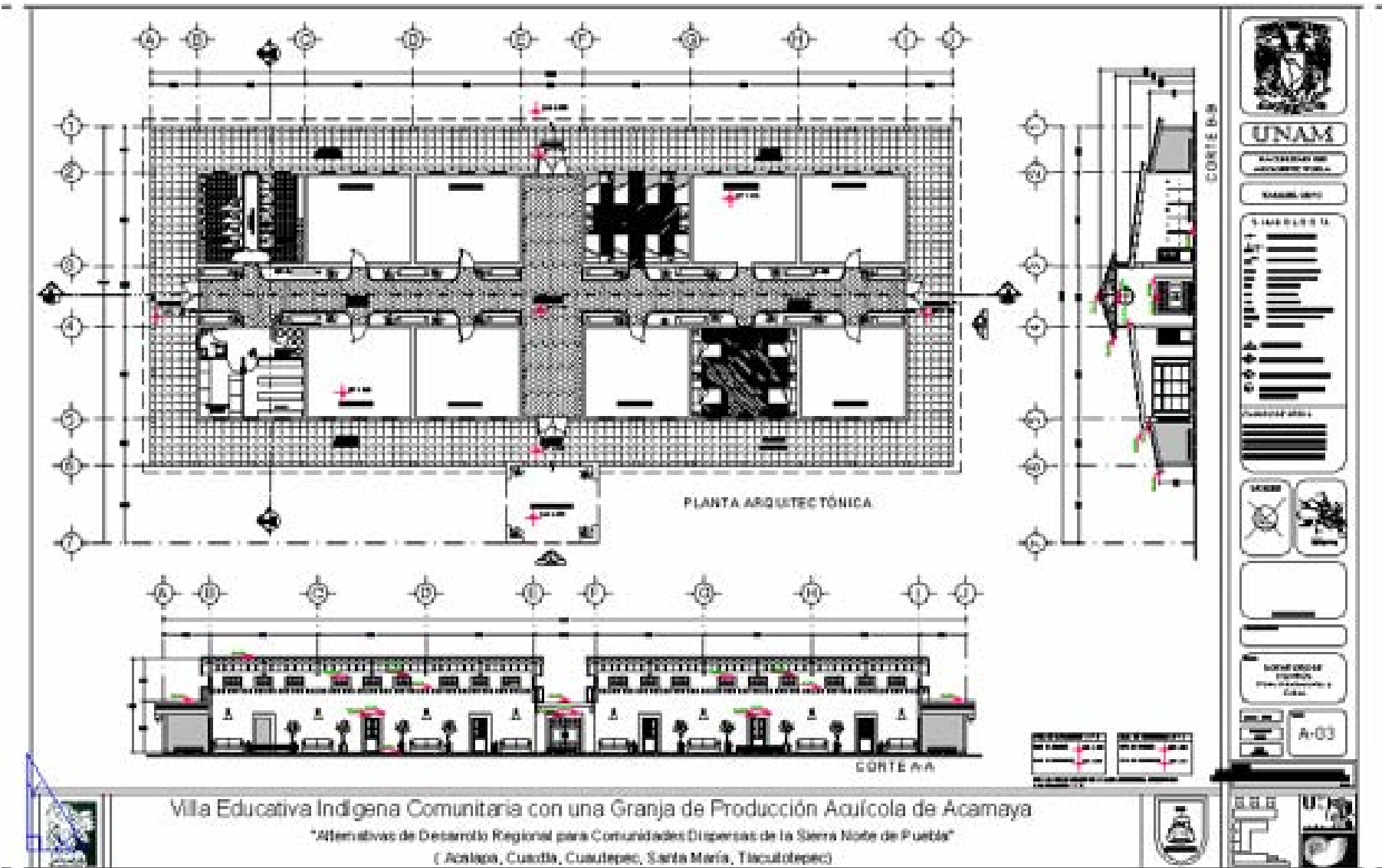
Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya. "Alternativa de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla" (Acatepec, Cuatla, Cuatlepec, Santa María, Tlacotaltepec)

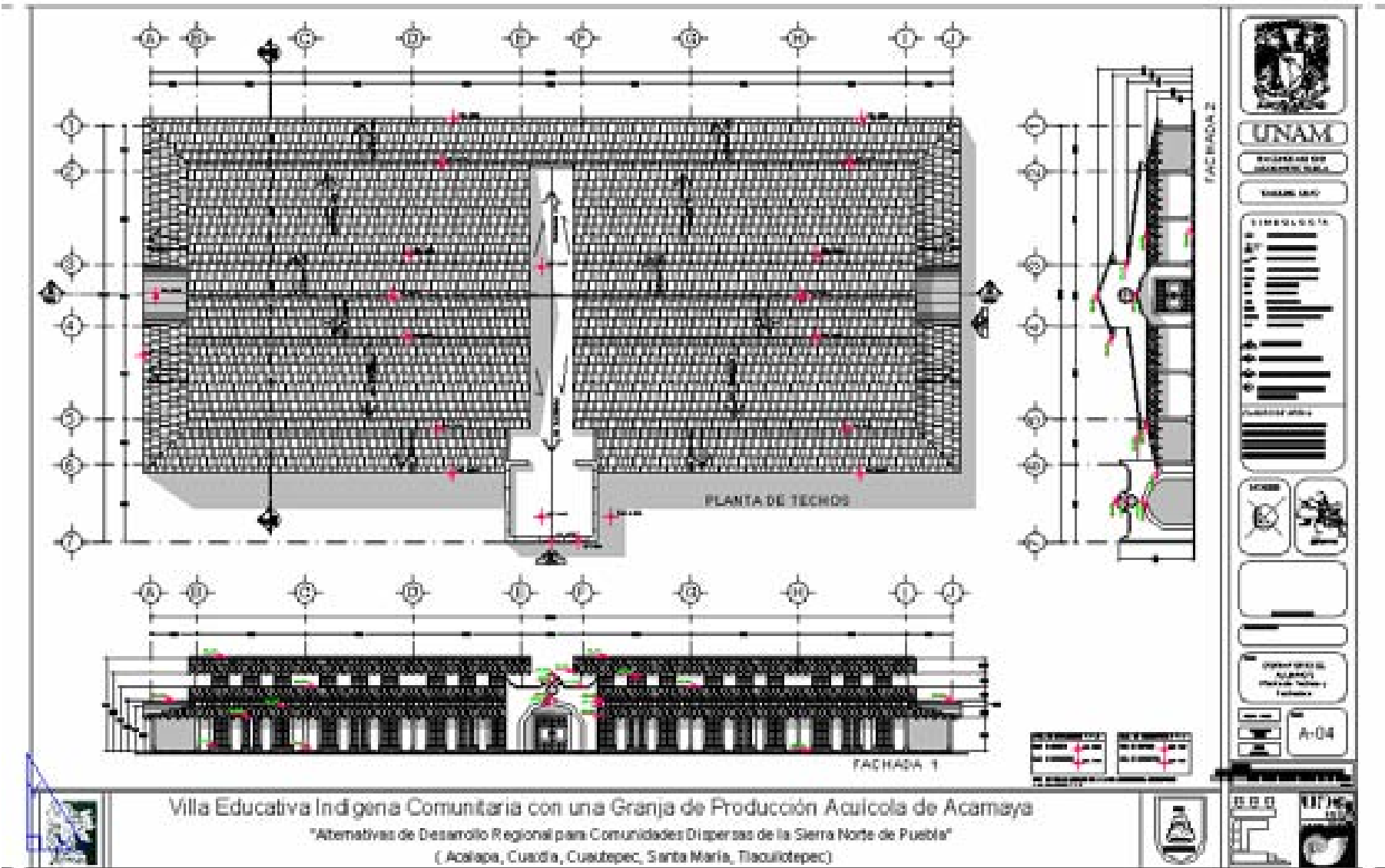


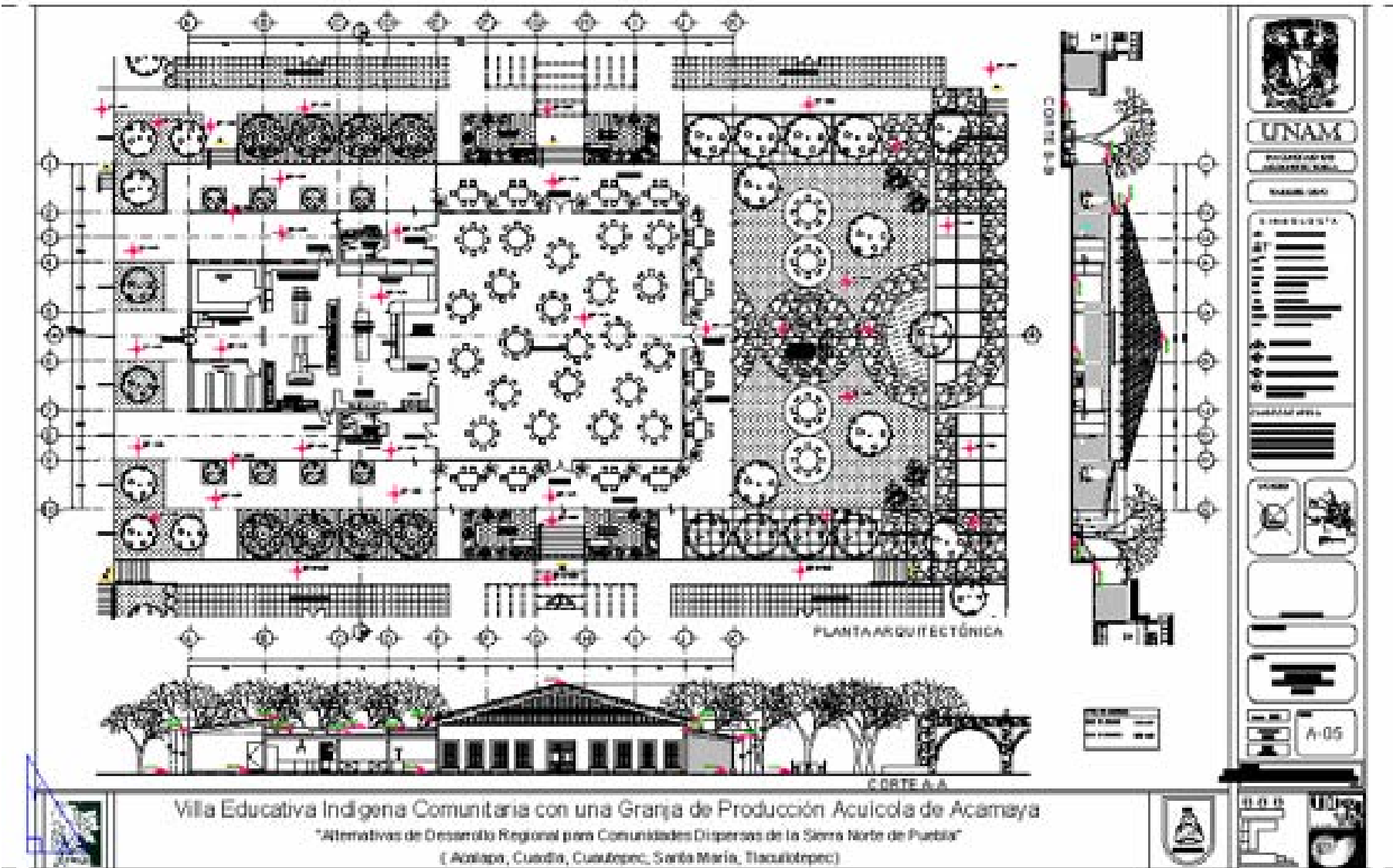


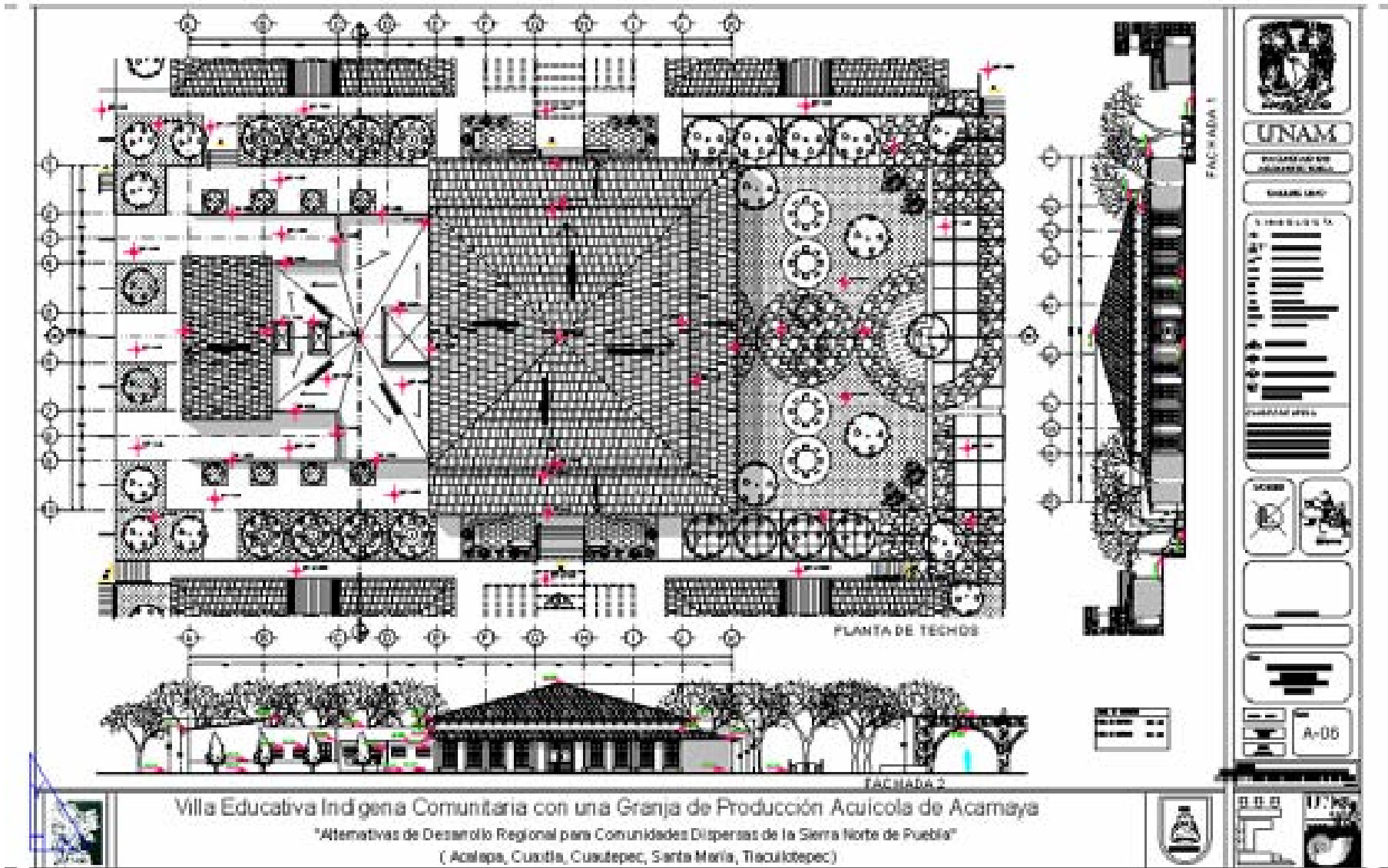


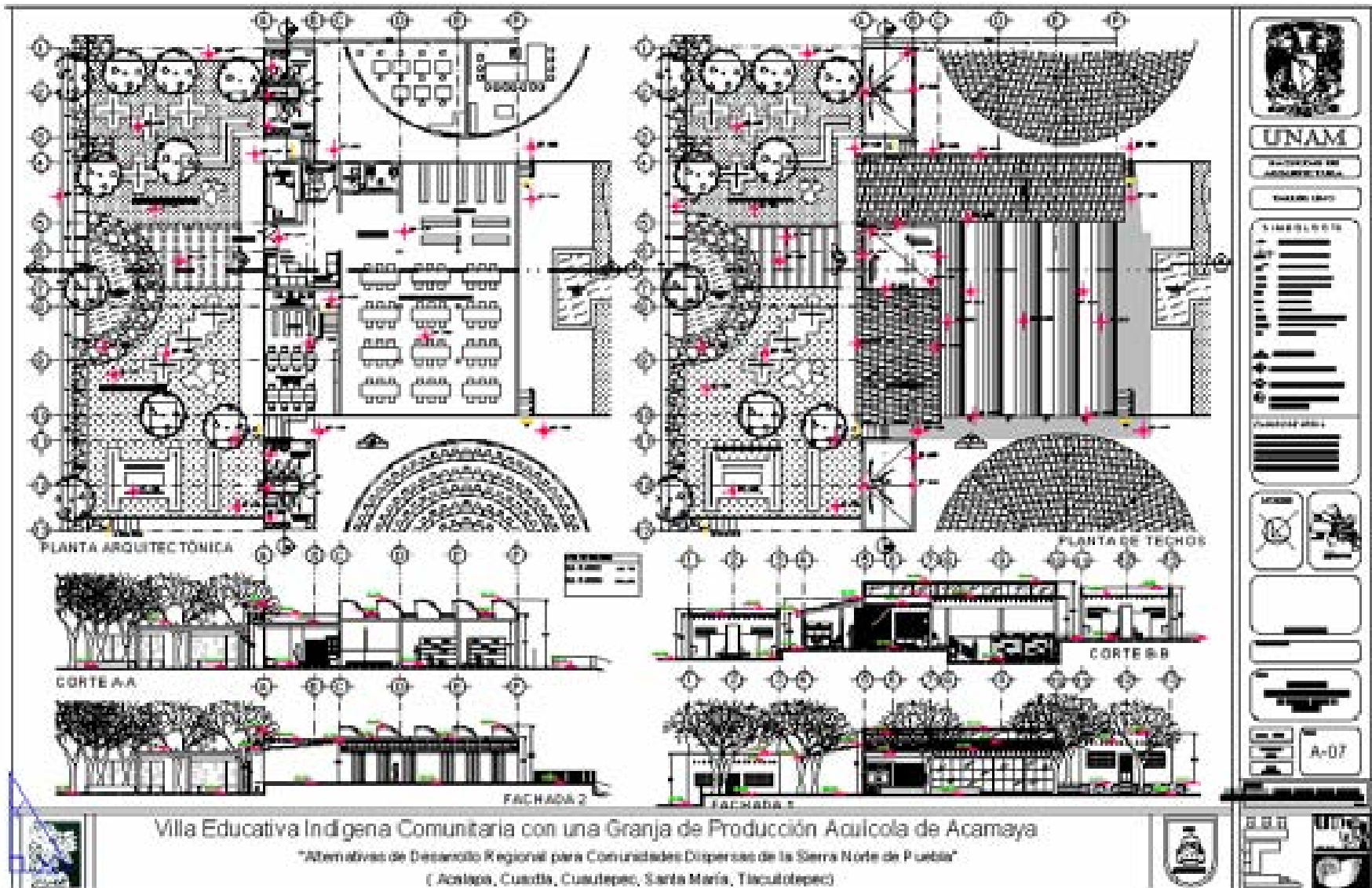


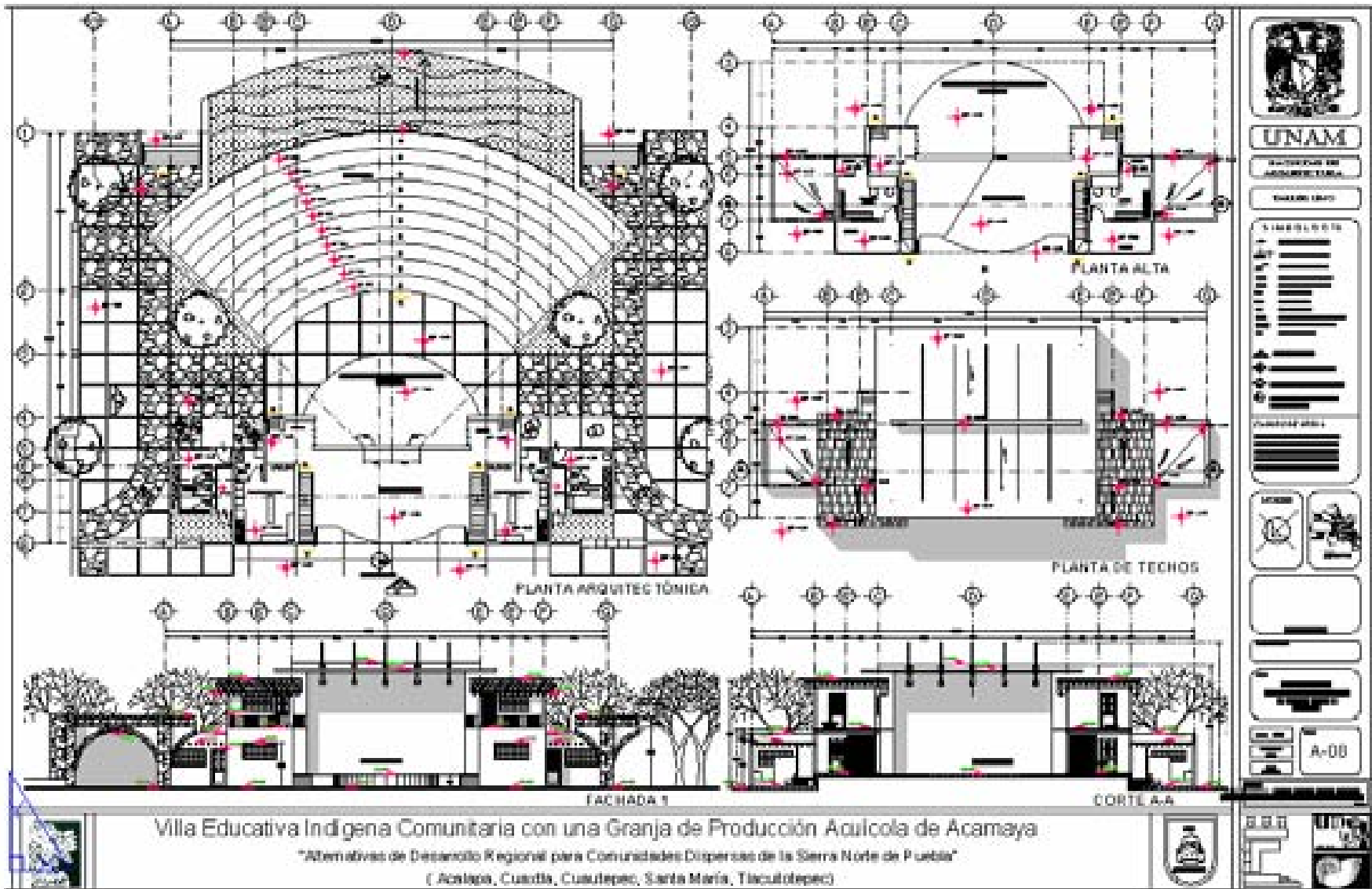




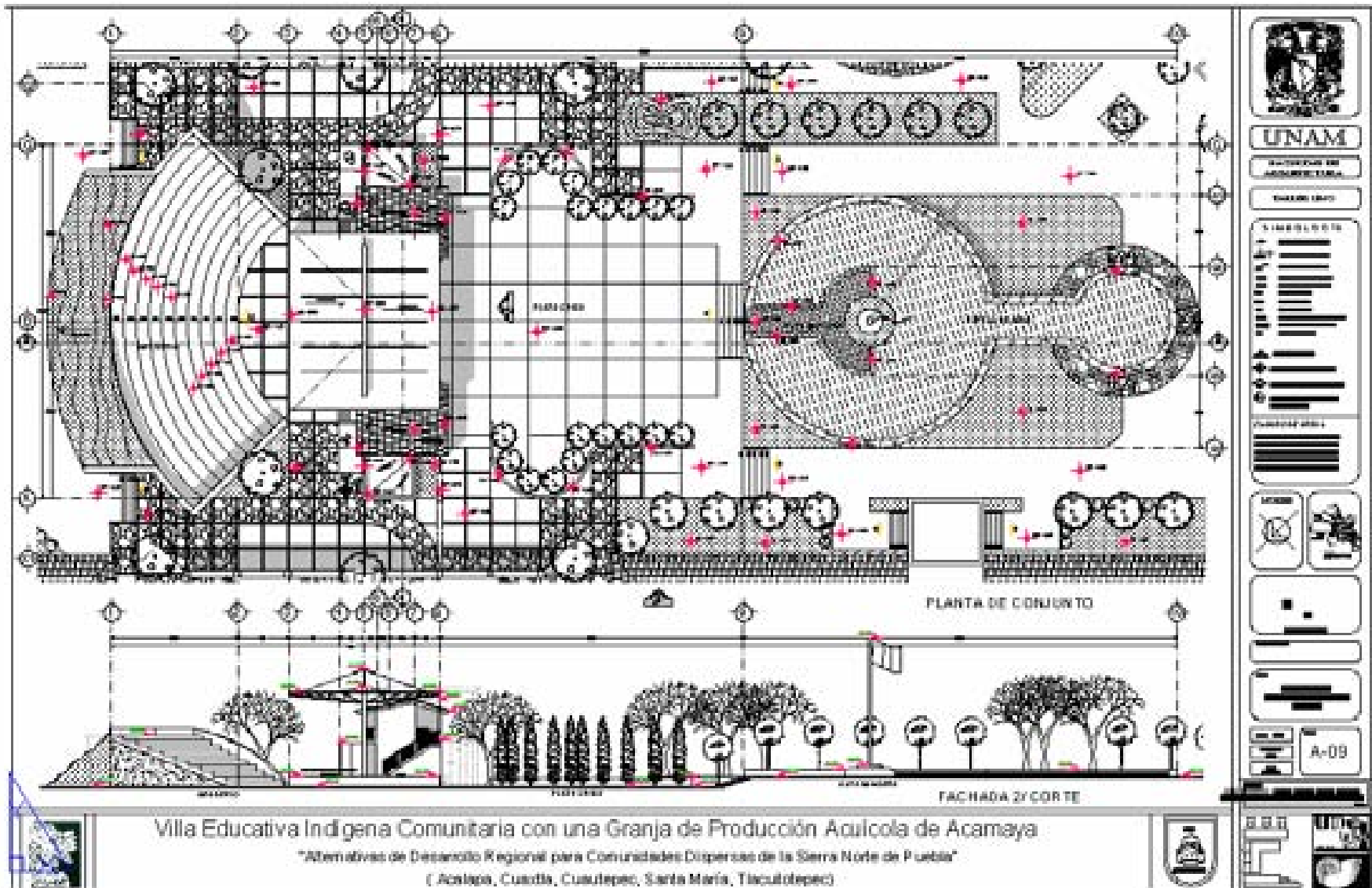


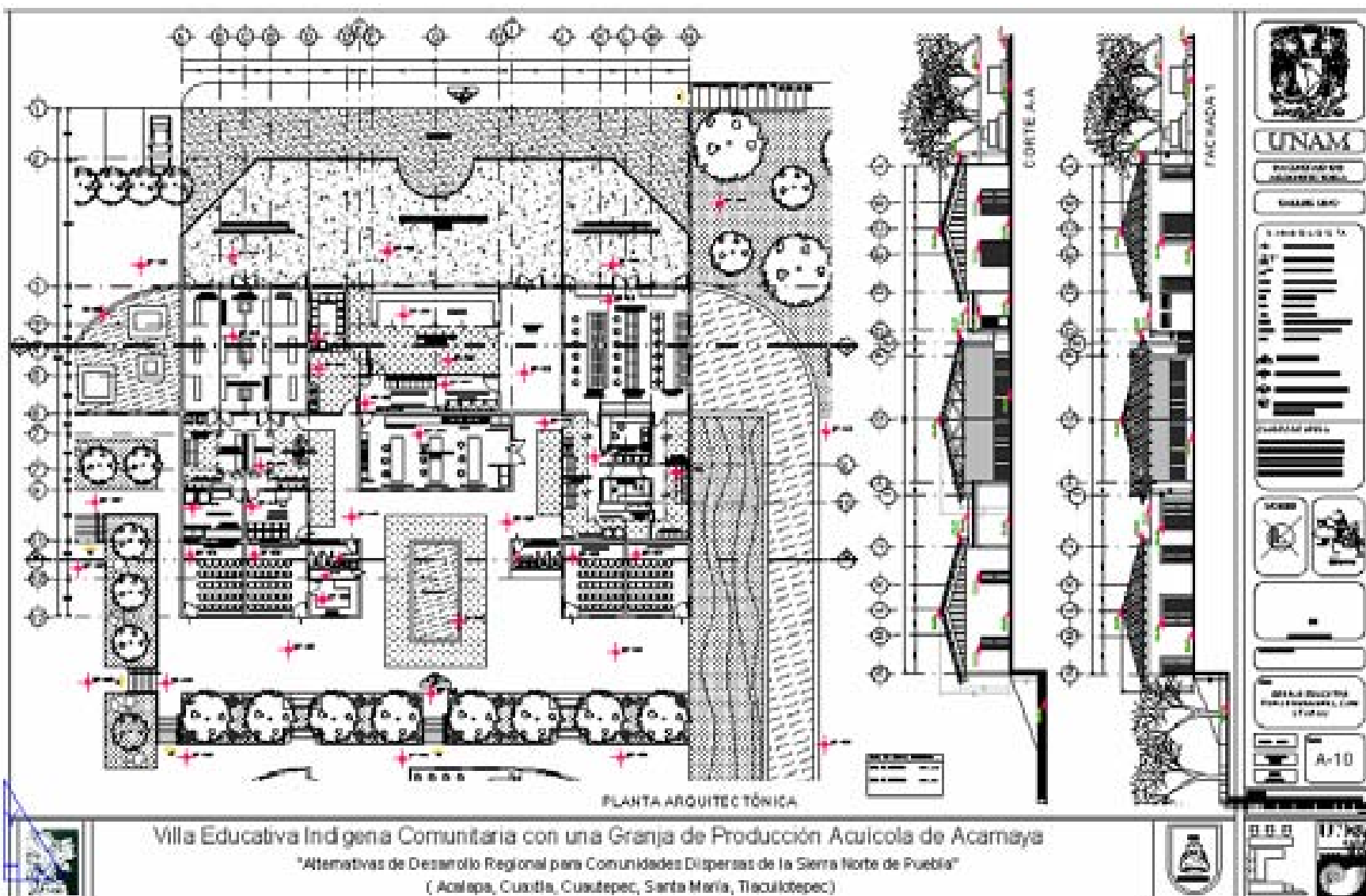


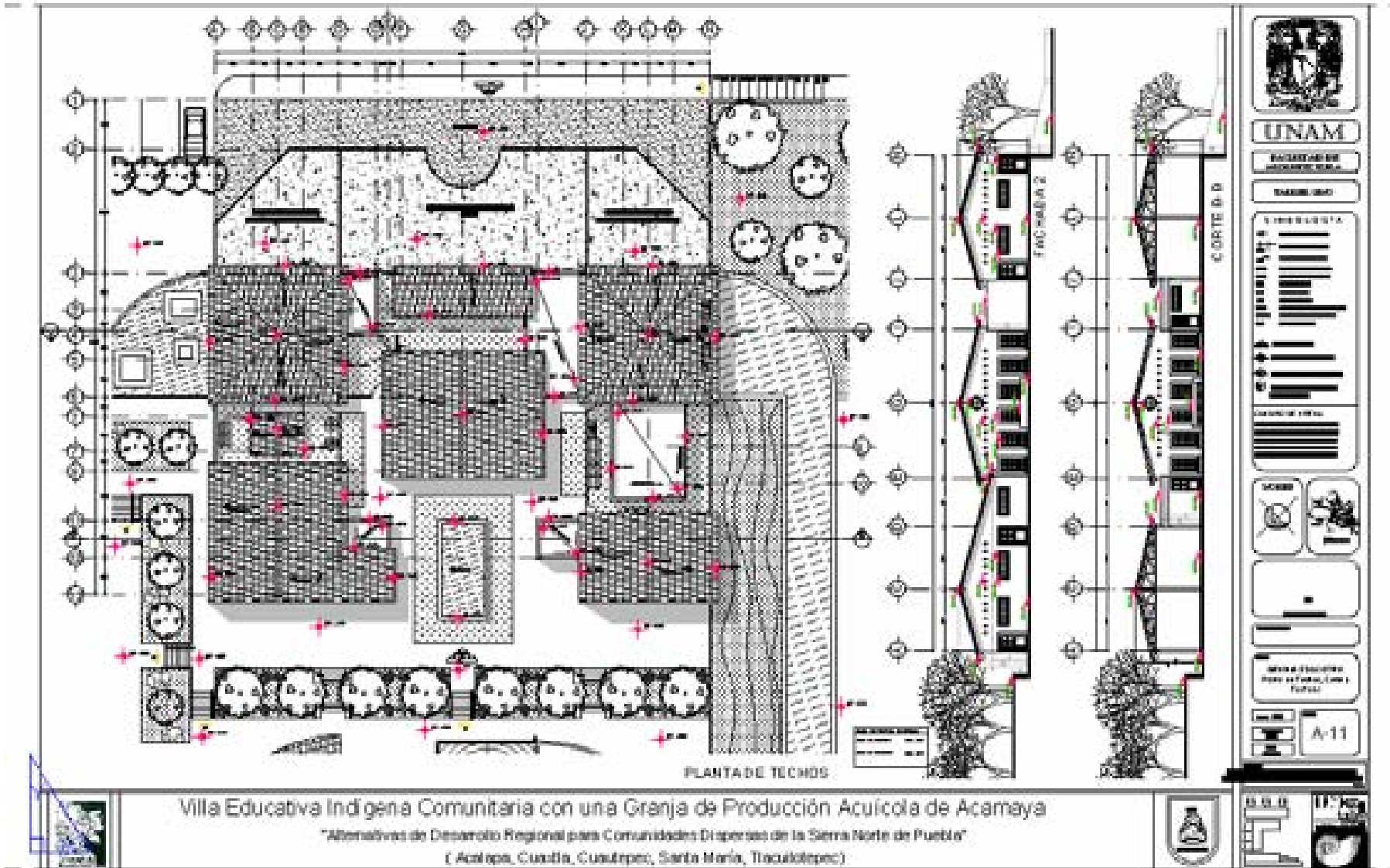




Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
 "Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acoltla, Cuadla, Cuatlepec, Santa María, Tlacuiltepec)









UNAM
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA
 ESCUELA DE ARQ.
 SIMBOLOS
 A-12

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
 "Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acatlaja, Cuatla, Cuatlepec, Santa María, Tlacuiltepec)



PLANTA ARQUITECTÓNICA

PLANTA DE TECHOS

CORTE A-A

CORTE D-D

FACHADA 1

FACHADA 2

UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN ARQUITECTURA

SIMBOLOGÍA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

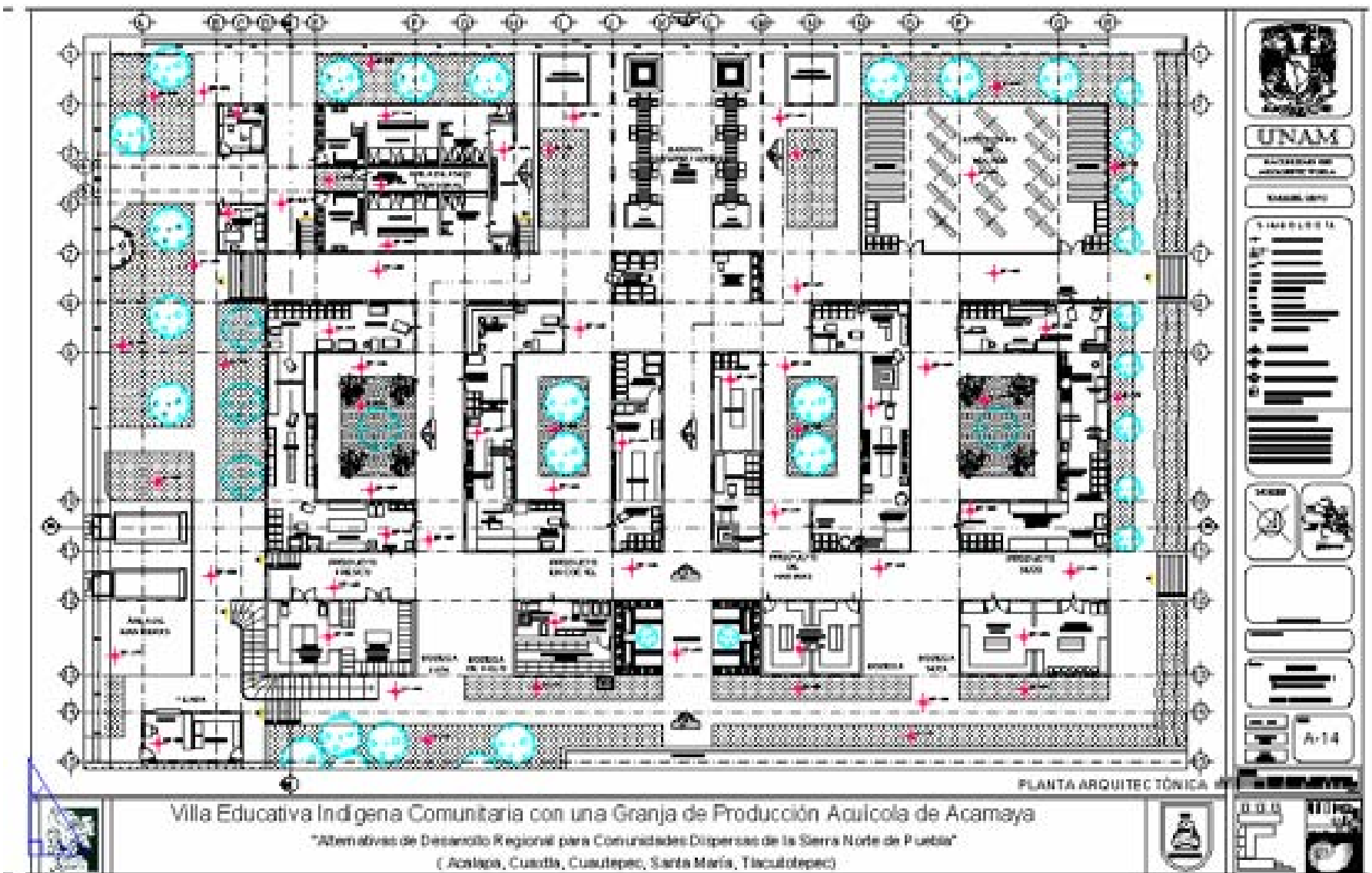
PROYECTO DE PLANTA

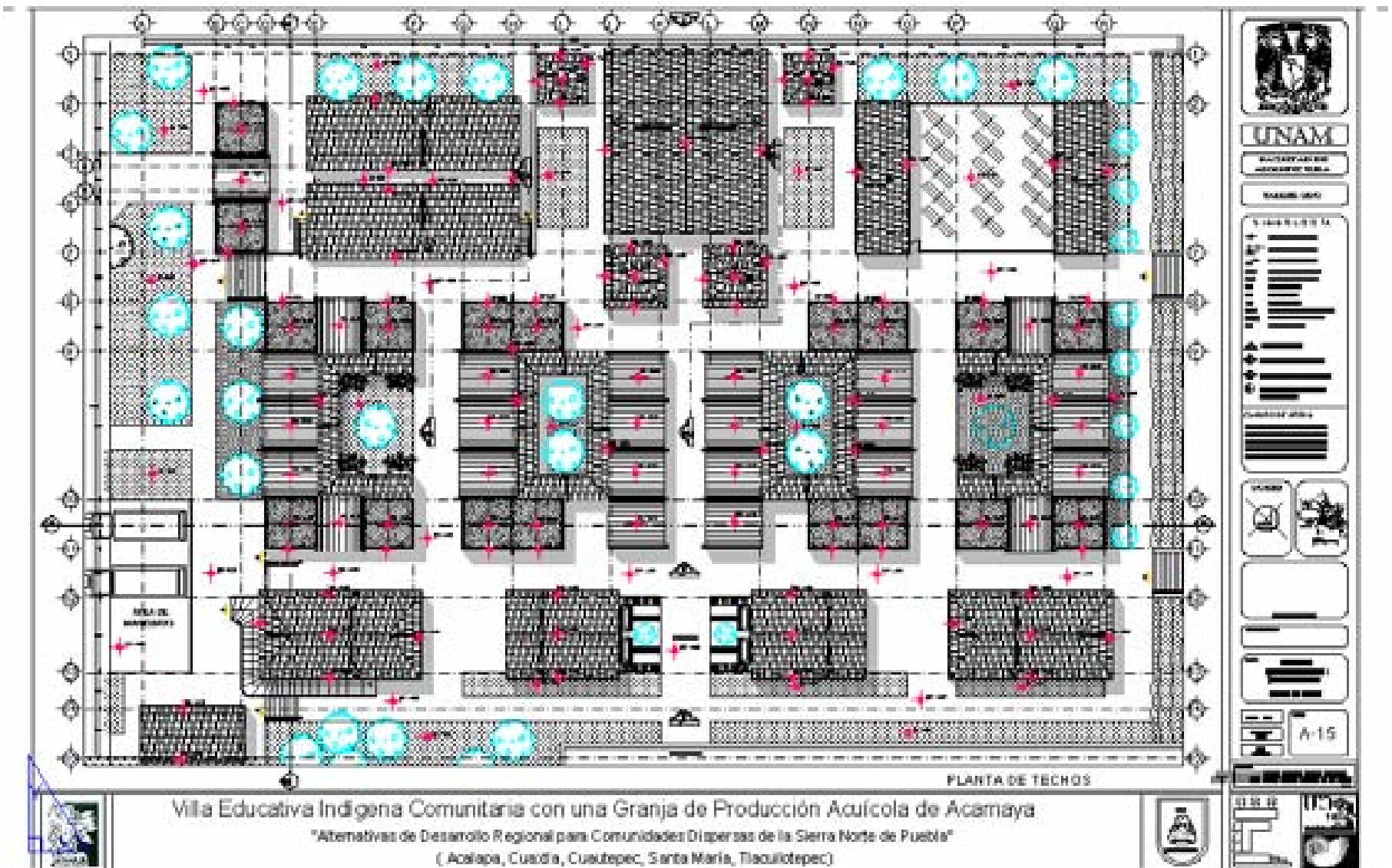
PROYECTO DE SECCIÓN

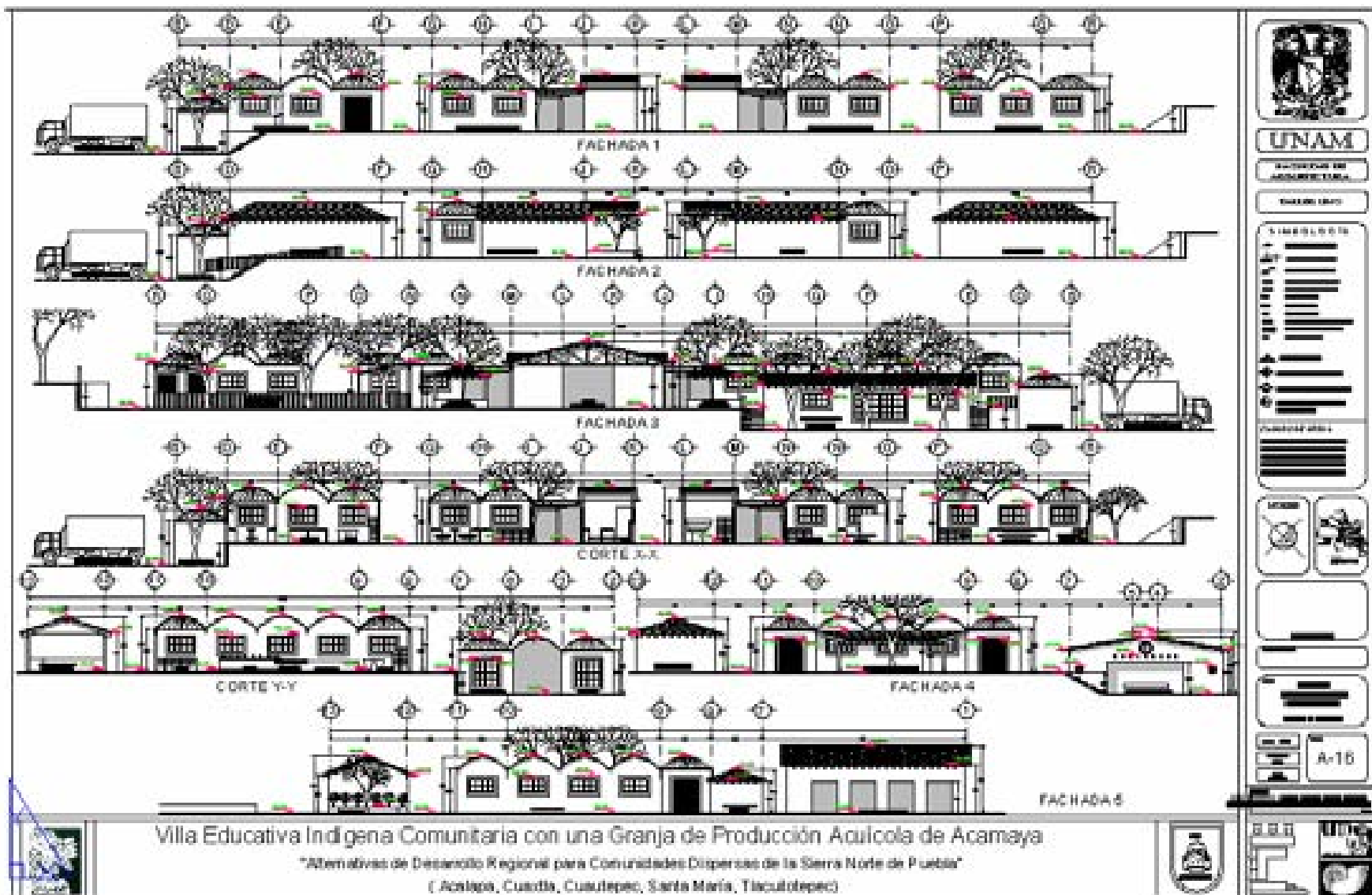
PROYECTO DE ELEVACIÓN

A-13

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya
 "Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acoltla, Cuadla, Cuatlepec, Santa María, Tlacuilepec)







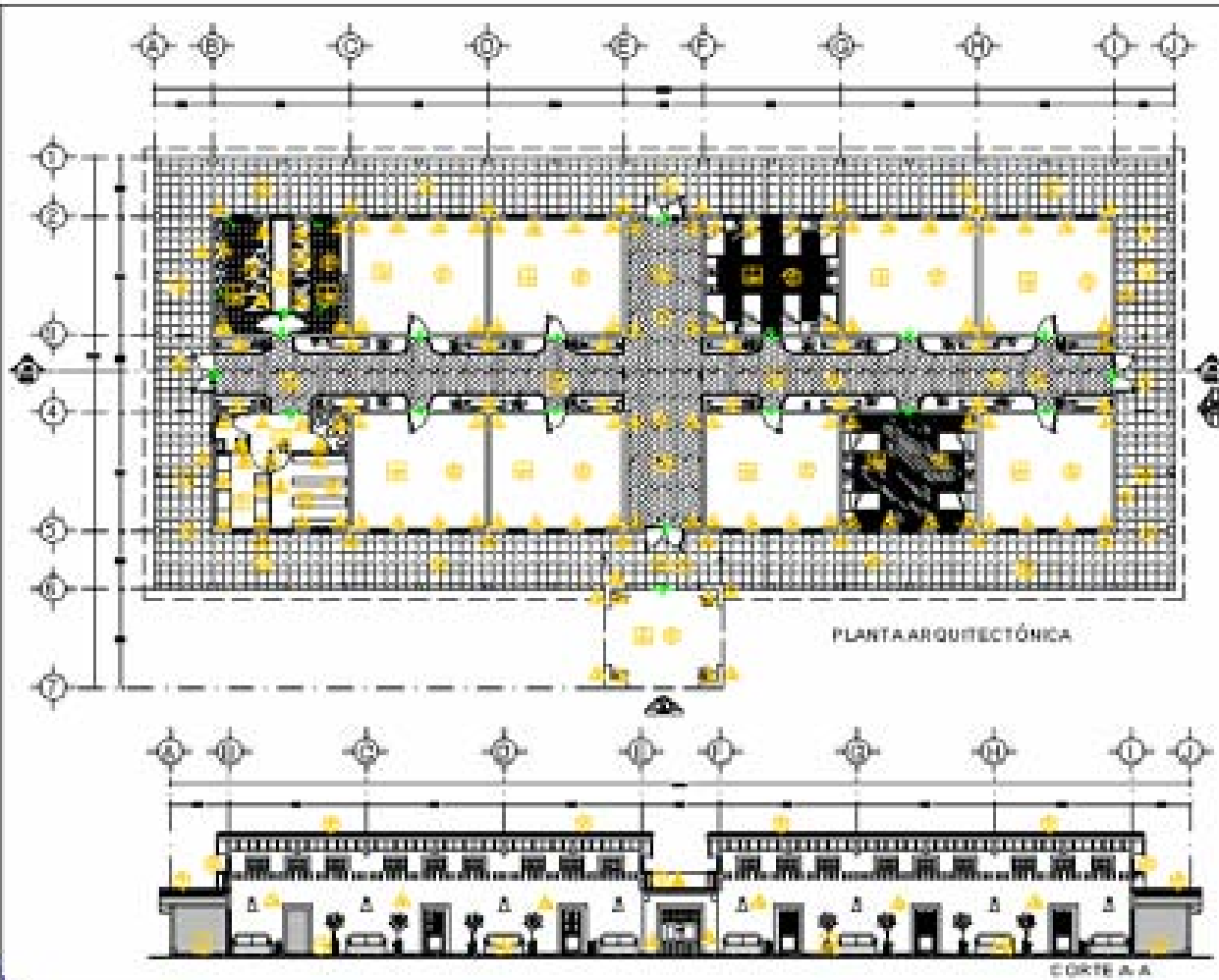


TABLA DE ALABADOS

ALABADO 1
 MATERIAL: [illegible]
 DESCRIPCIÓN: [illegible]
 OBSERVACIONES: [illegible]

ALABADO 2
 MATERIAL: [illegible]
 DESCRIPCIÓN: [illegible]
 OBSERVACIONES: [illegible]

ALABADO 3
 MATERIAL: [illegible]
 DESCRIPCIÓN: [illegible]
 OBSERVACIONES: [illegible]

ALABADO 4
 MATERIAL: [illegible]
 DESCRIPCIÓN: [illegible]
 OBSERVACIONES: [illegible]

ALABADO 5
 MATERIAL: [illegible]
 DESCRIPCIÓN: [illegible]
 OBSERVACIONES: [illegible]

UNAM

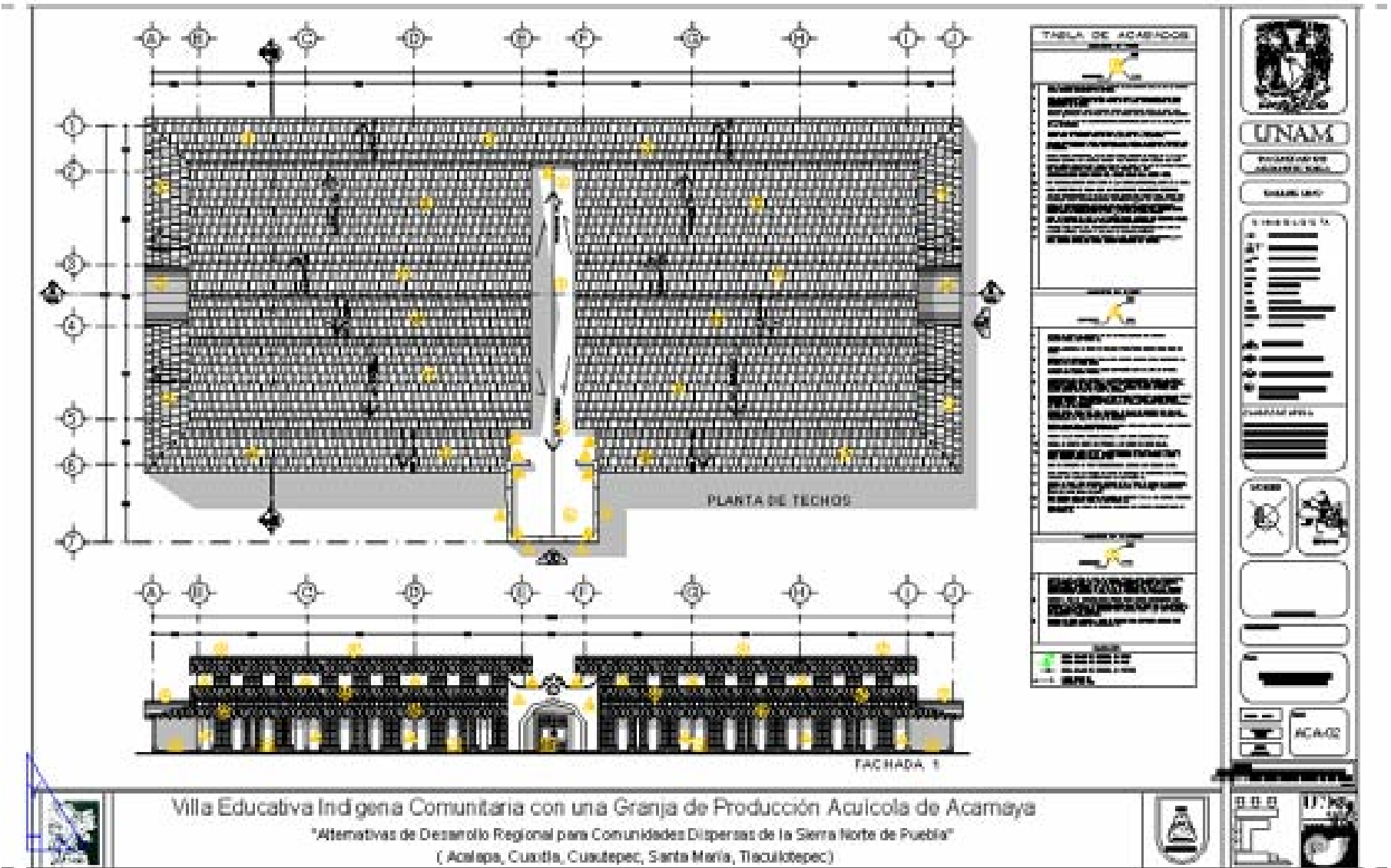
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ACADEMIA

UNAM

ACAD-01

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya
 "Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acolapa, Cuadla, Cuauhtepic, Santa María, Tlacuilotepec)







PLANTA ARQUITECTÓNICA

PLANTA DE TECHOS

CORTE A-A

FACHADA 1

TABLA DE ACABADOS

ÁMBITO	ACABADO	NOTAS
INTERIORES
EXTERIORES
...

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
 "Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acoltla, Cuadla, Cuatitlan, Santa María, Tlacuiltepec)

UNAM
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA
 ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

PLANTAS ACABADOS
 Corte de la Granja Acuicola

ACABADOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA

PLANTA DE TECHOS

CORTE AA

CORTE D-D

TABLA DE MATERIALES		
TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	USOS
1	ACERO	ESTRUCTURA
2	CONCRETO	ESTRUCTURA
3	ALBAÑILERÍA	PAREDES EXTERIORES
4	TEJADO	CUBIERTA
5	VIDRIO	VENTANAS
6	PUERTAS Y VENTANAS	ABERTURAS
7	MOBILIARIO	INTERIORES
8	ACABADOS	PAREDES INTERIORES
9	PAVIMENTOS	SUELOS
10	PLANTAS	DECORACIÓN
11	ILUMINACIÓN	INTERIORES
12	ACUÍCOLA	GRANJA

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
 "Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acatlán, Cuadla, Cuatpec, Santa María, Tlacuilepec)

UNAM
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA
 ESCUELA DE ARQ

LEGENDA

PLANTA ACUÍCOLA
 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN: 1000 kg/m²

ACAD



PLANO ARQUITECTÓNICO

Simbología de aluras

Detalle de canchales y piso

Construcción del muro de adobe

Construcción de barras

Impermeabilización

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CARRANZA LEÓN

SÍMBOLOS DE MATERIAL

AL-01

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
"Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
(Acoltaca, Cuadla, Cuatitlan, Santa María, Tlacuiltepec)



PLANTA ARQUITECTÓNICA

Construcción de barras: Diagrams showing the construction of beams with reinforcement details.

Construcción de barra: Diagrams showing the construction of a bar with reinforcement details.

Construcción del muro de adobe: Diagrams showing the construction of an adobe wall with a brick pattern and mortar details.

Impantabilización: Diagram showing the process of waterproofing a wall.

Simbología de altura: Diagram showing symbols for different levels or heights.

Detalle de unión y fno: Diagram showing a detail of a joint and finish.

Castillo: Diagram showing a detail of a castle or decorative element.

Construcción de Arco: Diagram showing the construction of an arch with a keystone and support.

Fuente: Diagram showing the construction of a fountain with a basin and water source.

Vertical Sidebar: Contains logos for UNAM, Facultad de Arquitectura, and various symbols and technical drawings.

Title Block: Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
 "Alternativa de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acoltaca, Cuadla, Cuatitlan, Santa María, Tlacuiltepec)



Construcción del muro de adobe

Detalle de guardación y piso

Construcción de bamba

Cardillo

Impervio al filtración

Simbología de alfarar

Construcción de la escalera

Fuente

PLANTA

ALZADO

UNAM

ESCUELA DE ARQUITECTURA

CARRERA 1970

SIMBOLOGÍA

AL-03

PLANTA ARQUITECTÓNICA

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
 "Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acoltla, Cuadla, Cuatlepec, Santa María, Tlacuiltepec)



CANCELERÍA

ALZADO TIPO V-1, ALZADO TIPO V-2, ALZADO TIPO V-3, ALZADO TIPO V-4, ALZADO TIPO V-5

DETALLES

CARPINTERÍA

FUERTA TIPO P-1, FUERTA TIPO P-2, FUERTA TIPO P-3, FUERTA TIPO P-4, FUERTA TIPO P-5, CLOSET TIPO C-1

DETALLES

MÓDULOS

Partes de módulo, Materiales y acabados

DISTRIBUCIÓN DE CUBIERTOS

CLASIFICACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ.	DET.
CL	1	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	2	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	3	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	4	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	5	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	6	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	7	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	8	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	9	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	10	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.

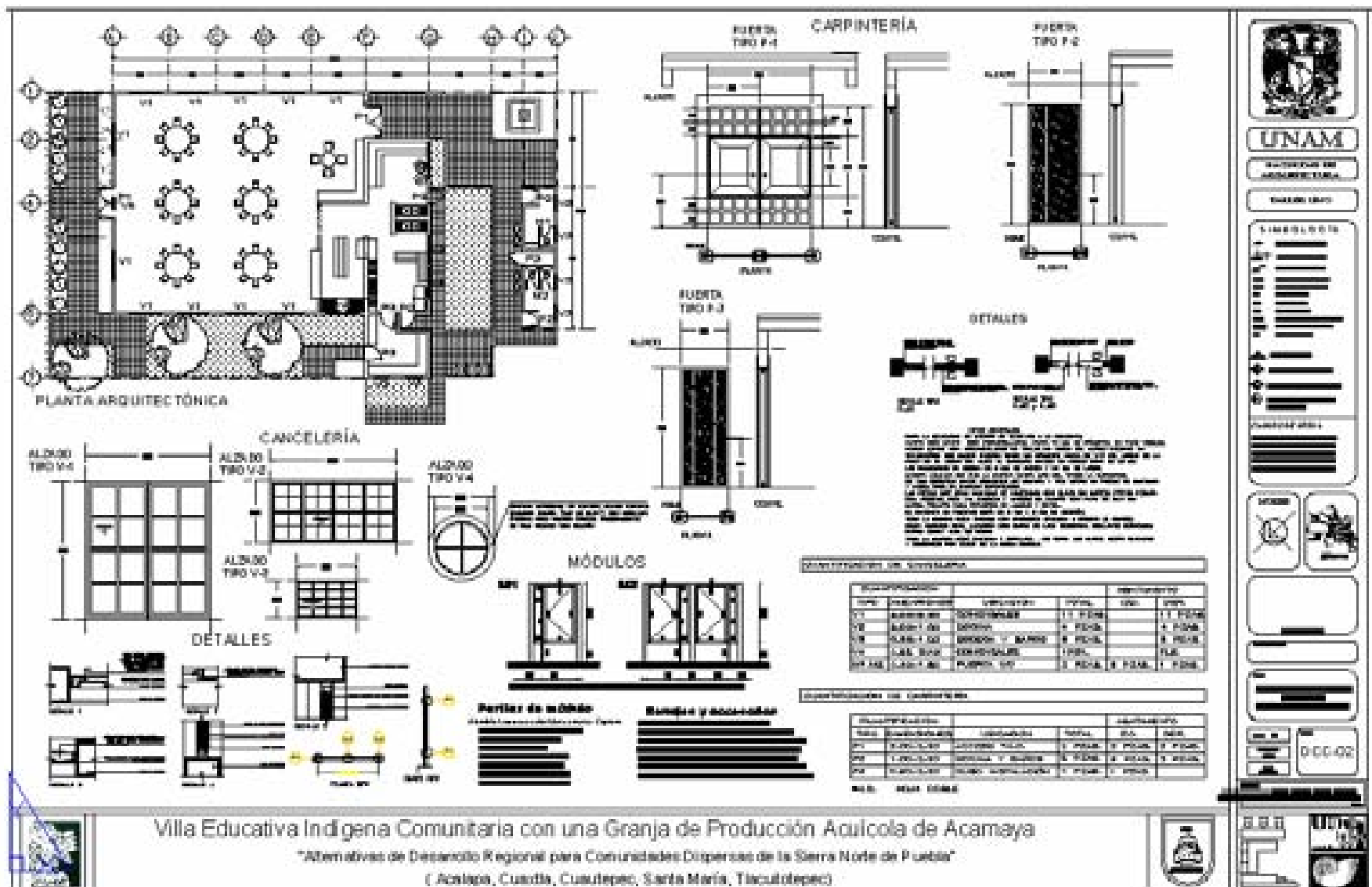
DISTRIBUCIÓN DE ACABADOS

CLASIFICACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ.	DET.
CL	1	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	2	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	3	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	4	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	5	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	6	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	7	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	8	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	9	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.
CL	10	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	VERIFICAR	TOTAL	ABASTECER	ESQ. DET.

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya

"Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"

(Acatlán, Cuadla, Cuatrecasas, Santa María, Tlacuilopec)



Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
 "Alternativa de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acatlán, Cuadla, Cuautepec, Santa María, Tlacuiltepec)



PLANTA ARQUITECTÓNICA

CARPINTERÍA

DETALLES

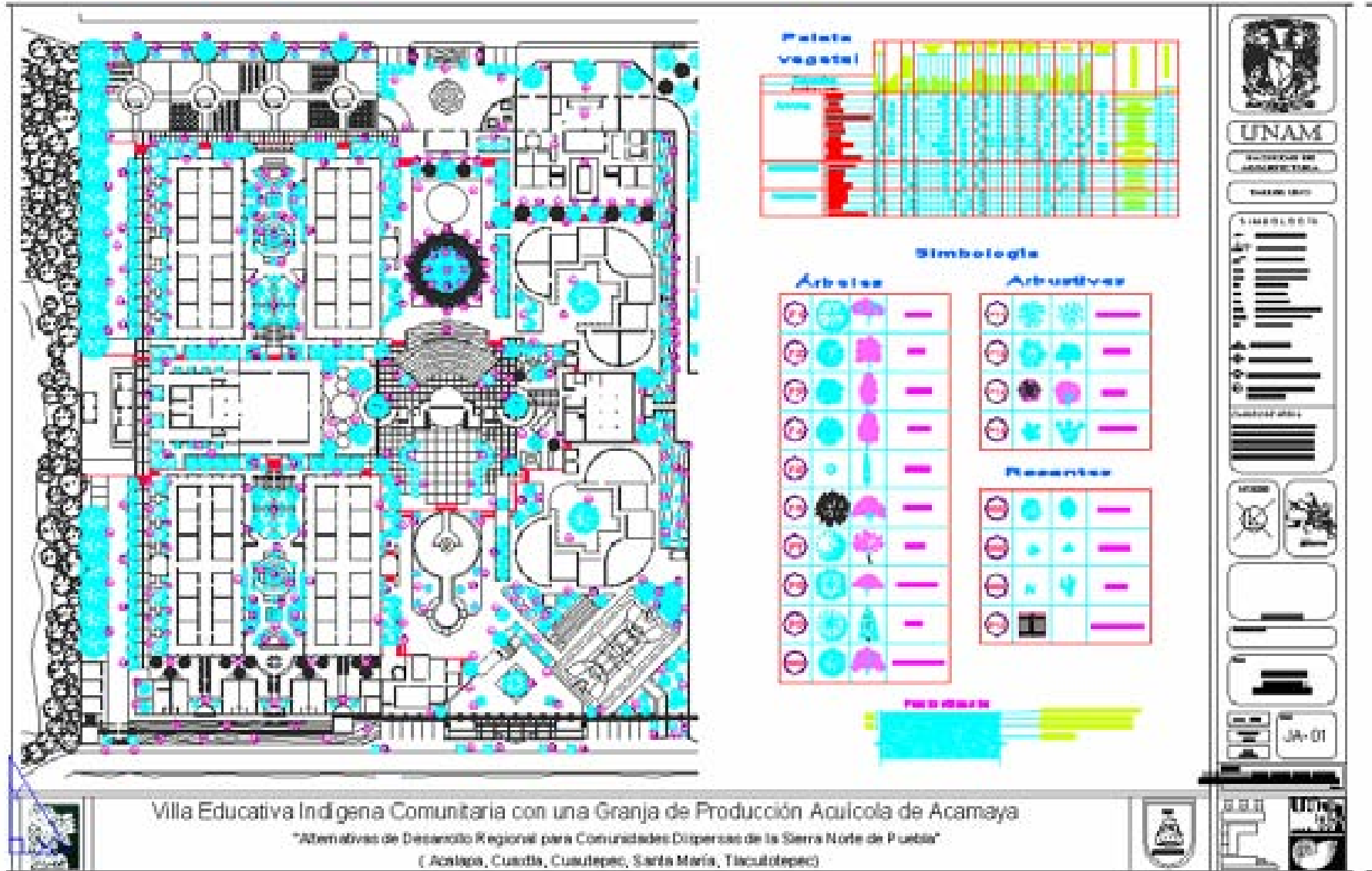
DESCRIPCIÓN DE MATERIALES:

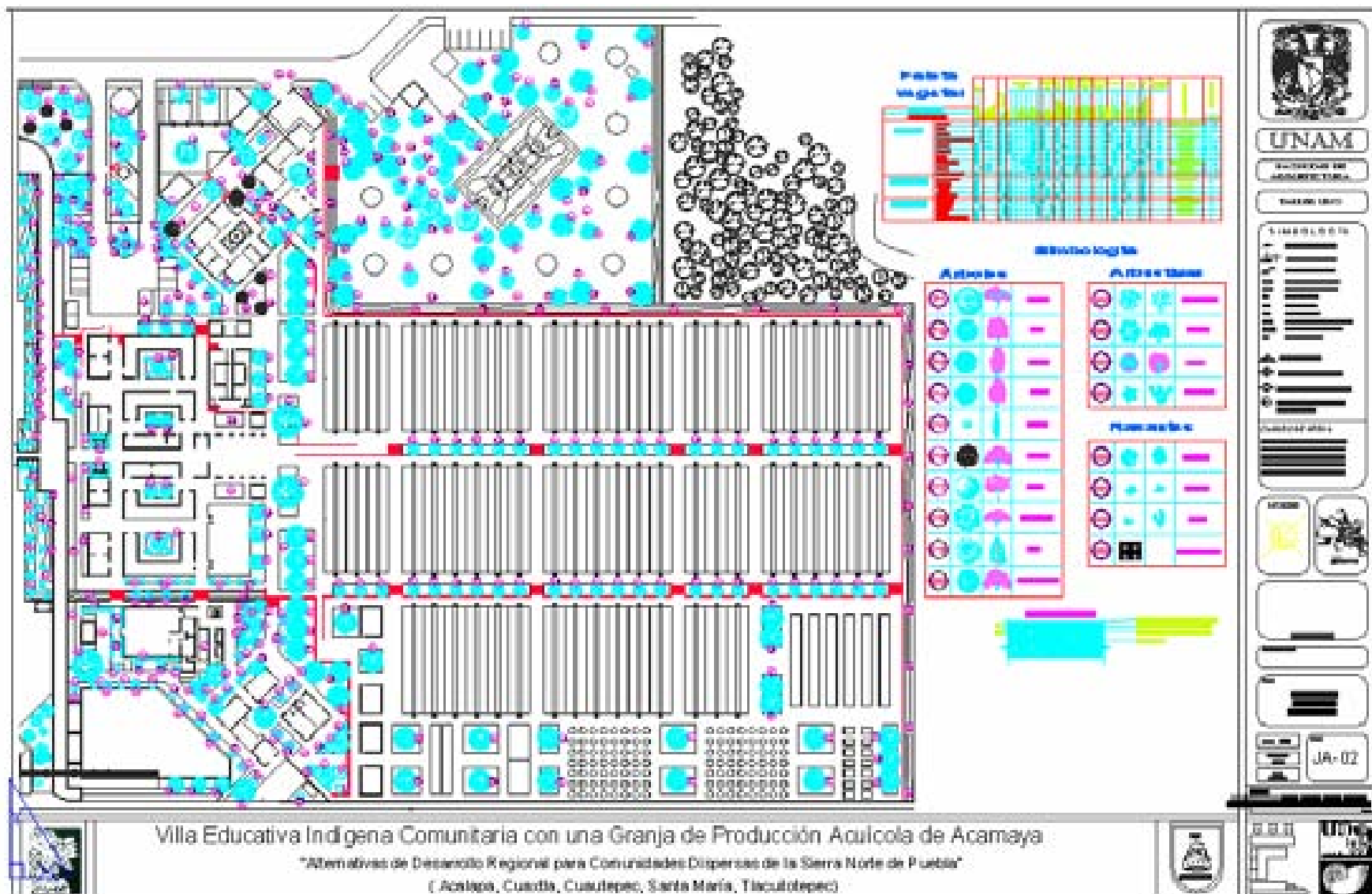
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
PUERTA TRO 2-4	PUERTA	12	1.500,00	18.000,00
PUERTA TRO 2-6	PUERTA	6	2.000,00	12.000,00
ALICATADO TRO 2-4	ALICATADO	12	1.500,00	18.000,00
MÓDULOS	MÓDULO	6	2.000,00	12.000,00

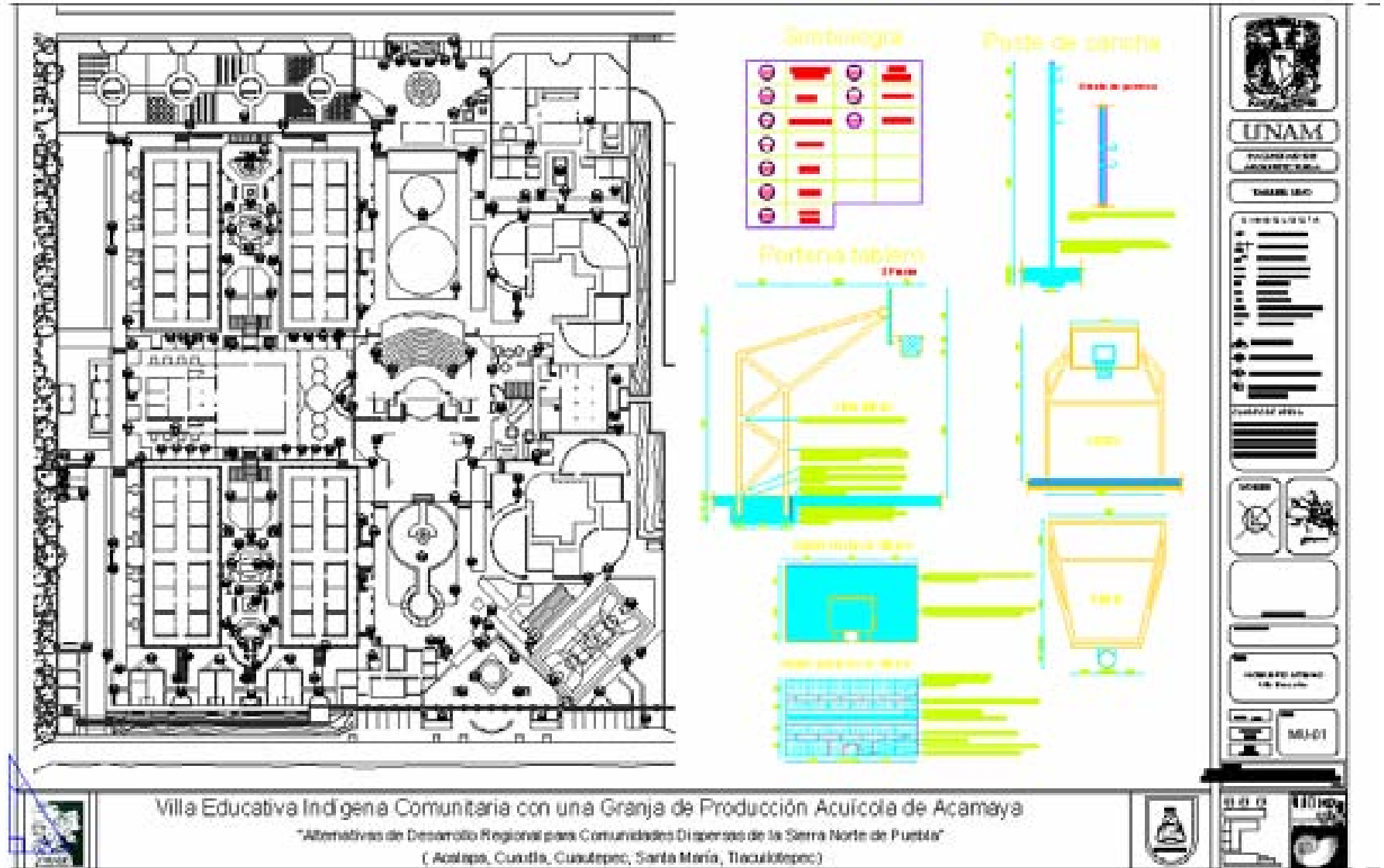
DESCRIPCIÓN DE OBRAS:

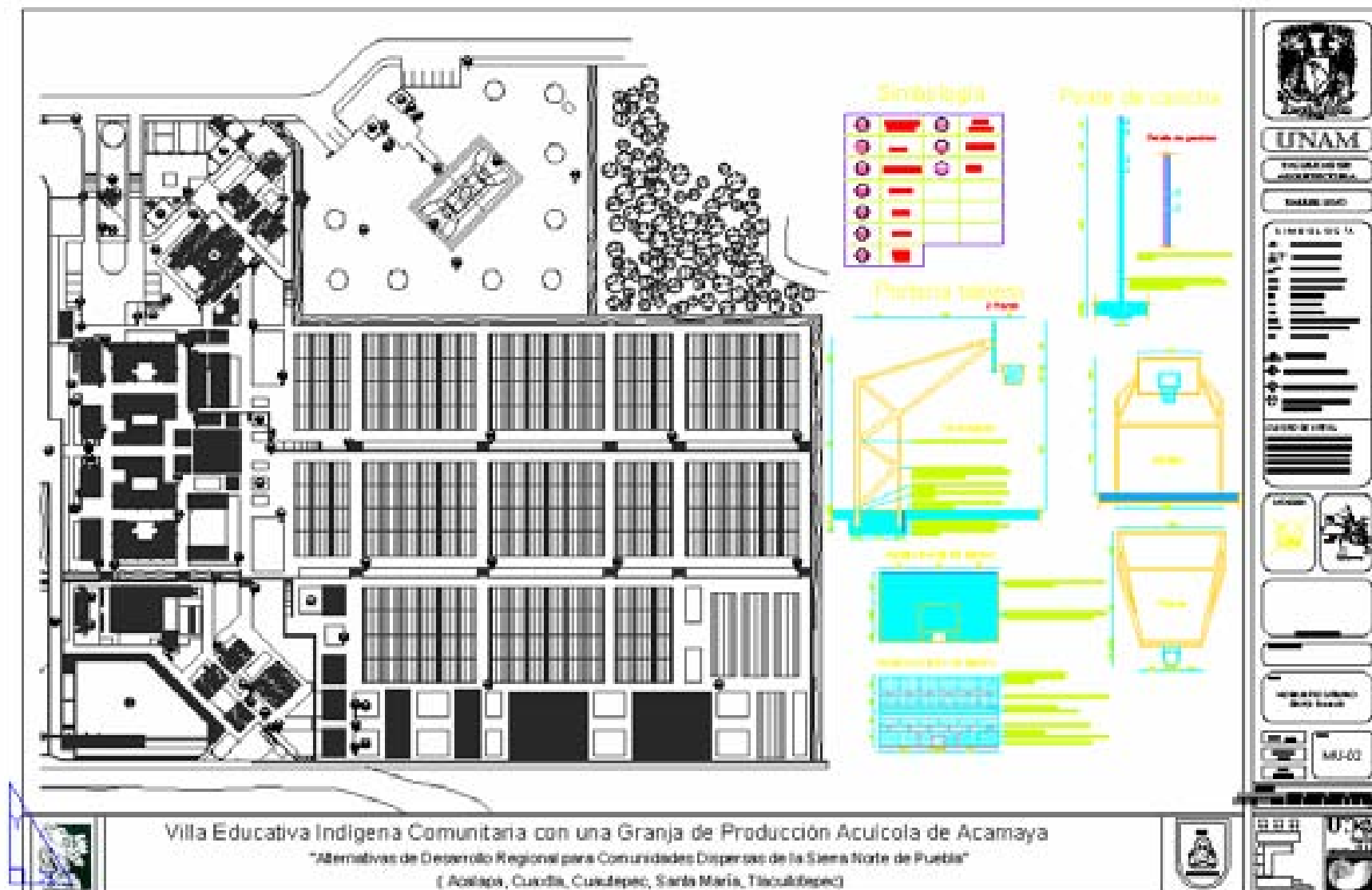
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
PUERTA TRO 2-4	PUERTA	12	1.500,00	18.000,00
PUERTA TRO 2-6	PUERTA	6	2.000,00	12.000,00
ALICATADO TRO 2-4	ALICATADO	12	1.500,00	18.000,00
MÓDULOS	MÓDULO	6	2.000,00	12.000,00

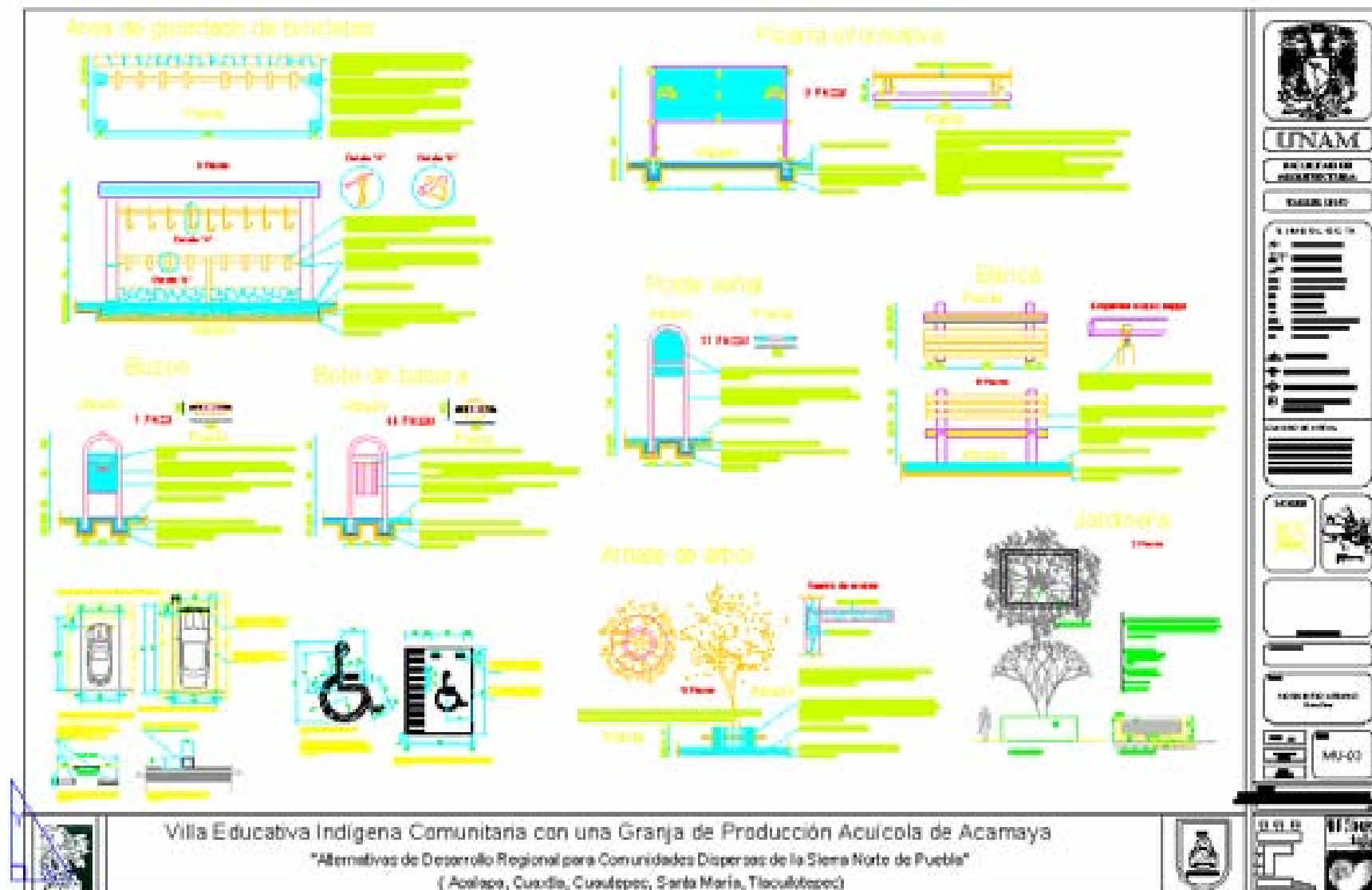
Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
 "Alternativa de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acateca, Cuadla, Cuatitlan, Santa María, Tlacuiltepec)

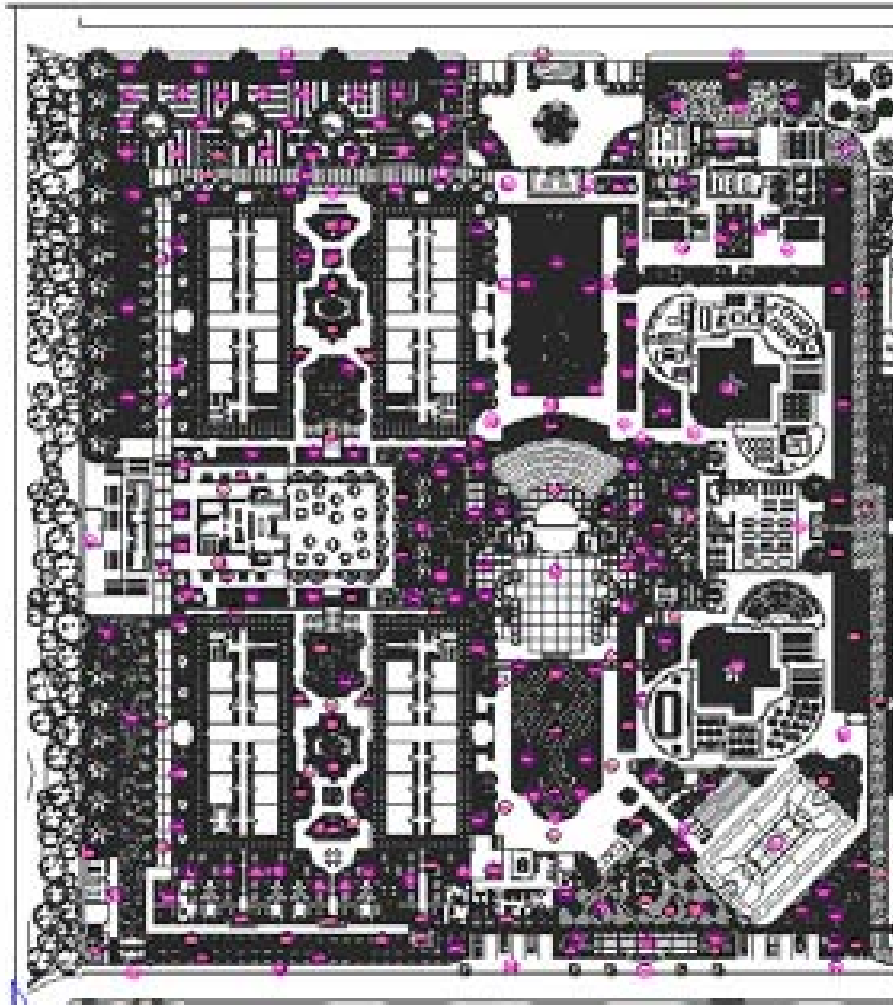












ESPECIFICACIONES

01		02	
03		04	
05		06	
07		08	
09		10	
11		12	
13		14	
15		16	
17		18	
19		20	

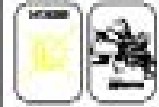


UNAM

ESCUELA DE ARQUITECTURA

GRUPO 1970

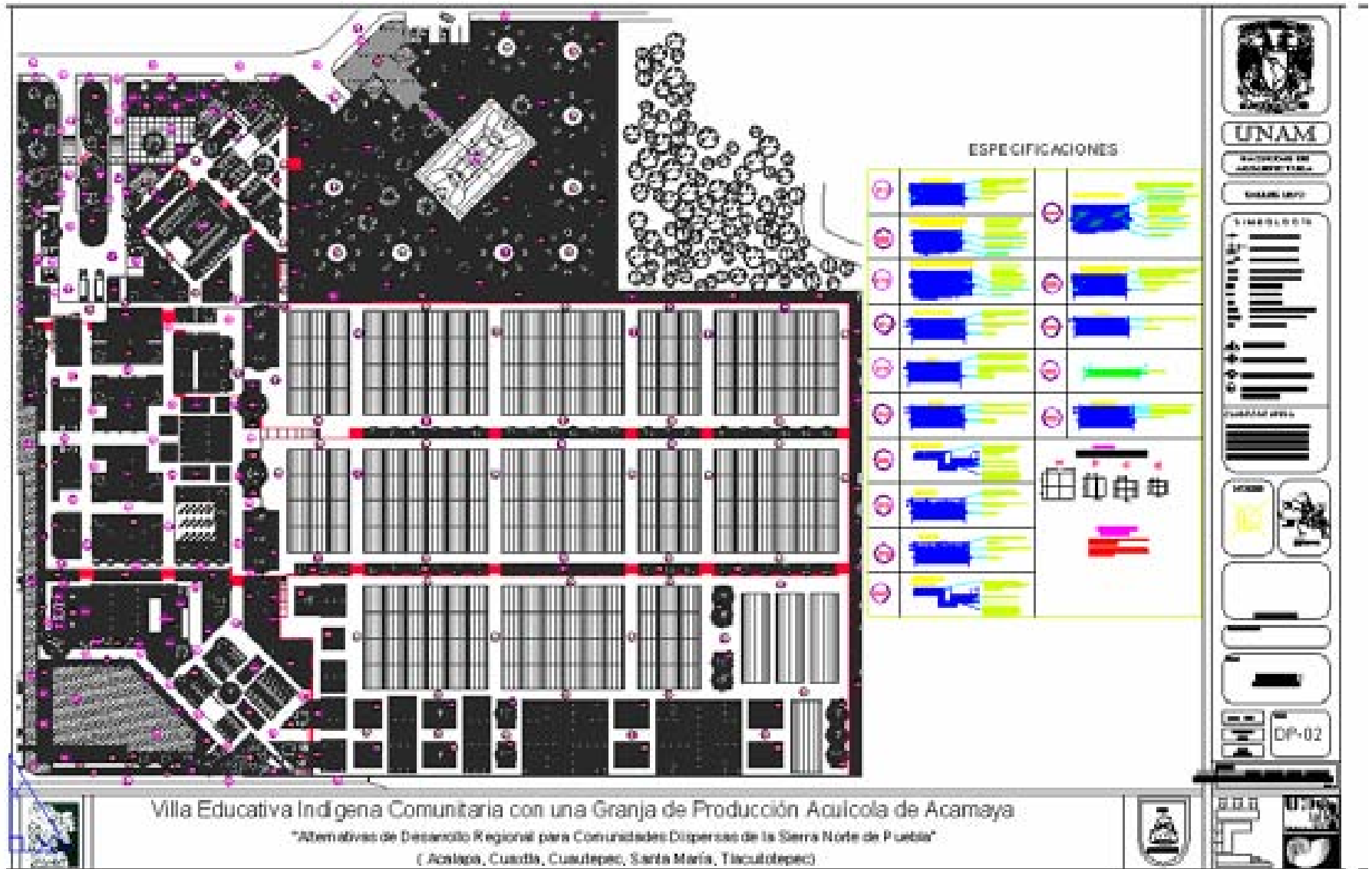
LÍNEA DE OBRAS

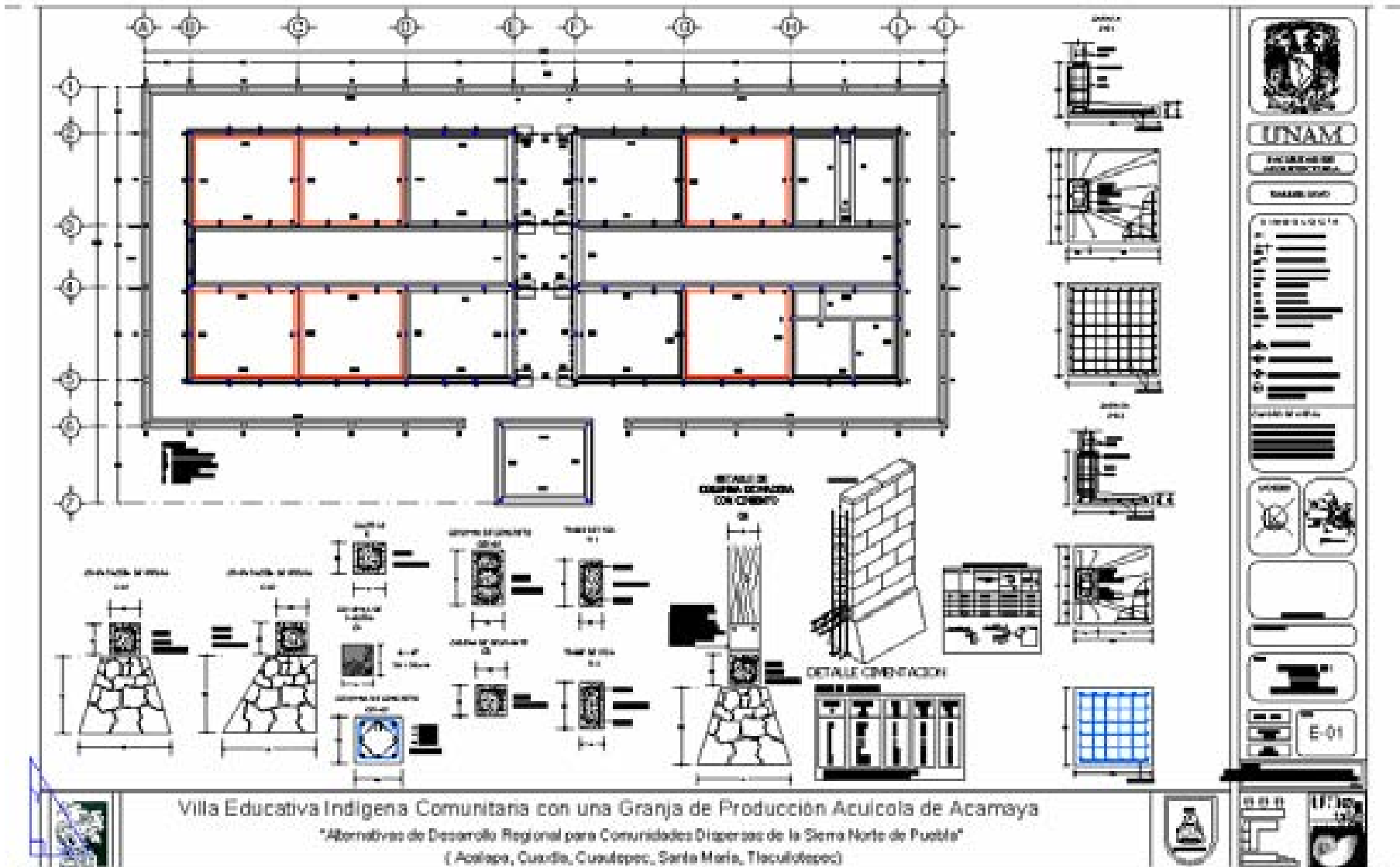


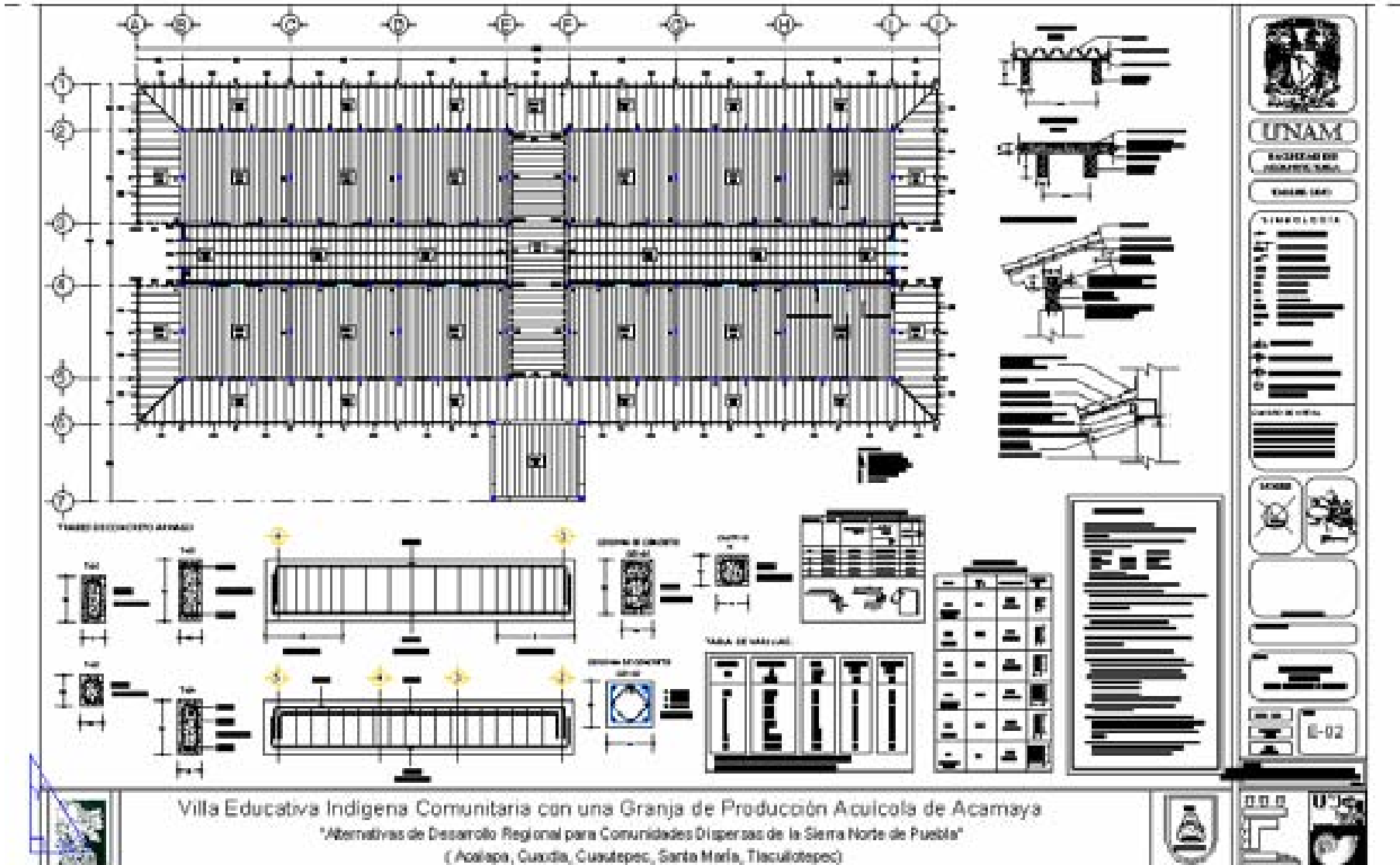
DP-01

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
"Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
(Acoltaca, Cuadla, Cuautepec, Santa María, Tlacuiltepec)











UNAM

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y TECNOLOGÍAS

INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA

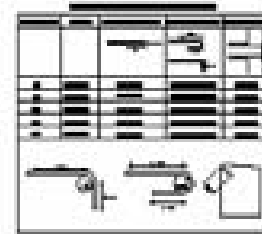
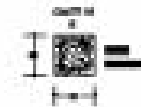
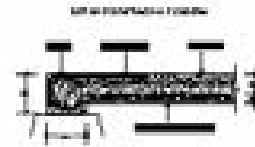
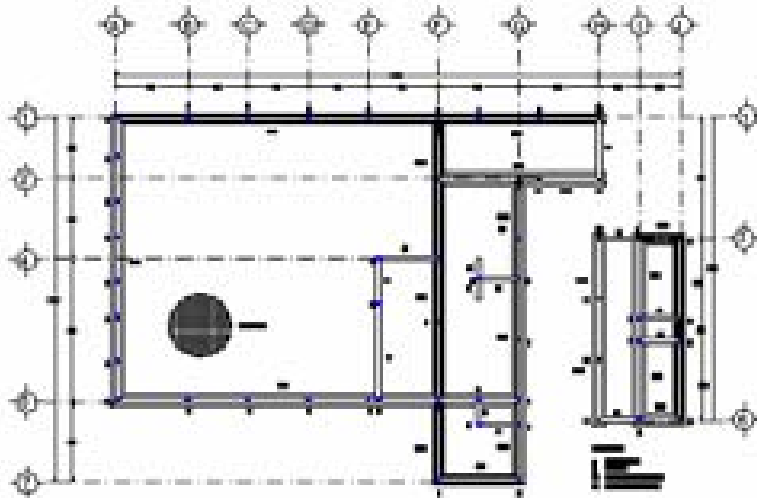
INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA

INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA

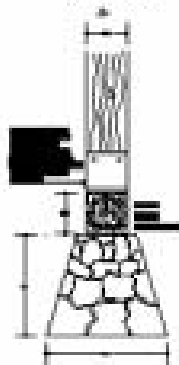
INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA



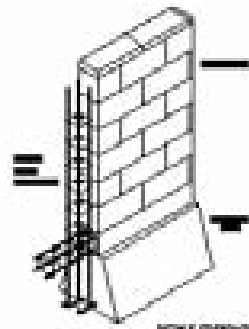
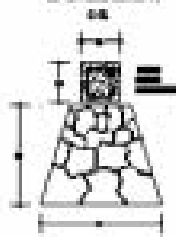
E-03



DETALLE DE COLUMNA DE MADERA CON CEMENTO



DETALLE DE MESA DE MADERA

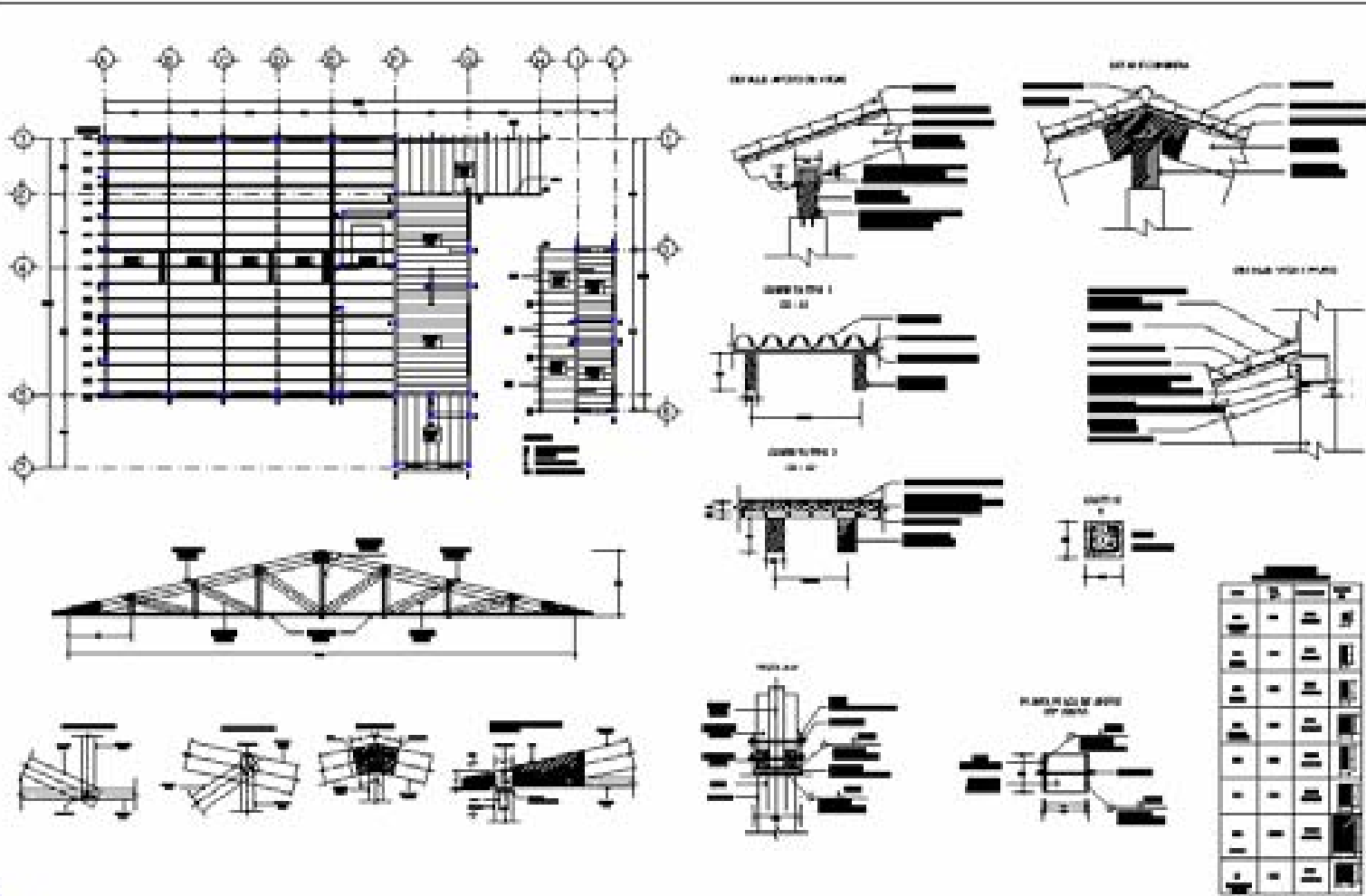


Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya

"Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"

(Acatlapa, Cuaxtla, Cuaxtepec, Santa María, Tlacuilopec)





UNAM
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLERES

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL PARA COMUNIDADES DISPERSAS DE LA SIERRA NOROCCIDENTAL DE PUEBLA
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL PARA COMUNIDADES DISPERSAS DE LA SIERRA NOROCCIDENTAL DE PUEBLA
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL PARA COMUNIDADES DISPERSAS DE LA SIERRA NOROCCIDENTAL DE PUEBLA



E-04

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya

"Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
(Acatlapa, Cuatlla, Cuatlepec, Santa María, Tlacuiltepec)





The architectural drawings include:

- Two large floor plans at the top left showing the overall layout of the building with grid lines.
- A table titled 'Tabla de Materiales' (Materials Table) located in the upper right quadrant.
- A vertical text block on the right side containing project information.
- Technical details and sections in the lower half, including:
 - 'Detalle de Puerta' (Door Detail)
 - 'Detalle de Ventana' (Window Detail)
 - 'Tabla de Materiales' (Materials Table) - a smaller version in the lower middle.
 - 'Columna de Hormón' (Concrete Column) showing a cross-section.
 - 'Detalle de Techo' (Roof Detail) showing various structural elements.
 - 'Detalle de Piso' (Floor Detail) showing floor construction.

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya
 "Alternativa de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acatzaco, Cuaxtla, Cuatlepec, Santa María, Tlacuilepec)

E-05



Cálculo Hidráulico

Diámetro	Longitud	Área	Velocidad	Presión
100	10	7850	1.0	0.0001
100	20	7850	1.0	0.0002
100	30	7850	1.0	0.0003
100	40	7850	1.0	0.0004
100	50	7850	1.0	0.0005
100	60	7850	1.0	0.0006
100	70	7850	1.0	0.0007
100	80	7850	1.0	0.0008
100	90	7850	1.0	0.0009
100	100	7850	1.0	0.0010

Cálculo Estructural

Elemento	Material	Resistencia	Área	Longitud
Columna	H-40	21000	1500	3000
Viga	H-40	21000	1500	6000
Pared	H-40	21000	1500	6000
Placa	H-40	21000	1500	6000
Columna	H-40	21000	1500	3000
Viga	H-40	21000	1500	6000
Pared	H-40	21000	1500	6000
Placa	H-40	21000	1500	6000

Cálculo de Materiales

Material	Cantidad	Unidad
H-40	10	metros
H-40	10	metros
H-40	10	metros
H-40	10	metros
H-40	10	metros
H-40	10	metros
H-40	10	metros
H-40	10	metros
H-40	10	metros
H-40	10	metros

Cálculo de Costos

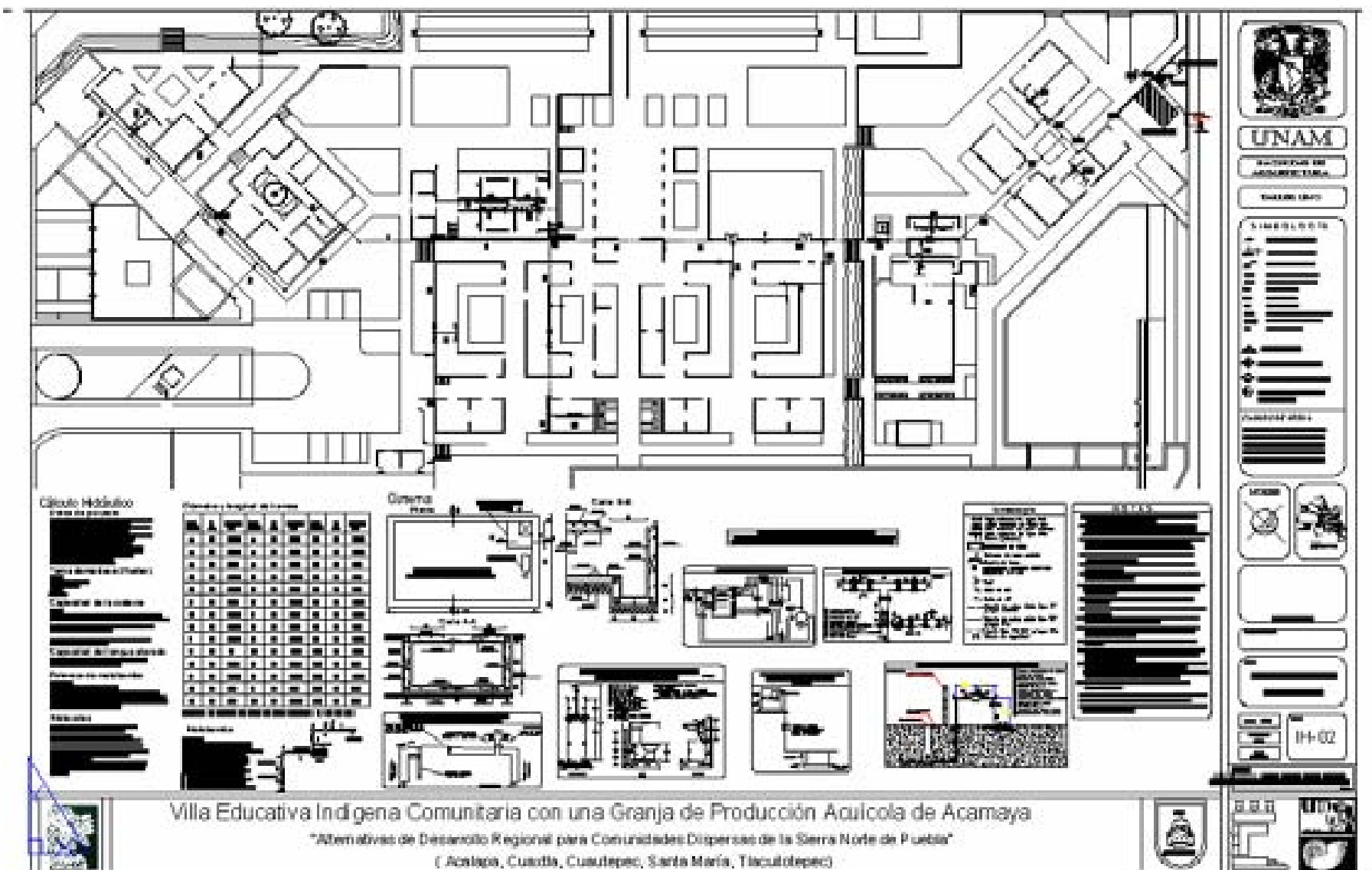
Material	Cantidad	Unidad	Costo
H-40	10	metros	10000
H-40	10	metros	10000
H-40	10	metros	10000
H-40	10	metros	10000
H-40	10	metros	10000
H-40	10	metros	10000
H-40	10	metros	10000
H-40	10	metros	10000
H-40	10	metros	10000
H-40	10	metros	10000

UNAM
Escuela de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

Simbología

Cálculo de Materiales

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
"Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
(Acoltaca, Cuadla, Cuatutepac, Santa María, Tlacuiltepec)





Cálculo sanitario
 (Technical drawing showing plumbing fixture symbols and their corresponding pipe sizes)

Coladera pluvial
 (Technical drawing of a rainwater outlet)

Sujeción de la tubería
 (Technical drawing showing pipe support details)

Detalle albañal
 (Technical drawing of a masonry detail)

Przo de vista
 (Technical drawing of a window or door opening)

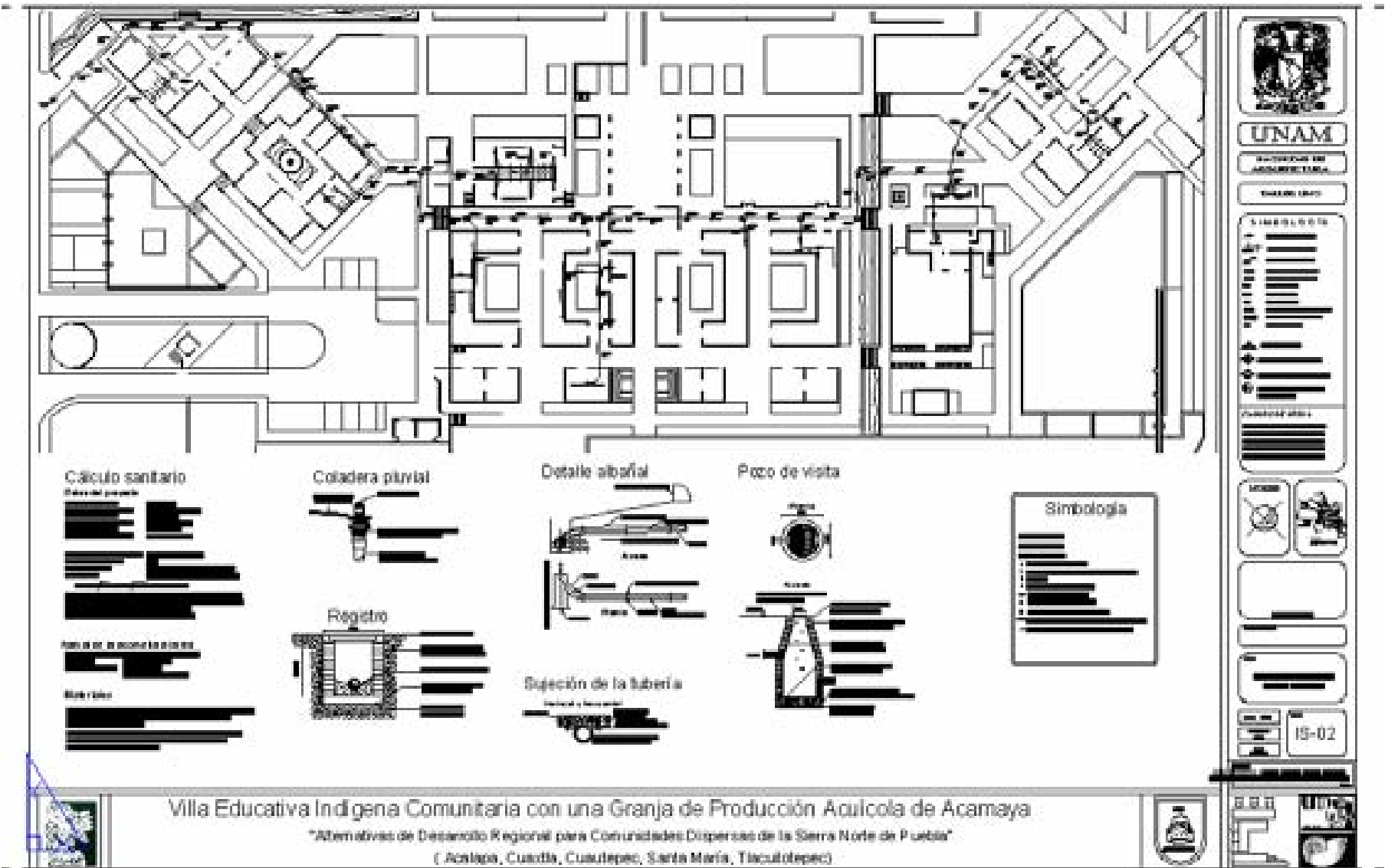
Registro
 (Technical drawing of a floor register)

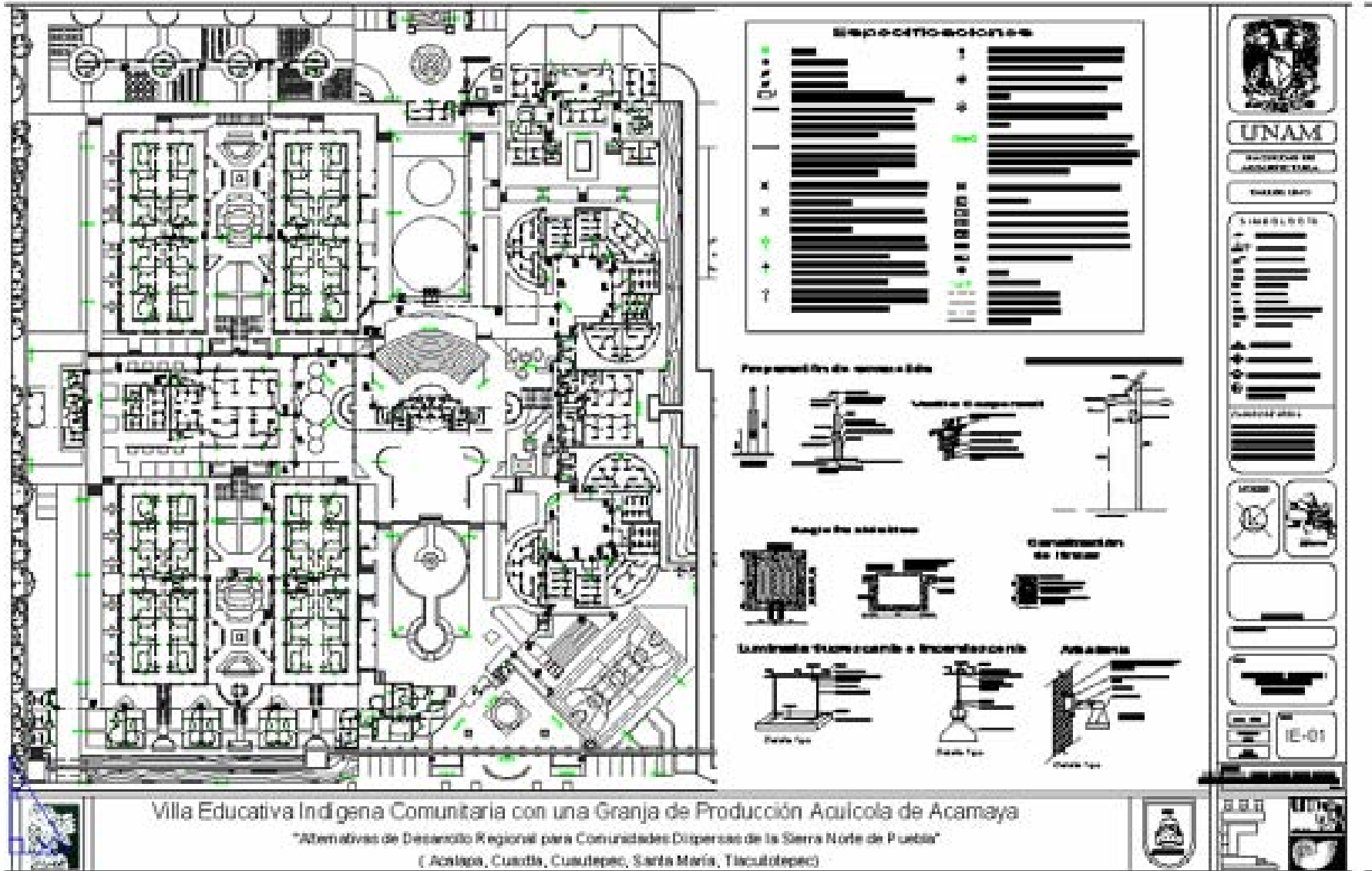
Simbología
 (Legend for electrical and plumbing symbols)

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA DE ARQUITECTURA
EDIFICIO 1001

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
 "Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Acatzaco, Cuadla, Cuatlepec, Santa María, Tlacuilepec)

15-01







PROGRAMA DE LAS

CANALIZACIONES

PLANOS Y SALONES

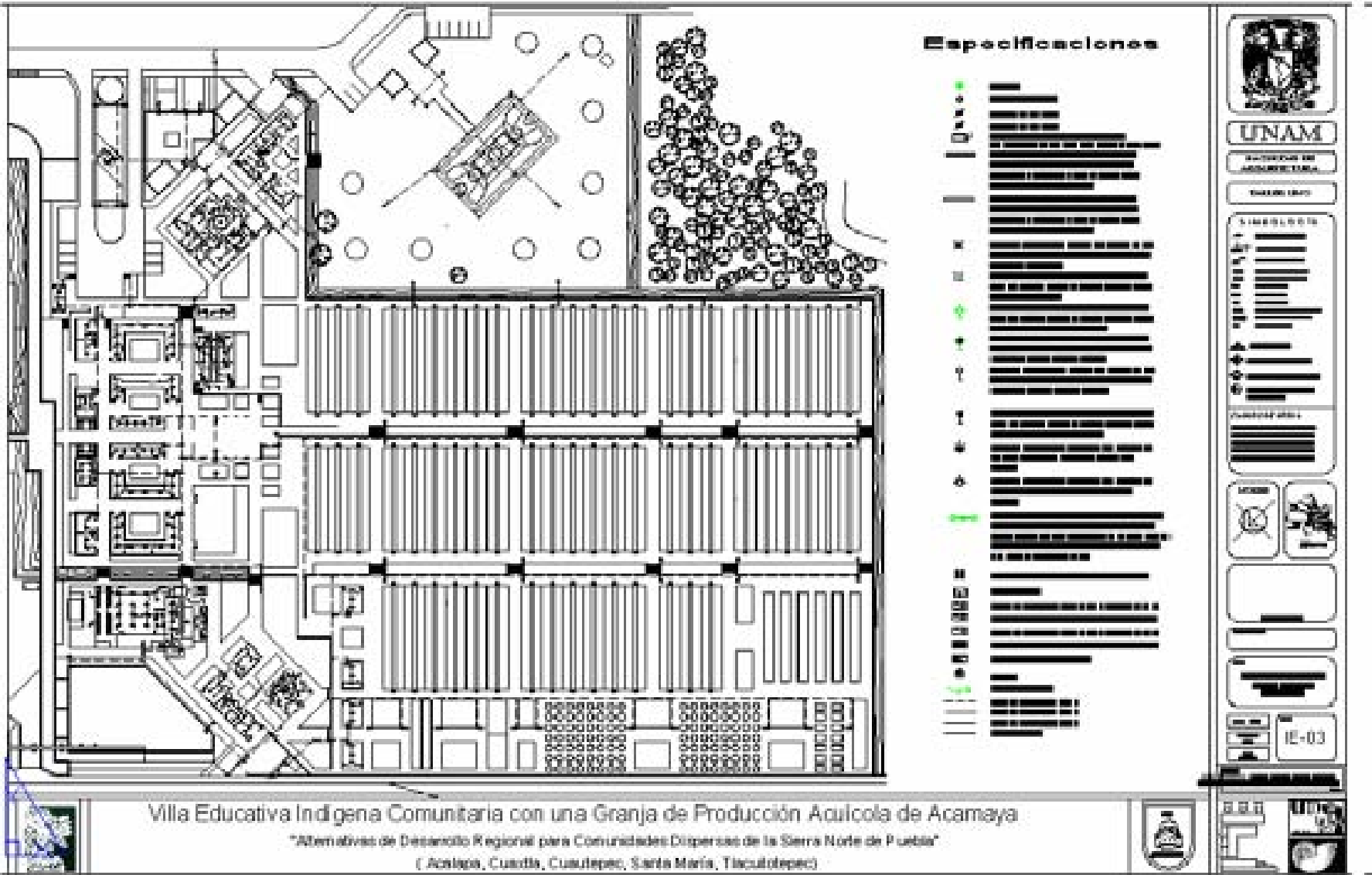
UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CAMPUS IZTACUILLO

SIMBOLOS

LEGENDA

IE-02

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuícola de Acamaya
 "Alternativas de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
 (Axtelca, Cuadla, Cuatlepec, Santa María, Tlacuiltepec)





Preparación de acabados

Veriles Cooperativ

Luminaria fluorescente e incandescente

magistera aislante

Generalización de Estruct

Arbotante

Lamparas de energía solar

DIAGRAMA TRIFLAR

NOTAS

CARGAS TRABAJO

TIPO DE CARGOS (TPO)

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CARRERA DE ARQUITECTURA

LIBRO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

UNAM

IC-04

Villa Educativa Indígena Comunitaria con una Granja de Producción Acuicola de Acamaya
"Alternativa de Desarrollo Regional para Comunidades Dispersas de la Sierra Norte de Puebla"
(Acatlán, Cuatla, Cuatlepec, Santa María, Tlacuilepec)

Capítulo XI

CONCLUSIONES FINALES

CONCLUSIONES FINALES

El asumir una responsabilidad como investigador a lo largo de una carrera universitaria, nos permite estar inmersos en el plano de la praxis de la acción social, teniendo como consecuencia una susceptibilidad hacia el espacio que nos rodea. Plantear el progreso de una comunidad en el ámbito espacial / arquitectónico, no implica meramente un aumento de la construcción de una nueva escuela o el aumento de cosechas, ni el desarrollo de nuevos programas de trabajo. Implica la valoración y reivindicación de nuestras raíces indígenas y de la medición de lo que todo esto significa en la evolución general de un pueblo y así lograr una satisfacción personal como estudiantes de Arquitectura en colaborar hacia ese cambio, que en su momento mejorará de una manera equitativa el bienestar social de todo mexicano.

Este tipo de estudios no se pueden solucionar con el conocimiento adquirido solamente en el plano y/o ambiente de la Arquitectura; se necesita del conocimiento científico de lo social y de los marcos teóricos interpretativos de otras ciencias (sociología, antropología, psicología, pedagogía, economía, biología, etc). Sin la conjugación de estas, el desarrollo espacial y humano no operaría en un nivel óptimo, sino con carencias de un sustento holístico, enfatizando así la importancia que tiene el trabajo multidisciplinario de la UNAM para el progreso del conocimiento.

Después de un largo y difícil proceso se concluye esta tesis con la satisfacción de cerrar un ciclo y proseguir el camino del ejercicio profesional. Este documento es la consumación de un esfuerzo conjunto de varios actores; desde aquellos que participaron directamente en su elaboración, hasta los que contribuyeron de manera indirecta y forman ya parte no sólo de una investigación, sino de una historia de vida colectiva.

En este nivel académico se abarcan las diferentes esferas y campos de acción del arquitecto recurriendo a esquemas metodológicos de la investigación científica. Así que la utilidad de esta tesis es como un instrumento en beneficio de las comunidades rurales que conformaron la Zona de Estudio (y para comunidades con características similares) mismas que asumieron en determinado momento un papel activo en la conclusión del diagnóstico y en la definición de la estrategia; así como en el análisis de la estructura de los asentamientos humanos ante la falta de información bibliográfica, que permitió la aplicación del método etnográfico y establecer mayor acercamiento con diversos actores de la población.

La pertinencia de establecer una relación formal con la estructura institucional y con los diversos actores sociales que participan dentro de las comunidades sujetos de estudio, conlleva a asumir una responsabilidad que va más allá de lo académico, permitiendo que, siendo aún estudiantes, entendamos la actividad del profesionista como el de un agente inserto en la dinámica social; y que por tanto requiere de gran creatividad en la aplicación de los conocimientos técnicos y del desarrollo de valores tales como la ética profesional, el respeto, la solidaridad y la empatía.

Por otro lado, me permito destacar la importancia de este tipo de experiencias como el vehículo que permite culminar la etapa formativa a nivel licenciatura, a la vez que se adquiere una preparación para la vida misma. Espero sinceramente que las generaciones próximas accedan a este tipo de prácticas que van más allá de un simple requisito para adquirir un título profesional para que tengan la oportunidad de participar en procesos de investigación que son verdaderos ejercicios para una formación científica, crítica y transformadora.

Así, manifestamos que concordamos con el principio de que la Educación es el motor de desarrollo de los pueblos. Que la Educación superior en la Facultad de Arquitectura contribuye en ese compromiso que los tiempos demandan, de fortalecer nuevas técnicas y estrategias de investigación para el bienestar de México. Tales propósitos no se hubieran concretado sin la participación activa de nuestros docentes del Taller UNO de la Facultad, que nos proporcionaron los cimientos necesarios para desarrollar este tipo de investigación Rural-Arquitectónica, permitiéndonos tener el desempeño, alcance y motivación para finalizar este trabajo de Tesis.

Aprendimos a Aprender y a llevarnos en nuestro corazón la vehemencia y fortuna de poder contribuir desde la Academia al bienestar de nuestra sociedad, significándonos con nuestro lema que llevaremos como bandera siempre....."POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU".

Bibliografía



FUENTE HEMEROGRÁFICA:

Fazio, Carlos. Artículo: "El Plan Puebla-Panamá. Intervencionismo de E. U" Sección Política, Pagina 12. Periódico La Jornada. Lunes 19 de marzo del 2001.

FUENTE BIBLIOGRÁFICA:

- Almeyda, Clodomiro. "Sociologismo e ideologismo en la teoría revolucionaria" Edit. Fondo de Cultura Económica. México, 1976.
- Álvarez B., Alejandro; Barreda M., Andrés y Bartra, Armando. "Economía política del Plan Puebla Panamá" Edit. I taca. México. 2002.
- Ander Egg, Ezequiel. "Metodología y práctica del desarrollo de la comunidad" Editorial Humanitas. Buenos Aires, Argentina. 1980.
- Appendini, Kirstende y otros. "El Campesinado en México" Edit. Colegio de México. México. 1983.
- Becerril L, Diego. "Instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de gas" Edit. ESIA IPN. México 2002.
- Carrión, Jorge; Aguilar M, Alonso. "La Burguesía, la Oligarquía y el Estado" Edit. Nuestro tiempo. México, 1983.
- Casen, Francie. "Café y capitalismo" Edit. UAEM. México. 1982.
- Castro, Fidel; Pino Santos, Oscar; y otros. "La crisis del capitalismo y los países subdesarrollados" Edit. Nuestro Tiempo. México, 1982.
- "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos" Edit. I FE. México. 1994.
- Cueli, José. "Dinámica del marginado" Tomo 1. Edit. Alhambra Mexicana. México, 1980.
- De la Peña, Sergio. "El Antidesarrollo de América Latina" Editorial Siglo XXI. México, 1986.
- De la Rosa Castañeda, Héctor y otros "Los Criterios de eficiencia de las inversiones" Edit. Ciencias Sociales. La Habana, Cuba. 1983.
- De la Torre Carbo, Miguel. "Perspectiva Geométrica" Edit. UNAM. México, 1991.
- Díaz-Polanco, Héctor "Teoría marxista de la economía campesina" Edit. Juan Pablos. México. 1981.
- Dietz, Verlag; Kurt Krambach; y otros. "Los Pequeños poblados". Edit. de Ciencias Sociales. Ciudad de la Habana, Cuba. 1990.
- Escalante Fortón, Rosendo y Miñano G., Max H. "Investigación, Organización y Desarrollo de la Comunidad" Edit. Oasis. México, 1981.
- Feyerabend, Paul. "Tratado contra el método". Edit. Rei. México, 1993.
- Flood, C. y otros "Escuela, producción y familia campesina" Edit. Miño y Dávila. Argentina. 1985.
- Flores, Edmundo. "Desarrollo Agrícola" Edit. Fondo de Cultura Económica. México. 1972.
- Forset, Kevin. "Gráficos para Arquitectos" Edit. Gilli. México 1981.
- García, Antonio "Cooperativa agraria y estrategias de desarrollo" Edit. Siglo XXI. México. 1976.
- Gárciga Marrero, Rogelio "Socialismo y la dirección de la producción" Edit. Ciencias Sociales. La Habana, Cuba. 1986.
- Gobierno del Estado de Puebla y Secretaría de Gobernación. "Semblanza de las 7 regiones socioeconómicas del Estado de Puebla" México. 1990
- Gómezjara, Francisco "Técnicas de desarrollo comunitario" Edit. Nueva Sociología. México. 1983.
- Hart Dávalos, Armando "Hacia una dimensión cultural del desarrollo" Edit. CREART La Habana, Cuba. 1996.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. "Guías para la interpretación de cartografía. Uso potencial del suelo" México 1989.
- Jamieson, Michael y Jobber, Peter "Manejo de los alimentos" Vol. 3 Prevención de pérdidas. Edit. Pax-México, México. 1976.
- Jiménez Guzmán, Lucero "Desarrollo sustentable y participación comunitaria" Edit. CRI M-UNAM. México. 1994.

- Kirby Lockart, William. "El dibujo como instrumento arquitectónico" Edit. Trillas. México 1992.
- Kirby Lockart, William. "Experiencias en dibujo de proyectos" Edit. Trillas. México 1986.
- Krotz, Esteban "Ensayo sobre el cooperativismo rural en México" Edit. UAM. México. 1988.
- Labra, Armando. "El Sector social de la economía. Una opción ante la crisis" Edit. Siglo XXI. México 1988.
- Levine, Barry B. "El Desafío Neoliberal. El fin del tercermundismo en América Latina" Edit. Norma, Literatura y ensayo. Colombia. 1992.
- Martínez Córdoba, Luis Rafael. "Camaronicultura y otras especies. Bases técnicas y científicas para el cultivo de crustáceos" Centro de Investigaciones Científicas y tecnológicas de la Universidad de Sonora. México 1993.
- Martínez Paredes, Teodoro Oseas y Mercado Mendoza, Elia. "Manual para la investigación Urbana" Edit. Trillas. México. 2002.
- Martínez Rodríguez, Emiliano. Sánchez Cerezo, Sergio. "Enciclopedia Técnica de la Educación" Vol. I al VI. Santillana, S. A. de Ediciones Elfo. Madrid, España, 1975.
- Marx, Carl; Sweezy, P.M.; y otros. "El Capital. Teoría, Estructura y Método" Ediciones de Cultura Popular. México, 1975.
- Melotti, Humberto. "Sociología del hambre" Edit. Fondo de Cultura Económica. México, 1984.
- Messmacher, Miguel. "México: Megalópolis" Edit. SEP. México, 1987.
- Merrick Gay, Charles. "Instalaciones en los edificios". Edit. Gilli. México 1988.
- Navarro, Hermilio; Martínez, Tomás y Escalona, Miguel "Enfoques y perspectivas en el Desarrollo Rural" Edit. Colegio de Postgraduados-Centro de Estudios del Desarrollo Rural. México. 1993.
- Neufert. "El arte de proyectar en Arquitectura" Edit. Gilli, México 1982.
- Olmedo Carranza, Bernardo "Crisis en el campo mexicano" Edit. IIEc-UNAM México. 1993.
- Palazuelos Manso, Enrique "El Mercado del café" Edit. Sría. Gral. Técnica-Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. España. 1986.
- Palerm, Angel y Olivos, Luis. "Manual de campo de Antropología" Edit. Comunidad Instituto de Ciencias Sociales. México, 1981.
- Pino Santos, Oscar. "El Nuevo Orden Económico Internacional" Edit. Nuestro Tiempo. México, 1979.
- Pinto, Anibal "América Latina: Una visión estructuralista" Edit. FE-UNAM. México. 1991
- Piñón Jiménez, Gonzalo y Hernández-Díaz, Jorge "El Café: Crisis y organización" Edit. IIS-UABJO. México. 1998.
- Plazola Cisneros, Alfredo. "Arquitectura Deportiva" Edit. Limusa. México 1982.
- Plazola Cisneros, Alfredo. "Normas y Costos de la Construcción" Edit. Limusa, México 1994.
- Rello, Fernando "Las Organizaciones de productores rurales en México" Edit. FE-UNAM, México. 1980.
- Rigal, Luis. "Escuela, Producción y familia campesina"
- Rojas Soriano, Raúl. "Capitalismo y Enfermedad" Edit. Plaza y Valdez Editores. México, 1995.
- Rojas Soriano, Raúl. "Guía para realizar investigaciones sociales" Edit. UNAM. México, 1979.
- Rudolf Sonntag, Heinz y Valecillos, Héctor. "El Estado en el capitalismo contemporáneo" Siglo XXI Editores. México. 4a. ed. 1982.
- Saldívar V., Américo "De la economía ambiental al desarrollo sustentable" Edit. FE-UNAM, México. 1998.
- Sánchez Cerezo, Sergio. "Diccionario de las Ciencias de la Educación" Volumen A-H, I-Z. Santillana, S.A. de Ediciones Elfo Madrid, España. 1983. Editado por Nuevas Técnicas Educativas, S.A. México Mayo de 1983.
- Saxe-Fernández, John. "Globalización: Crítica a un paradigma" IIEc, UNAM/Plaza&Janés Editores. México. 1999.
- Shields, James J. "La educación en el desarrollo de la comunidad" Edit. Paidós. Buenos Aires, 1967.
- Solís, Leopoldo. "Alternativas para el desarrollo" Editorial Planeta. México 1980.
- Stavenhagen, Rodolfo. "Sociología y subdesarrollo" Editorial Nuestro Tiempo. México 1985.

- Subcomandante Insurgente Marcos. "Siete piezas sueltas del rompecabezas mundial" Ediciones del EZLN. México.2000.
- Turati Villarán, Antonio. "La didáctica del diseño arquitectónico". Facultad de Arquitectura UNAM, México 1986.
- Valle Arribas, José "Construcciones rurales al alcance del agricultor" Edit. AEDOS. España. 2ª Ed. 1985.
- Vandike, Scott. "De la línea al diseño" Edit. Gilli. México 1986.
- Varios autores. "Economía campesina y capitalismo dependiente" Edit. UNAM. México. 1978.
- Vidich, Arthur J. y Bensman, Joseph. "La pequeña población en la sociedad de masas" Edit. UNAM. México 1975.
- Zepeda Patterson, Jorge "Las Sociedades rurales hoy" Edit. Colegio de Michoacán / CONACYT. México. 1988.

CONSULTA DE MAPAS

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. Carta Topográfica. Escala 1:50,000 Pahuatlán. México 1995
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. Carta Edafológica. Escala 1:250:000 Pachuca. México 1995
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. Carta Usos potenciales. Escala 1:250:000 Pachuca. México 1995
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. Carta Usos de suelo y vegetación. Escala 1:250:000 Pachuca. México 1995
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. Carta Climática. Escala 1:250:000 Pachuca. México 1995
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. Carta Hidrográfica. Escala 1:250:000 Pachuca. México 1995
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. Carta Hidrológica. Escala 1:250:000 Pachuca. México 1995
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. Carta Forestal. Escala 1:250:000 Pachuca. México 1995
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. Carta Geológica. Escala 1:250:000 Pachuca. México 1995

CONSULTAS EN PÁGINAS WEB:

- <http://www.conapo.gob.mx> Consejo Nacional de Población
- <http://www.puebla.com.mx> Gobierno del Estado de Puebla
- <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>
- <http://www.inegi.gob.mx> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
- <http://www1.pue.gob.mx/segob/municipios/tlacuilotepec>
- <http://www.sagarpa.gob.mx> Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- <http://www.conacindra.org.mx> Cámara Nacional para la Industria y la Transformación
- <http://www.bancomundial.org> Banco Mundial
- <http://www.procampo.gob> Programa de Desarrollo del Campo
- <http://www.fmdr.org.mx> Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural
- <http://www.libertad.com.mx> Cooperativa de ahorro y préstamo