

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---



Facultad de Estudios Superiores

**Acatlán**

**CENTRO DE CAPACITACION PECUARIO EN JILOTEPEC**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**A R Q U I T E C T O**

**P R E S E N T A :**

**MARCO ANTONIO PEÑA CASTILLO**

ASESOR; ARQ. ERICK JAUREGUI RENAUD



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

Centro de Capacitación Pecuario  
en el Municipio de Jilotepec, Estado de México.

**Tesis que presenta: Marco Antonio Peña Castillo  
Para obtener el título de Arquitecto**

**Mi agradecimiento al Arq. Erick Jáuregui Renaud  
Por Asesorar el presente trabajo y por su gran  
Amistad.**

**Por su valiosa colaboración y Amistad  
A los Arquitectos:**

**Salvador Vázquez Martín del Campo  
Miguel Jaramillo Domínguez  
Eugenia Ivonne Andrade Muñoz  
Eduardo Javier Espejo Serna**

**A mi esposa e Hijas: Esther, Gabriela y Pamela  
Por ser el principal motivo de mi superación,  
lucha y progreso profesional.  
Mi eterno agradecimiento y amor**

**A mis Padres, Hermanos y Familiares  
Mi agradecimiento por sus enseñanzas,  
amor y encausamiento para ser un buen  
hijo, hombre y profesionalista.....Gracias.**

**INDICE**

<b>CAPITULO</b>	<b>TEMA</b>	
<b>I.- Introducción</b>	Propuesta del tema	11
	Justificación	14
	Justificación del Tema	16
	Objetivo	20
<b>II.- Antecedentes</b>	Análisis de la Capacitación	22
	Factores en la capacitación	23
	La capacitación a nivel mundial	24
	<b>Análisis Histórico</b>	
	Antecedentes Históricos del Tema	27
	Antecedentes de la Capacitación Tecnológica en México	31
	Reseña Histórica	41
	Lugar y trazo	44
	<b>Análisis Socio Económico</b>	
	Características de la población	46
	Perfil sociodemográfico	46
	Evolución Demográfica	46
	Población Económicamente Activa	48
<b>Medio Físico</b>		
Situación Geográfica	50	
Geografía	51	

	Clima	52
	Vientos	52
	Hidrografía	52
	Uso del Suelo	53
	Salud	53
	Vivienda	53
	Ubicación del Terreno	54
	Ecosistemas Flora y Fauna	55
<b>Análisis Urbano</b>	Vías de comunicación	57
	Estructura Urbana	57
	Equipamiento Urbano	57
<b>Análisis Socio Cultural</b>	Cultura	59
	Educación	59
	Deportes y recreación	59

<b>III.-</b>	<b>Análisis Información Pecuaria</b>	Bovinos de Carne	62
		Bovinos de Leche	78
		Ovinos	84
		Porcinos	95
<b>IV.-</b>	<b>Modelos Análogos</b>		101
<b>V.-</b>	<b>Programa Necesidades</b>		105
<b>VI.-</b>	<b>Programa Arquitectónico</b>		107
<b>VII.-</b>	<b>Memoria Descriptiva</b>	Descripción del Proyecto	110
<b>VIII.-</b>	<b>Proyecto Arquitectónico</b>	Planta de Conjunto	120
		Plantas Arquitectónicas	
		Fachadas	
		Cortes	
<b>IX.-</b>	<b>Criterio Estructural</b>	Estructura	137
<b>X.-</b>	<b>Criterio de Instalaciones</b>	Instalación Hidráulica	157

	Instalación Sanitaria	170
	Instalación Eléctrica	189
<b>XI.- Costo del Proyecto</b>	Presupuesto	204
	Financiamiento	212
<b>XII.- Conclusión</b>		214
<b>XIII.- Bibliografía</b>		216

## I.- Introducción

## Propuesta del Tema

De acuerdo al Plan Municipal de desarrollo Urbano de Jilotepec, el cual pretende garantizar un desarrollo sustentable y armónico con el medio urbano, social y natural, acordes a la dinámica económica y poblacional de la entidad.

Dentro de sus objetivos Generales esta:

- Proponer la estructura y normatividad urbana en usos y destinos, que permita el ordenamiento urbano y garantice el bienestar social.
- Definir zonas aptas y no aptas al desarrollo urbano.
- Precisar las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para al ámbito municipal y del Centro de Población.
- Establecer las condiciones físicas para mejorar la calidad de vida de la población del municipio, resolviendo los rezagos en materia de infraestructura y equipamiento aprovechando al máximo la infraestructura actual y promoviendo su orientación hacia un crecimiento urbano adecuado, consolidando y saturando la zona urbana actual para el futuro crecimiento de población.
- Promover un crecimiento físico-espacial del municipio ordenado y controlado acorde a las características de la población y con respeto a su entorno natural.
- Promover el desarrollo económico del municipio, aprovechando sus potenciales económicas y locacionales generando las condiciones económicas adecuadas que permitan la creación de empleo productivo; así como aprovechando por un lado sus atractivos como “Las Peñas” y sus bosques, a través del fomento del ecoturismo y de deportes extremos y por otro la acuacultura y el aprovechamiento productivo de los bosques.
- Aprovechar al máximo la infraestructura y el equipamiento existente, consolidando y saturando la zona urbana actual para el futuro crecimiento de su población.
- Establecer las condiciones materiales para mejorar la calidad de vida de la población del municipio.
- Resolver los rezagos en materia de infraestructura y equipamiento aprovechando al máximo el que se encuentra ya instalado y promoviendo su construcción para orientar el crecimiento urbano.

Por otra parte el Plan de Desarrollo del Estado contempla como estrategias y lineamientos de acción, en su objetivo de impulso al desarrollo económico; “Promover la integración del corredor industrial del norte del Estado de México con parques específicos entre Toluca y Jilotepec, con el fomento de la industria orientada a la exportación y a los servicios comerciales.

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano y sus planteamientos de modificación, considera a Jilotepec dentro del Sistema de Ciudades, como un municipio con potencialidad para la integración regional. Tomando en cuenta factores como ubicación, accesibilidad, perfil

económico, función dentro de las regiones donde se ubica, se identifico que podría asumir un papel estratégico para contribuir a detonar el desarrollo regional.

### **Análisis Urbano del Estado con el resto del país**

El Sistema Vial Mexiquense pretende articular vialidades troncales que permitan interrelacionar, dentro del territorio estatal, la comunicación con:

Los puertos del Golfo, (Nuevo Libramiento Norte Atlacomulco – Jilotepec - Tuxpan ) que se comunican con los países europeos y la costa este de América; y Las ciudades de Guadalajara y Monterrey como importantes centros de producción y consumo del país.

**Justificación**

### **Justificación de acuerdo a la estrategia Territorial.**

De acuerdo a las Estrategias de Ordenamiento Territorial, se pretende para la Región Atlacomulco-Jilotepec, el impulso de políticas específicas para las áreas que por diferentes consideraciones no deben ser urbanizadas, como son las Áreas Naturales Protegidas, las zonas estratégicas para la recarga de acuíferos y aquellas sujetas a riesgos.

En un segundo nivel de análisis, se propone la conformación de cuatro ejes de desarrollo, Agropecuario, Industrial-turístico, Norte y Sur, que junto con los sistemas de enlace interestatales y metropolitanos contribuirán a la estructuración del sistema urbano estatal, buscando no sólo una mejor articulación del Estado de México con el resto del país, sino también la integración de las regiones de la entidad con menores niveles de desarrollo.

La Región de Atlacomulco-Jilotepec, se integra por 16 municipios, de los cuales se consideran a Atlacomulco, Jocotitlan e Ixtlahuaca como eje de desarrollo industrial; A Jilotepec como cabezas de región; el resto que dependen de estos son: San Felipe del Progreso, San Jose del Rincón, El Oro, Temascalcingo, Acambay, Aculco, Polotitlan, Timilpan, Soyaniquilpan, Chapa de Mota, Morelos y Jiquipilco. para las cuales se prevén estrategias de carácter regional, definidas a partir del análisis de la vocación y potencialidades del territorio estatal, buscando consolidar el desarrollo económico y combatir la dispersión de la población en la región: Bajo esta premisa se plantean las siguientes estrategias:

Impulsar el desarrollo industrial, agroindustrial y agropecuario de la región que incluye a Atlacomulco, Jocotitlan, Ixtlahuaca y Jilotepec. Esta región actualmente presenta una incipiente pero creciente actividad industrial, sin embargo cuenta con condiciones para consolidarse como una opción para desarrollar una franja industrial que integre la actividad productiva entre los Estados de México y de Hidalgo, además de estar estratégicamente localizada, destaca por su producción agrícola y potencialidad para la actividad pecuaria.

Impulsar las ciudades que se detectaron con potencial para alojar parte del crecimiento social de la región, identificadas como "Ciudades Bicentenario", que son: Atlacomulco y Jilotepec, estas conforman parte de la región norte del Estado que presenta gran potencial para el desarrollo industrial, por su comunicación inmediata con el bajío, y ser el paso obligado al centro del País.

Fuente. GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO  
MUNICIPIO DE JILOTEPEC  
SEPTIEMBRE DE 2007

**Justificación del tema “CENTRO DE CAPACITACION PECUARIO EN JILOTEPEC”**

---

**Considero:**

Existen enormes necesidades de capacitación, sobre todo en temas de producción pecuaria, pecuaria alternativa y empresarialidad campesina

Existen modelos de desarrollo alternativos, con tecnologías pertinentes, adecuadas, apropiables que no tienen un lugar de difusión.

El Estado Mexicano se encuentra saturado por políticas burocráticas que no se concretan en acciones productivas sociales

Hay una excelente oportunidad de mercado para los productos pecuarios diferenciados o alternativos.

Hay un sector importante de productores y consumidores interesados en desarrollar sus capacidades.

Al plantear el Centro de Capacitación Pecuaria en Jilotepec, se pretende **Crear Oportunidades de Negocio dentro de los productos no tradicionales.**

- ➡ Demanda de pie de cría
- ➡ Demanda de mascotas
- ➡ Demanda de carnes silvestre
- ➡ Demanda de servicios profesionales

**Aunado a la atención se pretende crear las bases para la implementación de PYMES, buscando lo siguiente;**

- 1 Actividad Innovadora
- 2 Alto valor intrínseco
- 3 Gran aprecio público
- 4 Tecnología al alcance y probada

**Visión.**

**Atendiendo a las necesidades de:**

- 1 Formación de capital humano y social
- 2 Capacitación, Asistencia Técnica y Acompañamiento del Sector (manejo de la especie y administración de la empresa rural)
- 3 Abasto de un mercado emergente muy activo
- 4 Hay estudios que indican que esta alternativa productiva ha tenido éxito, su escasa oferta al mercado la agota inmediatamente.

- 5 Hay demanda constante y en ascenso, consumidores finales, mayoristas, productores de todos los estratos, restauranteros y turisteros
- 6 Nacionalmente hay oferta dispersa, con cuellos de botella muy severos en materia de comercialización
- 7 Algunas organizaciones en el sector, igualmente dispersas y difusas
- 8 Extrema burocracia en materia de normatividad y “conservacionistas bien intencionados” que no quieren dejar un negocio muy jugoso.

### **El Centro de Capacitación Pecuaria en Jilotepec**

Ofrece al sector pecuario, a las instancias de fomento y educación y al público interesado una opción de capacitación y formación profesional tanto en materia de Ganadería Alternativa como de formación empresarial campesina.

Así como de una unidad productiva eficiente que es el escenario de la capacitación, donde los usuarios obtendrán su formación mediante la práctica productiva, con los asesores o instructores, que estarán certificados por la práctica.

Los productores aprenderán viendo la práctica productiva y la unidad también generará su producción comercial garantizando el abasto desde el pie de cría y de las tecnologías adecuadas y probadas así como Asistencia Técnica oportuna y eficiente.

**Usuarios**

- Productores
- Técnicos
- Funcionarios
- Estudiantes
- Académicos
- Publico en General

**Instructores** Especialistas reconocidos por su trabajo práctico

### **El Centro Brindara Capacitación por medio de:**

Cursos regulares a productores principiantes, técnicos y estudiantes interesados, 1 o más días, incluirá materiales, una memoria del curso como manual de producción.

**Objetivo**

**Objetivo:**

**Proyectar a nivel ejecutivo, un centro de Capacitación Pecuaria en Jilotepec, Estado de México que contenga planos arquitectónicos, estructurales, instalaciones hidráulicas, sanitarias, acabados y sus memorias de cálculo correspondientes.**

## II.- Antecedentes

## **Análisis de la Capacitación.**

En la extensión, capacitación y educación se aplican conocimientos científicos para facilitar la comprensión de la realidad. Estas actividades se apoyan en ciencias tales como la psicología, la sociología, la pedagogía, la antropología y la comunicación.

El termino extensión agrícola se origino en Estados Unidos, en el sentido de extender los conocimientos de los centros de estudios agropecuarios, y llevar los adelantos científicos al campo.

La capacitación rural difiere de la extensión en que es un proceso de comunicación más intencionado y sistemático además, el proceso de capacitación es más que la simple transmisión de información de avances tecnológicos.

El termino capacitación es mas amplio que el termino extensión, porque la capacitación no solo se ocupa de la información de conocimientos, sino también de la formación de la persona.

Así, la capacitación ayuda a los campesinos en los siguientes aspectos:

- Les informa sobre servicios existentes.

- Ubica su realidad en el contexto social.

- Los organiza, moviliza y concientiza, proporcionándoles una formación que les facilite analizar y solucionar problemas.

- Estimula en ellos la coordinación y motivación para la toma de decisiones a través de un programa planificado de formación.

- Estimula su participación en la vida social.

En resumen, capacitar es ayudar a las personas para que se ayuden a si mismas. En realidad, capacitación complementa a la extensión. Mientras que la extensión tiene como objetivo principal la transmisión e introducción de nuevas técnicas para aumentar la producción, la capacitación se ocupa además de la orientación de las personas para que tomen decisiones de acuerdo con sus propios intereses y bienestar, para hacerlas participes de la sociedad y para concientizarlas. La capacitación ofrece los elementos para mejorar las condiciones de la vida de la población rural.

Por lo tanto, el concepto de capacitación combina las actividades de extensión y las de formación de las personas involucradas. En realidad, no se puede concebir una adecuada capacitación sin la extensión, ni una fructífera extensión sin la debida capacitación.

La educación tiene la tarea de preparar a los niños, jóvenes y adultos para que sean capaces de participar activamente en los procesos de transformación social.

La educación mantiene una estrecha relación con la capacitación. Ambas actividades tratan de dar formación. Pero la capacitación es un proceso para desarrollar al individuo, a través de la información y transformación de si mismo y del medio en que vive. La educación es mas bien un proceso enfocado hacia la preparación de las personas para su participación futura en la transformación social. De esta

manera, se puede considerar la educación como un complemento de la capacitación y a su vez, la capacitación como complemento de la extensión.

**En conclusión:**

Extensión	Informar sobre técnicas nuevas.
Capacitación	Informar y formar a la persona misma.
Educación	Preparar a la persona para realizar tareas futuras en la transformación social.

Por otra parte, la educación incluye la educación informal, la educación formal, la educación de adultos y la educación permanente.

Fuente: Manuales para educación Agropecuaria  
SEP/Trillas

**Factores en la Capacitación**

Existen factores que deben tomarse en cuenta antes de iniciar las actividades de capacitación. El extensionista, capacitador debe entenderlos, analizarlos y sintetizarlos antes de planificar su trabajo.

**Factores Culturales**

La cultura es un sistema coherente de normas, valores, costumbres, actitudes e ideas que conservan y desarrollan a una sociedad. El conjunto de estos elementos de expresión cultural se manifiestan por el comportamiento de una persona o grupo en la sociedad. Incluye, por Ejemplo, la forma da vestir. el modo de trabajar la tierra, las creencias religiosas, la justicia socia! y las formas de educación.

Dentro de la capacitación, es importante que el extensionista capacitador aprecie estos factores culturales que puedan tener influencia en la comunidad. Por ejemplo, la forma de trabajar la tierra es más que nada una expresión cultural. La introducción de formas más desarrolladas de cultivo debe hacerse con la participación del campesino, para que el extensionista capacitador tenga éxito en la innovación.

### **Estructura Social**

Antes de que los extensionistas capacitadores empiecen su labor, deben hacer estudios de la estructura social de las comunidades. Las estructuras sociales se encuentran constituidas por clases, que son los sectores dinámicos de la sociedad. Cada clase social se distingue por su participación dentro de la producción general de la sociedad y por las manifestaciones de conciencia de su realidad. Se distingue también por la proporción de la riqueza social que percibe y por los medios de producción de que dispone. Estos medios son, por ejemplo, la propiedad de la tierra, la extensión de la misma y el acceso al crédito.

Fuente: Manuales para educación Agropecuaria  
SEP/Trillas

### **La Capacitación a Nivel Mundial**

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en 1979 instituyó el 16 de octubre como Día Mundial de la Alimentación. Con ese motivo, el pasado jueves la Red de Acción e Información por el Derecho a la Alimentación (FIAN, por sus siglas en inglés) entregó en la Cámara de Diputados, y en especial a la Comisión de Puntos Constitucionales, una carta en la que exige que con carácter urgente, prioritario y sin dilaciones se eleve a rango constitucional el derecho humano a la alimentación, como lo ha venido demandando con cientos de organizaciones y una gran cantidad de personalidades desde hace 15 años, con fundamento en las obligaciones internacionales contraídas por México.

En su carta, la organización humanitaria explica que con estimaciones de 2006, el porcentaje de personas en situación de pobreza alimentaria en el ámbito rural fue de 24 por ciento, y en el urbano de 7.5. Además se calcula que existen en México 6.4 millones de niños que viven en municipios de alta y muy alta marginación y que no cuentan con los satisfactores básicos. Con lo cual persiste una tasa de desnutrición global leve y severa en menores de cinco años en zonas rurales, con el 20 por ciento de los niños con baja talla.

Para el movimiento social mundial de campesinos y agricultores Vía Campesina, por ejemplo, la soberanía alimentaria es “el derecho de cada pueblo a definir sus propias políticas agropecuarias y en materia de alimentación, a proteger y reglamentar la producción agropecuaria nacional y el mercado doméstico, a fin de alcanzar metas de desarrollo sustentable, a decidir en qué medida quieren ser auto dependientes, y a impedir que sus mercados se vean inundados por los productos excedentes de otros países, que los vuelcan al mercado internacional mediante la práctica del *dumping*”. Lo cual implica que el Estado dé prioridad a la producción nacional, por encima de las importaciones de alimentos provenientes del extranjero. El 15 de diciembre de 2003 se aprobó en el Senado un proyecto de decreto que adiciona un párrafo tercero al artículo cuarto, y otro a la fracción XX del artículo 27 de la Constitución. El primero obliga al Estado a garantizar “eficientemente el acceso de toda persona a una alimentación suficiente y de calidad, que le permita satisfacer sus necesidades nutricionales que aseguren su desarrollo físico y mental” (sic). El segundo establece la obligación del Estado de

garantizar “el abasto suficiente y oportuno de alimentos básicos que la ley establezca” en sus políticas de desarrollo rural integral. No obstante que estas importantes aunque acotadas modificaciones fueron aprobadas con 78 votos en favor y únicamente ocho sufragios en contra, la Cámara de Diputados aprobó al año siguiente la iniciativa, aunque ampliando indebidamente en la Constitución el cumplimiento de estas obligaciones del Estado a otros sectores sociales.

Por tal motivo, las reformas tuvieron que volver al Senado, que de nueva cuenta las envió a comisiones. El Senado posteriormente no aceptó las modificaciones y regresó la minuta en sus términos originales a la Cámara de Diputados, donde quedó pendiente de ser dictaminada en la Comisión de Puntos Constitucionales. Por ello, el pasado jueves el diputado Othón Cuevas presentó a la Comisión de Puntos Constitucionales una excitativa, a petición de FIAN, para que a la brevedad posible emita un dictamen favorable a la iniciativa aprobada en el año 2003 en la Cámara de Senadores. Sería importante que a su vez el Senado dictamine por fin la Ley de Planeación para la Soberanía y la Seguridad Alimentaria y Nutricional, aprobada desde julio de 2006 en la Cámara de Diputados.

## Análisis Histórico

## **Antecedentes Históricos del Tema.**

Si bien es cierto que durante la Época Prehispánica, la Colonia y después en el México Independiente se efectuaron en el país numerosos recuentos de población; también es cierto que simultáneamente se realizaron actividades tendientes a cuantificar la producción agrícola e industrial de cada región y así obtener elementos para determinar las políticas de tributación.

Posteriormente, en 1902, se hizo un recuento del número de cabezas de las diversas clases de ganado y tiempo después se recabó información de la producción agrícola, apareciendo publicados estos datos en 1907, en los Anuarios de Peñafiel.

Durante el periodo comprendido de 1908 a 1924 se efectuaron diversas estimaciones sobre la producción agrícola del país, y en 1926 el Departamento de Economía Agrícola, conjuntamente con la Dirección de Ganadería de la entonces Secretaría de Fomento, realizaron un censo ganadero.

En México, el censo agropecuario está conformado por dos proyectos estadísticos: el censo agrícola, ganadero y forestal y el censo ejidal. En 1930 se levantó el primer Censo Agrícola-Ganadero y en 1935 el primer Censo Ejidal, y a partir de 1940 se levantan de manera conjunta, a excepción de 2001 en que se levantó solamente el Censo Ejidal.

Los datos que se toman en cuenta son los realizados en el año 2007, que corresponden al VIII CENSO AGRICOLA, GANADERO Y FORESTAL.

### **DEL VIII CENSO AGRICOLA, GANADERO Y FORESTAL:**

- Captar información estructural del Sector Agropecuario y Forestal e información básica sobre las características económicas y tecnológicas de las unidades de producción.
- Generar el Directorio Nacional de Productores asociado al Inventario de Terrenos, a fin de disponer del marco de referencia que permita apoyar el desarrollo de encuestas e investigaciones sobre el sector.

### **Del IX Censo Ejidal:**

Producir información sobre el destino y aprovechamiento de la tierra, la organización, situación agraria, tecnología utilizada y algunas características generales de los ejidatarios y comuneros de la propiedad social del país.

### **Del VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal:**

- Conocer la distribución de la superficie de las unidades de producción de acuerdo con la estructura de uso del suelo.
- Conocer la superficie agrícola y el valor de la producción.
- Conocer la superficie según régimen de tenencia y derechos sobre la tierra, el tipo de organización para la producción, la actividad económica y el número de unidades de producción.
- Cuantificar las existencias de especies animales de acuerdo con su calidad y distribución territorial, así como de los productos que de ellos se aprovechan.
- Conocer el valor y destino de las ventas de los animales y productos.
- Conocer la tecnología, el uso de servicios y la asistencia técnica con que cuentan las unidades de producción.
- Proporcionar información sobre aspectos sociodemográficos del productor.
- Conocer las especies forestales explotadas y los volúmenes de productos maderables y de recolección obtenidos.

### **Del IX Censo Ejidal:**

- Conocer la superficie y distribución geográfica de los ejidos y comunidades agrarias.
- Registrar el número de sujetos de derecho clasificados por sexo.
- Cuantificar la superficie según el uso del suelo, así como las superficies de uso común de los ejidos y comunidades agrarias.
- Conocer la infraestructura en comunicación y servicios con que cuentan los ejidatarios, así como las existencias de vehículos y maquinaria pertenecientes a las propiedades sociales.

Conocer los tipos de organizaciones campesinas y el número de ejidatarios que participan en ellas.

Decenal, en los años terminados en uno.

Cabe aclarar que por primera ocasión el Censo Agropecuario sufre un desfase en la periodicidad mantenida hasta 1991, por razones de índole presupuestal.

## **RESULTADOS PRELIMINARES DEL IX CENSO EJIDAL**

- El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática realizó durante 2007 el IX Censo Ejidal cuyos resultados preliminares se difunden hoy.
- El 54.1% de la superficie del país, es decir 105.9 millones de hectáreas, es propiedad social.
- Los estados con mayor territorio de propiedad social, más de 80% del total de su extensión territorial, son Oaxaca, Baja California, Morelos y Nayarit.
- El número de ejidos y comunidades agrarias creció 4%, pasando de 30,305 en 2001 a 31,518 en 2007.
- Más del 90% de las propiedades sociales son ejidos y el resto comunidades agrarias.
- Hay 5.7 millones de mexicanos que son ejidatarios, comuneros o poseionarios, de los cuales un millón 165 mil son mujeres.

En conclusión, el IX Censo Ejidal es uno de los dos componentes del Censo Agropecuario 2007 y el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal, cuyos resultados estarán listos para darse a conocer en diciembre de 2008.

El Censo Ejidal se desarrolló en la perspectiva de ofrecer información relacionada con la propiedad social en México, mediante datos estadísticos obtenidos de los comisarios ejidales y representantes de bienes comunales, que permiten conocer el perfil y características generales de los 31,518 ejidos y comunidades agrarias que existen en el país. En contraste, el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal proporcionará información detallada sobre las características económicas, técnicas y organizativas, entre otras, de las cerca de 4.5 millones de unidades de producción agropecuarias y forestales que operan en el territorio nacional, tanto dentro como fuera de los límites de los ejidos y las comunidades agrarias.

El objetivo del IX Censo Ejidal consiste en recabar información sobre el uso que se le da a la tierra de propiedad social, la organización, situación agraria y activos del ejido o comunidad agraria, entre otros aspectos.

La información se recolectó mediante la aplicación de cuestionarios en entrevistas directas a los presidentes de los comisariados ejidales y comunales, durante el periodo comprendido del 11 de junio al 6 de julio de 2007. El desarrollo del operativo de campo se sustentó en directorios actualizados de ejidos y comunidades, asociados a una amplia base cartográfica digital, lo cual contribuyó a garantizar la especial se dedicó al cobertura del Censo y a fortalecer la calidad de los resultados estadísticos.

La temática censal ejidal abordó aspectos como la superficie total de las propiedades sociales, distribución de la tierra de las dotaciones y ampliaciones, en lo que corresponde a áreas parceladas, de uso común y asentamiento humano. Atención aprovechamiento de las tierras de uso común, que comprenden áreas agrícolas, con bosque o selva, con pastos no cultivados, de agostadero o enmontadas, superficies sin vegetación y áreas protegidas.

Asimismo, se captó información de las características generales de las propiedades sociales, en cuanto a su número de integrantes, actividades agropecuarias y no agropecuarias que realizan, permanencia de jóvenes en el ejido, comercialización de la producción, formas de organización y características sociodemográficas de los comisariados, entre otros aspectos.

## **PRINCIPALES RESULTADOS**

La información obtenida revela que en el país hay 4.0% más ejidos en la actualidad que los que había en 2001, año en el que se levantó el VIII Censo Ejidal. Así, el número de propiedades sociales pasó de 30,305 en 2001 a 31,518 en 2007.

Del total de núcleos agrarios existentes en el país en 2007, el 91.9% son ejidos y el restante 8.1%, comunidades agrarias.

Las entidades con mayor número de ejidos y comunidades son Veracruz, Chiapas, Michoacán, Oaxaca y Guanajuato, que en conjunto concentran el 40.3% de las propiedades sociales existentes en México.

En promedio, cada sujeto de derecho (ejidatario, comunero o posesionario) con parcela tiene 7.5 hectáreas de superficie parcelada. Sin embargo, el indicador varía dentro de un amplio margen entre las entidades federativas, de manera que mientras por una parte llega hasta 161.5 hectáreas en Baja California y 45.7 hectáreas en Baja California Sur, se tiene por la otra que en el Distrito Federal es de 0.6 hectáreas y en el Estado de México de 1.7 hectáreas en promedio por sujeto de derecho con parcela. Los resultados censales más recientes revelan que la superficie total de la propiedad social se conforma de la siguiente manera: el 65.4% corresponde a tierras de uso común; 31.7% a superficie parcelada, y 2.9% se destina al asentamiento humano y la infraestructura.

La superficie parcelada de los ejidos y comunidades agrarias ocupa 33.6 millones de hectáreas de las cuales el 56.4% están dedicadas a la actividad agrícola, en tanto que el 43.6% restante se destina a otros usos.

Asimismo, del total de la superficie agrícola, sólo el 19.8% es de riego y el 80.2% restante es de temporal. Es mediante los resultados del VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal que se difundirá información más detallada sobre la actividad productiva que se realiza en las unidades de producción agropecuarias y forestales que ocurren tanto en tierras ejidales y comunales como de otros tipos. Los resultados de este Censo, como ya se mencionó, estarán disponibles en diciembre de 2008 y junto con ellos se publicarán los resultados definitivos del IX Censo Ejidal.

Fuente. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA  
GEOGRAFIA E INFORMATICA  
COMUNICACIÓN SOCIAL  
COMUNICADO NÚM. 069/08  
11 DE ABRIL DE 2008

## Antecedentes de la Capacitación Tecnológica en México

Dentro de la Capacitación Tecnológica en México, la Dirección General de Educación tecnológica agropecuaria, inicio su operación el 2 de diciembre de 1970 y tiene como misión ofrecer educación media superior y de posgrado, desarrollar investigaciones y capacitar a campesinos.

Este sistema educativo es el instrumento con el que cuenta el Estado Mexicano para apoyar el desarrollo del campo, formando recursos humanos calificados, por medio de 204 centros de bachillerato tecnológico, 21 institutos tecnológicos y 124 brigadas de educación para el desarrollo rural, atendiendo a más de 120 mil estudiantes y capacitando a más de 175 mil productores.

Se presenta la evolución de la educación tecnológica Agropecuaria y su aportación al desarrollo del campo mexicano, con la filosofía que identifica su quehacer educativo:

“Aprender haciendo y Enseñar produciendo”



LA EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA EN MEXICO

La educación tecnológica agropecuaria en México una educación comprometida en el desarrollo del Campo

La educación tecnológica agropecuaria es heredera de la educación rural mexicana desde la creación de la Secretaría de Educación Pública en el año 1921 se ha concebido esta educación como uno de los componentes fundamentales en el desarrollo de los habitantes del campo.

En 1925 la Secretaría de Agricultura y Fomento, creó las escuelas centrales agrícolas, formando las primeras en Hidalgo, Guanajuato y Michoacán, además de ser centros educativos eran centros de producción y agencias de crédito rural que operaban en combinación con los bancos agrarios.



El gobierno de la república de ese entonces esperaba que con estas cooperativas escuelas bancos, se daría el cambio de la revolución agraria a la revolución agrícola.

Actualmente funcionan planteles de educación tecnológica agropecuaria en lugares donde existieron escuelas centrales agrícolas como Roque en Guanajuato, Xocoyutla en Tlaxcala, La Huerta y Huaracha en Michoacán, Río verde en San Luis Potosí y el Barretal Tamaulipas.



Estas escuelas se transfirieron a la Secretaria de educación publica que creo las escuelas regionales campesinas, ahí se formaban simultáneamente prácticos agrícolas y profesores rurales.  
En 1941 se transformaron estas, en escuelas prácticas de agricultura que retomaron las funciones de las escuelas centrales agrícolas.



Con un plan de estudios de 4 años, preparaban a jóvenes especialistas en agricultura, ganadería, e industrias derivadas, quienes no tenían la opción de abrirse a nuevos horizontes de la educación media y superior.

Así en 1967 se inició la creación de las escuelas tecnológicas agropecuarias, por iniciativa de los profesores de las primarias rurales y sus comunidades, estas escuelas sirvieron para transitar hacia la educación superior las cuales a partir de 1969 fueron incorporadas a la secretaria de educación pública.

Fuente. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA  
[www.dgeta.edu.mx](http://www.dgeta.edu.mx)  
11 DE febrero de 2009



El día 2 de diciembre de 1970 inicia sus operaciones la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria, cuyo acuerdo de funcionamiento fue publicado en el diario oficial de la federación el 24 de agosto de 1971.

Desde la década de los 70's el subsistema de educación tecnológica agropecuaria se ha mantenido como la red más amplia de servicios educativos para el campo, siendo su misión ofrecer servicios de educación para formar profesionales comprometidos con el campo, dotados de una sólida preparación técnica y formados en los valores que el país requiere para alcanzar el desarrollo sustentado.

Hablaremos de Inversión y desarrollar tecnología relevante pertinente y factible a la naturaleza de Agro-universidad Nacional, brindar capacitación y asistencia técnica validación y transferencia de tecnología, la educación agropecuaria a logrado extender sus ramas en la geografía del paisaje mexicano desde el valle de san quintín en Baja California hasta Ocosingo en Chiapas tanto en la agricultura

empresarial como en la de subsistencia siempre con la misma filosofía que identifica nuestro quehacer **aprender haciendo y enseñar produciendo.**

358 unidades educativas integran la red de educación tecnología agropecuaria, el 52 % están ubicadas en zonas marginadas lo que otorga al sub-sistema una gran responsabilidad social en el orden nacional.

Para lograr su misión el subsistema de educación tecnológica agropecuaria tiene un esquema estratégico que integra las siguientes tareas sustantivas: Docencia, Capacitación, Investigación y Desarrollo Tecnológico y Vinculación con el sector productivo, orientadas a contribuir al desarrollo agrícola y rural del país.



#### **Docencia:**

La principal labor del subsistema es la educación agropecuaria mas de 8,000 profesores atienden un promedio de 120,000 estudiantes en los siguientes niveles, bachillerato tecnológico agropecuario, la educación media superior se ofrece en 198 centros de bachillerato tecnológico agropecuario C.B.T.A. y 6 centros de bachillerato tecnológico forestal C.B.T.F. en donde se atienden a mas de 105,000 estudiantes, este nivel permite a los alumnos 2 opciones en el esquema curricular, por un lado continuar estudios superiores y por el otro se capacitan en una carrera técnica para su incorporación al mercado laboral.

13 carreras técnicas ofrecen en este momento, técnico agropecuario, técnico forestal, técnico administrador de bienes turísticos, técnico en horticultura, técnico en explotación ganadera, técnico en agroindustrias, técnico en rehabilitación y mejoramiento ambiental,

técnico en informática agropecuaria, técnico en mantenimiento de equipo agroindustrial, técnico en administración agroservicola, técnico en administración y contabilidad rural, técnico agro-negocios, técnico en desarrollos comunitarios.

**Educación Abierta:**

La modalidad de educación abierta se ofrece en el nivel medio superior a través del sistema abierto de educación tecnológica agropecuaria SAETA, para aquel sector de la población que no puede asistir cotidianamente a las aulas y que vive en zonas de alto rezago educativo. Este sistema tiene cobertura en 26 entidades federativas, en 78 planteles y da oportunidad de estudio a más de 10,000 alumnos.

**Educación Superior:**

En educación superior, 20 planteles e Institutos Tecnológicos Agropecuarios ITA y un Instituto Tecnológico Forestal ITEF cubren de 18 entidades federativas del país y se atiende a más de 13,000 estudiantes, se ofrecen 5 carreras, siendo el soporte fundamental la carrera de Ingeniería en Agronomía con especialidades en: Agroindustria, Alternativas de Producción Agrícola, Fitotecnia, Horticultura Tropical, Industrias Forestales, Manejo de Agro-ecosistemas, Manejo Integral Forestal, Nutrición Animal, Producción Animal Tropical, Producción de Semillas, Producción Pecuaria, Sanidad Vegetal, Selvicultura y Manejo Forestal y Selvicultura Tropical, la biología es una licenciatura que se ofrece en tiempos recientes con tendencia en 3 líneas agro-ecología, manejo de recursos naturales, y parasitología agrícola.

En un concepto integral de la educación tecnológica agropecuaria con tendencia hacia los nuevos escenarios al sector rural se ofrecen 3 carreras más, informática, administración y contaduría con una orientación hacia el esquema empresarial agropecuario y agro-industrial, el plan de estudios incluye un primer bloque genérico y tronco común que integran los elementos de las ciencias básicas, matemáticas y de ingeniería, mismas que deben cursarse en 6 semestres, 2 semestres posteriores se continúan con una línea de especialidad que guarda relación con características demandantes de las regiones donde se asientan los planteles, acreditado este proceso formativo, el estudiante está obligado a participar en una residencia profesional que consiste en su estancia en una unidad del sector productivo donde aplicará y adquirirá conocimientos para la solución de problemas específicos, la residencia profesional propicia la incorporación de los jóvenes ingenieros y administradores del sector agropecuario a los mercados de trabajo.

**Estudios de Posgrado:**

Las demandas especialistas, obliga a buscar mejores estrategias en la formación de recursos humanos, en este sentido el subsistema ofrece estudios de postgrado en los estados de Yucatán, Oaxaca, Guanajuato, Aguascalientes y Coahuila. Las coordinaciones de investigación y graduados agropecuarios SIGA, tienen como función la formación de recursos humanos que posean conocimientos científicos y tecnológicos de alto nivel, para abordar problemas productivos específicos en ámbito regional y nacional.

**Los programas de maestrías son:**

Biología Vegetal, Horticultura Tropical, Ciencia Animal, Producción de Semillas, Suelos, Productividad Agrícola, Productividad Pecuaria, Productividad Forestal, Irrigación.

Las escuelas tecnológicas agropecuarias los planteles del subsistemas educativos tecnológicos agropecuarios están ubicados en áreas rurales contacto con las comunidades campesinas y cuentan con personal docente de alto nivel académico, aulas, laboratorios, bibliotecas, aulas audiovisuales incorporadas a redes satelitales educativas, centros de computo, instalaciones deportivas y administrativas, hacen en conjunto el hogar de los estudiantes, están abiertos a las comunidades del área de influencia brindando servicios. En trece planteles existen talleres de computo de alta tecnología en las coordinaciones de postgrado la comunicación satelital es una herramienta al alcance de los estudiantes e investigadores.

**Investigación y Desarrollo Tecnológico.**

Una de las funciones sustantivas que dan forma y fondo al modelo educativo, es la labor científica y tecnológica desarrollada en todos los institutos tecnológicos agropecuarios y en el forestal, así como en las cinco coordinaciones de investigación y graduados agropecuarios, a lo largo y ancho del mosaico agro ecológico mexicano se logra sistematizar el compromiso firme de profesores e investigadores en áreas como Biología, Agronomía, Medicina Veterinaria, Administración, Informática, Estadística, Genética, Biotecnología, Agricultura sustentable.

Las tecnologías disponibles al productor son: Generación de técnicas in vitro para diferentes especies vegetales tales como cactáceas, guayaba, plátano, violeta africana, orquídeas y Mijo.

Manejo para el rescate y aprovechamiento de fauna silvestre nacional de interés comercial y en peligro de extinción, como venado cola blanca, caracol collar, tepalcates, Ocofaisan, mejoramiento genético de ganado.

Las unidades de producción ganadera, establecen bancos de germoplasma de caña de azúcar, nopal, maíz criollo, pitaya y orquídeas.

Ejemplos de prototipos para mejorar los procesos productivos son: invernaderos para la producción y la investigación, estufa solar, sistema de riego por espagueti, tractor agrícola tracto semen, arrancadora mecánica de frijol, carro de arrastre de trossas, homogenizador de alto toque, esta labor científica y tecnológica se retroalimenta en vinculación interinstitucional y con el sector productivo cooperante, se intercambian experiencias y se estimula la difusión, ejemplo de ello es el programa nacional de desarrollo sustentable el esquema temático de este programa esta compuesto por manejo alternativo de plagas y enfermedades, manejo integral de recursos naturales, cultivos orgánicos, alternativas de autosuficiencia campesina, ganadería sustentable, bancos de germoplasma y educación ambiental.

Fuente. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA  
GEOGRAFIA E INFORMATICA  
COMUNICACIÓN SOCIAL  
ABRIL DE 2008

## **BARRERAS CONTRA EL CAMBIO SOCIAL**

En las localidades rurales siguen existiendo en cierta medida las mismas necesidades a pesar de los cambios ocasionados por el desarrollo del país. Estas son por ejemplo, la necesidad de habitación, de alimentación, de abrigo, de procreación, de educación y protección de los hijos, de conservación de la salud, y de la transmisión de las tradiciones.

El conjunto de estos factores constituye los valores socioculturales. Estos valores pueden ser barreras contra el cambio social. La tradición cultural puede también causar una actitud de desconfianza. El campesino utiliza determinadas técnicas de producción y muchas veces no quiere cambiarlas por otras más nuevas por su desconocimiento y la resistencia natural al cambio.

En muchos casos, los comerciantes y prestamistas operan el crédito a los campesinos para que estos trabajen su tierra. Durante la cosecha, los prestamistas cobran en especie y con altos intereses. Como resultado, el campesino mantiene una actitud de desconfianza hacia personas que pretenden colaborar con ellos, y esta desconfianza puede extenderse hasta el capacitador.

Por medio de instituciones, el Estado proporciona ayuda técnica y económica a los campesinos. Con esto se procura eliminar los abusos anteriores. Sin embargo, estas acciones pueden conducir a problemas entre las instituciones estatales y las privadas. Con frecuencia, esta situación repercute en las organizaciones campesinas creando desconfianza hacia cualquier representante de las instituciones.

Las formas de comunicación en las zonas rurales son diferentes de las urbanas. De acuerdo con su tradición sociocultural, el campesino tiene expresiones que pueden ser malinterpretadas por el capacitador y viceversa. El capacitador debe comprender y usar las formas de expresión que utilizan las comunidades.

La política nacional formula los planes integrales y programas de cada sector del país. La política agraria está formulada en relación con esta política nacional, de acuerdo con sus lineamientos socioeconómicos y sus marcas ideológicas.

Dentro de estos marcos, la política agraria determina los planes de desarrollo rural. Estos planes cubren muchas actividades. Para una implementación exitosa de ésta, se necesita el apoyo, permanente o planificado, de instituciones encargadas de la capacitación y de los servicios de extensión. La capacitación y los servicios de extensión necesitan ser bien programados con los planes de desarrollo rural dentro de la política agraria.

A través de su participación activa, la política rural influye en los programas de extensión y capacitación, y viceversa. Por ejemplo, los campesinos aprenden a analizar sus problemas y necesidades, los extensionistas-capacitadores los comunican a las instituciones encargadas de los programas, y estas instituciones las toman en cuenta al elaborar los planes y programas.

Especialmente, cuando se pueden formar representantes concientes de la problemática rural, se puede influir en forma efectiva en la política agraria y nacional, por medio de los partidos políticos.

En el desarrollo rural, es indispensable que la población participe activamente. Por esto es necesario que se orienten los servicios y programas de capacitación, de modo que faciliten la participación voluntaria de la población.

### **LA CAPACITACION EN SECTORES DE LA POBLACION RURAL**

El concepto campesino involucra a los individuos de diferentes sexos y edades que realizan trabajos dirigidos a la producción agropecuaria. La población rural se define como la parte de la población que vive en áreas rurales y que se relaciona directamente con el trabajo de los campesinos. Es decir además de los campesinos son, por ejemplo, los maestros de escuelas rurales, los carpinteros, los comerciantes, etc.

El trabajo de capacitación rural debe ser enfocado hacia la integración de esta población rural, en sus diferentes estructuras, y hacia aspectos tales como tecnología agropecuaria y cooperativismo. Los diagnósticos y análisis se deben realizar con la participación activa de las familias y grupos afines a quienes se dirigen los programas y proyectos para el desarrollo de la comunidad rural.

En el ámbito rural, existe un gran número de instrumentos y de organismos públicos y privados que realizan programas para el desarrollo de la comunidad. El total de las actividades de estos organismos constituye la capacitación. Es indispensable buscar una coordinación de los diversos programas de capacitación con otros, dirigidos hacia los distintos sectores de la población rural.

La capacitación y la extensión rural son dos procesos que influyen en las transformaciones de los sistemas de producción, por medio de la adopción de métodos y técnicas de producción agropecuaria. La introducción de la tecnología en el área rural ofrece al campesino la oportunidad de desarrollar actividades artísticas, culturales, políticas, organizativas o de otro tipo. La diversidad de estas actividades transforma sus condiciones de vida.

Las formas de capacitación que el capacitador imparte en el sector rural, deben orientarse al desarrollo de métodos de labranza, técnicas y habilidades manuales y su perfeccionamiento en el desarrollo de actividades que faciliten la participación de campesino en el desarrollo social.

La producción rural presenta problemas que requieren de la observación y análisis de los capacitadores. Los problemas pueden ser de orden tecnológico, de intercambio de la producción, del empleo de la fuerza de trabajo y otras.

El planeamiento de los programas para el desarrollo rural tiene que estar en función de la planificación de las actividades y problemas de la región y concretamente de las comunidades campesinas e indígenas. En el medio rural, existen diversas formas de organización de la producción agropecuaria. Las principales son cooperativas y ejidos comunales. El papel del capacitador consiste en impulsar y desarrollar en las comunidades campesinas estos sistemas de producción, porque representan la clave para desarrollar formas de organización campesina en la defensa de sus intereses, y la repartición justa de los ingresos de la producción.

La distribución equitativa del ingreso es un factor importante para que los campesinos tomen conciencia de la necesidad de capacitación y del papel que desempeñan en la sociedad. La distribución debe ser acorde con los esfuerzos realizados. La capacitación debe responder a las condiciones del desarrollo físico y psíquico de las personas y a las exigencias de la transformación de la sociedad.

Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la estructura de la sociedad. La estructura del núcleo familiar en la sociedad tradicional margina a la mujer no solamente de las actividades productivas remuneradas, sino también de las actividades culturales. La mujer campesina realiza diversos trabajos que corresponden a lo cotidiano de la vida rural. Ella participa y contribuye con su trabajo a la economía y bienestar familiar. Sus trabajos se encuentran en relación con la posición económica y social que guarda su núcleo familiar respecto de la estructura social.

Las actividades de la mujer campesina como ama de casa incluyen la preparación del alimento para la familia. Algunas veces fabrica enceres y vestidos, acarrea la leña para la elaboración de los alimentos, cuida las aves de corral y participa en la siembra y cosecha. En algunos casos, realiza las actividades del cultivo cuando no existe el jefe de familia, o bien cuando el hombre ha emigrado y los hijos no se encuentran capacitados para realizar esta actividad.

El conjunto de los trabajos que realiza la mujer para ayudar económicamente a la familia, no le permite participar activamente en la vida social de la comunidad. Eso dificulta la labor de capacitación de la mujer campesina. Por esto, los programas de capacitación de la mujer campesina debe proporcionar su incorporación a la vida social en forma activa.

Fuente: Manuales para educación Agropecuaria  
SEP/Trillas

## Reseña Histórica

La primera etapa de la historia prehispánica comprendió el establecimiento de los otomíes (flechador de pájaros), quienes fueron los primeros pobladores de la gran región de Xilotepec (lugar del Jilote o maíz tierno).

Según Jacques Soustelle, los otomíes pertenecían a la familia lingüística otomí-pame que, para efectos de su estudio dividió en otomíes, mazahuas, matlatzincas o pirindas y ocuiltecas, pames y chichimecas.

La segunda etapa corresponde a la dominación azteca y la influencia de la cultura náhuatl.

En 1379, Acamapichtli, tlatoani azteca, sometió a los habitantes de Xilotepec.

Axayácatl Sexto, Supremo Señor, fue "...contra los otomíes de Xiquipilco, Xocotitlan y Xilotepec y también los vencieron... aunque fue trabajoso sujetar estas tres naciones por ser gente belicosísima", narra Fernando de Alva Ixtlixóchitl.

Para la coronación de Ahuitzotl, en 1487, se hizo nuevamente la guerra a los otomíes de la región de Xilotepec- quienes se distinguieron en la actividad agrícola, alfarería y tejido -, lo que dio como resultado la destrucción de Chiapa (Chapa de Mota), y la asistencia de cientos de otomíes a la coronación del séptimo "Señor Supremo".

Con la caída del imperio azteca e instauración de la Nueva España, los reacomodos administrativos y divisiones territoriales hicieron que Xilotepec fuera una de las provincias menores de la provincia mayor del reino de México.

En la división eclesiástica del arzobispado de México, Xilotepec fue una villa que contaba con doctrina y curato, administrados por religiosos franciscanos, los cuales, en las personas de los frailes Alonso de Rangel y Antonio de Ciudad Rodrigo, fueron los primeros en evangelizar el lugar.

Juan Jaramillo, encomendero de Xilotepec y esposo de la famosa Malinche, a la muerte de su hija María Jaramillo en 1531, contrae nupcias con doña Beatriz de Andrade, mujer rica y distinguida de la Ciudad de México, quien a la muerte de don Juan y por no tener descendencia queda como encomendera de Xilotepec. Tiempo después, doña Beatriz contrajo nupcias con Francisco de Velasco, medio hermano del segundo Virrey de la Nueva España, siéndole adjudicadas las dos terceras partes de la Encomienda a su cargo.

Luis de Quezada, esposo de María Jaramillo, peleó la posesión de la Encomienda a Beatriz de Aranda, llegando el litigio hasta el Consejo de Indias en España, quien resolvió otorgar a cada personaje la mitad de la Encomienda. Tiempo después, la Encomienda, ante la falta de sucesión, pasó a Pedro Cadena, hasta su extinción por la incorporación definitiva de dicha Encomienda a la corona española.

Los otomíes y vecinos de Xilotepec fueron de gran ayuda para los españoles en la conquista y pacificación del Bajío. Ellos, junto con otros valerosos guerreros como Juan Valerio Bautista de la Cruz, combatieron contra los chichimecas y fundaron pueblos como Querétaro y Apaseo.

El municipio cuenta con un manuscrito colonial al que se le ha denominado Códice de Xilotepec, el cual refiere: la historia de los últimos reyes o mandones otomíes; la manera en que eran electos; las calamidades y epidemias que sufrieron; la manera como cultivaban la tierra; la llegada de los españoles; la conquista de México- Tenochtitlán; la entrada de los primeros frailes a Xilotepec; y los primeros intentos por reducir y congregar a los nativos.

Poco tiempo después, se descubren minas en Zacatecas y luego en Guanajuato, por lo que se construye el Camino Real a Zacatecas, teniendo como paradero Xilotepec. Para fines del siglo XVIII, Xilotepec dejó de ser alcaldía mayor para convertirse en municipalidad subordinada al partido de Huichapan, comprendido dentro del Distrito de Tula.

Durante la Independencia de México, fueron las masas campesinas de provincia (los otomíes) quienes, armados con flechas, palos y otros instrumentos, acompañaron a Hidalgo, Allende y otros insurgentes en su ruta libertaria.

Al ser erigido como estado libre y soberano, El Estado de México se dio a la tarea de reorganizarse política y administrativamente. En este proceso, Jilotepec fue separado del partido de Huichapan para quedar con los pueblos de Villa del Carbón, Chapa de Mota, Acambay, Aculco, San Andrés Timilpan y San Juan Acazuchitlán, iniciando así su vida municipal el 11 de marzo de 1824. Al expedirse en 1861 la Constitución del Estado de México, la categoría política de Jilotepec como uno de los distritos del estado, fue confirmada.

De 1850 a 1878, la historia de Jilotepec registra grupos de campesinos descontentos por la explotación a la que eran sujetos.

En 1860, fue escenario también de la Batalla de Calpulalpan, específicamente en San Miguel Mandó, hoy San Miguel de la Victoria, que dio el triunfo a los liberales al mando de Jesús González Ortega sobre los conservadores dirigidos por Miguel Miramón. Con este hecho se puso fin a la Guerra de Tres Años o Guerra de Reforma.

En 1861, por decreto número 27 y en atención a la importancia económica y social de Jilotepec, el Congreso del Estado le concede el título de Villa y la facultad para organizar una feria anual, la cual se prolongaría durante ocho días a partir de diciembre de cada año.

El 28 de abril de 1872, por decreto número 7, el Congreso estableció que la feria de Jilotepec se verificaría del 8 al 15 de diciembre de cada año.

El 3 de abril de 1878, por decreto número 78, el Congreso eleva a la categoría de ciudad a la cabecera municipal, con el nombre de Jilotepec de Abasolo.

Durante esta década, el municipio tiene ampliaciones y segregaciones en su territorio, pero también es cuando inicia su mejoramiento urbano al construirse el jardín, la plaza, los portales y edificios que aún hoy conserva.

Durante el Porfiriato la vida social giraba en torno a los grandes hacendados del municipio, por ello, no hubo ninguna participación del grueso de la población en los asuntos políticos, sociales y comerciales.

Jilotepec fue y ha sido semillero de ideólogos, entre los que destacan Molina Enríquez y Morales Molina, abogados destacados que en el periodo revolucionario pusieron sus ideas al servicio de la causa emancipadora.

Esta conducta dio lugar a que el 19 de octubre de 1915, Venustiano Carranza nombrara al Lic. Pascual Morales Molina gobernador y comandante militar del Estado de México.

Durante el periodo revolucionario, llegaron a Jilotepec diez mil soldados carrancistas, lo cual infundió pánico en la población, sin embargo, las propiedades y bienes de los vecinos de Jilotepec fueron respetados.

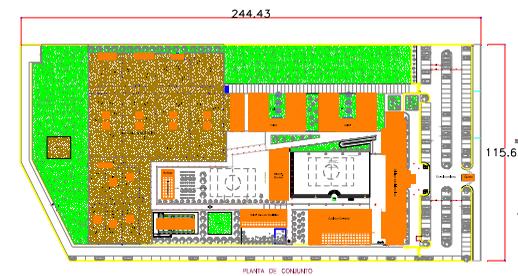
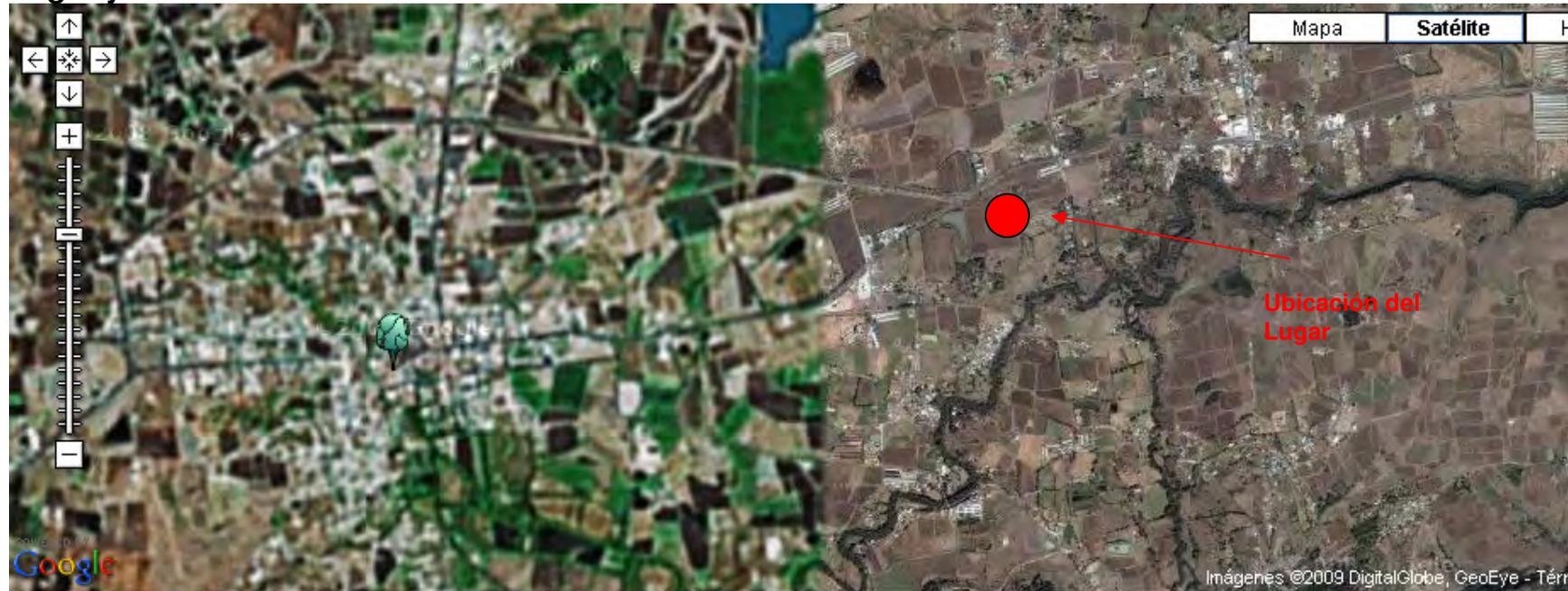
Al concluir la Revolución, del periodo que va de 1918 a 1935, el reparto agrario dio sus primeros pasos gracias a las ideas agraristas de Manuel Molina Enríquez.

La desmembración de las grandes haciendas beneficio a los campesinos de 73 poblados de Jilotepec, quienes, en 1941, recibieron de manos del Gral. Manuel Ávila Camacho sus títulos agrarios.

A partir de la década de los treinta se da un giro en la participación de la sociedad, la escuela rural contribuye al cambio, los representantes populares acceden a cargos públicos. En la década de los cincuenta la infraestructura de servicios básicos se inicia y con ello la mejora de la vida de los habitantes.

En 1986, el municipio de Jilotepec sustituye la voz de Abasolo por la de Molina Enríquez.

## Lugar y trazo



**Análisis Socio Económico**

## **CARACTERISTICAS DE LA POBLACION**

La agricultura es herencia ancestral, como el cultivo tradicional del maíz. Así como la producción de cafetales en altura de gran excelencia en textura y sabor. Además cuenta con ranchos ganaderos productores de ovinos, bovinos y hasta de venados en conjunto con el turismo la industria y el comercio conforman la actividad económica de la región. Jilotepec cuenta con plenitud de paisajes, aire limpio y perfumado, enorme acervo histórico, economía fuerte y vigorosa.

## **PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO**

### **Grupos Étnicos**

La presencia de grupos indígenas es muy reducida. El Censo de Población y Vivienda de 1995 del INEGI, registra 260 habitantes mayores de 5 años que hablan lengua indígena, en su mayor parte otomí, los cuales representan el 0.48% del total de la población municipal.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 198 personas que hablan alguna lengua indígena.

### **Evolución Demográfica**

El número de habitantes del municipio en 1990 fue de 52,690, de los cuales 26,281 fueron hombres y 26,328 mujeres. Para 1995, la población fue de 61,799 personas. La densidad poblacional fue de 90 habitantes por km<sup>2</sup>.

El crecimiento natural en 1991 fue de 1,646 habitantes, registrándose 2,055 nacimientos y 409 defunciones. La tasa de natalidad es alta, en tanto que de morbilidad se da principalmente por enfermedades infecciosas de carácter intestinal, crónico degenerativas, neoplásicas y cardíacas. El movimiento poblacional es mínimo, dado que en periodo 1990- 1995 la tasa de crecimiento medio anual fue de 2.9%.

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, existían en el municipio un total de 68,080 habitantes, de los cuales 33,660 son hombres y 34,420 son mujeres; esto representa el 49% del sexo masculino y el 51% del sexo femenino.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 71,624 habitantes.

## Religión

El 96% (43,818) de la población municipal es católica, en tanto que el 4% restante es protestante, judaico o de alguna otra creencia.

## ACTIVIDAD ECONÓMICA Principales Sectores, Productos y Servicios

### Agricultura

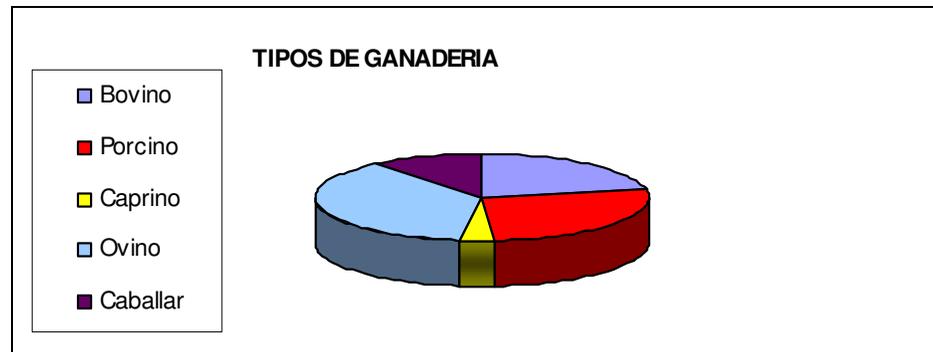
En el municipio se destinan 6,416 hectáreas, básicamente, a la producción de maíz, frijol y trigo, aunque también se produce alfalfa, cebada, haba, avena, hortalizas y frutas.

### Ganadería

Actividad importante en la vida económica de Jilotepec, la ganadería se aboca al ganado bovino (33,480 cabezas), productor de carne y leche; porcino (40,500); caprino (5,150); ovino (55,400); y caballar (16,790).

Existen granjas con 8.5 millones de aves para engorda y para producción de huevo, además de 678,400 guajolotes.

La piscicultura ha tomado gran auge, destacando el cultivo de la carpa de Israel.



### Industria

El municipio cuenta con dos tipos de industria, la representada por pequeños talleres artesano familiares abocados a la producción textil, cerámica y alfarería, y la nueva industria, principalmente de transformación.

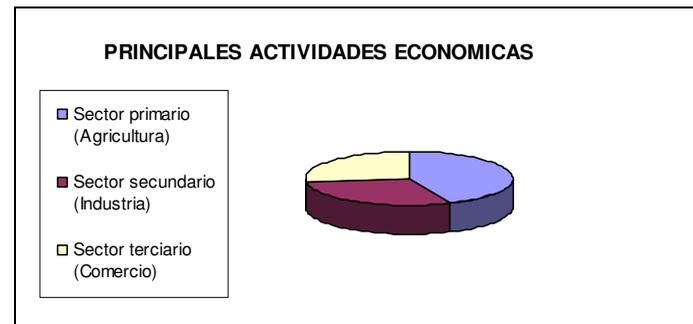
Las ramas industriales más importantes son las orientadas a la confección y maquila de ropa para caballeros, manufactura de envases de plástico, textil de suéteres y otros artículos de lana, aparatos eléctricos y agroindustria.

**Comercio** Es el centro comercial más importante de la región, con una gran variedad de negocios como ferretería, papelerías, comercios de productos agrícolas y centros de venta de materiales para la construcción, entre otros, los cuales se ofertan en la región.

### **Población Económicamente Activa por Sector**

Las actividades económicas del municipio por sector, de acuerdo al Censo de 2000, se distribuyen de la siguiente forma:

Sector primario (Agricultura)	42.5%
Sector secundario (Industria)	29.0%
Sector terciario (Comercio)	26.0%



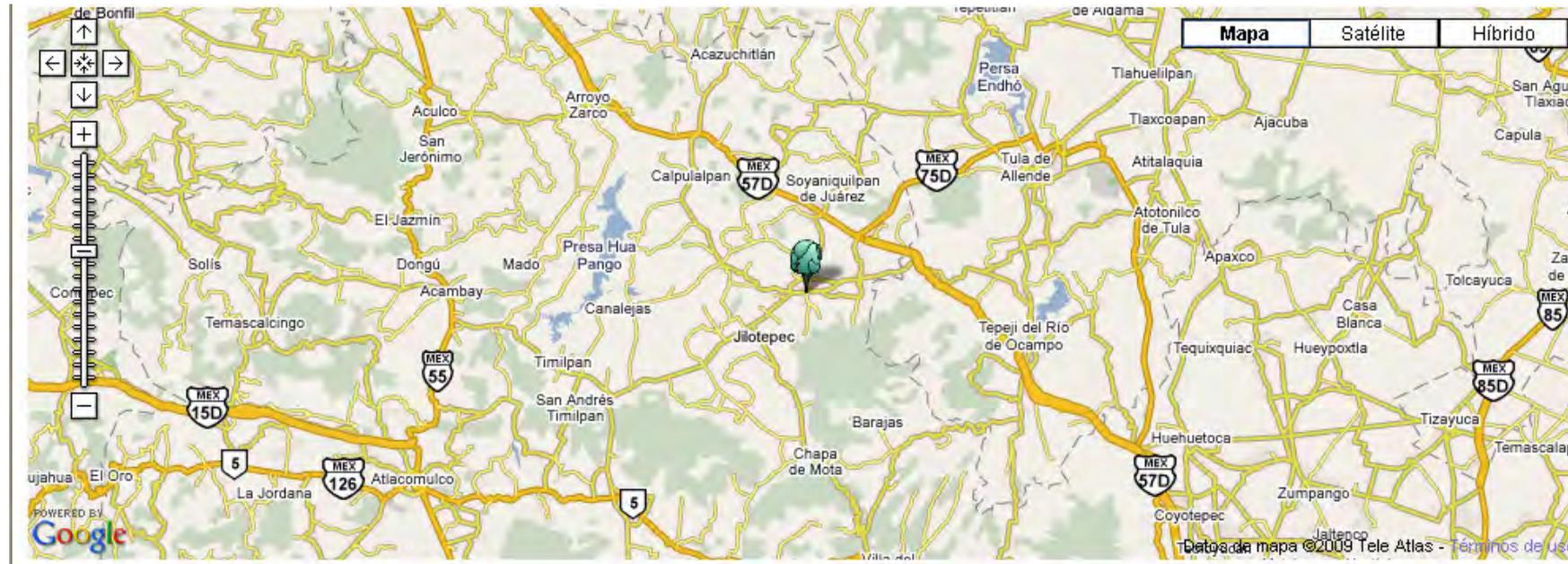
En 2000, el municipio contaba con un total de 16,076 habitantes de 12 años y más ocupados, lo que representó el 27% de la población.

Fuente: [www.jilotepec.gob.mx](http://www.jilotepec.gob.mx)  
INTERNET

**Medio Físico**

## SITUACION GEOGRAFICA.

El municipio se localiza en la zona noroeste del Estado de México, en las coordenadas 99°26'37" mínima y 99°44'02" máxima de longitud oeste; 19°52'02" mínima y 20°12'43" de latitud norte. Limita al norte con el estado de Hidalgo, al sur con los municipios de Chapa de Mota y Timilpan, al sudeste con Villa del Carbón, al este con Soyaniquilpan de Juárez y el estado de Hidalgo, y al oeste con Polotitlán, Aculco y Timilpan. La altura es de 1,670 metros sobre el nivel del mar.



Ubicación por carretera

### Ubicaciones dentro de:



**Republica Mexicana**



**Estado de México**



**Municipios Colindantes**

### Extensión

Jilotepec cuenta con 586.53 kilómetros cuadrados. Es el cuarto municipio de mayor extensión en el Estado de México.

### Geografía.

El municipio está dominado por planicies, pero también tiene zonas abruptas y accidentadas, llanuras, variedad de barrancas y cerros como el de La Virgen, El Guzdá o Tecoloapan y el Canalejas, del cual, por su altura, es posible dominar todo el magnífico horizonte de la región. Al sur del municipio se extiende el sistema montañoso formado por la sierras de Jilotepec y San Andrés. Destaca de este sistema el exuberante y siempre verde cerro de Jilotepec, a cuyo pie se encuentra, en una planicie ligeramente inclinada, la cabecera municipal.



### **Clima**

El clima de la región está clasificado dentro del grupo de sub-climas templados mesotérmicos; su temperatura oscila entre los 14°C. La precipitación pluvial media anual es de 700 y 800 milímetros, con 288 días libres de heladas.

### **Vientos**

Los vientos dominantes son de norte a sur.

### **Hidrografía.**

Muchos arroyos cruzan el suelo del municipio, algunos de caudal permanente y otros sólo de temporada de lluvias. De los primeros destacan. Los Charcos, Las Canoas y El Colorado.

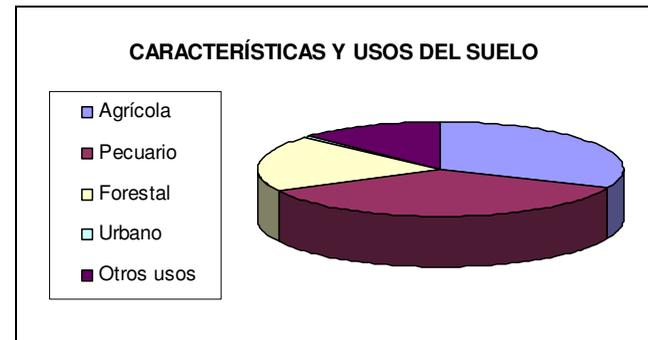
Cuenta también con presas y bordos importantes, entre los que destacan: Danxho, Santa Elena, Huapango, Xhimojay, La Huaracha, la Concepción, Los Quelites, La Tinaja y La Macúa.

El inventario general de sus recursos hidrográficos arroja las siguientes cifras: 41 manantiales; 3 pozos profundos; 1 río permanente; 44 arroyos intermitentes; 8 presas; 148 bordos; y 3 acueductos.

### Uso del Suelo

El uso de los suelos de acuerdo a los datos estatales de 2005, es como sigue:

Uso	Hectáreas
Agrícola	18,549
Pecuario	20,955
Forestal	11,289
Urbano	350
Otros usos	7,510



### Salud

La prestación de los servicios de salud son brindados por clínicas del IMSS, ISSSTE, ISSEMyM, ISEM y DIFEM, así como otras instituciones y dos sanatorios particulares. Éstas ofrecen atención de primer nivel, a saber: consulta externa, planificación familiar, medicina preventiva, fomento a la salud, servicio de diagnóstico de laboratorio y gabinete radiológico.

### Vivienda

En 1990, el municipio contaba con 10,104 viviendas, toda de propiedad particular. Los materiales predominantes en el centro de la cabecera son el adobe y teja, y en el resto del municipio el adobe y ladrillo rojo, la teja, tejamanil, lámina de asbesto o de cartón y concreto, últimamente.

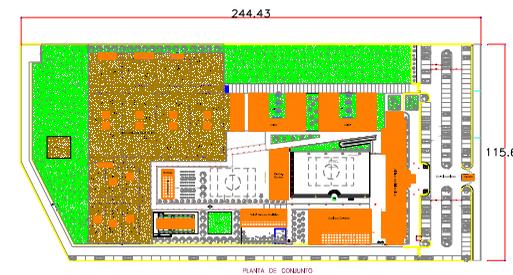
En 1995, de acuerdo a datos del Censo de Población y Vivienda, esta entidad contaba con 12,223 viviendas particulares y 4 colectivas.

Cabe señalar, que en el año 2000, de acuerdo a los datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 14,682 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.63 personas en cada una.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 15,562 viviendas de las cuales 15,064 son particulares.



### Ubicación de Terreno



## **Principales Ecosistemas**

### **Flora**

El municipio tiene bosques densamente poblados de encinos, pinos, oyameles, cedros y sabinos. La vegetación en planicies se encuentra formada por pastizales y arbustos, alternados con maguey, nopal y capulín o tejocote que caracterizan la región. Entre las plantas medicinales hay gordolobo, ruda, epazote, borraja, ajeno, cedrón, yerbabuena, hinojo, manzanilla, tianguispetla, tlacoya, flor de manita.

### **Fauna**

Los animales silvestres con que todavía cuenta la región son: pato, codorniz, garza, liebre, tuza, tejón, tlacuache, armadillo, zorrillo, gato montes y uno que otro venado.

**Análisis Urbano**

### **Análisis Urbano**

La cobertura de los servicios públicos de acuerdo a las apreciaciones del ayuntamiento.

### **Vías de Comunicación**

Jilotepec tiene adecuadas vías de comunicación. Tiene 234.8 kilómetros en carreteras y caminos. El municipio se encuentra comunicado por una red de caminos que entroncan con la autopista México-Querétaro, y la que comunica a Ixtlahuaca-Toluca. Una pequeña franja es cruzada por vía férrea. Cuenta con central de autobuses y cinco líneas de transporte de pasajeros.

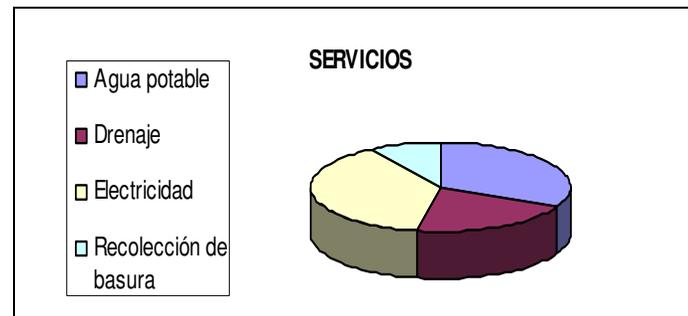
### **Estructura Urbana**

En el municipio no se edita publicación alguna. Periódicos y revistas publicadas en la ciudad de México se reciben y son leídas diariamente. La radio y televisión, son señales transmitidas desde el Distrito Federal y la ciudad de Toluca.

La cabecera tiene una agencia telegráfica de COTEL y una administración de correos. En Canalejas existe una agencia de correos y hay 23 expendios postales en comercios de distintas poblaciones. Sólo en la cabecera y comunidades aledañas cuentan con el servicio telefónico.

### **Equipamiento Urbano**

<b>Servicio</b>	<b>Porcentaje</b>
Agua potable	72
Drenaje	46
Electricidad	85
Recolección de basura	20



En general los servicios públicos del municipio son escasos y se concentran, sobre todo, en la cabecera municipal y sus localidades aledañas.

**Análisis Socio Cultural**

## **Análisis Socio Cultural**

### **Cultura**

Las danzas autóctonas de Jilotepec son pocas, a saber: “Los listones”, “Los moros” y algunas que se bailan en Xhixhata. Las fiestas religiosas son numerosas, cada comunidad festeja fervorosamente a su patrón o virgen.

### **Educación**

Para atender la demanda de la población, en 1997 el municipio contaba con 215 escuelas atendidas por 948 profesores, a saber: 91 de nivel preescolar; 83 primarias; 35 de educación media básica; 1 Escuela Normal; 1 Preparatoria Oficial anexa; Y 1 Tecnológico de Estudios Superiores.

Del total de la población municipal, 28% son alfabetas y 12% analfabetas, porcentaje que ubica a estos últimos en un nivel considerable.

### **Deporte y recreación**

Se cuenta con un deportivo y alberca en la cabecera municipal y con canchas para la práctica del deporte en casi todas las localidades.

### III.- Análisis Información Pecuaria

**Bovinos de Carne**

## **BOVINOS DE CARNE**

### **Razas de Carne**

Existe una gran variedad de bovinos tanto de carne como de doble proposito. Las razas de carne pueden dividirse, según su calidad, en: primera, segunda y tercera. Esta clasificación se ha hecho tomando en cuenta la suavidad, jugosidad y sabor de la carne.

Algunas de las razas que producen carne de primera son:

Aberdeen Angus.

Charolais

Hereford

Shorthorn

Las razas que producen carne de segunda son aquellas que han sido el resultado de las cruzas de las anteriores con la raza Cebú y son:

Santa Gertrudis

Brangus

Charbray

Las razas que producen carne de tercera son:

Cebú

Criolla

Por sus características, la criolla es difícil de definir. Sin embargo, tiene gran importancia, dado que aproximadamente el 80 % del consumo de carne en América Latina proviene de ésta última y de la de Cebú.

### **Raza Aberdeen Angus.**

Esta raza es originaria de Escocia. No tiene cuernos y su color es negro, aunque a veces tienen color blanco debajo del ombligo. El agnus es de tamaño pequeño; la altura del animal adulto es de 1.30 m. estos animales no son muy exigentes. Se desarrollan en terrenos escabrosos y no precisamente fértiles. El cuerpo de del Agnus es compacto y musculoso. Sus extremidades son cortas. Tienen una fuerte tendencia a formar grasa y producen carne marmoteada, o sea, veteada de grasa.



El peso de los animales de esta raza es el siguiente:

### **Raza Aberdeen Angus**

	<b>Machos</b>	<b>Hembras</b>
Peso al nacer	35 Kg	32 KG
Peso a los 400 días	475 Kg	400 Kg
Peso del animal adulto	950 Kg	600 Kg

### **Raza Charolais**

Esta raza también es importante en la producción de carne , Francia es su país de origen.

El ganado Charolais tiene un color blanco crema. Es musculoso y tiene un esqueleto grande y fuerte. Los Charolais son animales tranquilos, adaptables a ambientes diversos y pueden digerir grandes cantidades de forraje.



El peso de los animales de esta raza es el siguiente:

### **Raza Charolais**

Peso al nacer  
Peso a los 3 meses  
Peso a los 9 meses  
Peso del animal adulto  
Altura

### **Machos**

45 Kg  
143 kg  
336 Kg  
1,250 Kg  
143 cm

### **Hembras**

43 Kg  
129 Kg  
267 Kg  
825 Kg  
138 cm

### **Raza Hereford**

Esta raza es originaria de Inglaterra. Los Hereford son de color rojo. La cabeza, el vientre y las partes bajas de las partes son de color blanco.

El peso vivo del toro adulto es aproximadamente de 1000 kg. La vaca adulta tiene un peso vivo de 675 kg



### **Raza Hereford**

Peso al nacer

### **Machos**

36 Kg

### **Hembras**

33 Kg

### **La raza puede producir las siguientes categorías de animales para el rastro:**

Peso a los 11 meses

375 kg

Peso a los 18 meses

430 Kg

Novillos de 2 años

480 Kg

Vaquillas de 2 años

375 Kg

Toros. Con alimentación Intensiva

500 Kg en 400 días.

### **Raza Shorthorn**

Esta raza se conoce también como Dirham, por el condado inglés de donde es originaria. Su principal característica son los cuernos cortos, de allí su nombre. El Shorthorn puede ser colorado, blanco o una combinación de los dos. Su hocico es de color carne.



Los Shorthorn son la raza inglesa más grande, su forma de paralelepípedo, característica de las razas de carne, es muy marcada. Estos animales son de buen temperamento, por lo que es menos difícil su manejo.

### **Raza Santa Gertrudis**

Esta es el resultado de la mezcla de las razas Brahman y Shorthorn. La cruce se realizó en Estados Unidos. Estos animales soportan los climas tropicales tanto como el Cebú y producen carne buena y tan abundante como el Shorthorn.



Este animal es de color rojo cereza, su pelo es corto, lacio y brillante. Tiene pliegues en el cuello y en el ombligo. Sus piernas son más largas que en las otras razas de carne. Estos animales son algo nerviosos. Su cruce con ganado criollo ha dado muy buenos resultados.

El toro tiene cuernos cortos o medianos. La vaca tiene ubres medianas de grandes pezones.

### **Raza Brangus**

Como su nombre lo indica, esta raza proviene del cruce de la raza Brahman y del agnus. Es originaria también de de los Estados Unidos. Su pelaje es negro, liso y suave. Tiene una pequeña saliente en la papada.

Su conformación es ancha y profunda; su línea ventral es recta. Se adapta completamente a los climas tropicales igual que el cebú. El toro tiene el hocico moderadamente grande. La vaca tiene ubre grande, pezones pequeños, pero bien implantados.



### **Raza Charbray**

Esta raza se origino en Estados Unidos. Es la raza que provino de la cruza del Brahman con el Charolais. El Charbray tiene un color tostado claro al nacer, pero cambia en poco tiempo a un blanco cremoso. Estos animales tienen cuernos. Tienen la habilidad del Cebú para adaptarse a climas adversos sin perder su cualidad de buenos productores.

Del Cebú, la raza Charbray heredó su rusticidad, y de allí su éxito en los climas tropicales.



### **Raza Cebú**

El ganado Cebú es originario de Asia. En comparación con el ganado europeo, el Cebú soporta mejor el calor. Esto se debe a un metabolismo más bajo, mayor número y tamaño de sus glándulas sudoríparas, un crecimiento más lento y una baja producción de leche. Su piel pigmentada y los pelos de color claro lo protege de las radiaciones solares. Una mayor absorción y una excreción reducida de agua le permiten soportar mejor las sequías. El Cebú más resistente en condiciones de baja nutrición. Requiere menos alimento.

Existen diferentes razas de ganado Cebú. Las mas comunes son la Brahman, La Nellore, la Guzerat y la Gyr.



La Brahman fue desarrollada en Texas, a partir de diferentes razas originales del Cebú. Los animales son grandes. Las vacas adultas pesan de 500 a 700 Kg y los toros de 700 a 1,000 kg. Las crías pesan poco al nacer, pero crecen rápidamente. Los toros tienen Joroba y un pliegue umbilical grande.

El color es variable, se encuentran animales de color gris claro, rojo y casi negro. El morro y las pezuñas deben ser oscuros y la nariz blanca.

Tienen cabeza de frente ancha, cara corta y perfil recto. Sus orejas son largas pero no muy anchas. Los cuernos son gruesos y bien separados en la base. El tórax es ancho y profundo. Sus costillas son arqueadas y bien cubiertas por una capa de carne. Tienen el dorso, el muslo y la entrepierna anchos. Aunque no es es muy buena su fertilidad, se usan para cruzarlos con el ganado europeo.



La Nellore se desarrolla bien en climas cálidos y tropicales. Esta es originaria de la India. Las vacas son de color blanco uniforme. Los toros son algo más oscuros.

Fuente: Manuales para educación Agropecuaria  
Bovinos de Carne  
SEP/Trillas



La Guzerat es de color gris. Se usa para doble propósito. Los novillos están listos para el rastro a los tres años y medio de edad.



La raza Gyr es originaria de la India, pero se ha perfeccionado en Brasil. Estos animales tienen cabeza larga, orejas colgantes grandes y dobladas en forma de alcatraz. Sus cuernos son gruesos y curvados hacia atrás. Esta raza es de cuello corto, cuerpo bien conformado, giba grande y orejas calidas.



Estos bovinos son de color castaño, rojizo y blanco. A veces su pelo presenta una combinación de estos tres colores. En ocasiones presentan manchas negras, amarillas y blancas. El Gyr se explota también para la producción de leche.

Fuente: Manuales para educación Agropecuaria  
Bovinos de Carne  
SEP/Trillas

## **Animales criollos**

Los primeros bovinos que llegaron a América eran de raza criolla. Aunque este ganado no tiene características uniformes, se puede decir que el animal criollo es de cabeza poco voluminosa, de cuernos largos, fuertes y delgados. Su grupa es ancha y musculosa. El color de su pelo es muy variado. Estos animales adquieren características específicas de acuerdo con el medio donde se crían.

En general, el ganado criollo produce poca leche. La calidad de su carne es regular. Los bovinos criollos dan buenos resultados como animales de tiro. Las cruces de estos animales con Cebú, mejoran su producción.



## **Razas doble propósito**

Las razas doble propósito se crearon con el deseo de obtener animales que produjeran la mayor cantidad de carne y que tuvieran una gran capacidad para producir leche.

Las principales razas de doble propósito son:

- ➡ La raza Shorthorn lechera

➡ La raza Red Poll

### **Raza Shorthorn lechera**

La Shorthorn lechera fue desarrollada en Inglaterra. Esta raza difiere, en cuanto a su carne y ubre, de la Shorthorn de carne.

La Shorthorn lechera es de pelo blanco y colorado. A veces tiene una combinación de ambos colores. Tiene cuernos finos y cortos.

La ventaja de explotar razas de doble propósito es que cuando el mercado de carne es bajo, estos animales pueden convertirse en productores de leche, y viceversa.



### **Raza Red Poll**

Como la anterior, esta raza tuvo su origen en Inglaterra. Es el resultado de la raza Norfolk, cuyas cualidades de engorda son muy altas, y de la Suffolk, con grandes propiedades para producir leche.

Este animal es rojo y sin cuernos. Es de tamaño mediano.

Además de las razas antes mencionadas, existen otras cuyas características son menos señaladas. Estos animales existen en menor número.



Fuente: Manuales para educación Agropecuaria  
Bovinos de Carne  
SEP/Trillas

**Bovinos de leche**

## **BOVINOS DE LECHE**

Las razas de bovinos más importantes para la producción de leche son la Holstein, la Suiza y la Jersey. En las zonas tropicales se usan con frecuencia las cruza de estas razas con el Cebú. Los Cebú puros no son muy adecuados para la producción de leche.

### **La raza Holstein**

El ganado Holstein-Friesian tiene su origen en Holanda. En los países europeos se le encuentra como animal de doble propósito.

En los Estados Unidos se desarrolló un tipo con más alta producción de leche, que luego fue distribuido en America Latina.

El color característico de la raza Holstein es blanco manchado de negro. En ocasiones se observan ejemplares con manchas rojas. La proporción de los dos colores es variable, aunque siempre debe de ser blanco el abdomen, la borla de la cola y parte de las extremidades.

El peso promedio de las hembras adultas es de 600 a 650 kg.

Los machos siempre tienen pesos superiores, llegando a sobrepasar los 1200 kg. Este tipo de ganado es uno de los más grandes y sus características son bastantes definidas. Las hembras presentan la forma típica triangular, que caracteriza a las razas lecheras. En general, los animales de esta raza son dóciles y fáciles de manejar

Las vacas Holstein son las mejores productoras de leche, pero el contenido de grasa butírica de la leche no es muy alto. Por su alta producción, los animales puros de raza Holstein no soportan bien los climas tropicales. Por tal razón, se realiza la cruce de esta raza con el ganado Cebú. El resultado es un animal más resistente y con mayor producción de leche.



### **La raza Suiza**

En su país de origen, Suiza, esta raza proporcionaba leche, carne y trabajo, es decir, tenía un triple propósito. En la actualidad, existen dos tipos, el europeo y el americano. El primero es más rústico por vivir en zonas montañosas. El segundo fue especializado para la producción lechera en Estados Unidos.

Las vacas suizas adultas pesan de 600 a 800 Kg; los toros adultos, de 800 a 1200 kg.

El color del pelaje del ganado Suizo va del pardo oscuro al claro. Los animales tienden a cambiar de color según la edad y la estación del año. Al nacer, los becerros son de color café o gris claro, casi blanco y oscurecen a medida que crecen. Los animales adultos son más oscuros durante el invierno.

Por lo general, los machos son de color más oscuro que las hembras. Una característica especial en la raza es que tienen pelaje de color gris claro alrededor del hocico, los parpados, los ijares y la línea media del dorso. Las mucosas y pezuñas son negras.

El ganado Suizo es rústico y adecuado para el pastoreo. Soporta bien climas adversos, tiene una vida útil bastante larga y muestra relativamente pocos problemas de fertilidad. Las vacas y los toros tienen un temperamento tranquilo.

Por todas esas características, son usados con frecuencia en zonas tropicales como animales de raza pura o en cruces con el Cebú se llama Suis-bú. Este ganado es de doble propósito. Las hembras son aceptables productoras de leche, son dóciles y rústicas. Los machos son buenos convertidores de forraje en carne de buena calidad.

Las vacas Suizas tienen cuernos, pero para facilitar el manejo frecuentemente son descornadas.



### **La raza Jersey**

El ganado Jersey es de la isla del mismo nombre, situada en el canal de la Mancha, entre Inglaterra y Francia.

Esta raza es la más pequeña de las razas lecheras europeas. Sin embargo, son animales de gran capacidad de producción de leche y especialmente de grasa butírica. El contenido promedio de grasa es de 5 % y se puede encontrar animales que producen leche con 6 % de grasa.

Por esta característica, la raza Jersey se usa con frecuencia para producir leche destinada a la elaboración de productos lácteos, tales como queso, crema y mantequilla.

Las vacas Jersey tienen las características típicas de las productoras lecheras. No son muy aptas para la producción de carne.

La vaca y el toro Jersey presentan características sexuales secundarias bien definidas. La hembra tiene líneas muy definidas y femeninas y el macho es sumamente vigoroso y musculoso.

La cabeza del ganado Jersey se caracteriza por la prominencia de los ojos y la curvatura hacia adentro de los cuernos. La coloración de este ganado varía desde el café sumamente claro, hasta el caoba oscuro, aunque el color más común es el café con oscurecimiento en el cuello, cabeza y ancas. Ocasionalmente se encuentran ejemplares con manchas blancas bien definidas.

El tamaño de los animales al nacer es pequeño. Pesan en promedio de 20 a 25 Kg. La raza es precoz y se recomienda que las vaquillas sean cargadas a los 280 Kg de peso, o al llegar a 13 meses de edad. Los animales adultos no alcanzan pesos altos, en promedio las vacas pesan de 400 a 500 Kg y los toros de 550 a 700 Kg. Los sementales pueden ser peligrosos y difíciles de manejar.

Entre las razas de origen europeo, la Jersey posee la mayor capacidad para soportar el clima tropical húmedo. La cruce entre el Cebú y el Jersey no es común, porque los híbridos no son buenos productores de leche.



### **Alojamientos**

En la planeación de las instalaciones de alojamiento es necesario tomar en cuenta las siguientes factores:

- El sistema de producción, el tipo de ganado y la clase de alimentación.
- El tamaño con respecto al número de animales.
- El grado de mecanización del rancho o empresa
- El terreno disponible, su extensión y topografía.
- Servicios de agua potable y electricidad.
- Posibilidades de drenaje y riego.
- Medios de comunicación con el mercado.
- Los factores climáticos.
- Materiales de construcción disponibles.

Los principales alojamientos en estas empresas de bovinos de carne son becerras, toriles, sombreadores, establos, corrales de engorda y corrales de manejo.

### **Becerras**

Los becerros de las razas productoras de carne normalmente permanecen con su madre en el campo hasta el destete, y no necesitan de alojamientos. Sin embargo, a los animales que son separados de su madre desde época temprana, es necesario proporcionarles buenos alojamientos para evitar la mortalidad.

Por su régimen de alimentación a base de leche, estos animales pueden sufrir de anemia parcial y son muy susceptibles a los cambios de clima. Por lo tanto, para esta clase de animales, deben construirse jaulas individuales de 60 cm de ancho por 1.65 m de largo, con piso de rejillas. Deben estar en naves cubiertas con buena ventilación.

### **Sombreadores**

En climas tropicales los sombreadores son importantes, porque la sombra aumenta el bienestar de los animales y, por lo tanto, su producción.

Las características del sombreador es:

- Ser abierto por todos lados
- Ser móvil por medio de patines, para cambiarlo de potrero.
- Tener medidas de 3.50 m de ancho por 3.50 m de largo.
- Tener el techo una pendiente, ya que su altura es de 2.15 m por un lado y de 2.00 m por el otro.

### **Toriles**

La parte techada del toril debe ser por lo menos de 3.60 por 4.20 m. Se recomienda que el patio abierto sea de 3.60 por 6.00 m. Las paredes y cercas deben ser tan fuertes que resistan los posibles ataques de los toros. El toril debe contar también con escapes para los operarios.

Los pisos tendrán una capa de paja o bagazo. El toril debe contar con comedores y bebederos colocados a 60 cm del piso.

### **Establos**

Los establos son recomendables en climas adversos, para proteger a los animales. Además, los animales en pastoreo necesitan sólo un refugio cuando los inviernos son muy marcados.

El establo puede ser una construcción parcialmente abierta con techo volado. Los lados por los que sopla el viento deben estar cerrados. Es conveniente que la nave tenga múltiples usos.

El establo debe de ser suficientemente grande para cubrir las necesidades de la granja con respecto al número de animales. Si se va a sacar la majada en forma mecánica, se le debe dar una altura de 2.75 m como mínimo.

Debe estar bien ventilado para que la cama permanezca seca y debe contar con equipo movable que permita cambiar fácilmente el área destinada para los animales.

### **Corrales**

Se distinguen corrales de engorda y corrales de manejo. Los corrales de engorda son usados esencialmente en sistemas intensivos de producción de carne.

Los corrales de manejo se utilizan para la manipulación, la selección la separación y el tratamiento de los animales.

El diseño de los corrales de engorda dependen principalmente de la forma de suministrar los alimentos. Cuando el suministro de los alimentos es mecanizado, los corrales deben equiparse con comederos que se puedan llenar con un sistema automático o mediante remolques de descarga lateral.

Como los animales de engorda generan mucho calor como consecuencia de la digestión y asimilación de los alimentos, no necesitan un resguardo cerrado ni siquiera en los meses de frío.

El diseño y tamaño de los corrales de manejo dependen del número y del tipo de animales que se encuentran en la granja.

Ovinos

## OVINOS

Los ovinos son pequeños rumiantes y se distinguen de los demás animales domésticos porque producen lana. Las fibras de lana son pelos finos sin medula. Los ovinos son animales gregorianos, es decir, un rebaño de ovinos se comporta como una unidad. Esta característica facilita su manejo y el uso de perros pastores.

El ganado lanar es bastante rustico, ya que puede soportar tanto el frío como el calor, pero no prospera en ambientes húmedos. En climas áridos puede sobrevivir y producir lana de buena calidad. Además los ovinos responden bien a una alimentación intensiva y en estas condiciones son excelentes productores de carne.

Tipo de animal. Existen diferencias entre los ovinos productores de carne y los productores de lana. Los primeros deben tener buena musculatura y estar bien desarrollados; su cuerpo debe tener mucha carne y relativamente poca grasa, además de que no deben ser muy viejos. Los productores de lana deben dar un alto rendimiento de buena lana.

Existen más de 50 razas de ovinos. De ellas, aproximadamente 20 son de importancia mundial.

La raza Merino es el principal representante de este tipo, del cual existen diferentes variedades. Los merinos producen gran cantidad de lana de excelente calidad. Esta raza es originaria de España, de donde se extendió hacia otros países.

Los Rambouillet tienen la cara blanca. Las patas están cubiertas por lana. Los sementales tienen cuernos largos en espiral, mientras que las hembras normalmente no tienen cuernos.

Bajo condiciones óptimas, los machos Rambouillet pueden pesar hasta 100 kg; las hembras hasta 70 kg. En condiciones extensivas, las hembras tardan 1 ½ años para lograr un peso adulto de 50 kg, porque no son muy precoces.



**Macho Merino Rambouillet**

El Corriedale es de doble propósito. Los animales producen gran cantidad de carne de buena calidad y vellones pesados: de 4.5 hasta 6.0 kg, de calidad media.



**Hembra Merino Rambouillet**

La raza Corriedale es originaria de Nueva Zelanda y resulta del cruzamiento del Merino con el Lincoln. Los corriedale son gregarios, no soportan climas calientes y necesitan alimentos de buena calidad. Los animales adultos pesan hasta 50 kg. Tienen cabeza blanca, sin cuernos, y patas cubiertas de lana, sus orejas son chicas, el color de la piel es rosa y su vellón es blanco. Se cruzan con Hampshire para aumentar el rendimiento de carne.



**Raza Corriedale**



**Raza Lincoln**

### **Raza Hampshire**

La raza Hampshire ha sido seleccionada por su tamaño y rápido crecimiento. Los animales adultos son pesados. En EUA los machos llegan a pesar de 110 a 140 kg. Y las hembras de 80 a a 100 kg. Son de cara negra, patas cubiertas de lana y no tienen cuernos. Su lana es de calidad regular y su producción no es muy alta. El vellón de las hembras, en promedio, pesa de 2.5 a 3.5 kg. Las hembras son precoces y fértiles.

La calidad de su carne es buena y tierna. Los Hampshire pueden cruzarse con los Corriedale y Merino para producir borregos de engorda.

Las crías que resultan pueden aumentar 200 gr. Por día. De esta manera se obtiene un borrego finalizado en 6 meses, con un peso vivo de 35 kg. Sus desventajas son: la estación determinada de empadre, la calidad de la lana y el hecho de que los animales son poco gregarios, por lo que no son aptos para pastoreo en pastizales naturales.



### **Raza Hampshire**

#### **La raza Suffolk**

Se originó en Inglaterra mediante cruces entre las razas Southdown y Norfolk. Tiene la cabeza y patas descubiertas de lana y son de color negro. Dan abundante leche y producen un vellón mediano (6-9 cm). Los corderos crecen rápidamente, por lo que se considera una raza excelente para la producción de carne. Peso hembras hasta 136 kg machos hasta 182 kg. Los animales de la raza Suffolk son grandes y crecen rápido. Sus vellones pesan de 2 a 3 kg y son de calidad regular.



### **Raza Suffolk**

La raza Suffolk es originaria de Inglaterra. Es de tamaño mediano, tiene la cara blanca y produce un vellón de lana mediana (6-9 cm). Existen dos variedades: con cuernos y sin cuernos. Las ovejas dan abundante leche y producen corderos fuertes y musculosos. Los Suffolk pueden ser cruzados durante casi todo el año y pueden parir 3 veces en el lapso de dos años. Peso hembras hasta 91 kg; machos hasta 125 kg.

### **Raza Black Belly**

Este borrego se caracteriza por ser un animal muy rustico, prolífico, no estacional, con excelente habilidad materna y abundante producción de leche lo cual permite a las hembras criar dos o tres corderos con facilidad si cuentan con una adecuada alimentación.

El Black Belly es un borrego de pelo de talla media, con una coloración específica de marrón y negro. Es un animal de tipo anguloso. Actualmente en México la tendencia es desarrollar animales de conformación cárnica, mejor conformados, buscando las formas amplias y perfiles convexos, dejando atrás los animales esbeltos, de hueso fino, formas alargadas, de lomos cortos y piernas pobres.



### **Raza Dorset**

Como características indeseables no se aceptan animales descolados, animales con manchas blancas, coloración totalmente negra sin diferenciar los dos tonos descritos con anterioridad, problemas de mandíbula, aplomos incorrectos, problemas de testículos, animales mal conformados, o presencia de lana.



### **Raza Black Belly**

### **Raza Dorper**

Las hembras cuentan con un instinto maternal fuerte. Con una larga vida productiva y facilidad de parto, lográndose excelentes pesos al nacimiento y destetes. En promedio, bajo condiciones de pastoreo únicamente, los animales alcanzan a la edad de 3.5 meses, pesos entre 36 a 45 kg o más. La carne es suave, magra y de un sabor que le ha dado actualmente los primeros lugares en calidad, rendimiento y sabor.

Los machos maduros alcanzan pesos entre los 113 a 136 kg, mientras que las hembras oscilan entre los 90 a 102 kg contando con una excelente conformación, asimismo son bien proporcionados y compactos. Poseen un cuerpo de pelo blanco y cabeza negra o completamente blancos; eventualmente a algunos animales les crece un poco de lana que mudan sin dificultad.

Son de fácil mantención y a bajo costo. En su introducción a México ha probado alto desempeño en el trópico y en el norte del país, resultando ideal para mejorar la producción de carne al cruzarlo con las razas criollas, principalmente de pelo. En definitiva, en los próximos años, la raza Dorper demostrara sus virtudes de campeón de pelo y dominara en los nuevos cambios de los avances de la genética ovina.

Esta raza, sin lana, no requiere trasquila, es de fácil cuidado para la producción de carne, naturalmente tolerante a climas extremos de crudos inviernos o altas temperaturas en trópico húmedo o seco con un alto desempeño en una amplia variedad de ambientes, para producir carne económica. Son de fácil manutención y a bajo costo. Son también significativamente mas tolerantes a los parásitos que los borregos de lana; además, son de temperamento y manejo fáciles.



**Raza Dorper**

### **Raza Katahdin**

Las ovejas Katahdin presentan varias características económicas deseables: Otras de las características que se están estudiando en instituciones de investigación incluyen reproducción fuera de estación, factores de proliferación y fertilidad, calidad de los animales listos para el consumo, sabor de la carne y velocidad de crecimiento.

La raza Katahdin no es lanar, es de fácil mantenimiento, la carne es del tipo de la carne de ovejas, toleran naturalmente climas extremos y son capaces de un alto comportamiento en una gran variedad de medio ambiente. El propósito de esta raza es producir carne eficientemente.

El pelaje de las Katahdin no requiere esquila y está, de preferencia, completamente libre de fibras de lana. El pelaje puede ser de cualquier color y diseño. Son preferibles los animales sin cuernos.

Los Katahdin son una raza de estatura mediana fuerte y musculosa. Funcionaron bien demostrando su poder de adaptación a diferentes áreas geográficas, temperatura, humedad, alimentación, fuente de forraje y sistema de manejo. Las ovejas se reproducen fácilmente exhibiendo un fuerte instinto maternal y una buena habilidad para dar leche.

Elas poseen un alto potencial para una pubertad temprana, fertilidad y sobre vivencia de la cría. Los corderos crecen y maduran rápidamente hasta alcanzar un peso aceptable para el mercado. Resulta un buen animal para el consumo, con poca grasa y de suave sabor.



**Raza Katahdin**

### **Raza Pellybuey**

Animales de conformación cárnica, con buenas masas musculares, libre de fibras de lana permanente, cubiertos de pelo espeso y corto.



**Raza Pellybuey**



**Raza Romanov.**

**Raza Romanov.**

Los corderos nacen de color negro aunque posteriormente cambian algunas de las fibras a blanco, dando apariencia de una lana grisácea.

La cabeza es de color negro y puede presentar algunas manchas blancas irregulares, es pequeña y angular. Las orejas son de cortas a medianas, delgadas y cubiertas de pelo al igual que la cabeza en su totalidad. Ojos de implantación externa, alertas y bien abiertos. Los machos se prefieren acornes o bien con pequeños tocones; evitar presencia de cuernos. La cabeza del macho es mas convexa que la de la hembra. Los machos presentan crin o barba a lo largo del cuello con pelo de color negro.

Son de talla media, el peso promedio en las hembras adultas es de 50 a 60 kg y en los machos de 80 a 100 kg. El aspecto de las ovejas adultas es de animales altamente fértiles, con gran capacidad de vientre, situación que causa una lordosis en su lomo, característica de esta raza. Son de hueso fino y masas musculares regulares.

Fuente: Manuales para educación Agropecuaria  
Ovinos  
SEP/Trillas

## **ALIMENTACION**

Los costos de alimentación de los ovinos constituyen un gran porcentaje de los costos de producción. Si la alimentación es deficiente, la explotación ovina no tendrá éxito.

La alimentación de los ovinos se realiza principalmente con base en el pastoreo.

Durante el pastoreo, los animales comen arbustos y malas hierbas, pero prefieren gramíneas y leguminosas más tiernas y jugosas. Los ovinos también pueden ser alimentados con forrajes conservados, como heno, pero deben acostumbrarse a los ensilajes.

Estos animales necesitan tomar, en promedio, dos litros de agua por cada kg de alimento seco consumido. Las ovejas preñadas o en lactación tienen mayores necesidades de agua.

Un borrego en crecimiento con un peso vivo de 40 kg necesita de 3 a 5 litros de agua por día. Una oveja de 50 kg de peso vivo requiere de 4 a 5 litros de agua por día, durante la primera parte de la preñez.

Cuando esta preñada de dos crías y la temperatura ambiental es mayor de 20 °C, esta oveja puede necesitar hasta 20 litros de agua por día en el último mes de la gestación.

Los ovinos son capaces de usar urea para formar proteínas. Se recomienda limitar la cantidad de urea hasta una tercera parte del total de nitrógeno, en la ración.

A las ovejas se les suministra normalmente 7 g de sal por animal al día, ya que tienen un requerimiento relativamente alto de esta.

A los ovinos se les pueden suministrar concentrados comerciales. Cuando esto no es posible, se emplean subproductos agrícolas y esquilmos.

El clima influye en las necesidades alimenticias. Cuando hace mucho frío, los animales necesitan alimento extra para mantener su temperatura. Las altas temperaturas dañan a los ovinos porque los animales comen menos para reducir el calor corporal, lo que trae como consecuencia una reducción de nutrientes disponibles para la producción.

## **INSTALACIONES Y EQUIPO**

Los ovinos no soportan bien una estabulación en edificios cerrados porque les trastornan su respiración, mientras que aguantan bastante bien el frío. Por tanto, aun en climas fríos, se les mantiene fuera casi todo el año. Sin embargo, para vigilar mejor los partos, las ovejas deben estabularse por algunos días.

La mayoría de los ovinos se crían en forma extensiva. Permanecen todo el año a la intemperie y solamente necesitan un corral de manejo y un local de esquila.

En los sistemas intensivos, los ovinos se alojan en corrales. Según las condiciones climáticas, parte del corral debe estar techado; el piso puede ser de tierra o estar pavimentado y provisto de cama. En estos corrales, los animales son alimentados con forrajes y concentrados.

El diseño de los comedores es de mucha importancia en el manejo y utilización de mano de obra.

En general, los elementos necesarios para una explotación intensiva o semiintensiva de ganado ovino lechero son los siguientes.  
Sitios para animales que cumplirán las funciones de albergue, ejercicio, cuarentena lazareto, etcétera.  
Instalaciones y elementos complementarios para manejo de los animales y servicios diversos. Entre ellos esta la sala de ordeño, almacén de concentrados, silos baño y desinfección, zona de esquila, almacén de lana, bascula estercolero, etcétera.  
Material y equipamiento complementario: tolvas, comederos, separadores, forrajeras.



Vista de un corral de manejo de ovinos.

Fuente: Manuales para educación Agropecuaria  
Ovinos  
SEP/Trillas

**Porcinos**

## **PORCINOS**

Para lograr una buena producción porcina es necesario conocer al cerdo, o sea sus tipos y razas, así como su exterior y las partes internas.

Se distinguen cerdos de tipo carne y tipo grasa.

Los cerdos de tipo grasa, como la raza Berkshire, han perdido popularidad porque los consumidores prefieren la carne magra. Otra razón a nivel de producción es que la conversión es más favorable a la carne que a la grasa.

Los cerdos de tipo carne pertenecen a las razas Duroc-Jersey, Hampshire, Yorkshire y Landrace.

La raza Duroc-Jersey surgió del cruzamiento de cerdos rojos del noroeste de Estados Unidos. En tanto que las razas Hampshire y Yorkshire son originarias de Inglaterra. Por su parte, la raza Landrace proviene del Noroeste de Europa.

Además de estas razas mejoradas, se encuentran muchos animales criollos cruzados con animales mejorados. Razas locales son por ejemplo la Cuino y la Pelón, en México, así como la Casco de Mula y la Zungo Costeña, en Colombia.

La raza Hampshire es originaria de Inglaterra. Posee una cabeza larga y algo estrecha. Sus orejas son medianas, ligeramente inclinadas hacia delante y afuera. El cuello es corto; el pecho es ancho y profundo; las espaldas anchas y la línea dorsal es ligeramente convexa. Los jamones son anchos y descendidos y las extremidades son de mediana longitud y con cuartillas cortas. Su capa es negra, con una franja blanca.

La raza Hampshire puede aprovechar bien el forraje verde. En tanto que el macho es apreciado por su carne magra y la cerda cría camadas vigorosas



La raza Landrace supera a la Yorkshire en cuanto a precocidad y rendimientos magros. Son animales alargados en forma uniforme. La cabeza es ligera y fina, la cual es más alargada en los cerdos jóvenes.

Las orejas son de mediana longitud, finas y en forma de visera, pero sin cubrir los ojos.

Fuente: Manuales para educación Agropecuaria  
Porcinos  
SEP/Trillas



La raza Duroc-Jersey se caracteriza por su elevada precocidad gran rusticidad, fecundidad y buena producción lechera. Es buena raza para cruza. Posee una cabeza pequeña, ancha y de perfil fronto-nasal ligeramente cóncavo. Las orejas son medianas, finas y están dirigidas hacia delante, hacia abajo y ligeramente hacia fuera.

El cuello es corto y grueso; el tronco es largo, ancho y profundo. Las espaldas son moderadamente anchas, en tanto que la línea dorsal es recta o ligeramente convexa; la grupa es redondeada. Las extremidades son de longitud media. Su capa es roja, formada por piel rosada cubierta por cerdas de color rojo, finas y derechas.



El cerdo de la raza Yorkshire es un animal largo, ancho, profundo, con apariencia maciza. Su cabeza es de longitud media; tiene cuello corto con poca papada, sus orejas son de longitud media, elevadas. El torax es profundo y ancho mientras que la cruz, el dorso, los lomos y la grupa son musculosos. Posee buena alzada. Generalmente la capa es blanca con pelos del mismo color y sin ninguna mancha sobre la piel, la cual es fina y sin pliegues.

El cuello es largo y fino. La espalda fina y ligera. El dorso es rectilíneo, largo y ancho; la parte posterior es musculosa, con grupa ancha y larga y con jamones macizos redondeados y profundos. Tiene una capa blanca con cerdas finas y no muy abundantes.

Fuente: Manuales para educación Agropecuaria  
Porcinos  
SEP/Trillas



La producción de cerdos de engorda se realiza en confinamiento.  
Existen los siguientes sistemas básicos de producción para cerdos de engorda:

Sistema familiar.  
Sistema llamado todo dentro-todo fuera.  
Sistema de producción continúa.

El sistema familiar es una forma de explotación extensiva y muy poco tecnificada en donde se utilizan animales criollos de baja eficiencia productiva. El animal se confina en chiqueros rústicos localizados cerca de la casa familiar. Se alimenta de desperdicios de cocina. Por el largo periodo de engorda, los animales forman mucha grasa y la carne que producen es a veces de dudosa calidad sanitaria. Sin embargo, las explotaciones familiares pueden dar mejores resultados si se introducen razas mejoradas, si se suplementa su alimentación con concentrados y se mejoran las condiciones sanitarias en las zahúrdas.

Una mejor producción en las explotaciones familiares redundara en una mejor alimentación de la familia campesina.

El sistema todo dentro-todo fuera es una forma de explotación intensiva; consiste en que el productor llena sus naves con animales de la misma edad, en donde los mantiene hasta terminar la engorda.

Al final del periodo, el productor vende todos sus animales al mismo tiempo.

Este sistema tiene la ventaja de que los riesgos por enfermedades son menores en los animales de una misma edad. Además, su manejo es más sencillo, ya que se prepara un mismo tipo de alimento, por lo que se requiere un almacén mas pequeño.

El sistema de producción continua es también una forma de explotación intensiva, donde el productor vende y compra animales continuamente. Cada vez que el productor vende sus animales engordados los reemplaza directamente con otros.

Debido a que se tienen animales de diferentes edades, este sistema tiene la desventaja de que los riesgos por enfermedades y contagios son mayores. Además, como las porquerizas están constantemente ocupadas, se dificulta su desinfección. Otra desventaja es que el manejo de animales de diferentes edades es más complicado, pues se tienen que preparar diferentes tipos de raciones; por tal motivo, se requiere un almacén de mayores dimensiones.

De acuerdo con el sistema de explotación porcina se pueden agrupar en diferentes alojamientos para cerdos.

Alojamiento para reproductores.

Alojamiento para cría.

Alojamiento para animales de engorda.

Los alojamientos para cerdas vacías y cerdas en gestión incluyen las siguientes alternativas:

Corrales individuales.

Corrales para grupos de cerdas.

Es importante que los reproductores tengan un lugar donde moverse. Por eso, en climas favorables es suficiente tener corrales abiertos con una superficie de 20 hasta 30 m<sup>2</sup> con un área de sombra de 2 m<sup>2</sup> por animal.

En climas templados se usan naves semicerradas. Los animales se alojan en grupos de hasta 12 individuos. Cada grupo se coloca en un corral con una superficie de descanso de por lo menos 1.20 m<sup>2</sup>, y un área de ejercicios de unos 3 m<sup>2</sup> por animal, más jaulas con comederos y bebederos.

En climas fríos se necesitan alojamientos cerrados, con un área abierta con el fin de que los animales puedan hacer ejercicio.

Fuente: Manuales para educación Agropecuaria  
Porcinos  
SEP/Trillas

#### IV.- Modelos Análogos

**Modelos Análogos:**

**ESCUELAS TECNOLOGICAS EN EL ESTADO DE MEXICO.**

**MÉXICO**

<b>PLANTELES</b>	<b>DIRECCIONES Y TELÉFONOS</b>	<b>CARRERAS</b>
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 35	CARR. FEDERAL MÉXICO-PUEBLA, KM. 22.5 A.P. 38 C.P. 56576 TLALPITZAHUAC MPIO. IXTAPALUCA, EDO. DE MÉXICO  TELS.: 01 597 4 35 96 01 597 4 52 84	BACHILLERATO TECNOLÓGICO EN:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• AGROINDUSTRIAS</li> <li>• AGROPECUARIO</li> <li>• DESARROLLO COMUNITARIO</li> <li>• INFORMÁTICA AGROPECUARIA</li> </ul> TURNOS: MATUTINO Y VESPERTINO
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 96	CARR. JALATLACO-TIANGUISTENCO, KM. 2.5 AV. INDEPENDENCIA S/N. C.P. 52650 MPIO. JALATLACO, EDO. DE MÉXICO  TEL.: 01 713 1 08 54	BACHILLERATO TECNOLÓGICO EN:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD RURAL</li> <li>• AGROPECUARIO</li> <li>• EXPLOTACIÓN GANADERA</li> <li>• INFORMÁTICA AGROPECUARIA</li> </ul> TURNO: MATUTINO
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 128	CARR. TOLUCA-ZITACUARO, KM. 102 A.P. 13 C.P. 50640 FRESNO-NICHE MPIO. DE SAN FELIPE DEL PROGRESO, EDO. DE MÉXICO  TEL: 01 712 122 1169 (CASETA)	BACHILLERATO TECNOLÓGICO EN:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• AGROPECUARIO</li> <li>• INFORMÁTICA AGROPECUARIA</li> </ul> TURNO: MATUTINO
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 180	DOMICILIO CONOCIDO CARR. LUVIANOS-ZACAZONAPAN, KM. 5 A.P. 4 C.P. 51440 LUVIANOS MPIO. DE TEJUPILCO, EDO DE MÉXICO  TEL.: 01 725 2 02 40	BACHILLERATO TECNOLÓGICO EN:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD RURAL</li> <li>• AGROPECUARIO</li> <li>• EXPLOTACIÓN GANADERA</li> <li>• INFORMÁTICA AGROPECUARIA</li> </ul>

**Modelos Análogos**

Modelo propuesto

Planteles	CENTRO BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 35	DE No.	CENTRO BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 96	DE No.	CENTRO BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 128	DE No.	CENTRO BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 67	DE No.	CENTRO CAPACITACION PECUARIO TEMA	DE
Aulas C/alumnos de 20 a 30 alumnos	23		28		15		38		20	
Laboratorios uso múltiple	1						1		1	
Laboratorios Suelo	1									
Laboratorios Bioecologico	1								1	
Laboratorios Computo	1		1				1		1	
Laboratorio de Idiomas							1			
Salón de dibujo	1									
Sala audiovisual	1						1			
Sala de maestros	1						1		1	
Biblioteca	1		1		1		1		1	
Taller lácteos	1		1				1			
Taller frutas	1		1				1			
Taller de Apicultura	1									
Taller de carne							1			
Sector agrícola	1						1		1	
Invernadero de Flores y Jitomates							1		1	
Sector Pecuario	1									
Unidad de Producción Bovina							1		1	
Unidad de Producción Porcina							1		1	
unidad de producción Ovina							1		1	
Área de oficinas	1		1		1		1		1	
Estacionamiento	1		1		1		1		1	
Cancha basket			1				2		1	

Auditorio		1		1	1
Cafetería	1	1	1	1	1
Vivero				1	1
Cancha de FUT Ball Rápido				1	1
Cancha de FUT Ball				1	
Servicio medico			1		
Gimnasio				1	

**V.- Programa Necesidades**



**PROGRAMA DE NECESIDADES:**

**ÁREA DE GOBIERNO:**

DIRECCION  
ADMINISTRACION  
ARCHIVO  
TRAMITES  
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS  
SALA DE JUNTAS  
SANITARIOS DIRECCIÓN  
AREAS DEPORTIVAS  
AREAS DE ESPARCIMIENTO  
AUDITORIO  
BODEGAS

**ÁREA DE CAPACITACION:**

AULAS  
BIBLIOTECA  
LABORATORIOS  
SANITARIOS  
ÁREA DE DUCHAS  
SALA MULTIUSOS  
INVERNADERO  
CORRALES BOVINOS DE CARNE  
CORRALES BOVINOS DE LECHE  
CORRALES DE OVINOS  
CORRALES PORCINOS  
GRANERO  
ESTIERCOLERO

**ÁREA DE SERVICIOS:**

COMEDOR  
AREAS EXTERIORES  
ESTACIONAMIENTO  
DEPOSITOS DE BASURA  
BODEGAS  
BAÑOS Y SANITARIOS  
CONTROL DE ACCESO  
VIGILANCIA

## VI.- Programa Arquitectónico

**PROGRAMA ARQUITECTONICO:**

1.0	GOBIERNO	1.5	BAÑOS PROFESORES
1.1	OFICINA DE DIRECCIÓN	1.6	COORDINACIÓN
1.2	OFICINA DE RECEPCIÓN	1.7	ADMINISTRACIÓN
1.3	SALA ESTAR PROFESORES	1.8	ARCHIVO
1.4	SALA DE REUNIONES	1.9	AUDITORIO

**CAPACITACIÓN:**

2.0	VESTIBULO	2.23	CORRAL DE DISTRIBUCION
2.1	AULAS	2.24	PASILLO CON ENTRADAS Y SALIDAS
2.2	BIBLIOTECA	2.25	CORRALES CON SOMBREADORES
2.3	LABORATORIOS COMPUTACIÓN	2.26	EMBARCADERO
2.4	LABORATORIO DE CIENCIAS	2.27	CORRAL DE MANEJO DE OVINOS
2.5	TALLER MULTIFUNCIONAL	2.28	CORRAL DE DISTRIBUCION
2.6	SANITARIOS HOMBRES	2.29	BASCULA
2.7	SANITARIOS MUJERES	2.30	BAÑO GARRAPATICIDA
2.8	DUCHAS ALUMNOS	2.31	ESCURRIDERO CON PISO HORMIGON
2.9	DUCHAS PERSONAL	2.32	CORRAL SECADOR
2.10	SALA MULTIUSOS	2.33	PASILLO CON ENTRADAS
2,11	BODEGA MOBILIARIO	2.34	CORRALES CON SOMBREADOR
2.12	SANITARIOS HOMBRES	2.35	EMBARCADERO

2.13 SANITARIOS MUJERES  
2.14 INVERNADERO  
2.15 CORRALES MANEJO BOVINOS DE CARNE  
2.16 CORRALES MANEJO BOVINOS DE LECHE  
2.17 CORRAL DE DISTRIBUCION  
2.18 BASCULA  
2.19 MANGA DE TRATAMIENTOS  
2.20 BAÑO GARRAPATICIDA  
2.21 ESCURRIDERO CON PISO DE HORMIGON  
2.22 CORRAL SECADOR

**SERVICIOS:**

3.0 ÁREA SECRETARIAL  
3.1 BODEGAS  
3.2 SANITARIOS PARA HOMBRES  
3.3 SANITARIOS PARA MUJERES  
3.4 DUCHAS Y VESTIDORES PARA HOMBRES  
3.5 DUCHAS Y VESTIDORES PARA MUJERES  
3.6 GRANERO  
3.7 ESTIERCOLERO  
3.8 CONTROL DE ACCESO

2.36 PORQUERIZA  
2.37 ÁREA PARA SEMENTAL  
2.38 ÁREA PARA MARRANAS  
2.39 ASOLEADERO  
2.40 ÁREA BAÑO PARA PUERCOS  
2.41 BODEGA DE ALIMENTOS  
2.42 ÁREA PARA MATERNIDAD  
2.43 CORRALES PARA ENGORDA  
2.44 PASILLO DISTRIBUCION

3.9 ESTACIONAMIENTOS  
3.10 ESTACIONAMIENTO PARA PERSONAL  
3.11 CIRCULACIONES  
3.12 PATIOS DE MANIOBRAS  
3.13 ACCESOS  
3.14 JARDINES

## VII.- Memoria Descriptiva

### **DESCRIPCION DEL PROYECTO:**

Teniendo como objetivo este proyecto la capacitación pecuaria y existiendo enormes necesidades de capacitación, sobre todo en temas de producción pecuaria y empresarialidad campesina.

Tomando en cuenta modelos de desarrollo, con tecnologías pertinentes, adecuadas, apropiables que no tienen un lugar de difusión.

Se tuvo que plantear la localización del centro de capacitación en alguna zona propicia, que permitiera cumplir con los objetivos necesarios de accesibilidad y desarrollo apropiado del centro de capacitación en el lugar elegido.

Por tanto la ubicación se realizó en el municipio de Jilotepec de Abasco estado de México, donde su principal actividad es totalmente agropecuaria y cumple con el Plan Municipal de desarrollo urbano de Jilotepec y con el plan de desarrollo federal.

El planteamiento del Proyecto está dado por los edificios principales de dirección y aulas, ligados por pasillos a las áreas pecuarias que se proponen.

La superficie del terreno es de 25,200 m<sup>2</sup>, teniendo una superficie de construcción para capacitación de 4,800.00 m<sup>2</sup> y de área pecuaria de 5,450.50 m<sup>2</sup>. Los edificios de administración y aulas, están construidos en dos niveles, los edificios de comedor, servicios baños y áreas pecuarias están en un nivel.

En primer término encontramos el acceso al estacionamiento controlado por una caseta de control y acceso peatonal a través de un pórtico. En el vestíbulo hay un directorio con la información necesaria, de igual manera tenemos dos accesos peatonales y de servicio secundarios de la misma manera controlados.

En primera instancia se encuentra el edificio de servicios administrativos

En este proyecto se tratará de utilizar el sistema ecológico tanto en las construcciones de capacitación como en los corrales.

Para los corrales y reja perimetral se utilizará la plastimadera y a continuación se dan sus especificaciones.

### **CONSTRUCCION DE CORRALES.**

Para la construcción de las cercas para los corrales, se harán con plastimadera y se dan las características de este material.



Las principales ventajas de la plastimadera son: 100% Ecológico, 100% rentable, mínimo mantenimiento, durable, resistente, color integrado, impermeable, no absorbe contaminantes, ni hongos, ni insectos, etc.

Hay una gran variedad de madera plástica tanto en tamaños, formas y colores.

Polines, tablas y perfiles que pueden ir desde 1" por 1" hasta 10" por 10" pasando por una gran variedad de combinaciones.

Esta madera plástica fue creada para ser un sustituto confiable de la madera natural.

Fabricado con **Polietileno reciclado**, higienizando y renovando este polímero hasta lograr perfiles de gran calidad y gran resistencia.

Hemos logrado darle las características adecuadas, para que en su apariencia como en su funcionalidad, sea muy **parecida a la madera**. De igual modo se pueda trabajar con las herramientas que estamos acostumbrados a utilizar en la manipulación de la madera natural.



Dependiendo de la necesidad de cada cliente, tanto de cualidades mecánicas como cualidades físicas, se desarrollan formulaciones diferentes logrando crear el perfil a la medida de cada necesidad.

### **"Nuestro Unico Limite es su Ingenio! 100% Ecológico!"**

Las principales **ventajas** de la **PLASTIMADERA** son: 100% Ecológico, 100% Rentable, Mínimo Mantenimiento, Durable, Resistente, Color integrado, Impermeable, No absorbe Contaminantes, ni Hongos, ni Insectos, Variedad de Colores y muchas más...

Tenemos una **gran variedad** de Madera Plástica tanto en tamaños, formas y colores. Polines, Tablas y Perfiles que pueden ir desde 1" por 1" hasta 10" por 10" pasando por una variedad grande de combinaciones, al igual que de diversos colores integrados según sus necesidades.

Corral Plastico Solido Animales Pequeños 3 x 3



Corral Plastico Solido Uso Normal 4 x 4



Corral Plastico Solido Uso Rudo 6 x 6



Corral Plastico Ligero en Blanco



Corral Plastico Ligero Economico color Cafe y Hueso



Caballerizas Plasticas



TRES BARANDAS



TRES BARANDAS  
POSTE REDONDO

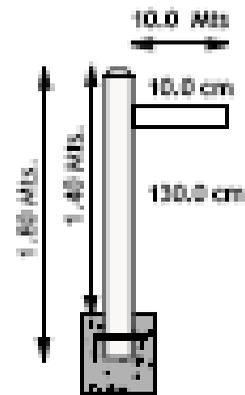


CUATRO BARANDAS

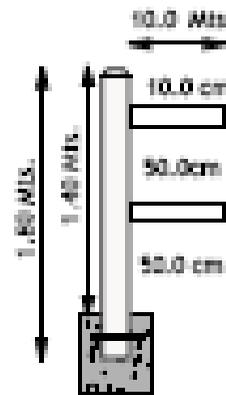


DISPOSICION Y ESPACIOS  
ENTRE BARANDAS

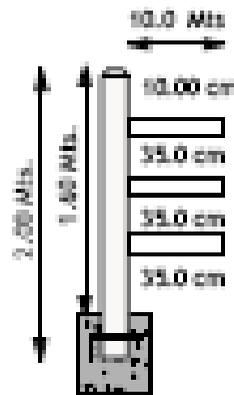
1 BARANDA



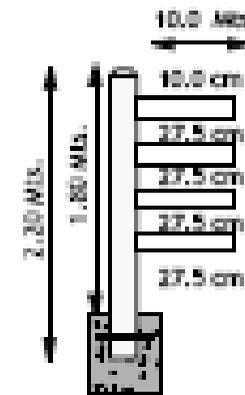
2 BARANDAS



3 BARANDAS



4 BARANDAS



**Ventajas :**

- \*Fabricado con Polietileno Reciclado.
- \*Requiere un mínimo mantenimiento.
- \*Color integrado de línea.
- \*De larga duración y gran resistencia.
- \*Completamente Ecológico
- \*Con protector de rayos U.V.
- \*Impermeable: Retención de Humedad 0%.
- \*Resistente a Salitre, hongos y moho.
- \*Resistente a solventes.
- \*Prácticamente irrompibles e inastillables.
- \*Fácil de Instalar.
- \*Ahorro considerable en costo de transporte e instalación.
- \*Resistencia a Intemperismo.\*\*\*\*
- \*No promueve la Combustión (Anti - flama).
- \*Lavable con Agua y Jabón.
- \*Completamente Solido.
- \*100% Seguro para sus Animales.

**Nota:**

Los tonos entre lote y lote pueden variar un 5%.



**Propiedades Mecánicas :**

	<u>Resistencia a la Compresión:</u> <u>(kg/cm2)</u>	<u>Resistencia al Impacto</u> <u>(j o /Kgfra/cm)</u>	<u>Resistencia a</u> <u>Solventes</u>
1.- Poste de 6" X 6" :	( 163.33 )*	( 250.0 )**	No presenta Cambios***
2.- Baranda de 6" X 1 1/2" :	( 35.38 )*	( 70.36 )**	No presenta Cambios***
3.- Poste de 6" :	( 163.33 )*	( 250.0 )**	No presenta Cambios***

\* (Norma ASTM - D - 610897 )    \*\* ( Norma ASTM- D - 256 - 04 )    \*\*\* (Norma ASTM - D - 543 - 95 )  
\*\*\*\* (Norma ASTM - D - 4329)

**Propiedades Físicas :**

Hecho con PLASTIMADERA.®

Textura: parecido a la madera natural con propiedades del plástico.  
Colores disponibles:: Hueso, Café Huengue, Negro, Café MADERA, y Verde Oscuro.

**Recomendaciones de Instalación y Sujecion :**

**Fijación Poste:** Se requiere un dado de Cimentación de 40.0 X 40.0 X 50.0 cm de altura con (Grava, Arena, Cemento, y Piedras para apuntalar) se le introduce una Varilla de 3/8" X 6" de largo, para evitar que se salga, los postes van a 2.0 mts de distancia uno del otro.

**Fijación Tabla:** Se usa un Tornillo Cab. de Coche de 1/4" X 6 1/2" con tuerca de Avellana y Roldada. (Tuerca de avellana para evitar accidentes), la baranda puede medir hasta 10.0 mts.

**Manual de Instalación:** Este manual viene incluido en el envío del corral y se debe seguir al pie de la letra. para garantizar el material.

## CORRAL USO RUDO 6" X 6" POSTE CUADRADO

**Especificaciones:**

Poste : 6" X 6" (15.24 x 15.24 cm).

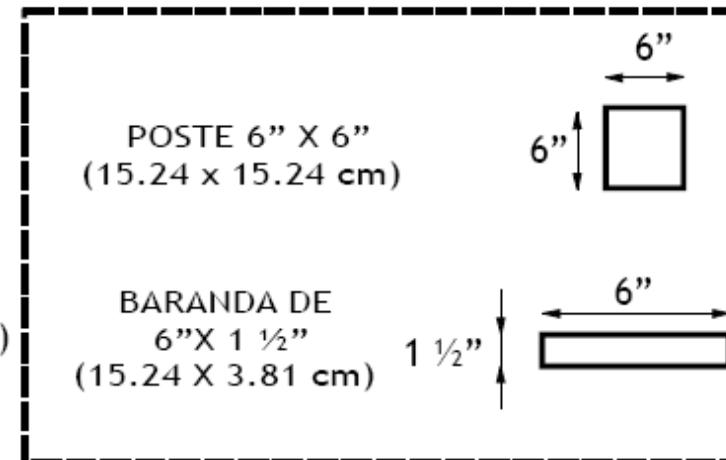
Tabla : 6" X 1 1/2" ( 15.24 X 3.81 cm).

Color de Línea: Hueso, Café Huengue,

Otros Colores: Negro, Café Madera, y Verde Oscuro

Recomendado para Ganado Pesado (Vacas, Toros, etc.)

Se vende por metro lineal.



## CORRAL USO RUDO 6" POSTE REDONDO

### Especificaciones:

Poste : 6" de Diámetro (15.24 cm).

Tabla : 6" X 1 1/2" ( 15.24 X 3.81 cm).

Color de Línea: Hueso, Café Huengue,

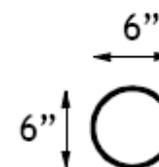
Otros Colores: Negro, Café Madera, y Verde Oscuro

Recomendado para Ganado Pesado (Vacas, Toros, etc).

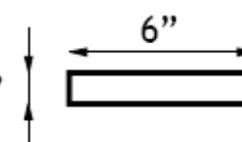
Se vende por metro lineal.

## POSTES REDONDOS

POSTE 6"(DIAMETRO)  
(15.24 cm)(DIAMETRO)



BARANDA DE  
6"X 1 1/2"  
(15.24 X 3.81 cm) 1 1/2"



Las **Bardas Ecológicas Gysapol** estan pensadas en crear una armonia y hacer mas sutil el arte de bardear.

Permite tener vista hacia el interior del inmueble, mas limita el acceso de una forma definitiva.

Esta armada con perfiles redondos de 4" de diametro de Plastimadera, su apariencia es muy parecida a troncos de arboles naturales, ya que la terminacion de los perfiles son veteados.

Son de gran resistencia y durabilidad además son 100% Ecológicos.

Se recomienda seguir al pie de la letra el manual de instalación para poder asegurar el funcionamiento optimo del material.

\*Color integrado de línea.

\*De larga duración y gran resistencia.

\*Completamente Ecológico

\*Con protector de rayos U.V.

\*Impermeable: Retención de Humedad 0%.

\*Resistente a Salitre, hongos y moho.

\*Resistente a solventes.

Los colores pueden variar dependiendo del gusto de cada cliente: Cafe Huengue, Hueso, Cafe Madera, Verde Militar y mas.

**Especificaciones:**

**Diametro :4"(10.16 cm).**

**Largo: Por Metro Lineal.**

**Color de Linea: Café.**

**Colores Opcionales: Café Huengue, Hueso, Café**

**Madera, Verde Militar y más.**

\*Prácticamente irrompibles e inastillables.

\*Fácil de Instalar.

\*Ahorro considerable en costo de transporte e instalación.

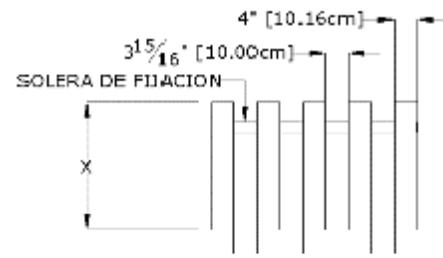
\*Resistencia a Intemperismo.

\*No promueve la Combustión (Anti - flama).

\*Lavable con Agua y Jabón.

\*Completamente Solido.

\*100% Seguro su familia.



La altura de cada tronco plastico es a gusto del cliente y la fijacion es muy sencilla.

La visibilidad que se da a travez de espacios entre tronco y tronco hace que se amplie el espacio y de un toque de frescura al lugar.

Se vende por pieza suelta (Tronco)

[Ficha técnica](#)  
[Manual de instalación](#)



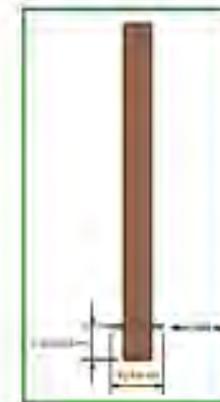
## BARDA ECOLOGICA

Proyectos Especiales

 PlastiMadera

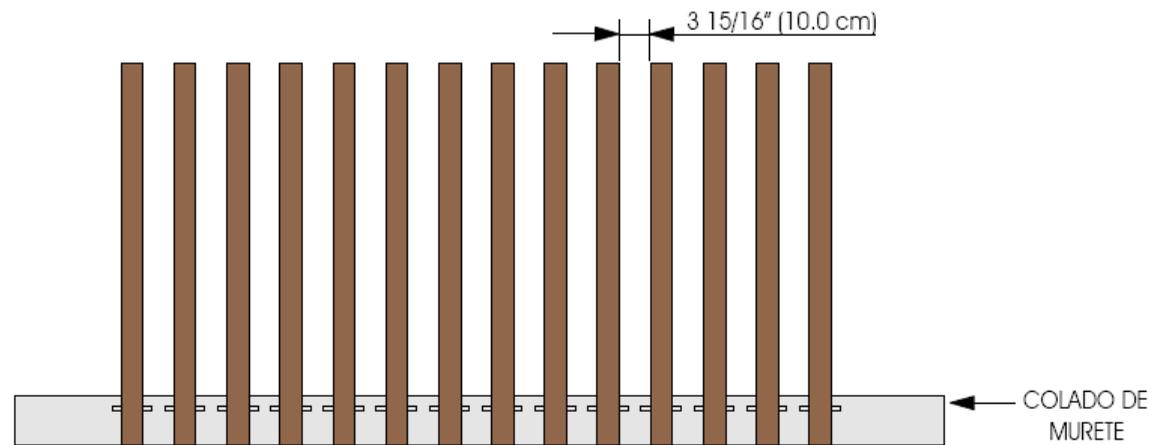
### Paso 1

Coloque las varillas de 3/8" X 6" en la parte inferior del perfil redondo, tratando de repartir la misma distancia de varilla en un lado que en el otro, esto para evitar que se gire y que se salga.



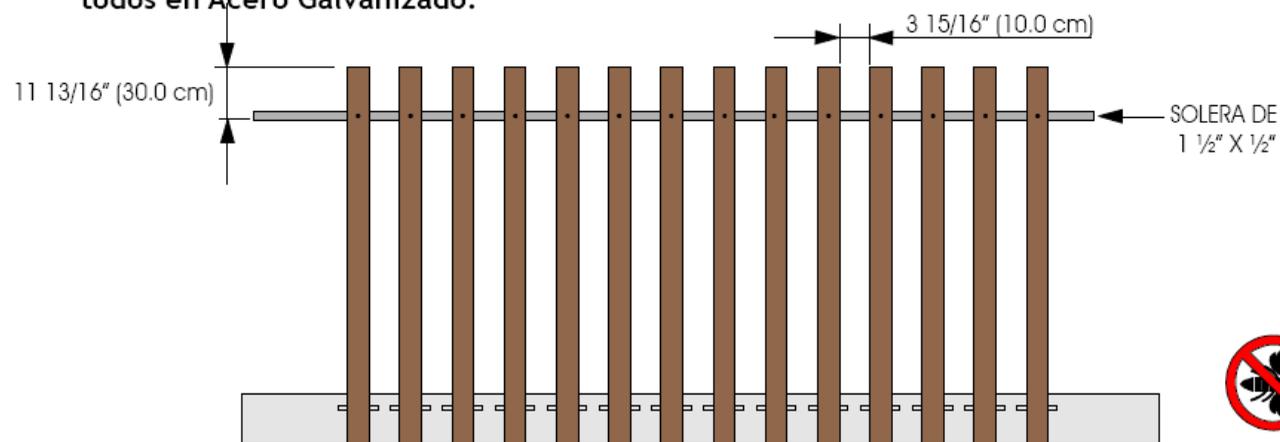
### Paso 2

Una vez Colocada las varillas en los redondos de 4", coloquelos dentro del colado del murete, se recomienda dejar una distancia de 10.0 cm entre uno y otro.



**Paso 3**

Una vez seco el murete, tiene que colocar una solera de  $1 \frac{1}{2}$ " X  $\frac{1}{4}$ ", a una distancia de la punta hacia abajo de 30.0 cm y barrenando tanto el poste de 4" como la solera de  $1 \frac{1}{2}$ " se fijaran con tornillo cab. de coche de  $\frac{1}{4}$ " X  $4 \frac{1}{2}$ " de largo con tuerca y roldana todos en Acero Galvanizado.



## VIII.- Proyecto arquitectónico





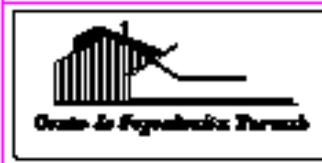
PLANTA DE ZIMBABUE



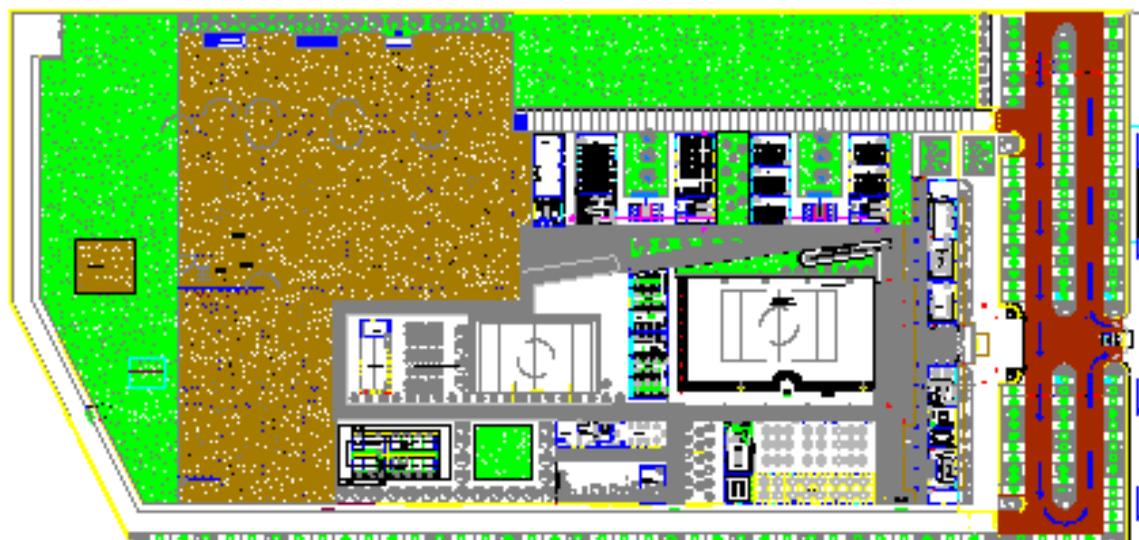
ORIENTACIÓN



COMEDOR	617.50 M <sup>2</sup>
AULAS	1,807.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS ALUMNOS	218.30 M <sup>2</sup>
SALON MULTIPLE	220.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS PERSONAL	30.70 M <sup>2</sup>
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,433.60 M <sup>2</sup>



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES		
AGAZAAN		
ARQUITECTURA		
NOMBRE		
CENTRO DE CAPACITACION		
PROYECTO		
NOMBRE	FECHA	ENCARGADO
MARCO ANTONIO PERA GARCIA	PLANTA DE ZIMBABUE	A- 01
PROYECTO	FECHA DE EMISION	ENCARGADO



PLANTA DE CONJUNTO



ORIENTACIÓN



COMEDOR	617.50 M2
AULAS	1,807.00 M2
BANOS ALUMNOS	210.30 M2
SALON MULTIPLE	220.00 M2
BANOS PERSONAL	39.70 M2
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M2

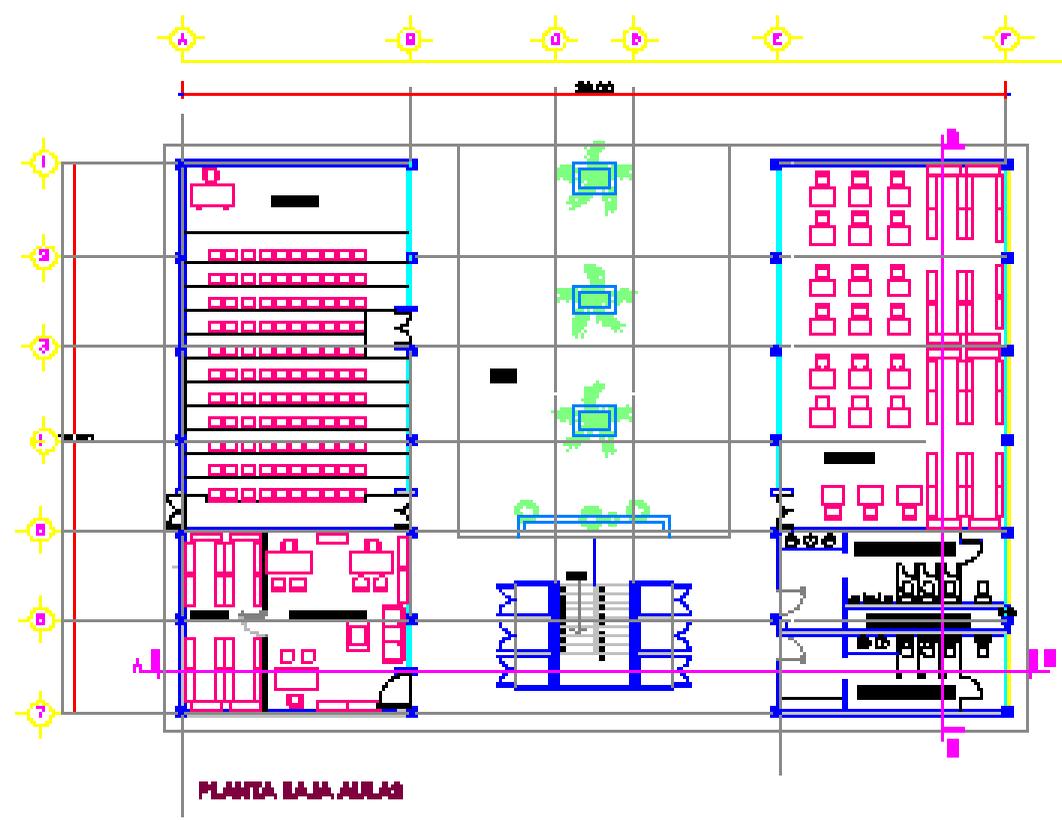


FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACATEPEC

ARQUITECTURA

CENTRO DE CANCELACIÓN  
PERUARO

NOMBRE MAYOR AVANCE POR GRUPO	TÍTULO PLANTA DE CONJUNTO	NÚMERO A-02
FECHA 19/12/18	PROFESOR MAYOR AVANCE POR GRUPO	PÁGINA 2



PLANTA BAJA AULAS



[Redacted text]  
 [Redacted text]  
 [Redacted text]

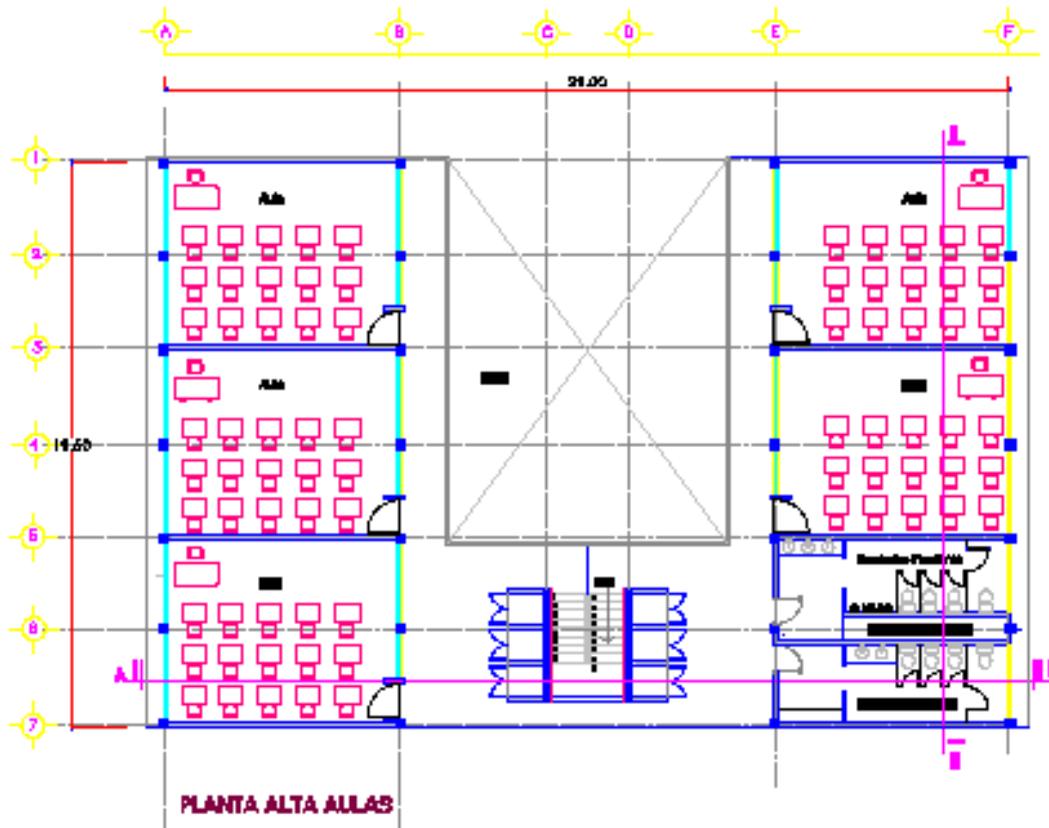


**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**  
**INGENIERIA**

**ESCUELA DE INGENIERIA**

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**

TÍTULO <b>PLANTA BAJA AULAS</b>	ESCUELA <b>INGENIERIA</b>
AUTOR <b>[Redacted]</b>	FECHA <b>[Redacted]</b>



ORIENTACIÓN



COMEDOR	617.50 M2
AULAS	1,807.00 M2
BAÑOS ALUMNOS	218.30 M2
SALÓN MÚLTIPLE	220.00 M2
BAÑOS PERSONAL	39.70 M2
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M2

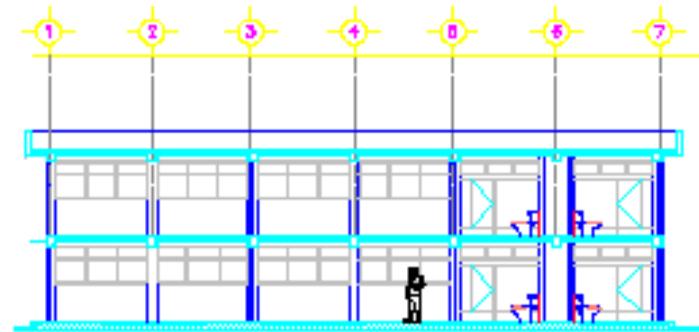


UNIVERSIDAD DE ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
ACATLÁN

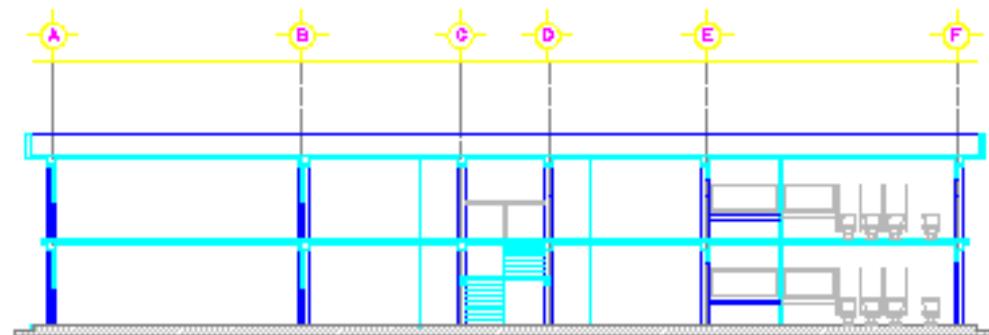
ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN  
PECUARIO

PROYECTO	PLANTA ALTA AULAS	ESCALA	A-0.4
FECHA	02/04/18	PROYECTISTA	ING. JUAN CARLOS GARCÍA



CORTE TRANSVERSAL B - B'



CORTE LONGITUDINAL A - A'



ORIENTACIÓN

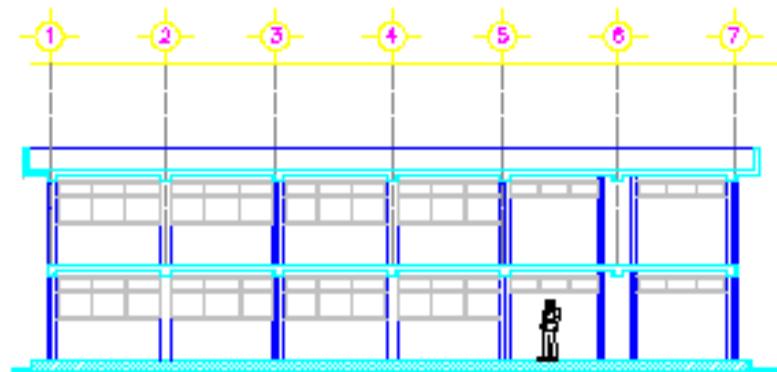


COMEDOR	617.50 M <sup>2</sup>
AULAS	1,007.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS ALUMNOS	210.30 M <sup>2</sup>
SALON MULTIPLE	220.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS PERSONAL	39.70 M <sup>2</sup>
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M <sup>2</sup>

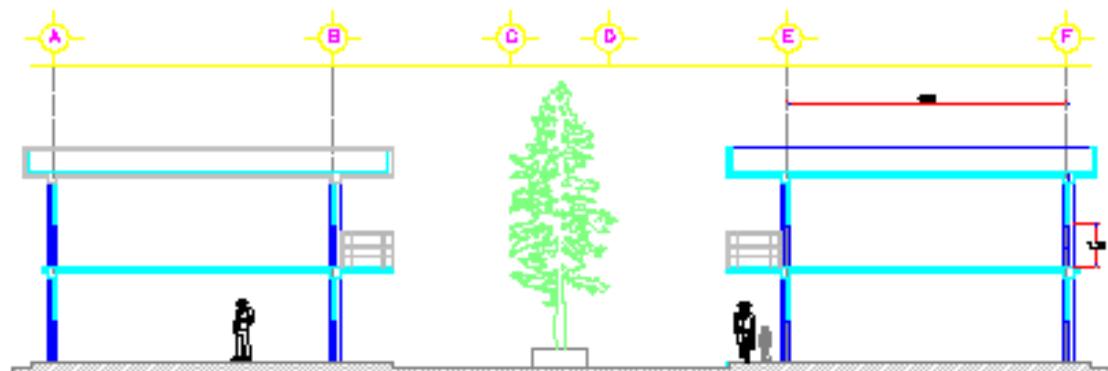


FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
**AGAZAP**  
**ARQUEOPOLA**  
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
 DURANGO**

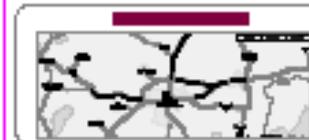
LINEA	PROYECTO	FECHA
AVANCE AVANZADO	PROYECTO ALIC	A-05
PROYECTO	PROYECTO ALIC	



**CORTE TRANSVERSAL B - B'**



**CORTE LONGITUDINAL A - A'**



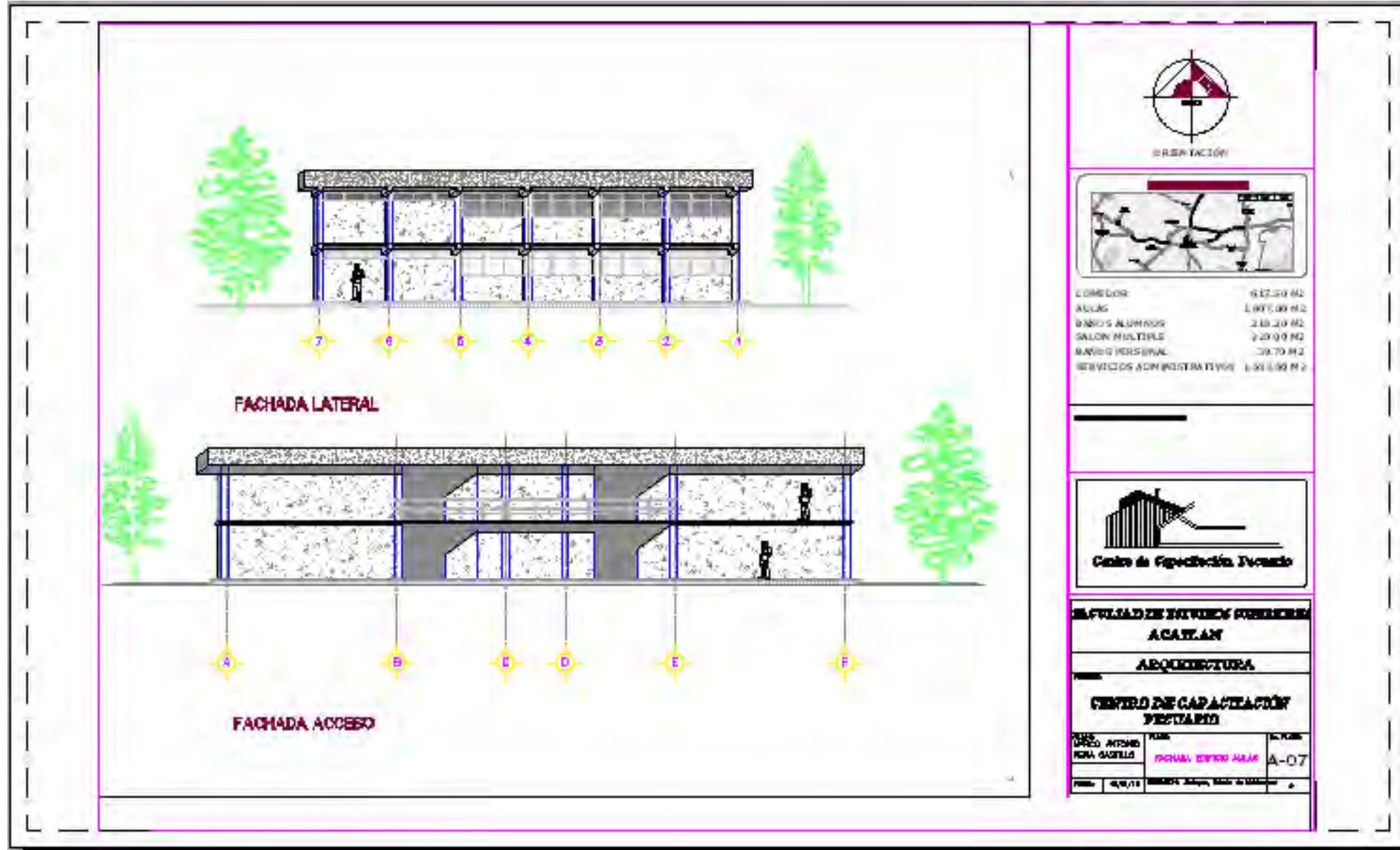
PROYECTO	...
FECHA	...
...	...
...	...
...	...

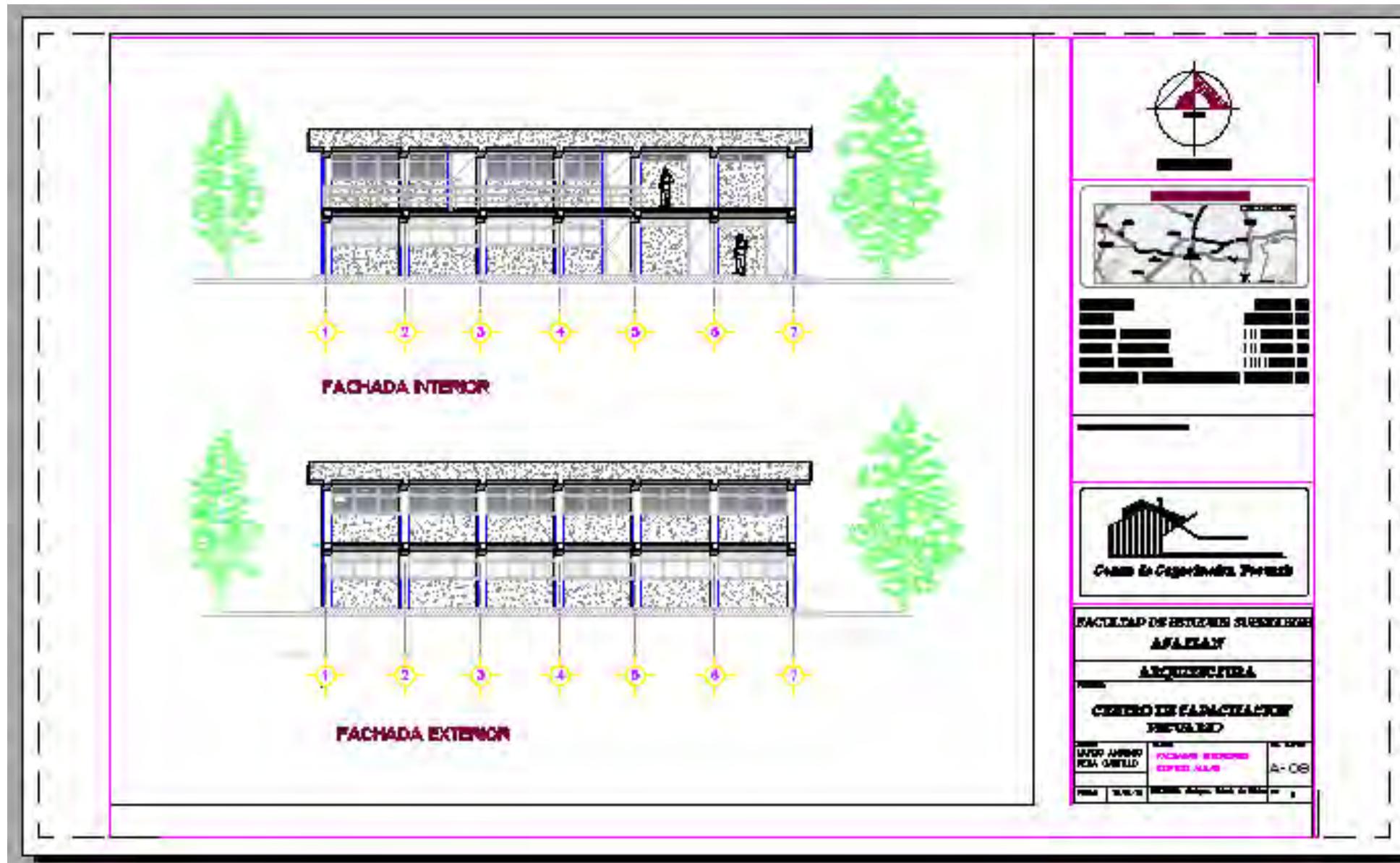


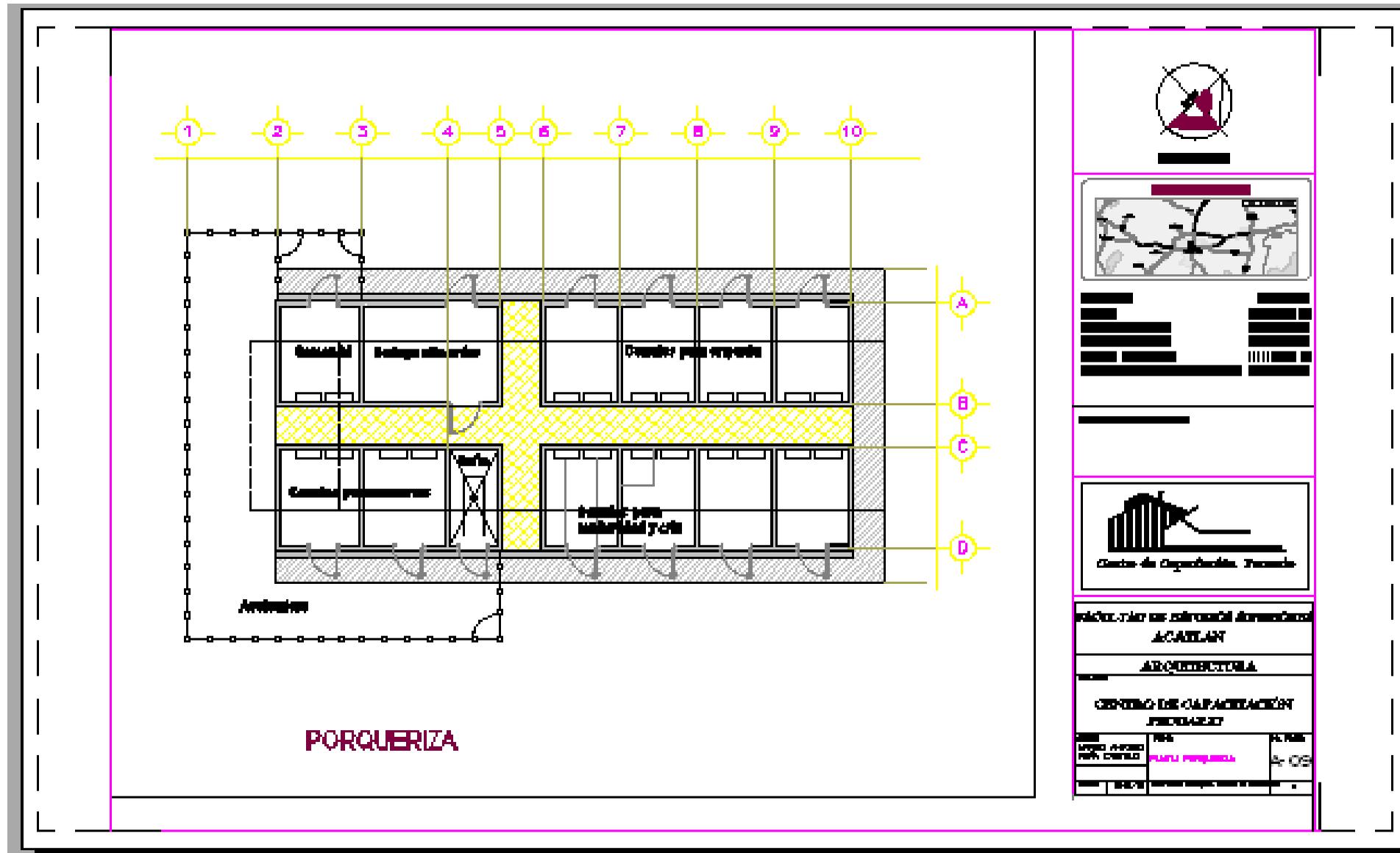
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**ACATZAP**  
 ARQUITECTURA

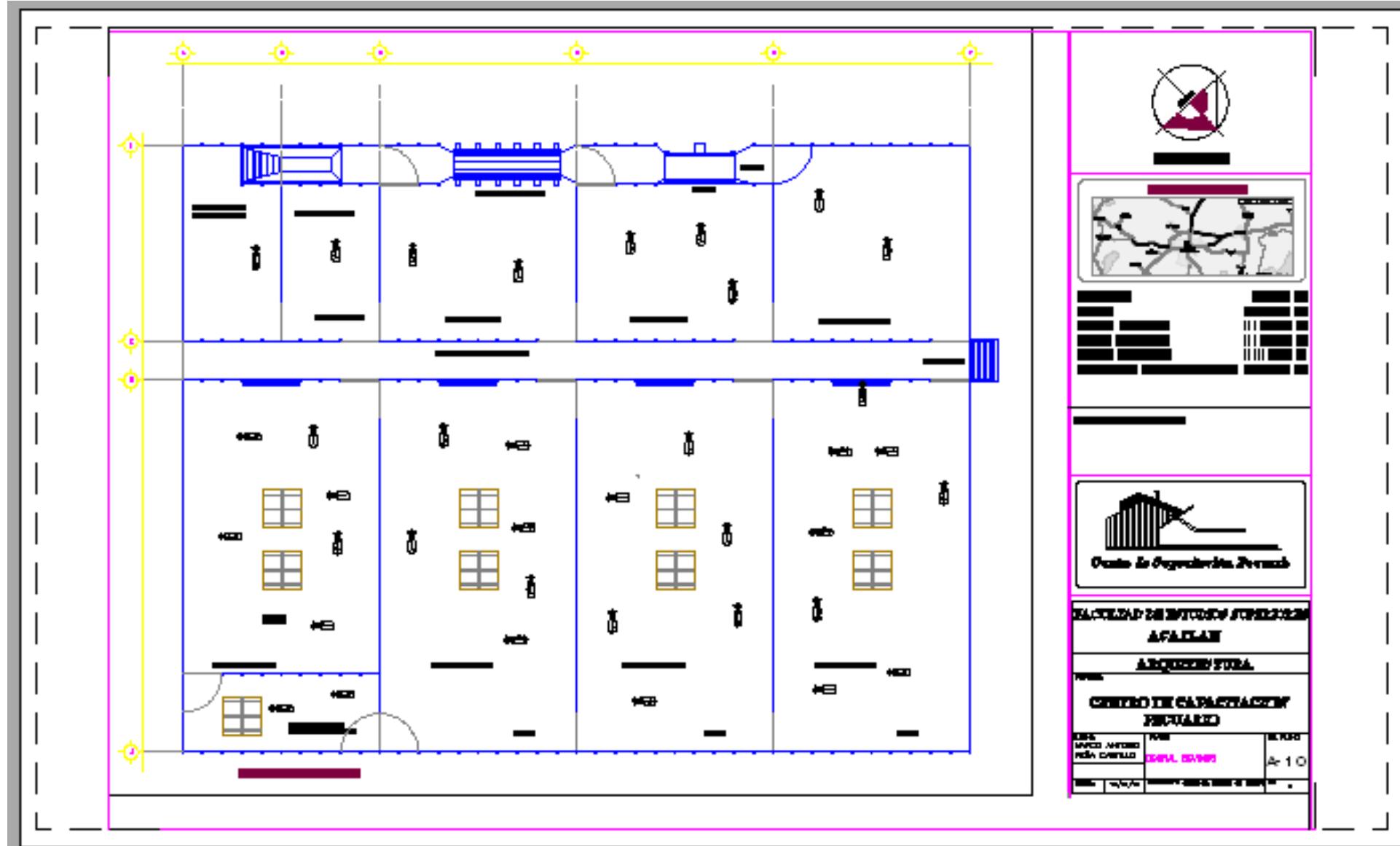
**CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
 ARQUITECTÓNICA**

ALUMNO	...	...
PROYECTO	...	...
FECHA	...	...












**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**  
**INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**  
**INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**

---

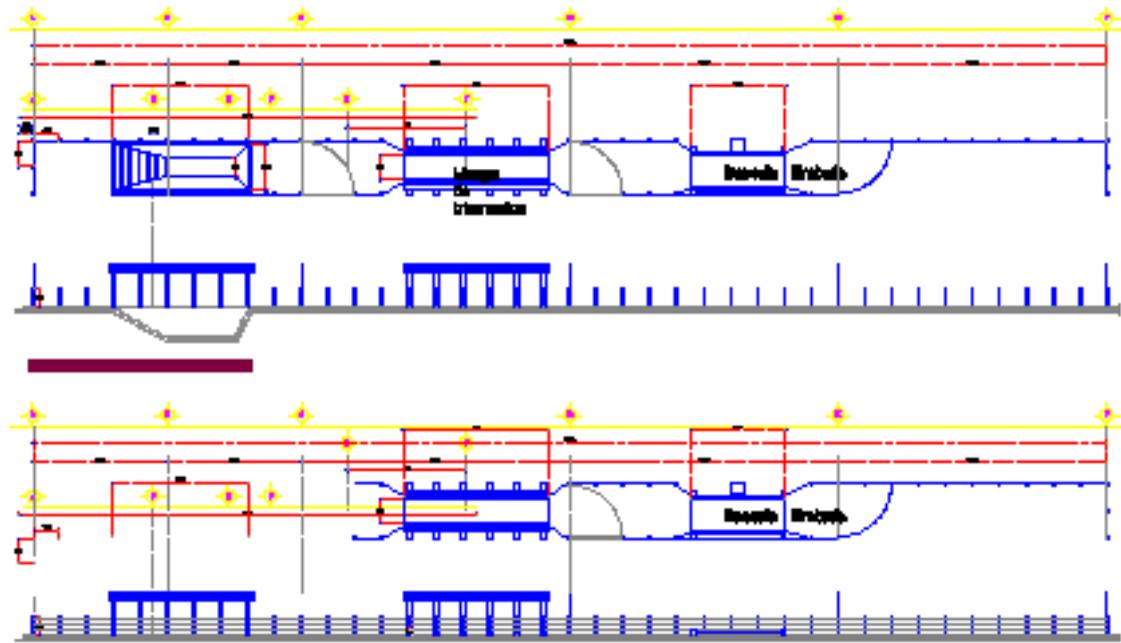


**Facultad de Arquitectura**

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**  
**INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**  
**INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ARQUITECTURA**

<b>UNIVERSIDAD DE LOS ANDES</b> <b>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS</b>	<b>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS</b>	<b>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS</b>
---	--	--



ORIENTACIÓN



CORREDOR	61.750 M2
AULAS	1807.00 M2
BAÑOS ALUMNOS	2183.00 M2
SALÓN MULTIPLE	220.00 M2
BAÑOS PERSONAL	39.70 M2
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M2



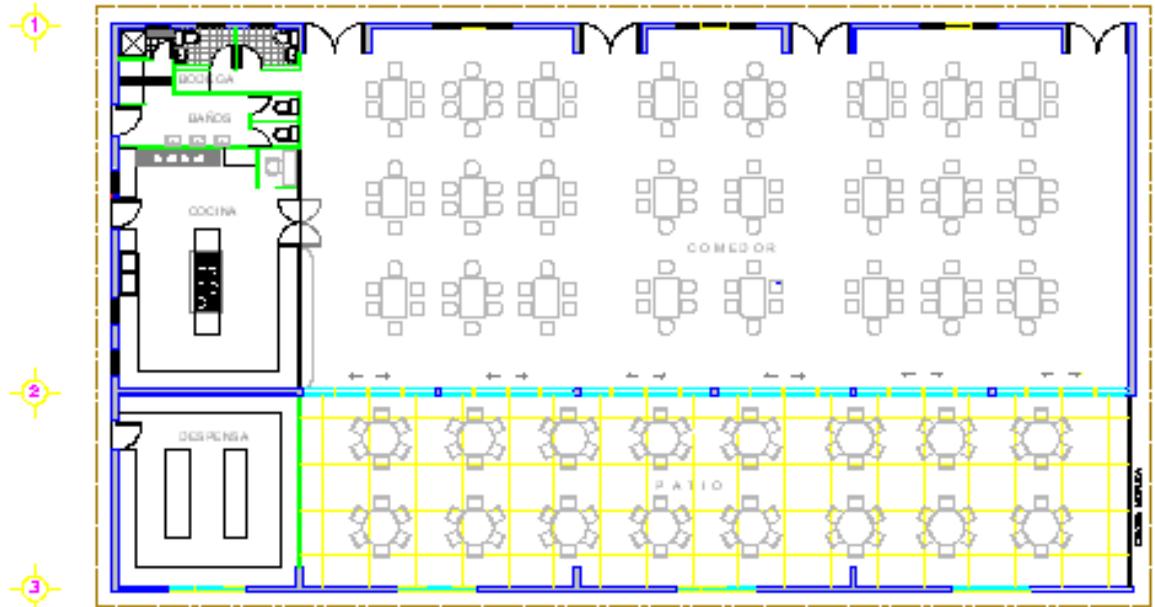
UNIVERSIDAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACAJUJAN

ARQUITECTURA

TÍTULO  
CENTRO DE CAPACITACIÓN INTEGRAL

FECHA	PROYECTO	PAIS	NO. PLAN
2011	RENOVACIÓN DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN INTEGRAL	MEXICO	A-12

A B C D E F G H I



COMEDOR



ORIENTACIÓN

CONDICIÓN DE UBICACIÓN



COMEDOR	617.50 M2
AULAS	1,807.00 M2
BAÑOS ALUMNOS	218.30 M2
SALÓN MULTIPLE	220.00 M2
BAÑOS PERSONAL	39.70 M2
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M2



Centro de Capacitación Docente

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

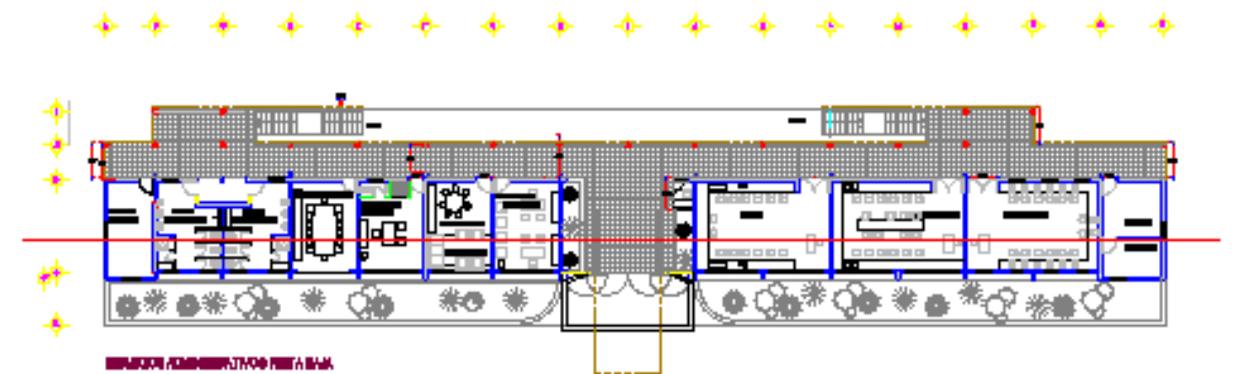
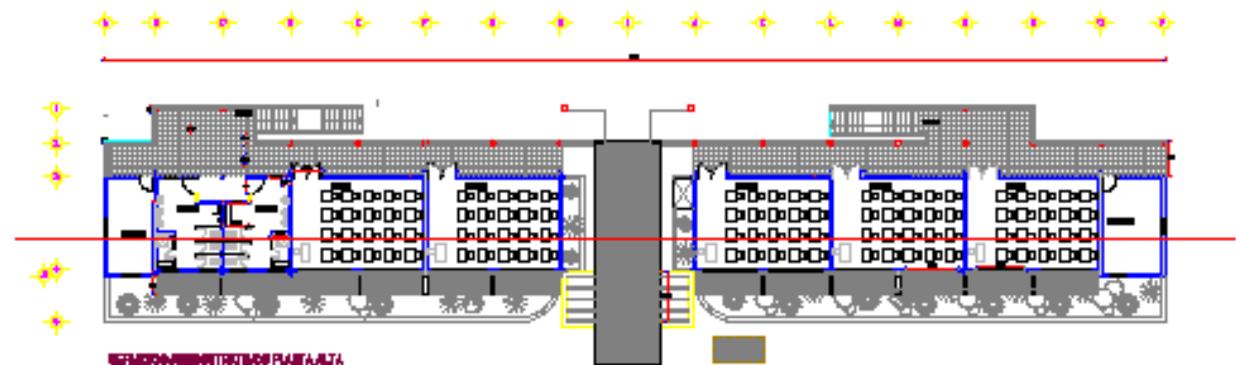
ACATLÁN

ARQUITECTURA

PROYECTO

CENTRO DE CAPACITACIÓN  
DOCENTE

PROYECTO	FECHA	DEL PROYECTO
OPERA	COMEDOR	A-13
TITULO	OPERA	OPERA



COMEDOR	617.50 M <sup>2</sup>
AULAS	1,907.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS ALUMNOS	218.30 M <sup>2</sup>
SALON MULTIPLE	220.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS PERSONAL	39.70 M <sup>2</sup>
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,433.60 M <sup>2</sup>



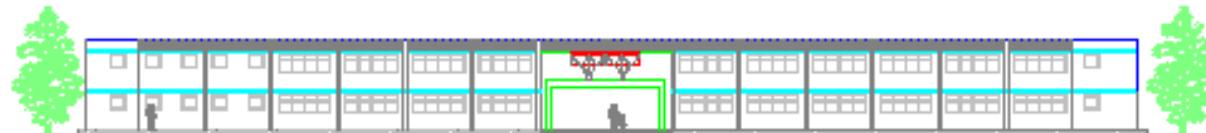
**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
ATLANTAS  
ARQUITECTURA**

**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
TECNOLOGICA**

PROYECTO BAJOS ANEXOS PERA ATLANTAS	PLANTA SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	NO. PLAN A-14
---	--	------------------



PORTADA AL CENTRO ADMINISTRATIVO



ORIENTACIÓN



COMEDOR	617.50 M <sup>2</sup>
AULAS	1,007.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS ALUMNOS	218.30 M <sup>2</sup>
SALÓN MULTIPLE	220.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS PERSONAL	39.70 M <sup>2</sup>
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M <sup>2</sup>



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ACATELÁN

ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN  
DOCENTE

PROFESOR	PROFESOR	DE DISEÑO
ALDO ANTONIO PÉREZ GARCÍA	FABIANA Y GISELE DE SANTANA	A-15
FECHA	PROYECTO	
19/01/18	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR	

**IX.- Criterio Estructural**



## **ESTRUCTURA:**

Esta basado en una cimentación a base de zapatas corridas, una plantilla de concreto pobre a profundidades variables con la mínima de 1.20 m. El terreno esta formado por una capa de tierra arcillosa y debajo de una capa de tepetate y se considero una resistencia de **10 ton/m<sup>2</sup>**.

Así mismo se supusieron columnas y castillos en los muros de barro recocido y se localizaran en los los extremos de todos ellos al igual que en las intersecciones y en los lugares que determina el RCDF.

Se colocaron dalas de repartición en la base de todos los muros de la planta baja. Los armados de dalas y castillos son de 4 varillas del No. 3 corridas en los lechos inferiores y superiores con estribos del No. 2 a cada 25 cm en toda su longitud.

La azotea se estructuro a base de losas macizas, las cuales están soportadas por trabes de concreto armado y muros de tabique de barro recocido.

La planta de entrepiso está solucionada a base del sistema denominado de vigueta y bovedilla, el cual trabaja en una zona en una dirección.

La estructuración en muros se dispuso a base de tabique de barro rojo recocido, esto tanto para muros de carga como para muros divisorios.

La escalera se proyecto a base de rampas inclinadas de concreto armado y escalones forjados de tabique de barro recocido.

Se considero mosaico de terrazo como material de recubrimiento en los pisos de las aulas y zonas de oficinas, en los baños se considero cerámica antiderrapante.

Esta propuesta es para el edificio de oficinas y aulas y consta de:

- A) Planta Baja oficinas, talleres y baños
- B) Planta entrepiso aulas y baños
- C) Azotea.

**El edificio se desplanta sobre una superficie de 414.30 m<sup>2</sup>**

**Consideraciones y Factores utilizados en la formulación del criterio estructural:**

### 1) CARGAS UNITARIAS

**Sistema:** Losa de concreto armado, colada en el lugar con diferentes recubrimientos.

### 2) LOSAS DE AZOTEA

Se construirá horizontalmente y se coloca relleno que permita dar una pendiente para el recubrimiento de las aguas pluviales.

### 3) ALTURA PROMEDIO DEL RELLENO

En la planta de azotea, la distancia de la B.A.P. al punto más alejado del escurrimiento y considerando una pendiente de 2 % (art. 157 del RCDF). Se calcula el espesor medio tomando en cuenta que el espesor mínimo es de 5cm.

Acero estructural A – 36                       $f = 1265 \text{ kg/cm}^2$

Momentos y reacciones: Indicados en cada aplicación

$S_x = \underline{M_{\max}}$

Para los datos técnicos y propiedades de diseño de los elementos se empleo el manual de Altos Hornos de México S.A.

### CONCRETO ARMADO

$F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

$F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

Se proponen losas de concreto armado trabajando en un sentido con nervaduras en el sentido corto para reducir los claros que son considerables.

### EDIFICIO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

## CARGAS DE LOSAS:

### AZOTEA

Enladrillado y mortero	80 kg/m <sup>2</sup>
Tezontle	170 Kg/m <sup>2</sup>
Losa de concreto armado	240 kg/m <sup>2</sup>
Plafón de Yeso	40 Kg/m <sup>2</sup>
Carga Viva	260 Kg/m <sup>2</sup>
Carga Muerta	Suma 790 Kg/m <sup>2</sup>
Aplicando (Fc) = 790 x 1.1	<b>900 Kg/m<sup>2</sup></b>

### ENTREPISO

Loseta	40 kg/m <sup>2</sup>
Mortero de cemento-arena	35 Kg/m <sup>2</sup>
Losa de concreto armado	240 kg/m <sup>2</sup>
Plafón de Yeso	40 Kg/m <sup>2</sup>
Carga Viva	360 Kg/m <sup>2</sup>
Carga Muerta	Suma 715 Kg/m <sup>2</sup>
Aplicando (Fc) = 790 x 1.1	<b>800 Kg/m<sup>2</sup></b>

En los ejes 3 y 4 se considera que se tiene cancel con cristal y recubrimiento. En los lados colindantes ejes A y P se tienen muros de tabique y aplanado de cemento arena.

En la azotea se cuenta con un pretil en todo su perímetro.

A continuación se muestran las cargas que actúan sobre la estructura azotea. Peso por metro lineal de viga o nervadura:

#### Azotea

Eje A.- 1.75 x 900 Kg/m<sup>2</sup> = 1575 kg/ml

Eje B.- 2.25 x 900 Kg/m<sup>2</sup> = 2025 kg/ml

Eje B.- 3.90 x 900 Kg/m<sup>2</sup> = 3510 kg/ml

Eje C, Eje D, Eje E, Eje F, Eje G, Eje K, Eje L, Eje M, Eje N, Eje Ñ, = 4.50 x 900 Kg/m<sup>2</sup> = 4050 kg/ml

Eje H, Eje J, 2,35 x 900 Kg/m<sup>2</sup> = 2115 kg/ml

Eje O.- 4.35 x 900 Kg/m<sup>2</sup> = 3915 kg/ml

Eje P.- 2.20 x 900 Kg/m<sup>2</sup> = 1980 kg/ml

#### Entrepiso

Eje A.- 1.75 x 800 Kg/m<sup>2</sup> = 1400 kg/ml

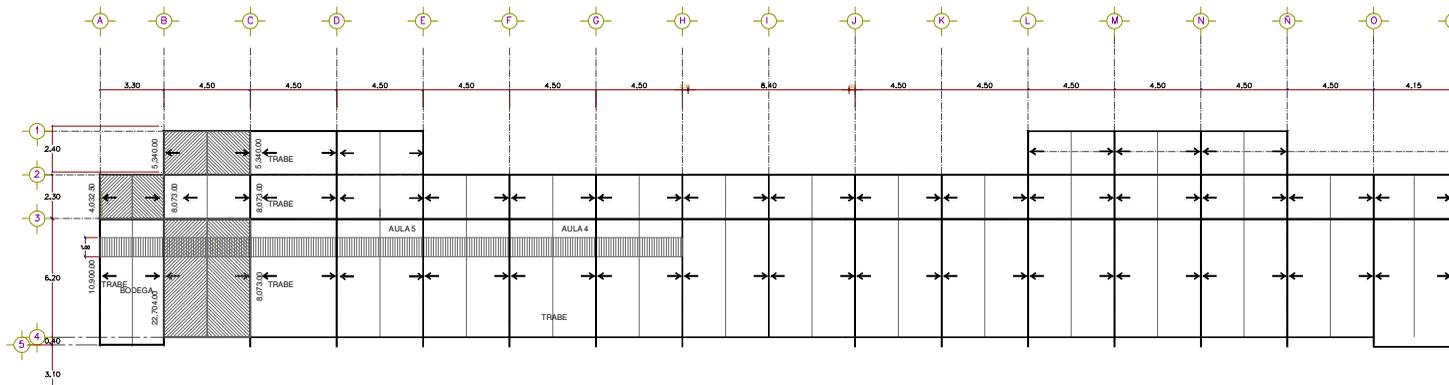
Eje B.- 2.25 x 800 Kg/m<sup>2</sup> = 1800 kg/ml

Eje B.- 3.90 x 800 Kg/m<sup>2</sup> = 3120 kg/ml

Eje C, Eje D, Eje E, Eje F, Eje G, Eje K, Eje L, Eje M, Eje N, Eje Ñ, = 4.50 x 800 Kg/m<sup>2</sup> = 3600 kg/ml

Eje H, Eje J,  $2,35 \times 800 \text{ Kg/m}^2 = 1880 \text{ kg/ml}$   
 Eje O.-  $4.35 \times 800 \text{ Kg/m}^2 = 3480 \text{ kg/ml}$   
 Eje P.-  $2.20 \times 800 \text{ Kg/m}^2 = 1760 \text{ kg/ml}$

**Multiplicando cada una de las cantidades anteriores por la longitud de la viga o nervadura, obtenemos:  
 AZOTEA, EDIFICIO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.**



Ubicación	Tramo	Longitud	Peso losa	Carga	Peso pretel	Carga Total
Eje	Ejes	Longitud tramo	$w = \text{kg/m}^2$	Subtotal Kg	$w/\text{ml}$	Subtotal Kg
A	2 - 3	2.30	1575.00	<b>3622.50</b>	410.00	<b>4032.50</b>
A	3 - 5	6.40	1575.00	<b>10080.00</b>	820.00	<b>10900.00</b>
B	1 - 2	2.40	2025.00	<b>4860.00</b>	480.00	<b>5340.00</b>
B	2 - 3	2.30	3510.00	<b>8073.00</b>	0.00	<b>8073.00</b>
B	3 - 4	6.40	3510.00	<b>22464.00</b>	240.00	<b>22704.00</b>
C	1 - 2	4.50	4050.00	<b>18225.00</b>	450.00	<b>18675.00</b>
C	2 - 3	2.30	4050.00	<b>9315.00</b>	0.00	<b>9315.00</b>
C	3 - 4	6.40	4050.00	<b>25920.00</b>	450.00	<b>26370.00</b>
D	2 - 3	2.30	4050.00	<b>9315.00</b>	450.00	<b>9765.00</b>

D	3 - 4	6.40	4050.00	<b>25920.00</b>	450.00	<b>26370.00</b>
E	2 - 3	2.30	4050.00	<b>9315.00</b>	450.00	<b>9765.00</b>
E	3 - 4	6.40	4050.00	<b>25920.00</b>	450.00	<b>26370.00</b>
F	2 - 3	2.30	4050.00	<b>9315.00</b>	450.00	<b>9765.00</b>
F	3 - 4	6.40	4050.00	<b>25920.00</b>	450.00	<b>26370.00</b>
G	2 - 3	2.30	4050.00	<b>9315.00</b>	450.00	<b>9765.00</b>
G	3 - 4	6.40	4050.00	<b>25920.00</b>	450.00	<b>26370.00</b>
H	2 - 3	2.30	2115.00	<b>4864.50</b>	900.00	<b>5764.50</b>
H	3 - 4	6.40	2115.00	<b>13536.00</b>	1760.00	<b>15296.00</b>
J	2 - 3	2.30	2115.00	<b>4864.50</b>	900.00	<b>5764.50</b>
J	3 - 4	6.40	2115.00	<b>13536.00</b>	1760.00	<b>15296.00</b>
K	2 - 3	2.30	4050.00	<b>9315.00</b>	450.00	<b>9765.00</b>
K	3 - 4	6.40	4050.00	<b>25920.00</b>	450.00	<b>26370.00</b>
L	2 - 3	2.30	4050.00	<b>9315.00</b>	450.00	<b>9765.00</b>
L	3 - 4	6.40	4050.00	<b>25920.00</b>	450.00	<b>26370.00</b>
M	2 - 3	2.30	4050.00	<b>9315.00</b>	450.00	<b>9765.00</b>
M	3 - 4	6.40	4050.00	<b>25920.00</b>	450.00	<b>26370.00</b>
N	1 - 2	4.50	4050.00	<b>18225.00</b>	450.00	<b>18675.00</b>
N	2 - 3	2.30	4050.00	<b>9315.00</b>	0.00	<b>9315.00</b>
N	3 - 4	6.40	4050.00	<b>25920.00</b>	450.00	<b>26370.00</b>
N	1 - 2	2.40	2025.00	<b>4860.00</b>	480.00	<b>5340.00</b>
N	2 - 3	2.30	3510.00	<b>8073.00</b>	0.00	<b>8073.00</b>
N	3 - 4	6.40	3510.00	<b>22464.00</b>	240.00	<b>22704.00</b>
O	2 - 3	2.30	3915.00	<b>9004.50</b>	435.00	<b>9439.50</b>
O	3 - 4	6.40	3915.00	<b>25056.00</b>	435.00	<b>25491.00</b>

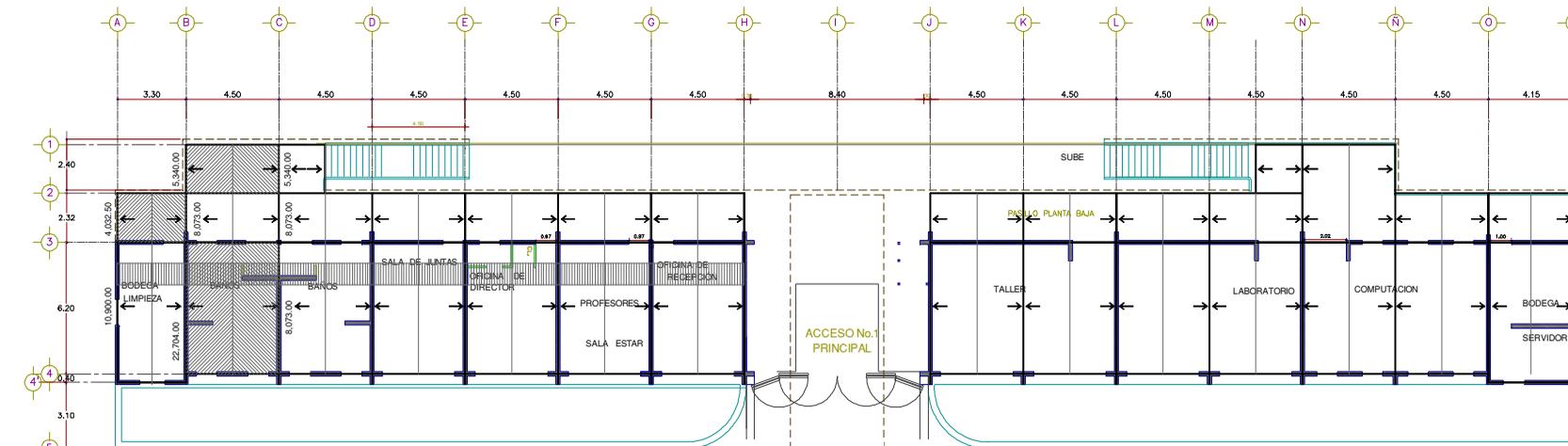
P	2 - 3	2.30	1980.00	<b>4554.00</b>	460.00	<b>5014.00</b>
P	3 - 4	6.40	1980.00	<b>12672.00</b>	1100.00	<b>13772.00</b>

**Peso total Azotea**

**544,669.00 kg**

Para el pretil en la azotea, suponemos un peso de 100 Kg/ml en todo el perímetro

**PLANO DE AREAS DE ENTREPISO DEL EDIFICIO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.**



**ENTREPISO**

**MUROS**

Mortero de cemento-arena 0.002 * 2100 P. Vol.	42 Kg/m <sup>2</sup>
Tabique Macizo de 0.12 * 1500 P. Vol.	180 kg/m <sup>2</sup>
Mortero de cemento-arena 0.002 * 2100 P. Vol.	42 Kg/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>264 kg/m<sup>2</sup></b>

**Altura 2.60 \* 2.64 Kg/m<sup>2</sup>**

**686.40 Kg/m<sup>2</sup>**

Aplicando (Fc) = 686.40 x 1.1     **755 Kg/ml**

Multiplicando cada una de las cantidades anteriores por la longitud de la viga o nervadura, obtenemos:

### Entrepiso

Ubicación	Tramo	Longitud	Peso losa	Carga	Peso muros	Carga Total
Eje	Ejes	Longitud tramo	$w = kg/m^2$	Subtotal Kg	$w/ml$	Subtotal Kg
A	2 - 3	2.30	1400.00	<b>3220.00</b>	410.00	<b>3630.00</b>
A	3 - 4	6.40	1400.00	<b>8960.00</b>	6191.00	<b>15151.00</b>
B	1 - 2	2.40	1800.00	<b>4320.00</b>	480.00	<b>4800.00</b>
B	2 - 3	2.30	3120.00	<b>7176.00</b>	0.00	<b>7176.00</b>
B	3 - 4	6.40	3600.00	<b>1996800</b>	7928.00	<b>27896.00</b>
C	1 - 2	4.50	3600.00	<b>16200.00</b>	450.00	<b>16650.00</b>
C	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	0.00	<b>8280.00</b>
C	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	7928.00	<b>30968.00</b>
D	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
D	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	7776.50	<b>30816.50</b>
E	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>9765.00</b>
E	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	3699.50	<b>26739.50</b>
F	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
F	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	7776.50	<b>30816.50</b>
G	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
G	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	3699.50	<b>26739.50</b>
H	2 - 3	2.30	1880.00	<b>4324.00</b>	900.00	<b>5224.00</b>
H	3 - 4	6.40	1880.00	<b>12032.00</b>	6191.00	<b>18223.00</b>
J	2 - 3	2.30	1880.00	<b>4324.00</b>	900.00	<b>5224.00</b>
J	3 - 4	6.40	1880.00	<b>12032.00</b>	6191.00	<b>18223.00</b>
K	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
K	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	3699.50	<b>26739.50</b>

L	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
L	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	7776.50	<b>30816.50</b>
M	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
M	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	3699.50	<b>26739.50</b>
N	1 - 2	4.50	3600.00	<b>16200.00</b>	450.00	<b>16650.00</b>
N	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	0.00	<b>8280.00</b>
N	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	7928.00	<b>30968.00</b>
N	1 - 2	2.40	1800.00	<b>4320.00</b>	480.00	<b>4800.00</b>
N	2 - 3	2.30	3120.00	<b>7176.00</b>	0.00	<b>7176.00</b>
N	3 - 4	6.40	3510.00	<b>22464.00</b>	7928.00	<b>30392.00</b>
O	2 - 3	2.30	3480.00	<b>8004.00</b>	435.00	<b>8439.00</b>
O	3 - 4	6.40	3480.00	<b>22272.00</b>	7776.50	<b>30048.50</b>
P	2 - 3	2.30	1760.00	<b>4048.00</b>	460.00	<b>4508.00</b>
P	3 - 4	6.40	1760.00	<b>11264.00</b>	6191.00	<b>17455.00</b>

**PESO ENTREPISO**

**580,679.00 kg**

**Planta baja**

Ubicación	Tramo	Longitud	Peso losa	Carga	Peso muros	Carga Total
Eje	Ejes	Longitud tramo	$w = kg/m^2$	Subtotal Kg	$w/ml$	Subtotal Kg
A	2 - 3	2.30	1400.00	<b>3220.00</b>	410.00	<b>3630.00</b>
A	3 - 4	6.40	1400.00	<b>8960.00</b>	6191.00	<b>15151.00</b>
B	1 - 2	2.40	1800.00	<b>4320.00</b>	480.00	<b>4800.00</b>
B	2 - 3	2.30	3120.00	<b>7176.00</b>	0.00	<b>7176.00</b>
B	3 - 4	6.40	3600.00	<b>19968.00</b>	7928.00	<b>27896.00</b>
C	1 - 2	4.50	3600.00	<b>16200.00</b>	450.00	<b>16650.00</b>
C	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	0.00	<b>8280.00</b>

C	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	7928.00	<b>30968.00</b>
D	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
D	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	7776.50	<b>30816.50</b>
E	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>9765.00</b>
E	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	3699.50	<b>26739.50</b>
F	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
F	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	7776.50	<b>30816.50</b>
G	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
G	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	3699.50	<b>26739.50</b>
H	2 - 3	2.30	1880.00	<b>4324.00</b>	900.00	<b>5224.00</b>
H	3 - 4	6.40	1880.00	<b>12032.00</b>	6191.00	<b>18223.00</b>
J	2 - 3	2.30	1880.00	<b>4324.00</b>	900.00	<b>5224.00</b>
J	3 - 4	6.40	1880.00	<b>12032.00</b>	6191.00	<b>18223.00</b>
K	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
K	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	3699.50	<b>26739.50</b>
L	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
L	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	7776.50	<b>30816.50</b>
M	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	450.00	<b>8730.00</b>
M	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	3699.50	<b>26739.50</b>
N	1 - 2	4.50	3600.00	<b>16200.00</b>	450.00	<b>16650.00</b>
N	2 - 3	2.30	3600.00	<b>8280.00</b>	0.00	<b>8280.00</b>
N	3 - 4	6.40	3600.00	<b>23040.00</b>	7928.00	<b>30968.00</b>
N	1 - 2	2.40	1800.00	<b>4320.00</b>	480.00	<b>4800.00</b>
N	2 - 3	2.30	3120.00	<b>7176.00</b>	0.00	<b>7176.00</b>
N	3 - 4	6.40	3510.00	<b>22464.00</b>	7928.00	<b>30392.00</b>
O	2 - 3	2.30	3480.00	<b>8004.00</b>	435.00	<b>8439.00</b>
O	3 - 4	6.40	3480.00	<b>22272.00</b>	7776.50	<b>30048.50</b>
P	2 - 3	2.30	1760.00	<b>4048.00</b>	460.00	<b>4508.00</b>
P	3 - 4	6.40	1760.00	<b>11264.00</b>	6191.00	<b>17455.00</b>

**PESO DE PLANTA BAJA**

**580,679.00 kg**

**PESO TOTAL EDIFICIO**

**1706.02 TON**

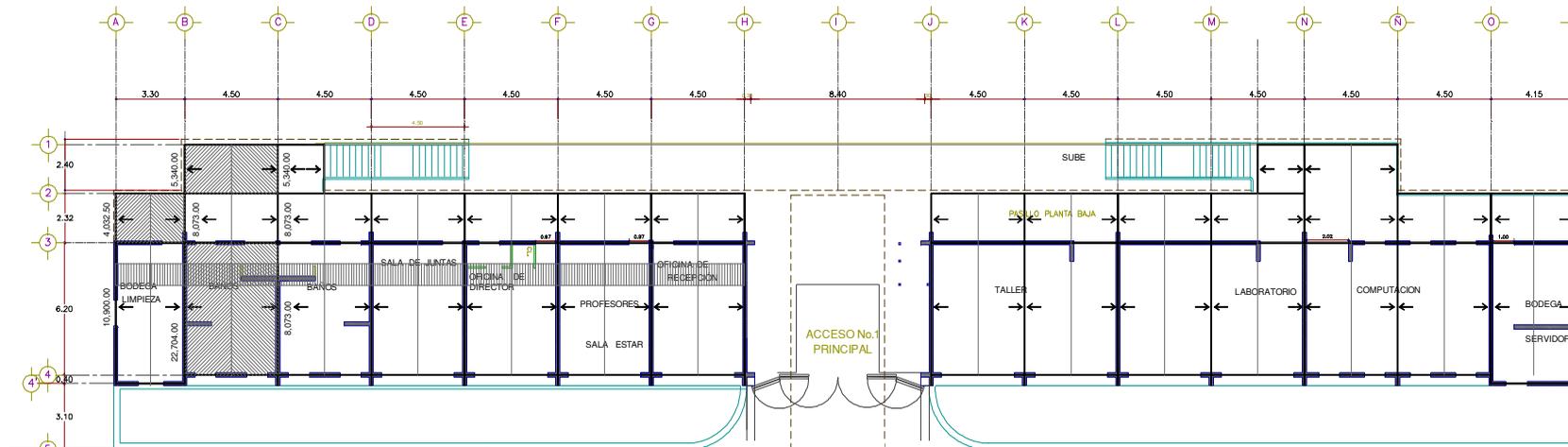
**AREA DE DESPLANTE DEL EDIFICIO  
DEL EDIFICIO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS**

**414.30 M2**

**CARGA POR M2**

**4.12 TON/M2**

**PLANO DE AREAS DE ENTREPISO DEL EDIFICIO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.**



**Calculo de peralte de la losa.**

Datos:

$F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

Claro Corto,  $a_1 = 4.50 \text{ m}$

$$F_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Claro largo, } a_2 = 6.20 \text{ m}$$

Aplicando el factor de carga ( $F_c$ ) correspondiente, se tiene

$$\text{Carga de diseño} = 1.5 \times 900 = 1350 \text{ Kg/cm}^2$$

Para evitar deflexiones en el espesor de la losa se tomó el más desfavorable según tabla

$$\text{Un extremo continuo } h = a/24 = 4.50/24 = 19 \text{ cm y } d = h - (1/2 \phi + r) = 19 - (0.64 + 2.36) = 16$$

Las losas deberán diseñarse con un porcentaje de acero no inferior a:

$$F_{s\text{mín}} = \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{f_y} = \frac{0.7 \sqrt{250}}{4200} = 0.0026 < 1 \%$$

Calculo de las áreas de acero

$$y = f_s \frac{f_r}{f'c} \quad y = 0.0026 \frac{4200}{250} = 0.043$$

$$A_s = \frac{M_u}{F_r f_y d (1 - 0.59y)} = \frac{100000}{0.9 \times 4200 \times 19 (1 - 0.59 \times 0.043)} = 1.43 \text{ cm}^2$$

El acero para ambos momentos (Positivos y negativos) se colocara por especificación

$$A_{s\text{mín}} = \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{f_y} b d = \frac{0.7 \sqrt{250}}{4200} 100 \times 16 = 4.21 \text{ cm}^2$$

$$\text{Con varillas de } 3/8", \text{ se tiene: } \frac{4.21}{0.71} = 6 \text{ VAR \# 3 @ 17 cm}$$

Revisión a cortante

$$V_{cr} = \frac{F_r}{b d} (0.2 + 30 f_s) \sqrt{f'c} = \frac{0.8 \times 100 \times 16 (0.2 + 30 \times 0.0026)}{\sqrt{250 \times 0.8}} = 1280 (0.278) 14.14 = 5031 \text{ kg}$$

Acero por temperatura

$$A_{st} = 0.002 b d = 0.002 \times 100 \times 16 = 3.2 \text{ cm}^2$$

$$\text{Con Var. \# 3 } \frac{3.2}{0.71} = 5 \text{ var \# 3 @ 20 cm}$$

### Calculo de las nervaduras o de trabes.

Se tienen dos nervaduras diferentes, una para azotea y la otra para planta entrepiso.

Para el cálculo se tomo en cuenta lo siguiente

- La nervadura será de la misma sección en toda su longitud.
- No se considera continuidad en los apoyos, únicamente en el sentido de la viga.
- Los factores de distribución serán inversamente proporcional a las longitudes de sus claros.

Las reacciones se calculan con:  $R = \frac{wL}{2}$

Carga por metro lineal debida al peso propio de trabes: (se estimo una sección de 0.20 m x 0.35 m en azotea y entrepiso).

$$W_{pp} = 0.20 \times 0.35 \times 2400 = 168 \text{ Kg/m}$$

## Cimentación.

Se consideró un terreno de buena calidad, tipo zona II, por tanto suponemos una resistencia de 10.00 ton/m<sup>2</sup>. La cimentación se supone corrida en ambos sentidos, distribuyendo las cargas de tal forma que sus anchos resulten lo más uniforme posible. Esta distribución se considera adecuada.

Datos:

$$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Fy = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Rt = 10.0 \text{ ton/m}^2$$

Aplicando el factor de carga, se tiene:  $17 \times 1.4 = 24 \text{ Ton}$ .

Ancho de la zapata

$$Az = \frac{P1 + P2}{R \text{ neta}} = \frac{24 \times 2}{10.00 - 10\%} = \frac{48}{9} = 5.33 \text{ m}^2 \quad \text{ancho} = \frac{5.33}{3.10} = 1.70 \text{ m}^2$$

$$\text{Calculo del momento flexionante } Mu = \frac{Rn \cdot x^2}{2} = \frac{8.90 \cdot 0.70^2}{2} = 218000 \text{ kgcm}$$

$$Fsmín = \frac{14}{Fy} = \frac{14}{4200} = 0.0033 \quad \text{Suponiendo un porcentaje de } fs = 1.1\% = 0.011$$

$$\text{Obtención del peralte por flexión } y = fs \frac{fy}{f'c} = 0.011 \frac{4200}{250} = 0.185$$

$$d^2 = \frac{Mu}{Fr b f'c y (1 - 0.59 y)} = \frac{218000}{0.9 \times 100 \times 250 \times 0.185 (1 - 0.59 \times 0.185)} = 9 \text{ cm ( el peralte minimo será de 15 cm)}$$

### Cálculo de área de acero

$$As = fs \, bd = 0.011 \times 100 \times 15 = 16.5 \text{ cm}^2 \quad \text{con fs \# 5} = \frac{16.5}{1.99} = 9 \text{ fs \# 5} \quad \text{separación} = \frac{100}{9} = 11 \text{ cm}$$

Longitud de desarrollo

$$Ld = \frac{0.06 \, As \, v \, fy}{\sqrt{f'c}} = \frac{0.06 \times 1.99 \times 4200}{\sqrt{250}} = 32 \text{ cm} \quad \text{y} \quad \frac{0.006 \times 1.59 \times 4200}{\sqrt{250}} = 40 \text{ cm} \quad \text{Se tomara la longitud de 40 cm}$$

$$\text{Acero por temperatura } As \text{ mín.} = 0.2 \% \, bd = 0.002 \times 100 \times 15 = 3 \text{ cm}^2 \quad \text{con fs \# 3} = \frac{3.0}{0.71} = 5 \text{ fs \# 3} \quad \text{Sep.} = \frac{100}{5} = 20 \text{ cm}$$

### Cálculo de la contrarabe

$$\text{Carga por metro lineal } \frac{24000 \times 2}{3.10} = \frac{48000}{3.10} = 15484 \text{ kg/ml} \quad 15484 \times 0.40 = 6194 \text{ Kg} \quad 15484 \times 2.7 = \mathbf{41806 \text{ kg}}$$

Cálculo del porcentaje de acero

$$fs \text{ mín} = \frac{14}{fy} = \frac{14}{4200} = 0.0033 \quad \text{Y} \quad fb = \frac{0.85 \times 250 \times 0.8}{4200} = \frac{6000}{6000 + 4200} = 0.0235 \quad \text{Tomamos } fs = 0.02$$

### Cálculo del peralte efectivo

$$d = \frac{3000000}{.90 \times 30 \times 250 \times 0.336 (1 - 0.59 \times 0.336)} \quad d = 40 \text{ cm} \quad vu = \frac{20545}{0.7 \times 30 \times 40} = 25 \text{ kg/cm}^2$$

En ningun caso se aceptara que  $v_u$  sea mayor que  $1.3 F_r \sqrt{f'c}$  por tanto  $1.3 \times 0.7 \sqrt{250 \times 0.8} = 12.87 \text{ kg/cm}^2$

$$V_u = \frac{20545}{0.7 \times 30 \times 12.87} = 76 \text{ cm} \quad (\text{La sección queda de } 30 \times 76 \text{ cms.})$$

La diferencia entre el esfuerzo cortante que toma el concreto y el maximo permitido se absorberá con estribos de 3/8" a 90°

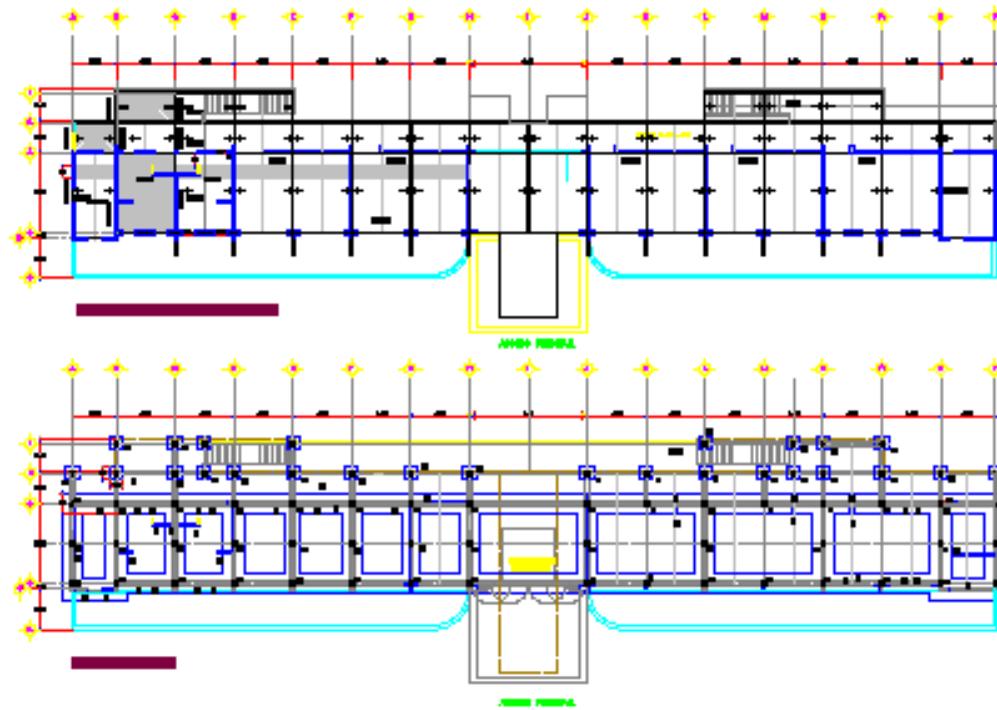
$$0.7 \times 2.97 \times 30 \times 76 = 4740 \text{ kg}$$

Separación de estribos:

$$S_e = \frac{0.7 \times 2 \times 0.71 \times 4200 \times 76}{20545 - 4740} = \frac{317285}{15805} = 20 \text{ cm} \quad \text{y} \quad \frac{0.7 \times 2 \times 0.71 \times 4200}{3.5 \times 30} = \frac{4175}{105} = 40 \text{ cm} \quad \therefore 20 \text{ cm menor que } 40 \text{ cm}$$

Los estribos del # 3 se colocaran a cada 20 cm.

Area de acero en la contratrabe  $A_s = f_{sbd} = 0.02 \times 30 \times 76 = 45.6 \text{ cm}^2$  Con varilla de # 8, se tiene:  $\frac{45.6}{5.07} = 9$  vs # 8



**JACA DE PINO**

- Las zonas con acabados de piso se van a aplicar para zonas y pasillos
- Se usará un acabado de - 300 de PVC con alta resistencia al tránsito y anti-oleo
- Se usará un acabado de - 200 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 100 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 50 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 20 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 10 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 5 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 2 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 1 de PVC con alta resistencia al tránsito

**JACA DE ESPINOS**

- Las zonas con acabados de piso se van a aplicar para zonas y pasillos
- Se usará un acabado de - 300 de PVC con alta resistencia al tránsito y anti-oleo
- Se usará un acabado de - 200 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 100 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 50 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 20 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 10 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 5 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 2 de PVC con alta resistencia al tránsito
- Se usará un acabado de - 1 de PVC con alta resistencia al tránsito



ORIENTACIÓN



COMEDOR	617.50 M2
AULAS	1,807.00 M2
BAÑO S ALUMNOS	218.30 M2
SALON MULTIPLE	220.00 M2
BAÑO S PERSONAL	39.70 M2
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M2



**UNIVERSIDAD DE ESPINOS SUCRE**  
**AFELIAN**

**ARQUITECTURA**

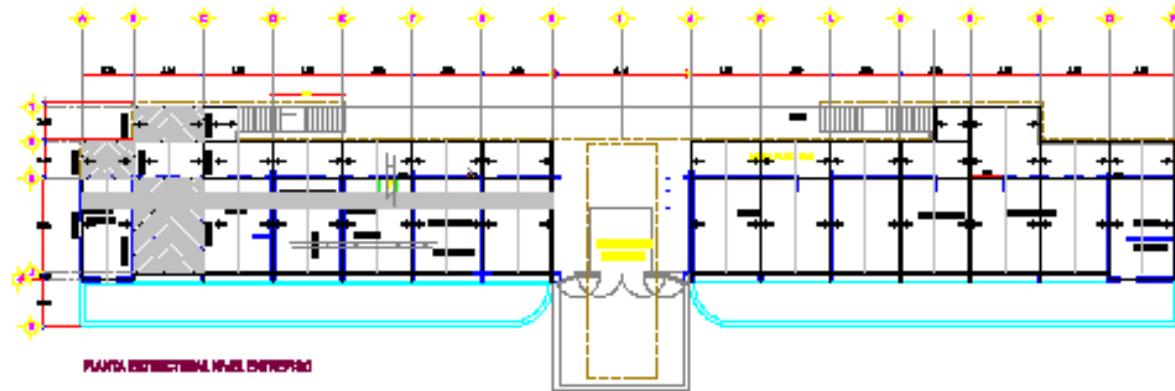
**CENTRO DE CAPACITACIÓN  
DOCENTE**

PROYECTO	PLANTA DE SERVIDOR	NO. PLAN
	ARQUITECTURA ESTRUCTURAL	E-01
FECHA	ELABORADO	REVISADO
	ARQUITECTO	INGENIERO



**REVISION**

- Los muros de cerramiento de este Proyecto 2 serán sobre cimientos de arena
- El sistema de saneamiento deberá ser de tipo sanitario 100% de PVC
- Los muros de cerramiento de este Proyecto 2 serán de 20 cm
- Los muros de cerramiento de este Proyecto 2 serán de 20 cm
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC



**PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL ENTREPISO**

**ACCESO PRINCIPAL**

**NOTAS**

- En zonas con retención de agua 100% (Cajón) para drenaje y pluviales
- En zonas con retención de agua 100% (Cajón) para drenaje de pluviales, sanitarios y sanitarios
- En zonas con retención de agua 100% (Cajón) para drenaje de pluviales, sanitarios y sanitarios
- El piso terminado en todas las zonas será superior a 0.10 m
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC

**NOTAS DE FONDO**

- Los muros de cerramiento de este Proyecto 2 serán sobre cimientos de arena
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC
- Los muros de cerramiento de este Proyecto 2 serán de 20 cm
- Los muros de cerramiento de este Proyecto 2 serán de 20 cm
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC
- El sistema de saneamiento de este Proyecto 2 será de tipo sanitario 100% de PVC



**ORIENTACIÓN**

**COORDINACIÓN**



COMEDOR	617.50 M <sup>2</sup>
AULAS	1,007.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS ALUMNOS	210.30 M <sup>2</sup>
SALÓN MULTIPLE	220.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS PERSONAL	39.70 M <sup>2</sup>
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M <sup>2</sup>



**Centro de Capacitación Pecuaria**

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**

**AGAZLAN**

**ARQUITECTURA**

PROYECTO

**CENTRO DE CAPACITACIÓN PECUARIO**

CONTE	PLANTA ESTRUCTURAL	INFORME
	ARQUITECTURA	E-02
FECHA	14/04/10	PROYECTO: Adaptación, Rehabilitación y Ampliación

## X.- Criterio de Instalaciones

---

## **MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES:**

El cálculo y la propuesta se realizan basadas en el reglamento de construcciones e Instalaciones Practicas del Ing. Onesimo Becerril, así como la asesoría de los profesores.

Sin embargo en el proyecto del Centro de Capacitación Pecuario se tiene planteado el sistema de ecología para lo cual se hará la reutilización de las aguas residuales y de lluvia así como del aprovechamiento de la energía solar para el calentamiento del agua que se utilizara en las regaderas.

Por lo que a continuación se presenta el criterio de Instalación Hidráulica, Sanitaria, sin que sea un estudio minucioso, como el que en la vida profesional se presenta por un equipo de especialistas en materia y que es resultado de un análisis, conocimiento y tiempo, empleado específicamente para el desarrollo de estos proyectos.

**Instalación Hidráulica**

## **INSTALACION HIDRAULICA:**

Esta propuesta es para el abastecimiento de la toma municipal a cisterna y por sistema de hidroneumático a los edificios para la alimentación de los muebles como lavabos, regaderas, tarjas y bebederos y como alternativa se propone el sistema de by pass, para el llenado de cisterna y el abastecimiento a los edificios, ya que se cuenta con la presión necesaria de la toma municipal.

Sin embargo se contempla construir en cada edificio una cisterna para recolectar las aguas grises y reutilizarlas para la alimentación de los muebles de baño y mingitorios, teniendo de igual manera el sistema de by pass, para el llenado de esta con agua tratada.

También se propone construir un tanque tormenta para recaudar el agua pluvial y mandarla a la planta de tratamiento para ser utilizada en la alimentación de muebles sanitarios y riego.

Se tienen 3 bocas de tormenta para el llenado del tanque de tormenta, en el caso de que este se llenara por una precipitación pluvial extraordinaria, existe el desfogue hacia 2 carcamos y por último se vertería a un río que pasa por la parte posterior.

La distribución a los edificios se efectuara por el sistema de hidroneumáticos desde la cisterna, utilizando los diámetros requeridos por el cálculo (13, 19, 25, 32, 38, 51 y 75 mm) en la red interior de los edificios se utiliza tubería y conexiones de cobre tipo "M". En los casos en que la tubería de alimentación sea exterior (expuesta a la intemperie y/o circulaciones) la tubería será de fierro galvanizado, para cumplir con las normas y especificaciones del estado de México.

El gasto requerido de agua es de 65 M3 por lo que en la cisterna esta cantidad se duplicara (150 M3) para cumplir con el almacenamiento de agua para dos días exigido en el reglamento.

Por rebasar los 350 ocupantes (alumnos) esta edificación queda comprendida en:

Edificio de riesgo mayor, y se requiere la previsión contra-incendio considerándose por el reglamento el mínimo de 20,000 Lts. Este volumen se encontrara almacenado en la cisterna y será empleado a través de dos bombas autocebantes una eléctrica y la otra de combustible su toma será independiente a la del abastecimiento normal, esto se logra teniendo las pichinchas a distintas profundidades, siendo la mas baja la del sistema contra incendio, en complemento los edificios tendrán tomas siamesas ubicadas en lugares accesibles.

Para el área de los baños de regaderas, se propone utilizar calentadores solares, ya que con esto se tendrá un ahorro significativo.

Estos calentadores se colocaran en el techo y se instalaran en serie.

## INSTALACION HIDRAULICA.

### CALCULO DE TUBERIA DE ALIMENTACION A EDIFICIOS Y A SU RED INTERIOR, POR EL METODO DE HUNTER.

#### ALIMENTACION A EDIFICIOS; ( $\varnothing$ DE LA TUBERIA GENERAL).

- \* Salida de la cisterna con hidroneumático con una demanda de 1478 U. M., se propone en manejar tres equipos de 495 U.M. por tablas  $\varnothing$  64 mm.
  
- \* Del edificio de servicios administrativos      184 U.M.  $\varnothing$  50 mm.
- \* Del edificio de comedor      64 U.M.  $\varnothing$  38 mm.
- \* Del edificio de aulas 1      199 U.M.  $\varnothing$  50 mm
- \* Del edificio de aulas 2      199 U.M.  $\varnothing$  50 mm
- \* De Baños múltiples      327 U.M.  $\varnothing$  64 mm.
- \* De Sala de Multiusos      110 U.M.  $\varnothing$  38 mm.
- \* De Baños trabajo      80 U.M.  $\varnothing$  38 mm.
- \* De área de Bovinos      90 U.M.  $\varnothing$  38 mm.
- \* De área de Ovinos      80 U.M.  $\varnothing$  38 mm.
- \* De área de Porcinos      60 U.M.  $\varnothing$  25 mm.
- \* De área Invernadero      10 U.M.  $\varnothing$  19 mm.
- \* De área Jardinadas      75 U.M.  $\varnothing$  38 mm.

**Total U.M.      1478 U.M.**

#### RED INTERIOR Y ALIMENTACION

<b>Servicios Administrativos</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>Ø Alimentación de Mueble</b>
	12 Lavabos	24 U.M.	Ø 13 mm.
	4 Mingitorios Flux.	20 U.M.	Ø 25 mm.
	12 Inodoros Flux.	120 U.M.	Ø 32 mm.
	4 Regaderas	20 U.M.	Ø 19 mm.
		<b>184 U.M.</b>	<b>Por tablas Ø 64 mm.</b>

<b>Comedor</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>Ø Alimentación de Mueble</b>
	5 Lavabos	10 U.M.	Ø 13 mm.
	4 Inodoros Flux.	40 U.M.	Ø 32 mm.
	2 Regaderas	10 U.M.	Ø 19 mm.
	2 Vertederos	4 U.M.	Ø 13 mm.
		<b>64 U.M.</b>	<b>Por tablas Ø 38 mm.</b>

<b>Aulas 1</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>Ø Alimentación de Mueble</b>
	12 Lavabos	24 U.M.	Ø 13 mm.
	16 Inodoros Flux.	160 U.M.	Ø 32 mm.
	3 Mingitorios	15 U.M.	Ø 25 mm.
		<b>199 U.M.</b>	<b>Por tablas Ø 64 mm.</b>

<b>Aulas 2</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>Ø Alimentación de Mueble</b>
	12 Lavabos	24 U.M.	Ø 13 mm.
	16 Inodoros Flux.	160 U.M.	Ø 32 mm.
	3 Mingitorios	15 U.M.	Ø 25 mm.
		<b>199 U.M.</b>	<b>Por tablas Ø 64 mm.</b>

<b>Baños múltiples</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>Ø Alimentación de Mueble</b>
------------------------	-----------------------	-------------	---------------------------------

	16 Lavabos	32 U.M.	Ø 13 mm.
	16 Inodoros Flux.	160 U.M.	Ø 32 mm.
	3 Mingitorios	15 U.M.	Ø 25 mm.
	24 Regaderas	120 U.M.	Ø 19 mm.
		<b>327 U.M.</b>	<b>Por tablas Ø 64 mm.</b>

<b>Baños Sala Multiusos</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>Ø Alimentación de Mueble</b>
	6 Lavabos	30 U.M.	Ø 13 mm.
	7 Inodoros Flux.	70 U.M.	Ø 32 mm.
	2 Regaderas	10 U.M.	Ø 19 mm.
		<b>110 U.M.</b>	<b>Por tablas Ø 38 mm.</b>

<b>Baños Trabajo</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>Ø Alimentación de Mueble</b>
	6 Lavabos	30 U.M.	Ø 13 mm.
	4 Inodoros Flux.	40 U.M.	Ø 32 mm.
	2 Regaderas	10 U.M.	Ø 19 mm.
		<b>80 U.M.</b>	<b>Por tablas Ø 38 mm.</b>

<b>Establo Bovinos</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>Ø Alimentación de Mueble</b>
	5 Bebederos	25 U.M.	Ø 13 mm.
	3 Tomas Limpieza	15 U.M.	Ø 19 mm.
	1 Baño Garrapaticida	50 U.M.	Ø 19 mm.
		<b>90 U.M.</b>	<b>Por tablas Ø 38 mm.</b>

<b>Establo Ovinos</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>Ø Alimentación de Mueble</b>
	5 Bebederos	25 U.M.	Ø 13 mm.
	3 Tomas Limpieza	15 U.M.	Ø 19 mm.

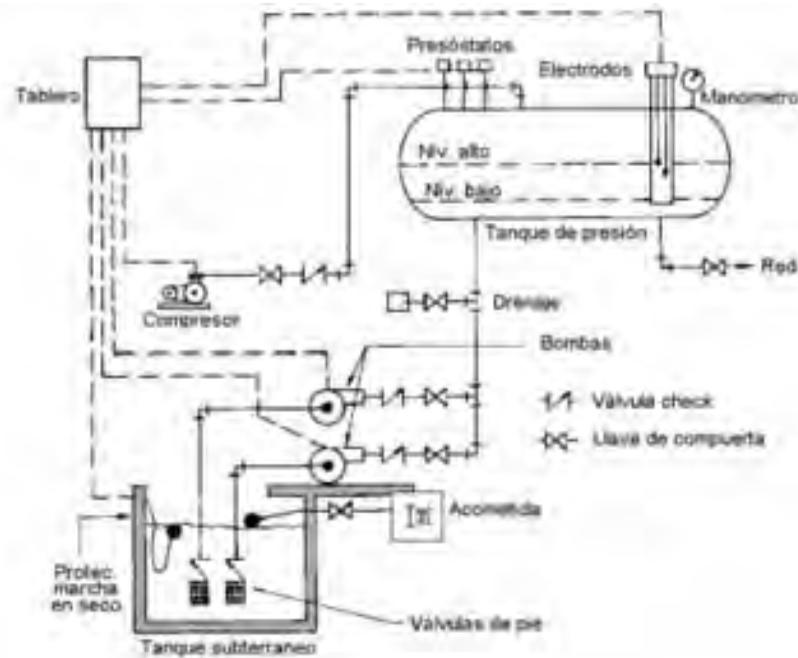
	1 Baño Garrapaticida	40 U.M.	∅ 19 mm.
		<b>80 U.M.</b>	<b>Por tablas ∅ 38 mm.</b>

<b>Porqueriza</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>∅ Alimentación de Mueble</b>
	6 Bebederos	30 U.M.	∅ 13 mm.
	3 Tomas Limpieza	15 U.M.	∅ 19 mm.
	1 Baño	15 U.M.	∅ 19 mm.
		<b>60 U.M.</b>	<b>Por tablas ∅ 38 mm.</b>

<b>Invernadero</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>∅ Alimentación de Mueble</b>
	2 Tomas agua	10 U.M.	∅ 13 mm.
		<b>10 U.M.</b>	<b>Por tablas ∅ 13 mm.</b>

<b>Áreas Ajardinadas</b>	<b>Tipo de Mueble</b>	<b>U.M.</b>	<b>∅ Alimentación de Mueble</b>
	15 Tomas agua	75 U.M.	∅ 19 mm.
		<b>75 U.M.</b>	<b>Por tablas ∅ 38 mm.</b>

**DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE HIDRONEUMATICO.**



### CALCULO DE GASTO Y TUBERIAS.

Con La **NORMA TÉCNICA I.S. 010 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS PARA EDIFICACIONES.**

#### De acuerdo al Artículo 6º.- DOTACIONES.

Las dotaciones diarias mínimas de agua para uso domestico, comercial, riego de jardines u otros fines, serán los que se indican:

La dotación de agua para riego de jardines será de 5 litros por m<sup>2</sup> de jardín al día.

La dotación de agua para educación secundaria a superior será de 50 litros por alumno por día.

Las dotaciones de agua para edificaciones destinadas al alojamiento de animales, tales como caballerizas, establos, porquerizas, granjas y similares, según la siguiente tabla.

Alojamiento de Animales	Dotación	Cantidad	Total
Ganado lechero	120 L/d por animal	50	6000

Bovino y equinos	40 L/d por animal	50	2000
Ovinos y porcinos	10 L/d por animal	150	1500
Aves	20 L/d por cada 100 aves	0	0
Áreas sembradas o ajardinadas	5 L/m2 por día	6990	34950
<b>Total</b>			<b>43450</b>

<b>Personal Escuela</b>	<b>Dotación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Alumnos	50 L/d por alumno	350	17500
Maestros y Personal	40 L/d por animal	50	2000
<b>Total</b>			<b>19500</b>

<b>Totales</b>	<b>Dotación promedio</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Personal	48.75 L/d promedio	400	19500
Animales	38.00 L/d promedio	250	9500
Áreas ajardinadas	5 L/d por m2	6990	34950
<b>Total</b>			<b>62950</b>

El calculo para la tubería de alimentación  
 ALIMENTACION A EDIFICIOS: (Diámetro de la tubería General)  
 Salida del Hidroneumático con una demanda de 217 u.m. por tablas Diam. 64 mm





PLANTA DE CONCRETO

**LEGENDA**  
 LINEA DE CONCRETO  
 LINEA DE ALUMBRADO  
 LINEA DE VENTILACION  
 LINEA DE TUBERIA  
 LINEA DE CABLEADO  
 LINEA DE TELEFONIA  
 LINEA DE TV  
 LINEA DE ANTENA  
 LINEA DE SINAL  
 LINEA DE CABLEADO  
 LINEA DE TELEFONIA  
 LINEA DE TV  
 LINEA DE ANTENA  
 LINEA DE SINAL



ORIENTACION



COMEDOR	617.50 M <sup>2</sup>
AULAS	1,007.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS ALUMNOS	218.30 M <sup>2</sup>
SALON MULTIPLE	220.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS PERSONAL	39.70 M <sup>2</sup>
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M <sup>2</sup>

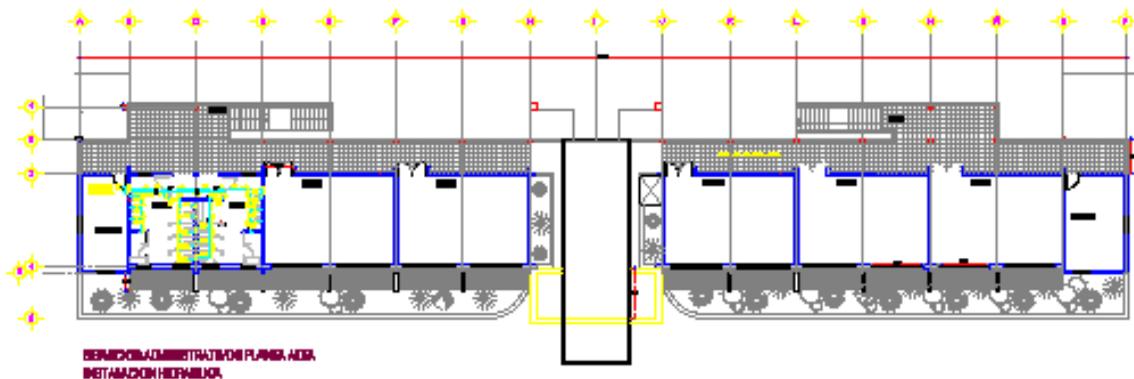


Centro de Capacitación Pecuaria

**MOVILIDAD DE ESPACIOS SUBSISTENTES**  
**ACATLAN**

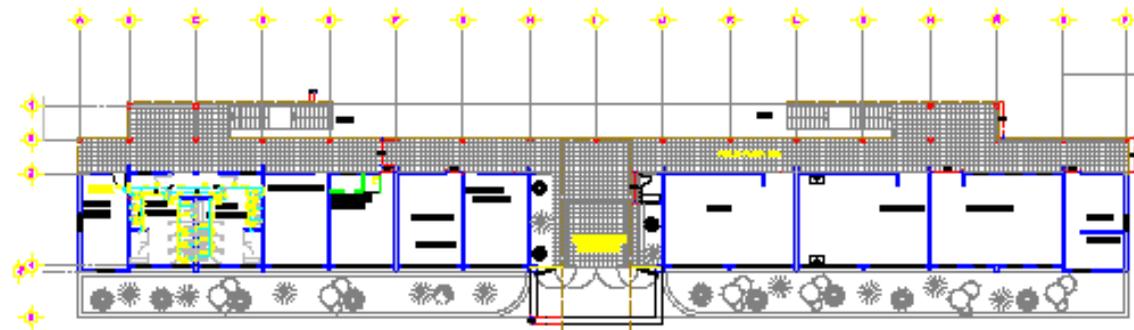
**ARQUITECTURA**  
**CENTRO DE CAPACITACION**  
**PECUARIO**

AUTOR MARIO ANTONIO ROSA CARRILLO	TITULO PLANTA DE CONCRETO ORIENTACION: N-SE-NE-NE	NO. PLANOS 11-01
FECHA 14/08/2010	UBICACION SECTOR: Acatlan, Estado de Veracruz	ESCALA 1:100



SERVICIOS ADMINISTRATIVOS PLANTA BAJA  
DETALLACION MECANICA

ASESORIA TECNICA



SERVICIOS ADMINISTRATIVOS PLANTA BAJA  
DETALLACION MECANICA

ASESORIA TECNICA



ORIENTACION

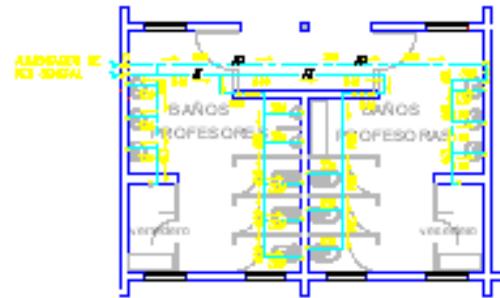


COMEDOR	617.50 M2
AULAS	1,807.00 M2
BAÑOS ALUMNOS	218.30 M2
SALON MULTIPLE	220.00 M2
BAÑOS PERSONAL	39.70 M2
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M2

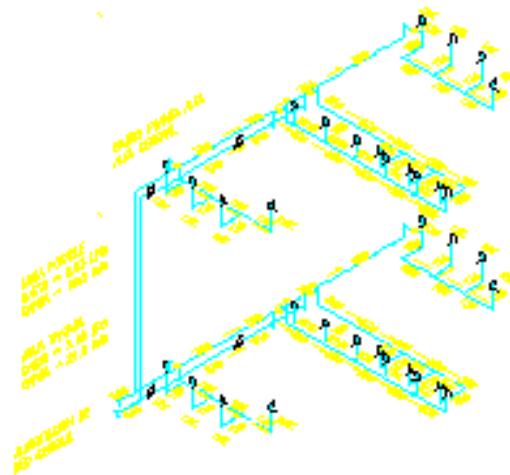


FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACATLÁN  
ARQUITECTURA  
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS  
CENTRO DE CARACTERIZACIÓN  
PECUARIO

PROYECTO	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS DETALLACION MECANICA	FECHA	11-02
PROYECTISTA	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS, Estado de México		



**BAÑOS PLANTA BAJA Y ALTA**



**ISOMETRICO BAÑOS PLANTA BAJA Y ALTA**

**SIMBOLOGIA**

TUBERIA DE AGUA FRÍA: — AF —  
 TUBERIA DE AGUA CALIENTE: — AC —  
 DRENAJE EN BLANCO: — D —  
 DRENAJE EN NEGRO: — N —  
 VENTILACION: — V —

**NOTAS**

- LA PRESION DE LA REDUCCION HORARIA Y TUBERIA  
 SON DE 40 TPA HORARIO DE 10 A 20 MP. DE BRONCE  
 Y DE PLY. COE. 30 PARA CONECTAR CON VENTILACION



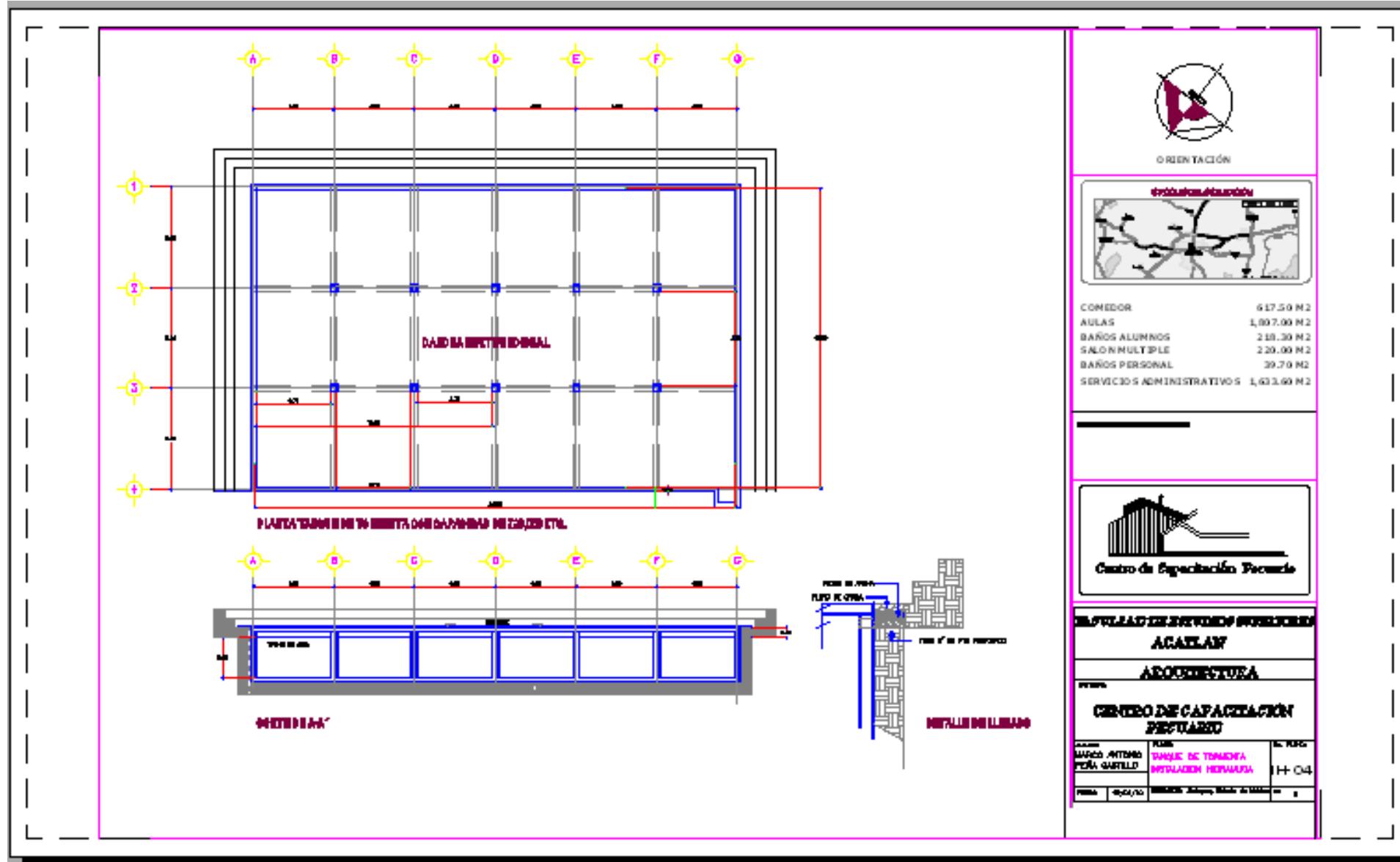
**ORIENTACION**

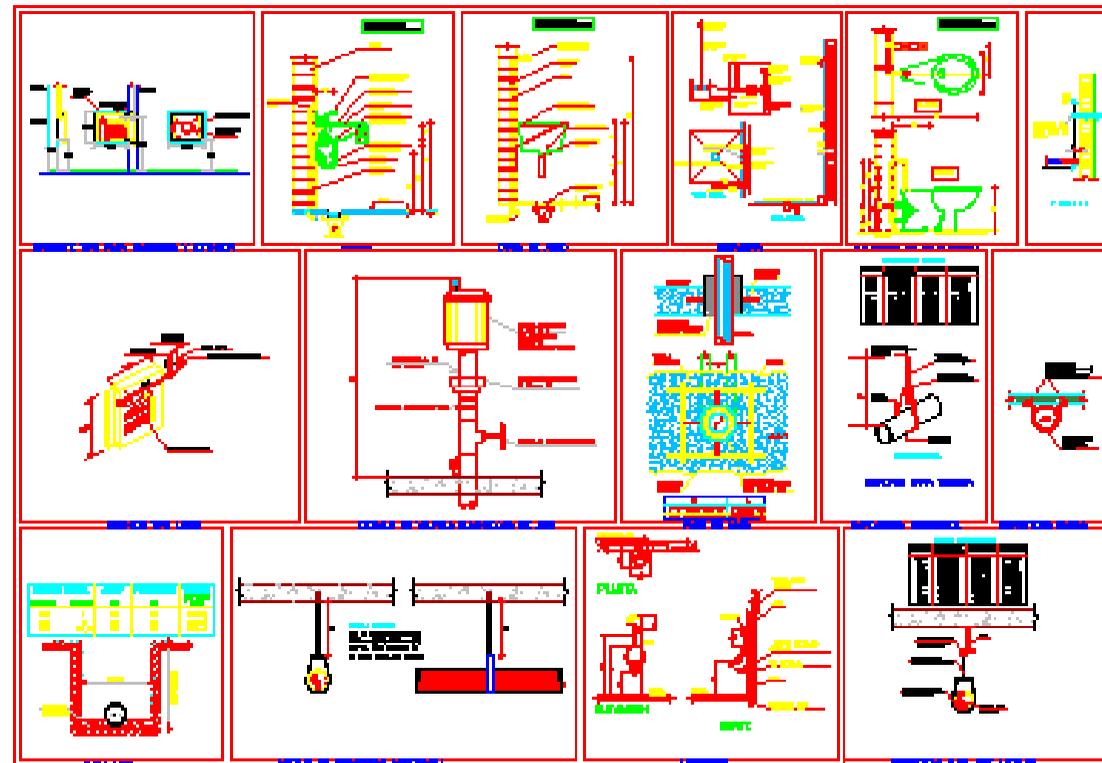


COMEDOR	617.50 M <sup>2</sup>
AULAS	1,007.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS ALUMNOS	210.30 M <sup>2</sup>
SALON MULTIPLE	220.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS PERSONAL	39.70 M <sup>2</sup>
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M <sup>2</sup>

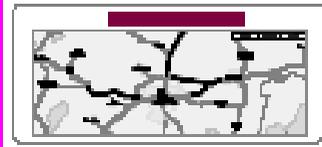
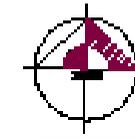


<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR</b>	
<b>APAZTLAN</b>	
<b>ARQUITECTURA</b>	
<b>CENTRO DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA</b>	
TÍTULO: <b>PROYECTO DE PLUMBADERÍA</b> FECHA: 19/07/2014	FECHA: 19/07/2014 FECHA: 19/07/2014





DETALLES DE INSTALACION HIDRAULICA



PROYECTO	FECHA
CLIENTE	INGENIERO
UBICACION	ESCALA



FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS EXACTAS  
**ACADEMIA**  
**ARQUITECTURA**  
**VENEDICION DE CAPACIDADES PROFESIONALES**

NO. DE PLAN	NO. DE PLANES DE INSTALACION	FECHA
1001	1001	10-05

**INSTALACION SANITARIA**

## **INSTALACION SANITARIA:**

En los edificios la tubería de desalojo de las aguas servidas será a base de P. V. C. sanitario , las conexiones exteriores y cambios de dirección estarán resueltas a través de registros fabricados de tabique rojo recocido con acabado interior de cemento pulido y chaflanes en las esquinas, en el caso específico de una conexión a 90º esta se resolverá dando diferencia de alturas en la entrada y salida de la tubería al registro.

Por proyecto sanitario se utilizara la planta de tratamiento que convertirá las aguas residuales en agua potable. Las aguas pluviales serán encaminadas al tanque de tormentas, las cuales serán utilizadas para el riego.

Finalmente la distancia entre registros no deberá ser mayor a 10 mts.

Se tienen 3 bocas de tormenta para el llenado del tanque de tormenta, en el caso de que este se llenara por una precipitación pluvial extraordinaria, existe el desfogue hacia 2 carcamos y por último se vertería a un río que pasa por la parte posterior.

## **AGUAS RESIDUALES.**

Las aguas residuales son residuos líquidos provenientes de tocadores, baños, regaderas o duchas, cocinas, etc; que son desechados a las alcantarillas o cloacas. En muchas áreas, las aguas residuales también incluyen algunas aguas sucias provenientes de industrias y comercios. La división del agua casera drenada en aguas grises y aguas negras es más común en el mundo desarrollado, el agua negra es la que procede de inodoros y orinales y el agua gris, procedente de piletas y bañeras, puede ser usada en riego de plantas y reciclada en el uso de inodoros, donde se transforma en agua negra. Muchas aguas residuales también incluyen aguas superficiales procedentes de las lluvias. Las aguas residuales municipales contienen descargas residenciales, comerciales e industriales, y pueden incluir el aporte de precipitaciones pluviales cuando se usa tuberías de uso mixto pluvial - residuales.

Los sistemas de alcantarillado que transportan descargas de aguas sucias y aguas de precipitación conjuntamente son llamados sistemas de alcantarillas combinado. La práctica de construcción de sistemas de alcantarillas combinadas es actualmente menos común. Sin embargo, el agua sucia y agua de lluvia son colectadas y transportadas en sistemas de alcantarillas separadas, llamados alcantarillas sanitarias y alcantarillas de tormenta. El agua de lluvia puede arrastrar, a través de los techos y de la superficie de la tierra, varios contaminantes incluyendo partículas del suelo, metales pesados, compuestos orgánicos, basura animal, aceites y grasa. Algunas jurisdicciones requieren que el agua de lluvia reciba algunos niveles de tratamiento antes de ser descargada al ambiente.

Ejemplos de procesos de tratamientos para el agua de lluvia incluyen tanques de sedimentación, humedales y separadores de vórtice (para remover sólidos gruesos).

El sitio donde el proceso es conducido se llama Planta de tratamiento de aguas residuales.

El **DIAGRAMA DE FLUJO** de una planta de tratamiento de aguas residuales es generalmente el mismo.

#### **Tratamiento físico químico.**

- Remoción de sólidos
- Remoción de arena
- Precipitación con o sin ayuda de coagulantes o floculantes
- Separación y filtración de sólidos

El agregado de cloruro férrico ayuda a precipitar en gran parte a la remoción de fósforo y ayuda a precipitar biosólidos.

#### **Tratamiento biológico.**

- Lechos oxidantes o sistemas aeróbicos
- Post – precipitación
- Liberación al medio de efluentes, con o sin desinfección según las normas de cada jurisdicción.

#### **Tratamiento químico.**

Este paso es usualmente combinado con procedimientos para remover sólidos como la filtración.  
La combinación de ambas técnicas es referida en los Estados Unidos como un tratamiento físico-químico.

#### **Eliminación del hierro del agua potable.**

Los métodos para eliminar el exceso de hierro incluyen generalmente transformación del agua clorada en una disolución generalmente básica utilizando cal apagada; oxidación del hierro mediante el Ion hipoclorito y precipitación del hidróxido férrico de la solución básica. Mientras todo esto ocurre el Ion OCl esta destruyendo los microorganismos patógenos del agua.

### **Eliminación del oxígeno del agua de las centrales térmicas.**

Para transformar el agua en vapor en las centrales térmicas se utilizan calderas a altas temperaturas. Como el oxígeno es un agente oxidante, se necesita un agente reductor como la hidrazina para eliminarlo.

### **Eliminación de los fosfatos de las aguas residuales domésticas.**

El tratamiento de las aguas residuales domésticas incluye la eliminación de los fosfatos. Un método muy simple consiste en precipitar los fosfatos con cal apagada. Los fosfatos pueden estar presentes de muy diversas formas como el ion Hidrógeno fosfato.

### **Eliminación de nitratos de las aguas residuales domésticas y procedentes de la industria.**

Se basa en dos procesos combinados de nitrificación y desnitrificación que conllevan una producción de fango en forma de biomasa fácilmente decantable.

## **ETAPAS DEL TRATAMIENTO.**

### **Tratamiento primario.**

El tratamiento primario es para reducir aceites, grasas, arenas y sólidos gruesos. Este paso está enteramente hecho con maquinaria, de ahí conocido también como tratamiento mecánico.

### **Remoción de sólidos.**

En el tratamiento mecánico, el afluente es filtrado en cámaras de rejas para eliminar todos los objetos grandes que son depositados en el sistema de alcantarillado, tales como trapos, barras, condones, compresas, tampones, latas, frutas, papel higiénico, etc. Éste es el usado más comúnmente mediante una pantalla rastrillada automatizada mecánicamente. Este tipo de basura se elimina porque esto puede dañar equipos sensibles en la planta de tratamiento de aguas residuales, además los tratamientos biológicos no están diseñados para tratar sólidos.

### **Remoción de arena**

Esta etapa (también conocida como escaneo o maceración) típicamente incluye un canal de arena donde la velocidad de las aguas residuales es cuidadosamente controlada para permitir que la arena y las piedras de ésta tomen partículas, pero todavía se mantiene la mayoría del material orgánico con el flujo. Este equipo es llamado colector de arena. La arena y las piedras necesitan ser quitadas a tiempo en el proceso para prevenir daño en las bombas y otros equipos en las etapas restantes del tratamiento. Algunas veces hay baños de arena (clasificador de la arena) seguido por un transportador que transporta la arena a un contenedor para la deposición. El contenido del colector de arena podría ser alimentado en el incinerador en un procesamiento de planta de fangos, pero en muchos casos la arena es enviada a un terraplén.

### **Investigación y maceración**

El líquido libre de abrasivos es pasado a través de pantallas arregladas o rotatorias para remover material flotante y materia grande como trapos; y partículas pequeñas como chícharos y maíz. Los escaneos son colectados y podrán ser regresados a la planta de tratamiento de fangos o podrán ser dispuestos al exterior hacia campos o incineración. En la maceración, los sólidos son cortados en partículas pequeñas a través del uso de cuchillos rotatorios montados en un cilindro revolvente, es utilizado en plantas que pueden procesar esta basura en partículas. Los maceradores son, sin embargo, más caros de mantener y menos confiables que las pantallas físicas.

### **Sedimentación**

Muchas plantas tienen una etapa de sedimentación donde el agua residual se pasa a través de grandes tanques circulares o rectangulares. Estos tanques son comúnmente llamados clarificadores primarios o tanques de sedimentación primarios. Los tanques son lo suficientemente grandes, tal que los sólidos fecales pueden situarse y el material flotante como la grasa y plásticos pueden levantarse hacia la superficie y desnatarse. El propósito principal de la etapa primaria es producir generalmente un líquido homogéneo capaz de ser tratado biológicamente y unos fangos o lodos que puede ser tratado separadamente. Los tanques primarios de establecimiento se equipan generalmente con raspadores conducidos mecánicamente que llevan continuamente los fangos recogido hacia una tolva en la base del tanque donde mediante una bomba puede llevar a éste hacia otras etapas del tratamiento.

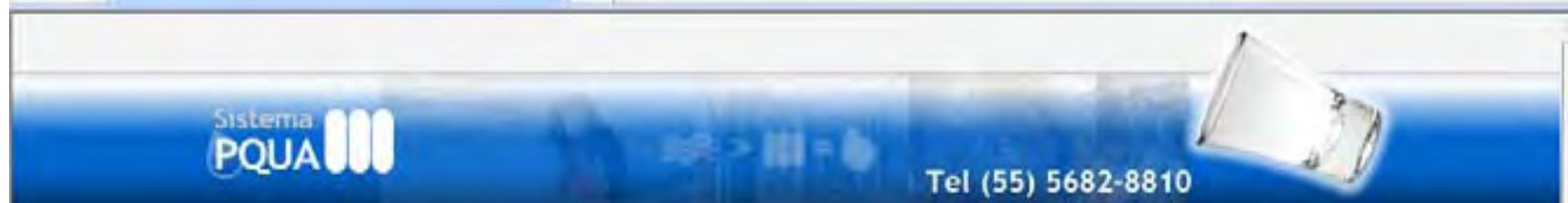
### **Tratamiento secundario**

El tratamiento secundario es designado para substancialmente degradar el contenido biológico de las aguas residuales que se derivan de la basura humana, basura de comida, jabones y detergentes. La mayoría de las plantas municipales e

industriales trata el licor de las aguas residuales usando procesos biológicos aeróbicos. Para que sea efectivo el proceso biótico, requiere oxígeno y un substrato en el cual vivir. Hay un número de maneras en la cual esto está hecho. En todos estos métodos, las bacterias y los protozoarios consumen contaminantes orgánicos solubles biodegradables (por ejemplo: azúcares, grasas, moléculas de carbón orgánico, etc.) y unen muchas de las pocas fracciones solubles en partículas de flóculo. Los sistemas de tratamiento secundario son clasificados como película fija o crecimiento suspendido. En los sistemas fijos de película –como los filtros de roca- la biomasa crece en el medio y el agua residual pasa a través de él. En el sistema de crecimiento suspendido –como fangos activos- la biomasa está bien combinada con las aguas residuales. Típicamente, los sistemas fijos de película requieren superficies más pequeñas que para un sistema suspendido equivalente del crecimiento, sin embargo, los sistemas de crecimiento suspendido son más capaces ante choques en el cargamento biológico y provee cantidades más altas del retiro para el DBO y los sólidos suspendidos que sistemas fijados de película.

### **SISTEMA PROPUESTO.**

**El sistema propuesto para este centro de capacitación pecuario es el siguiente:**



### **INFORMACIÓN**

\* Las pruebas de factibilidad, de tratabilidad y purificación de su agua residual implican un costo, éste tiene como objetivo efectuar diferentes pruebas de factibilidad mediante la Técnica Rodfer en nuestro Sistema PQUA, con el cual llegaremos a parámetros permitidos por las normas nacionales e internacionales para usar o descargar su agua resultante.

\* Es importante mencionar que las pruebas son aplicadas para conocer si se puede recuperar, tratar y purificar su agua residual o de mar.

\* Cabe aclarar que las pruebas que efectuamos desafortunadamente no son conocidas y/o realizadas por ningún Laboratorio Certificado a nivel Nacional o Internacional, ya que cualquiera de ellos no aplica la tecnología del fabricante conocida como "TECNICA RODFER".

\* Las pruebas de tratabilidad y purificación de su agua residual, no son aplicadas para conocer qué cantidades o porcentajes de elementos conforman su agua residual o de mar.

\* Con el resultado de la prueba de factibilidad para tratabilidad de su agua residual o de mar se proporciona:

Un traje a la medida de sus verdaderas necesidades.  
La velocidad y flujo para realizar una correcta reacción química.  
Las especificaciones para el diseño de su Sistema PQUA.  
El tipo de agua tratada que se obtendrá en el efluente.  
La cantidad de reactivos químicos a utilizar.  
El costo por m<sup>3</sup> que genera al utilizar el Sistema PQUA.  
Los planos e ingeniería del sistema PQUA a utilizar.

**METODOLOGIA (INPQUA-015) PARA PRUEBAS DE FACTIBILIDAD Y TRATABILIDAD DE AGUAS RESIDUALES O DE MAR.  
OBJETIVO:**

Obtener los elementos necesarios para realizar las pruebas de tratabilidad, con el fin de recuperar y purificar su agua residual o de mar mediante la aplicación de la TECNICA RODFER vía la utilización del Sistema PQUA (pat.).

**DESARROLLO:**

Las pruebas y análisis de factibilidad de recuperación del agua residual o de mar, se lleva a cabo bajo la supervisión de la Dirección y de Laboratorio Tecnológico.  
El mecanismo establecido en este documento, debe ser aplicado al pie de la letra, ya que la organización trabaja bajo actividades secuenciales planeadas que dependen una de otra.

Las pruebas que por lo menos se deben de realizar del agua antes y después de tratar la medición de los siguientes parámetros:

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	pH	
SÓLIDOS SEDIMENTABLES		DQO

SÓLIDOS DISUELTOS  
SÓLIDOS TOTALES  
DUREZA TOTAL  
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA  
GRASAS Y ACEITES  
COLOR  
FENOLES

DBO5  
COLIFORMES TOTALES  
NITROGENO TOTAL  
NITROGENO AMONIACAL  
FOSFORO  
OTROS (los que indiquemos)

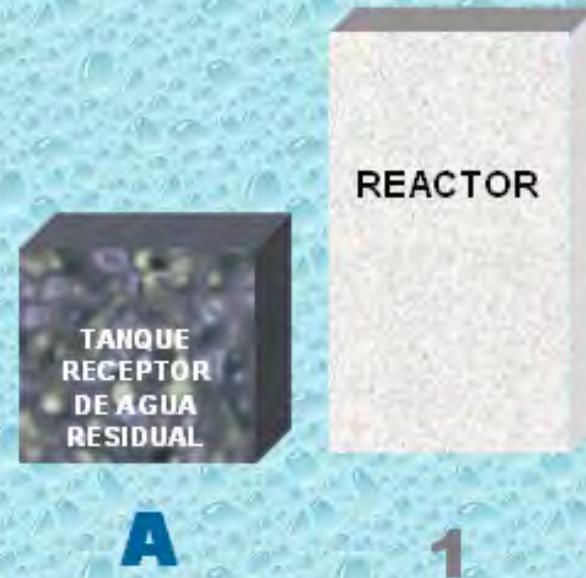
- Analizaremos los resultados y los compararemos con los datos obtenidos en nuestro laboratorio para hacer los últimos ajustes necesarios.

# PROCESO DE RECUPERACION Y PURIFICACION

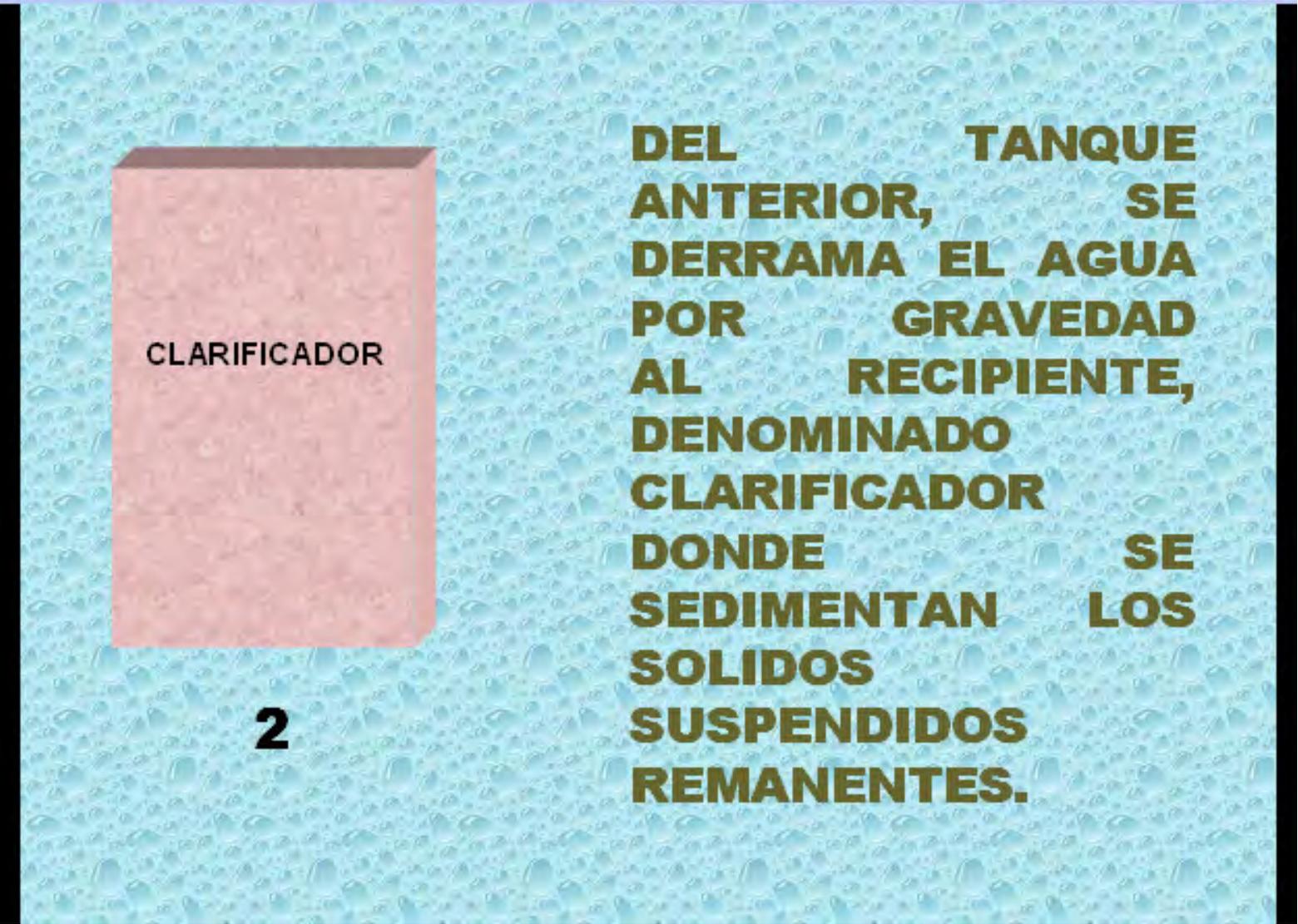


MEZCLA HOMOGENEA  
DE TODOS LOS  
DESECHOS DE  
CUALQUIER PROCESO  
INDUSTRIAL SIN  
PRETRATAMIENTO.

**EL AGUA RESIDUAL  
HOMOGENEIZADA  
CONTENIDA EN  
EL TANQUE  
RECEPTOR, SE  
TRANSFIERE  
POR BOMBEO AL  
TANQUE REACTOR  
DONDE SE  
PRECIPITAN LOS  
SOLIDOS  
SUSPENDIDOS Y  
DISUELTOS.**



**MEZCLA HOMOGENA  
DE TODOS LOS  
DESECHOS DE  
CUALQUIER PROCESO  
INDUSTRIAL,  
DOMESTICO O DE MAR  
SIN PRE-  
TRATAMIENTO.**

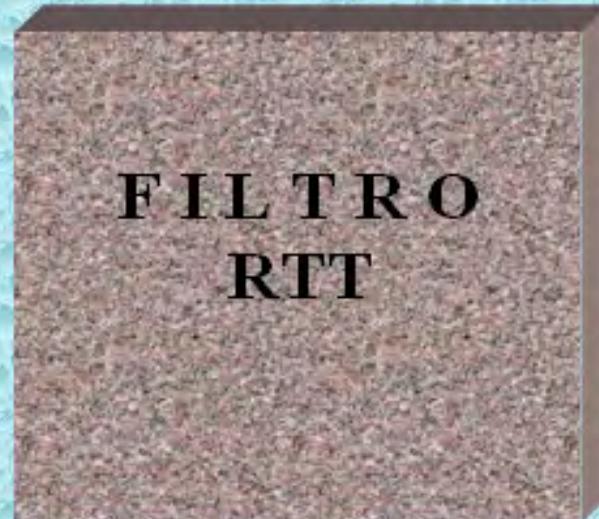


CLARIFICADOR

2

**DEL TANQUE ANTERIOR, SE DERRAMA EL AGUA POR GRAVEDAD AL RECIPIENTE, DENOMINADO CLARIFICADOR DONDE SE SEDIMENTAN LOS SOLIDOS SUSPENDIDOS REMANENTES.**

**POR DERRAME PASA AL  
TERCER TANQUE QUE HACE  
LA FUNCION DE FILTRAR PARA SER  
RETENIDOS LOS  
MICROSOLIDOS REMANENTES.**



**FILTRO  
RTT**

**3**

**POR EL MISMO EFECTO SE PASA A UN CUARTO RECIPIENTE DENOMINADO PURIFICADOR, EN DONDE SE ABSORBE COLOR, OLOR, SABOR Y ORGANICOS REMANENTES PARA TERMINAR EL PROCESO.**



**4**

# TECNICA RODFER DE MEXICO

SISTEMA PROCESO QUIMICO UNITARIO  
 AVANZADO RODFER.

## LOCALIZACION VISTA EN ISOMETRICO

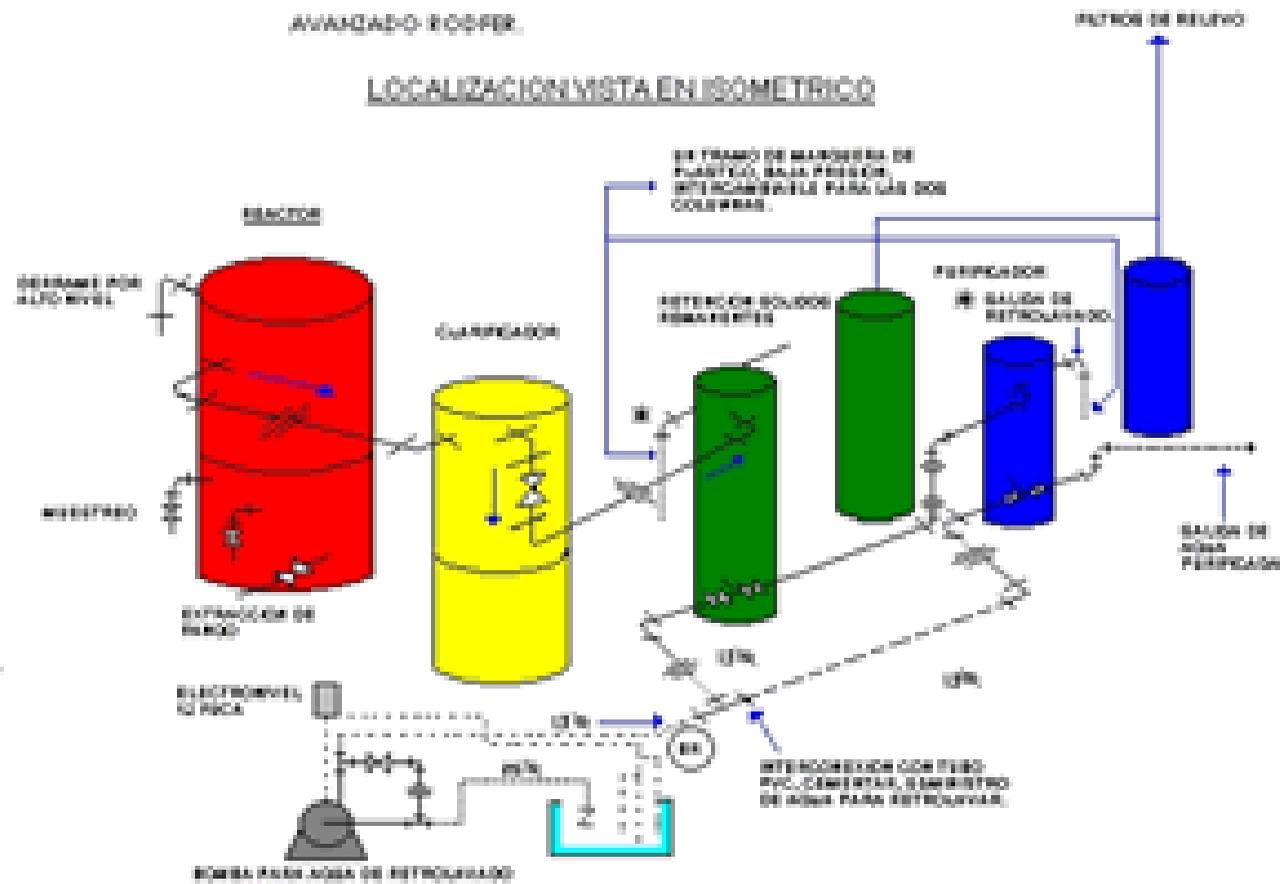


DIAGRAMA DEL EQUIPO PARA  
PURIFICACION AGUAS RESIDUALES.  
PARA:

SUMINISTRO POR:

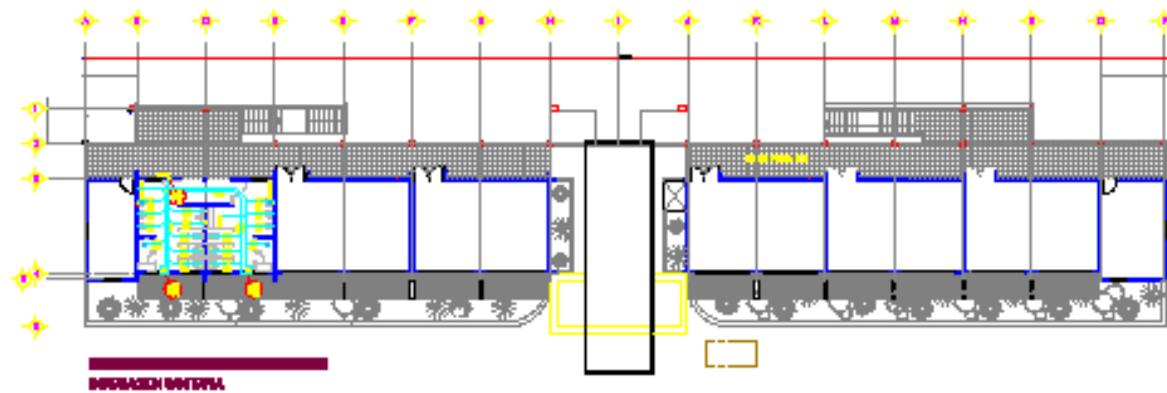
PEC RA- SEPT.-1-1996

EDC: N.Y.

ACOT: m. m.

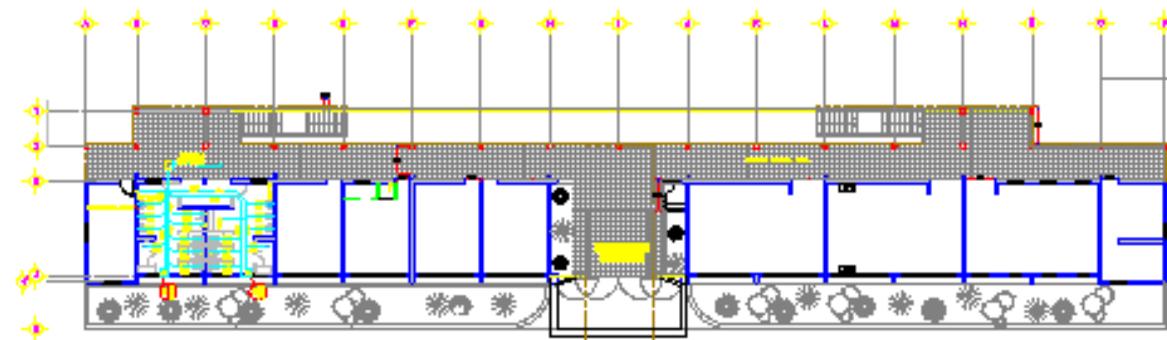
DESGUO: E.N.E.





INSTALACION SANITARIA

ACCESO PERSONAL



INSTALACION ADMINISTRATIVAS PLANTA BAJA  
INSTALACION SANITARIA

ACCESO PERSONAL



ORIENTACION

UBICACION DEL LOCAL



COMEDOR	617.50 M <sup>2</sup>
AULAS	1,007.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS ALUMNOS	218.30 M <sup>2</sup>
SALON MULTIPLE	220.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS PERSONAL	39.70 M <sup>2</sup>
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,433.60 M <sup>2</sup>



Centro de Capacitación Pacífico

UNIVERSIDAD DE ESTADOS UNIDOS

ACATELAN

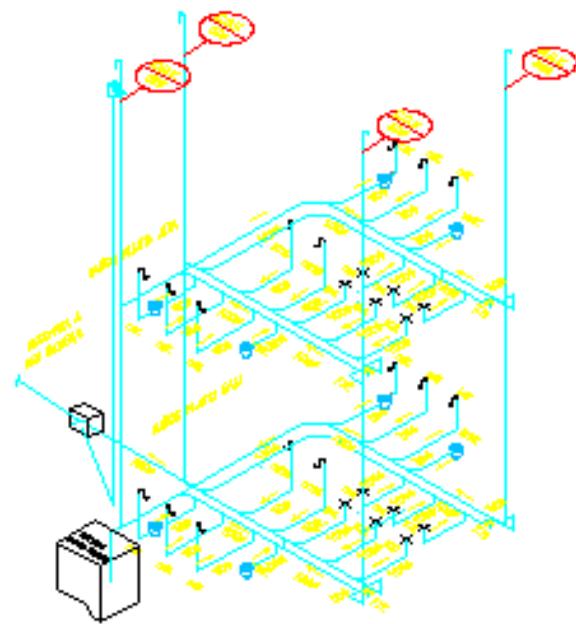
ARQUITECTURA

TITULO

CENTRO DE CAPACITACION  
PACIFICO

FECHA	PROYECTO	PROYECTISTA
15/05/2010	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS INSTALACION SANITARIA	IS-02
PROY.	UBICACION, AREA, BARRIO DE INSTALACION	





**ISOMETRICO BAÑOS PLANTA BAJA Y ALTA**

**SIMBOLOGIA**

TUBERIA PLUMBA	— P —
TUBERIA PLASTICA	— 204 —
TUBERIA DE VIDRIADO	— V —
CANALIZACION DE ALACANTONES	— 204 —
CONEXION DE PARED	— —
CAJILLA DE AGUA FRIA	— BAF —
CAJILLA DE AGUA CALIENTE	— BAF —
BOQUILLA DE VENTILACION	— BAF —
VALVULA REGULADORA DE AGUA	— 204 —
VALVULA REGULADORA DE AGUA	— 204 —
AREA DE APERTURA	— 204 —
FORJADO DE CEMENTO Y CEMENTO	— 204 —
FORJADO DE CEMENTO Y CEMENTO	— 204 —

**NOTAS**

- TUBERIA DE PLUMBERIA DE ALACANTONES
- LA TUBERIA DE LA SERVICIO DE AGUA Y PLUMBA, SERA DE PUNTO DE TUBERIA
- LA TUBERIA DE AGUA CALIENTE SERA DE PUNTO DE ALACANTONES DE AGUA CALIENTE
- LA TUBERIA DE AGUA FRIA SERA DE PUNTO DE ALACANTONES
- LAS SERVICIOS DE AGUA Y PLUMBA SERAN DE PUNTO DE ALACANTONES

10-100mm	— 20	mm
100-150	— 25	mm
150-200	— 30	mm
200-250	— 35	mm
250-300	— 40	mm



**ORIENTACION**

**Ubicación del Proyecto**

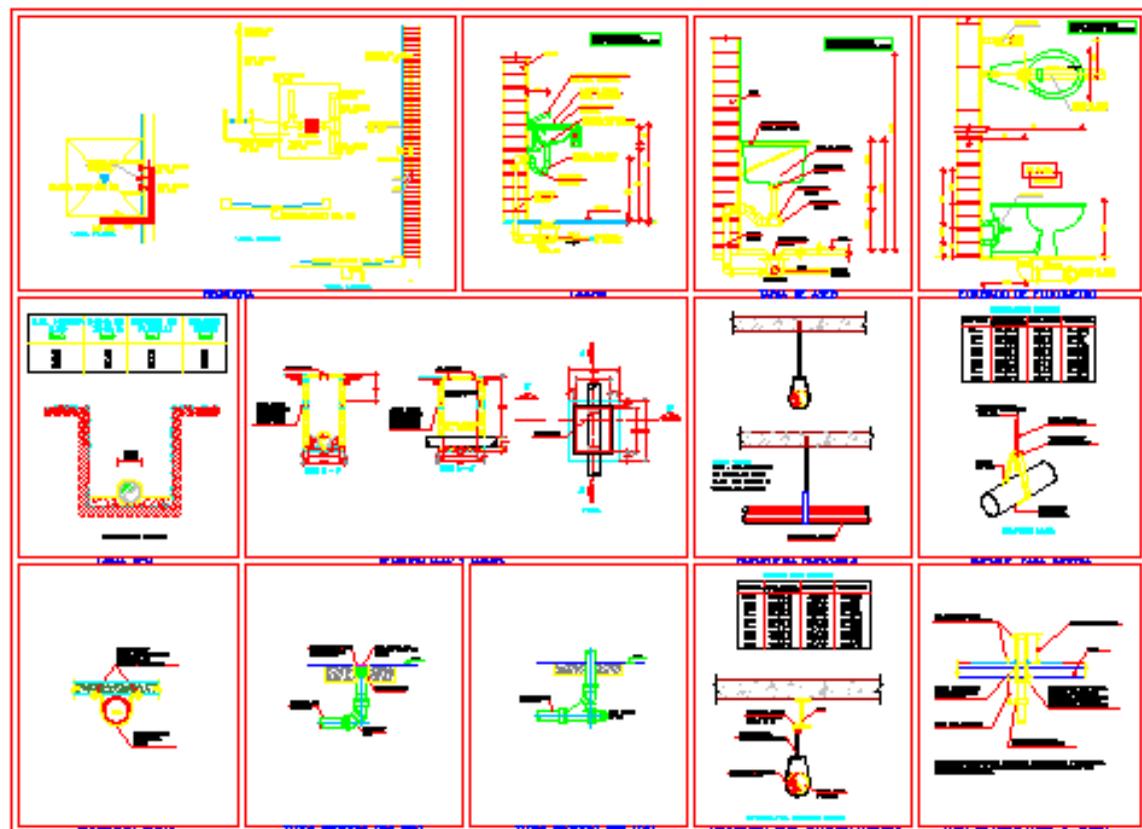


COMEDOR	617.50 M2
AULAS	1,807.00 M2
BAÑOS ALUMNOS	218.30 M2
SALON MULTIPLE	220.00 M2
BAÑOS PERSONAL	39.70 M2
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M2



**Capacidad de Proyecto**

<b>REGULACIONES DE BAJOS NIVELES</b>	
<b>AGAZLAN</b>	
<b>ARQUITECTURA</b>	
<b>CENTRO DE CAPACITACION PECUARIO</b>	
PROYECTO	PROYECTO DE BAÑOS
PROYECTO	REGULACION DE BAJOS NIVELES
PROYECTO	REGULACION DE BAJOS NIVELES



DETALLES SANITARIOS



ORIENTACIÓN



UBICACIÓN

COMEDOR	617.50 M2
AULAS	1,807.00 M2
BAÑOS ALUMNOS	218.30 M2
SALÓN MULTIPLE	220.00 M2
BAÑOS PERSONAL	39.70 M2
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M2



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES		
ACATELAN		
ARQUITECTURA		
PROYECTO		
CENTRO DE CAPACITACIÓN DOCENTE		
TITULO	FECHA	ESCALA
BAÑO PARA CABILLO	NOVIEMBRE DE 2014	1:50
PROYECTISTA	INGENIERO EN ARQUITECTURA	OS
PROYECTO	PROYECTO DE BARRIO	PROYECTO

**Instalación eléctrica**

## **INSTALACIÓN ELÉCTRICA:**

El objetivo a considerar de la instalación eléctrica es cubrir las necesidades de iluminación y tener las tomas de energía eléctrica en el lugar adecuado para poder conectar o interconectar una o varias fuentes con los receptores.

### **La instalación eléctrica debe cumplir con:**

- A) Seguridad
- B) Eficiencia
- C) Economía
- D) Mantenimiento
- E) Distribución de elementos, aparatos, equipos, etc.
- F) Accesibilidad

Esta instalación esta conformada por el conjunto de tuberías, cajas de conexión, registros, conductores eléctricos accesorios de control, accesorios de protección, etc.

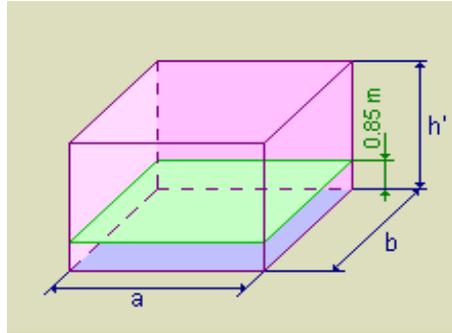
La iluminación interior del edificio administrativo se propone con luz fluorescente a base de lámparas tipo slim line (2 x 32 w, 2 x 17 w) y lámparas de reactor led de (8 w y 15 w) como salida de centro, arbotantes y con rieles de iluminación, por lo que tendremos áreas con iluminación general difusa, áreas con iluminación directa, semiconcentrada y concentrada.

Para la utilización de los coeficientes y factores de las lámparas se consideran los plafones y muros con plafones claros.

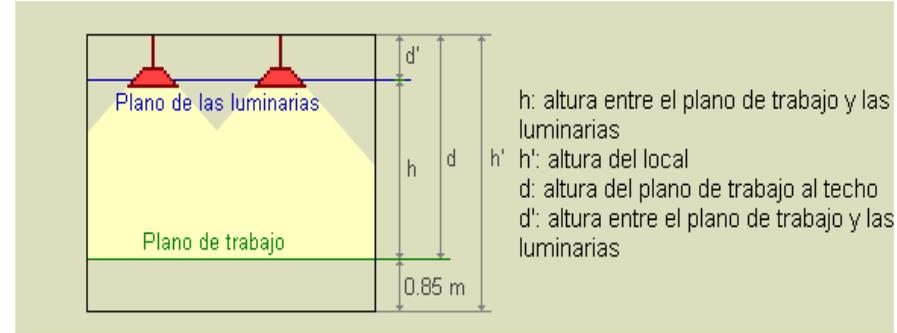
En la iluminación exterior se propone para los andadores, áreas libres, corrales y estacionamientos, lámparas SOLARES bandera de 7 m. de altura y separadas a una distancia no mayor de 30 m.

En las circulaciones peatonales se utilizaran el mismo tipo de lámparas solares pero de 175 w. con poste tipo adosado separadas a una distancia de 12 m.

### **Calculo de la Iluminación.**



**Dimensiones del local**



**Determinar alturas de lámparas**

	Color	Factor de reflexión ( $\rho$ )
<b>Techo</b>	Blanco o muy claro	0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
<b>Paredes</b>	claro	0.5
	medio	0.3
	oscuro	0.1
<b>Suelo</b>	claro	0.3
	oscuro	0.1

**Tabla de coeficiente de Reflexión**

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización ( $\gamma$ )								
		Factor de reflexión del techo								
		0.7			0.5			0.3		
Factor de reflexión de las paredes										
0.5 0.3 0.1 0.5 0.3 0.1 0.5 0.3 0.1										
[Icono de lámpara]	1	.28	.22	.16	.25	.22	.16	.26	.22	.16
	1.2	.31	.27	.20	.30	.27	.20	.30	.27	.20
[Icono de lámpara]	1.5	.39	.33	.26	.36	.33	.26	.36	.33	.26
	2	.45	.40	.35	.44	.40	.35	.44	.40	.35
	2.5	.52	.46	.41	.49	.46	.41	.49	.46	.41
	3	.54	.50	.45	.53	.50	.45	.53	.50	.45
	4	.54	.56	.52	.56	.56	.52	.56	.56	.52
	5	.63	.60	.56	.63	.60	.56	.62	.60	.56
	6	.68	.63	.60	.66	.63	.60	.65	.63	.60
	8	.71	.67	.64	.69	.67	.64	.68	.67	.64
	10	.72	.70	.67	.71	.70	.67	.71	.70	.67

**Ejemplo de tabla del factor de utilización**

**Determinar factor de utilización**

- Determinar el **factor de mantenimiento ( $f_m$ )** o **conservación** de la instalación. Este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local. Para una limpieza periódica anual podemos tomar los siguientes valores:

Ambiente	Factor de mantenimiento ( $f_m$ )
Limpio	0.8
Sucio	0.6

### Factores que se consideran para el mantenimiento

- Cálculo del flujo luminoso total necesario. Para ello aplicaremos la fórmula

$$\Phi_r = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

donde:

- $\Phi_r$  es el flujo luminoso total
- E es la iluminancia media deseada
- S es la superficie del plano de trabajo
- $\eta$  es el factor de utilización
- $f_m$  es el factor de mantenimiento

### Formula para cálculo y significado de Incógnitas

- Cálculo del número de luminarias.

$$N = \frac{\Phi_r}{n \cdot \Phi_l} \quad \text{redondeado por exceso}$$

donde:

- N es el número de luminarias
- $\Phi_r$  es el flujo luminoso total
- $\Phi_l$  es el flujo luminoso de una lámpara
- n es el número de lámparas por luminaria

### Formula para cálculo de lámparas

## ILUMINACION ARÉA ADMINISTRATIVA PLANTA ALTA.

LOCAL	LUXES	M DIMENSION	M2 AREA	M. ALTURA	COEF. % UTILIZ	FLUJO LUMENES	TIPO LAMP.	No. LAMPS.
BODEGA	100	6.40 X 4.00	20.46	2.60	.40	9520	F	2
AULA 1	500	8.80 X 6.00	52.80	2.60	.53	68400	F	12
AULA 2	500	8.80 X 6.00	52.80	2.60	.53	68400	F	12
AULA 3	500	8.80 X 6.00	52.80	2.60	.53	68400	F	12
AULA 4	500	8.80 X 6.00	52.80	2.60	.53	68400	F	12
AULA 5	500	8.80 X 6.00	52.80	2.60	.53	68400	F	12
BAÑO HOM.	200	6.00 X 4.30	25.80	2.60	.46	17100	F	3
BAÑO MUJERES	200	6.00 X 4.30	25.80	2.60	.46	17100	F	3
BODEGA	100	6.40 X 4.00	20.46	2.60	.40	9520	F	2
PASILLO	200	33.5 X 2.25	75.38	2.60	.35	57000	F	10

#### ILUMINACION ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA BAJA.

LOCAL	LUXES	M DIMENSION	M2 AREA	M. ALTURA	COEF. % UTILIZ	FLUJO LUMENES	TIPO LAMP.	No. LAMPS.
BODEGA	100	3.75 X 4.00	20.46	2.60	.40	9520	F	2
SERVIDOR	200	2.35 X 4.00	9.40	2.60	.40	5700	F	1
COMPUTACION	500	8.80 X 6.00	52.80	2.60	.53	68400	F	12
LABORATORIO	500	8.80 X 6.00	52.80	2.60	.53	68400	F	12
TALLER	500	8.80 X 6.00	52.80	2.60	.53	68400	F	12
ACCESO	200	8.80 X 15.60	137.28	4.40	.33	133650	F	27
OFIC. RECEPCION	400	6.00 X 4.30	25.80	2.60	.53	68400	F	4
SALA PROFESOR	400	6.00 X 4.30	25.80	2.60	.53	68400	F	4
OFIC. DIRECTOR	400	6.00 X 4.30	25.80	2.60	.53	68400	F	4
SALA DE JUNTAS	400	6.00 X 4.30	25.80	2.60	.53	68400	F	4
BAÑO HOMBRES	200	6.00 X 4.30	25.80	2.60	.46	17100	F	3
BAÑO MUJERES	200	6.00 X 4.30	25.80	2.60	.46	17100	F	3
BODEGA	100	6.40 X 3.15	20.46	2.60	.40	9520	F	2
PASILLO	200	33.5 X 2.25	75.38	2.60	.40	57000	F	10

Se utilizara un tablero general tipo NA1B 30 4L de 20 circuitos para el edificio de Servicios Administrativos.

Reflexión: 75 % Plafond.

50 % Pared.

Propuesta de lámparas:

**Fluorescente,**

Lámpara con dos tubos GE-T8 Trim Line Mod-U-Line  
De luz blanca fría, en gabinete que no sobresale  
Con dos tubos de 32 w cada uno y 2850  
Lúmenes por tubo.

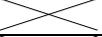
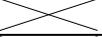
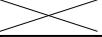
**Lámparas de reactor Led:**

Lámpara de reactor Led taza plateada y artesón o nicho.

- A) De 8 w y 1530 Lúmenes
- B) De 17 w y 2450 Lúmenes

**EDIFICIO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.**

Nota: El desbalanceo se realiza con lámparas incandescentes.

<b>C</b>	 100 W	 150 W	 150 W	 150 W	 100 W	 2 X 32	 250 W	 180 W	 180 W	TOTAL W	A	B	C
C-1							5			1250			
C-2						24				1536			
C-3						24				1536			
C-4						12			4	1488			
C-5								8		1440			
C-6								8		1440			
C-7								8		1440			
C-8								8		1440			
C-9								8		1440			
C-10								8		1440			
C-11	4								5	1300			
C-12				4		14				1496			
C-13	2					15				1340			

C-14							6			1500			
C-15						24				1536			
C-16						24				1536			
C-17	2					20				1480			
C-18					13					1300			
C-19					14					1400			
C-20						22				1408			
C-21								8		1440			
C-22								8		1440			
C-23								8		1440			
C-24									6	1500			
C-25				4		14				1496			
C-26	2					15				1340			
C-27		6	4							1500			
C-28													
C-29													
C-30													
TOTAL										38,902	13,010	12,928	12,964

**TABLERO NA1B 30 4L**

**DESBALANCEO ENTRE FASES.**

FASE MAYOR-FASE MENOR X 100 = %  
FASE MAYOR

A-B = 13,010 - 12,928 X 100 = 0.63 %

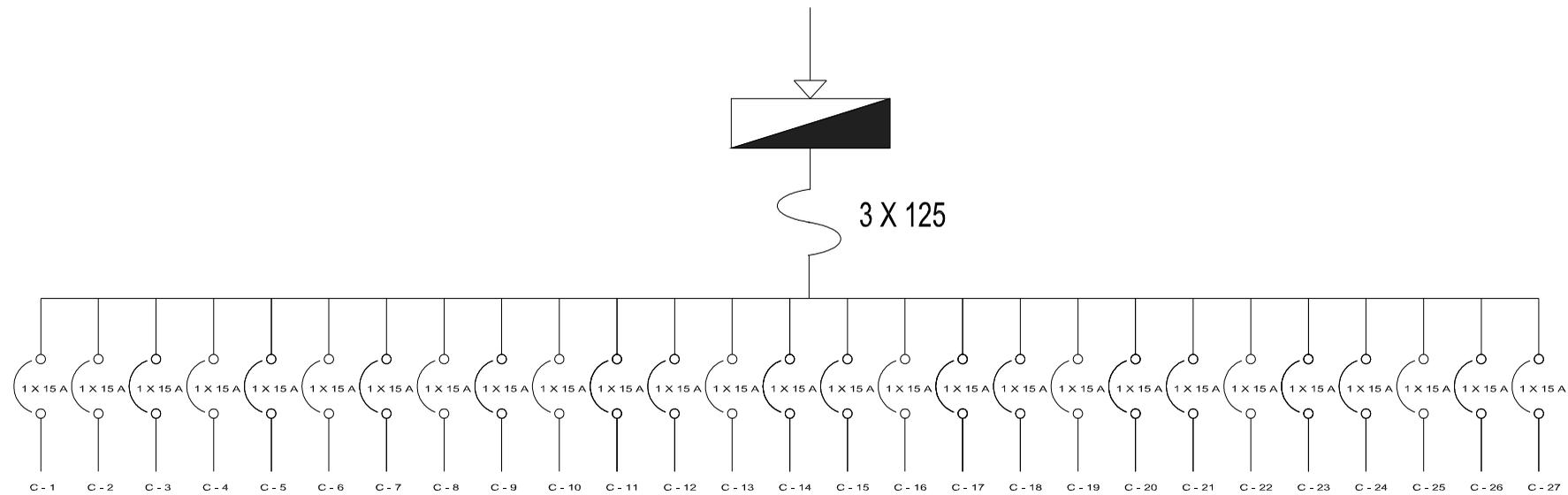
13,010

$$B-C = \frac{13,010 - 12,964}{13,010} \times 100 = 0.35 \%$$

$$A-C = \frac{11,346 - 11,250}{11,346} \times 100 = 0.28 \%$$

Todos los resultados son inferiores al 5 % de tolerancia por lo que la propuesta es aceptable.

## **INSTALACION ELECTRICA**



**DIAGRAMA UNIFILAR**

**EDIFICIO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS**

La carga total del edificio de Servicios administrativos es de 38,902 W.

**MODELO DE LAMPARA SOLAR PROPUESTA**

## Modelo Hight light MSL-80



### Materiales:

**Cuerpo:** Placa de acero recubierta de zinc y láminas de aluminio

### Funcionamiento:

**Tecnología de iluminación:** 540 LEDs ultrabrillantes/Color blanco o amarillo  
**Control de encendido/apagado:** Detector automático de día/noche, funcionamiento exclusivo con oscuridad/noche  
**Tiempo de carga:** de 5 a 8 horas (en función de tiempo atmosférico)  
**Tiempo de funcionamiento (con carga completa):** Más de 7 noches

### Tecnología solar

**Tipo de panel:** Silicio monocristalino  
**Potencia máxima de salida:** 130 W  
**Voltaje:** 17,4 V

### Almacenamiento de energía

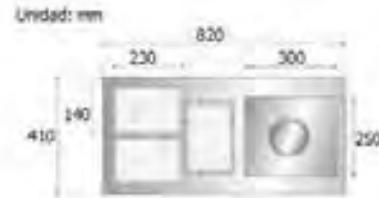
**Tipo:** Ácido de plomo  
**Voltaje/Corriente:** 12 VDC, 65 AH

### Propiedades de iluminación

**Intensidad de iluminación:** Equivalente a foco/bombilla doméstica de 400 W de luz blanca



## Modelo Hight light MSL-40



Materiales:	
<b>Cuerpo:</b>	Placa de acero recubierta de zinc y láminas de aluminio
Funcionamiento:	
<b>Tecnología de iluminación:</b>	180 LEDs ultrabrillantes/Color blanco o amarillo
<b>Control de encendido/apagado</b>	Detector automático de día/noche; funcionamiento exclusivo con oscuridad/noche
<b>Tiempo de carga:</b>	de 5 a 8 horas (en función de tiempo atmosférico)
<b>Tiempo de funcionamiento (con carga completa)</b>	Más de 7 noches
Tecnología solar	
<b>Tipo de panel</b>	Silicio monocristalino
<b>Potencia máxima de salida</b>	43 W
<b>Voltaje</b>	17,4 V
Almacenamiento de energía	
<b>Tipo</b>	Ácido de plomo
<b>Voltaje/Corriente</b>	12 VDC, 40 AH
Propiedades de Iluminación	
<b>Intensidad de iluminación</b>	Equivalente a foco/bombilla doméstica de 140 W de luz blanca





Para asignar la carga correspondiente a los siguientes edificios se considera “n” watts/metro2.

En este caso tomaremos el valor que resulta de dividir la carga por el total de m2 del Edificio de Servicios Administrativos.

$$\frac{38902 \text{ watts}}{1413.60 \text{ m}^2} = 27.52 \text{ w/m}^2$$

Comedor	617.50 m2	x	27.52 w/m2 = 16,993.60 w
Aulas	1807.00 m2	x	27.52 w/m2 = 49,728.64 w
Baños Alumnos	218.30 m2	x	27.52 w/m2 = 6,007.60 w

Salón múltiple	220.00 m2	x	27.52 w/m2 =	6,054.40 w
Baños Personal	39.70 m2	x	27.52 w/m2 =	1,092.60 w
Servicios Administrativos	1633.60 m2	x	27.52 w/m2 =	44,956.67 w
<b>Área Total Habitable</b>	<b>4536.10 m2</b>	<b>x</b>	<b>27.52 w/m2 =</b>	<b>124,833.47 w</b>
Porqueriza	145.00 m2	x	3.75 w/m2 =	543.75 w
Área ovinos	1176.95 m2	x	3.75 w/m2 =	4,413.56 w
Área Bovinos	4036.80 m2	x	3.75 w/m2 =	15,138.00 w
<b>Área Total Pecuaria</b>	<b>5358.75 m2</b>	<b>x</b>	<b>3.75 w/m2 =</b>	<b>20,095.31 w</b>
<b>Áreas exteriores circulaciones y Áreas de esparcimiento.</b>	<b>9388.53 m2</b>	<b>x</b>	<b>1.30 w/m2 =</b>	<b>12204.75 w</b>

Siendo la carga total del Centro de Capacitación 169,043.16 w, debido a que la carga sobrepasa los 145,000.00 w se requiere de subestación.



## PLANTA DE CONJUNTO



ORIENTACIÓN



COMEDOR	617.59 M <sup>2</sup>
AULAS	1,807.00 M <sup>2</sup>
BANOS ALUMNOS	218.30 M <sup>2</sup>
SALON MULTIPLE	220.00 M <sup>2</sup>
BANOS PERSONAL	39.79 M <sup>2</sup>
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,633.60 M <sup>2</sup>



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ACATLÁN

ACATLÁN

ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN  
DOCENTE

PROYECTADO POR	FECHA	NO. PLAN
MANO ANTERIOR POR: CHILLI	PLANTA DE DISEÑO INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1E-01
PROY. / REVISOR	FECHA / REVISOR	



**XI.- Costo del Proyecto**

### Presupuesto.

El presupuesto se ha realizado de la siguiente manera:

Se analiza el edificio de Oficinas administrativas, realizando su catalogo de conceptos con sus cantidades de obra y sus Precios Unitarios, con esto se obtiene el costo del **Edificio de Oficinas**.

Teniendo el costo del Edificio de Oficinas lo dividimos entre los m2 de construcción, para obtener el costo parametrico del m2 de construcción, de esta manera lo aplicamos para obtener el costo aproximado de los demás edificios.

#### PRESUPUESTO DE OBRA DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>PRELIMINARES</b>					
00011	LIMPIEZA Y DESENRAICE DE TERRENO. TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO.	M2	816.80	7.85	6,411.88
00012		M2	816.80	14.48	11,827.26
00014	DESPALME CON MAQUINA HASTA 30 CM EN MATERIAL II TODAS LAS ZONAS, EL PRECIO	M3	245.04	28.69	7,030.20
00015	ACARREO EN CAMIÓN DE MATERIAL MIXTO PRODUCTO DE	M3	318.55	93.56	29,803.54
00016	RELLENO CON TEPETATE COMPACTADO CON BAILARINA AL 85% UTILIZANDO TEPETATE.	M3	245.04	224.36	54,977.17
<b>TOTAL PRELIMINARES</b>					<b>110,050.0</b>
<b>CIMENTACIÓN</b>					
00018	PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL AGREGADO MÁXIMO 3/4", F' C = 100 KG/CM2 DE 5 CM. DE ESPESOR.	M2	420.06	139.77	58,711.76
00019	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN ALTA RESISTENCIA FY = 4200 KG/CM2 No.3 DIAMETRO DE 3/8".	TON	4.24	27,162.57	115,169.3
00020	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN ALTA RESISTENCIA FY = 4200 KG/CM2 No.4 DIAMETRO DE 1/2".	TON	7.19	26,313.21	189,191.9
00021	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN ALTA RESISTENCIA FY = 4200 KG/CM2 No. 5 y 6	TON	0.75	26,313.21	19,734.91

00022	CIMBRA COMÚN EN CONTRATABES, LOSA Y MUROS DE CIMENTACIÓN.	M2	672.09	256.62	172,471.7
00024	CONCRETO PREMEZCLADO RESISTENCIA NORMAL VACIADO CON BOMBA F'C=250 KG/CM2 REVENIMIENTO DE 14 CM AGREGADO MÁXIMO 3/4".	M3	163.81	2,588.82	424,074.6
00027	MURO DE BLOCK DE CONCRETO GRIS 12-20-40 ACABADO COMÚN, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 INCLUYE, MATERIAL HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M2	83.5	207.65	17,338.78
00029	TRABE DE CONCRETO ARMADO CON SECCIÓN DE 20X30 CM CON VARILLA DE REFUERZO A BASE DE 4V#4 Y EST#2@15 CM. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA.	ML	24.80	384.14	9,526.67
<b>TOTAL DE CIMENTACION</b>					<b>1,006,219.1</b>

### ESTRUCTURA

00030	IMPERMEABILIZACION EN CIMENTACION DALAS CON EMULSION ASFALTICA Y CAPA POLIETILENO	M2	126.1	102.21	12,888.68
00032	CASTILLO DE CONCRETO SECCION= 15 X 15 CM, CONCRETO F'C=150 KG/CM2-3/4", CIMBRA 2 CARAS, REFORZADO CON 4 VARILLAS A.R. DE 3/8", ESTRIBOS DE 1/4 A/C 25CM, EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS	ML	369.2	263.02	97,106.98
00036	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA ALTA RESISTENCIA FY=4200 KG/CM2 # 4 DIAMETRO 1/2"	TON	1.4	13077.19	18,308.07
00037	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA ALTA RESISTENCIA FY=4200 KG/CM2 # 3 DIAMETRO 3/8"	TON	7.82	13793.97	107,868.8
00039	CONCRETO PREMEZCLADO RESISTENCIA NORMAL VACIADO CON BOMBA F'C=200 KG/CM2 REVENDIMIENTO DE 14 CM AGREGADO MAXIMO 3/4	M3	122.5	2150.63	263,452.1
00041	MURO DE TABIQUE EN BARRO ROJO RECOCIDO DE 7 X 14 X 28 CM EN 7 CM DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CTO.-ARENA 1:4 INCLUYE, MATERIAL HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M2	781.8	187.65	146,704.7
00042	DALA DE 20X30 CMS, INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA, CONCRETO F'C=200 KG/CM2 3/4" REFORZADA CON 4 VARILLAS A.R DE 3/8" ESTRIBOS DE No.2 A/C 20 CM	ML	575.32	122.13	70,263.83
00044	CIMBRA APARENTE EN LOSA, EL PRECIO UNITARIO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO Y TODO LO	M2	846.21	239.58	202,734.9
00045	SOBREPREGIO EN LOSAS POR ACABADOS ESPECIALES CON PULIDO INTEGRAL A LLANA METÁLICA, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA A CUALQUIER NIVEL.	M2	735.20	29.18	21,453.14
<b>TOTAL DE ESTRUCTURA</b>					<b>940,781.4</b>

### ESCALERA

00046	RAMPA DE ESCALERA CON PERALTE DE 10 CMS, CIMBRA COMUN, REFORZADA CON VARILLA # 3 A/C 20CMS. EN AMBOS SENTIDOS, CONCRETO F'C=200 - 3/4" INCLUYE: MATERIAL HERRAM. Y MANO DE OBRA.	M2	23.6	737.48	17,404.53
00047	DESCANSO DE ESCALERA DE 0.90X0.90 MTS. CON PERALTE DE 10 CM, CIMBRA COMUN, REFORZADA CON VARILLA # 3 A/C 20 CMS. EN AMBOS SENTIDOS LECHO INFERIOR, Y CON VARILLA # 3 A/C 10 CMS. EN LECHO SUPERIOR AMBOS LADOS, CONCRETO F'C= 200 - 3/4 INCLUYE: MAT. HERRAM. Y MANO DE O.	M2	3.88	762	2,956.56
00048	TRABE DE TE 12X20 CMS. INCLUYE: CIMBRA Y DESCIMBRA, CONCRETO F'C = 200 KG/CM2 - 3/4 REFORZADA CON 5 VAR. A.R DE 3/8 ESTRIBOS # 2 A/C 12 CM.	ML	46.31	159.6	7,391.08

00049	FORJADO DE ESCALONES CON CONCRETO F' C= 200 KG / CM2 DE SECCION DE 30 X 18 CM Y 1.50 M DE LARGO, PARA ESCALERA A BASE DE CONCRETO ARMADO CON VARILLA # 3 , COLADO CON ACABADO APARENTE, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, MANO DE OBRA, LIMPIEZA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO SEGÚN ESPECIFICACIONES TECNICAS.	ML	54	506.56	27,354.24
-------	---	----	----	--------	-----------

<b>TOTAL DE ESCALERA</b>				<b>55,106.40</b>
--------------------------	--	--	--	------------------

### AZOTEA

00050	PRETEL DE 60 CMS. DE ALTURA, CON TABIQUE BLOCK DE CONCRETO UNA CARA RUSTICA Y OTRA LISA DE 12-20-40 CM EN 12 CM DE ESPESOR ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 INCLUYE, MATERIAL HERRAMIENTA Y MANO O.	M.L.	163.66	136	22,257.76
00051	REMATE DE CONCRETO F' C = 150 KG/CM2 SECCION DE 12X17 CMS ACERO DE REFUERZO A BASE DE 4 VARILLAS # 3 Y EST # 2 @ 20 CMS. INCLUYE: CHAFLAN, MATERIAL HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	ML	92.6	176.2	16,316.12
00003	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TEZONTLE PARA RELLENO.	M3	122.4	298.69	36,559.66
00052	CHAFLAN DE 10X10 CMS. CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 INCLUYE: MATERIAL HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	ML	161.23	32	5,159.36
00053	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE EN FRIO APLICACIÓN DE UNA CAPA DE PRIMER, DOS MEMBRANAS DE PROTECTO FLEX PLUS Y ACABADO ROJO TERRACOTA.	M2	910.00	95.30	86,723.00
00233	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LADRILLO EN AZOTEA ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4.	M2	816.80	84.50	69,019.60
00054	ENTORTADO EN AZOTEA DE 3 CM DE ESPESOR CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:4	M2	816.8	95.31	77,849.21

<b>TOTAL AZOTEA</b>				<b>313,884.7</b>
---------------------	--	--	--	------------------

### PISOS Y RECUBRIMIENTOS

00055	AZULEJO EN MURO DE 20X20 CMS. ASENTADO CON PEGAZULEJO Y LECHADEADO CON CEMENTO BLANCO	M2	166.6	261.12	43,502.56
00056	LOSETA ANTIDERRAPANTE EN PISO STA. JULIA ESMALTADA DE 30X20 CMS, ASENTADA CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:4, EL PRECIO	M2	1650	393.81	649,786.5
00057	SARDINEL DE CONCRETO F' C = 150 KG/CM2 EN BAÑOS INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA	ML	18.8	155.37	2,920.96
00059	APLICACIÓN DE YESO EN MUROS Y PLAFONES , INCLUYE: MATERIAL HERRAMIENTA, ANDAMIOS Y MANO DE OBRA	M2	1860.87	95.96	178,569.0
00060	APLANADO EN MUROS CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:4 ESPESOR PROMEDIO 2 CM INCLUYE: MATERIAL HERRAM. Y MANO DE OBRA.	M2	622.21	191.17	118,947.8
00061	APLICACIÓN DE PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES DE FACHADAS INCLUYE: MATERIAL HERRAM. Y MANO O.	M2	1995.78	62.25	124,237.3

<b>TOTAL DE PISOS Y RECUBRIMIENTOS</b>				<b>1,117,964.5</b>
--	--	--	--	--------------------

### ALBAÑILERIA

00062	LIMPIEZA GRUESA DE LA OBRA	M2	816.80	10.75	8,780.60
00063	LIMPIEZA FINA DE LA OBRA CON SOLUCION AGUA, DETERGENTE EN POLVO Y ACIDO MURIATICO	M2	816.8	14.85	12,129.48
00064	RELLENO DE CHAROLA DE BAÑO CON MATERIAL LIGERO TIPO TEZONTLE	M3	11.78	363.00	4,276.14
00065	FIRME DE CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL F' C =150 KG/CM2, AGREGADO MAXIMO 1 1/2" DE 8 CM DE ESPESOR	M2	816.8	217.4	177,572.3
00068	TENDIDO DE TUBO DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CM JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO- ARENA 1:4	ML	40.21	145	5,830.45

00070	REGISTRO DE .40X.60X.80X A 1.32 MTS (INT) DE TABIQUE ROJO RECOCIDO EN 13 CM JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 ACABADO PULIDO PLANTILLA DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2. INCLUYE MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO, MATERIAL HERRAM. Y MANO DE OBRA.	PZA	5.00	1571	7,855.00
00071	REGISTRO ELECTRICO DE .60X.60X.60X M (INT) DE TABIQUE ROJO RECOCIDO EN 13 CM JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 ACABADO PULIDO INCLUYE MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO, MATERIAL HERRAM. Y MANO DE OBRA.	PZA	4.00	983	3,932.00
00072	BASE PARA HIDRONEUMATICO DE 0.65 X 0.40 A BASE DE TABIQUE DE 7X14X28 CMS. LOSA DE CONCRETO DE 10 CMS. INCLUYE: ACARREOS ELEVACIONES, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	650	650.00

<b>TOTAL DE ALBAÑILERIA</b>				<b>221,025.9</b>
-----------------------------	--	--	--	------------------

**MUEBLES DE BAÑO**

00079	W.C. ECONÓMICO, INCLUYE: JUNTA PROEL, PIJAS PRUEBAS VALVULA ANGULAR, MANGUERA FLEXIBLE, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA	13.00	968.00	12,584.00
00080	OVALIN ECONÓMICO, INCLUYE: CESPOL, LLAVE MEZCLADORA, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA	13.00	680.26	8,843.38
00081	MINGITORIO ECOLOGICO SIN AGUA, SUMINISTRO E INSTALACIONES ADELMAN, INCLUYE: EQUIPO, INSTALACION Y PRUEBAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA	4.00	3,725.00	14,900.00
00083	SUMINISTRO, COLOCACIÓN E INSTALACIONES DE FLUXOMETRO DOCOL PARA W.C. MANUAL, INCLUYE: EQUIPO, INSTALACION Y PRUEBAS, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA	13.00	2,850.00	37,050.00
00084	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LLAVE ECONOMIZADORA HELVEX MOD TV 105 INCLUYE: INCLUYE: EQUIPO, INSTALACION Y PRUEBAS, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA	13.00	1,265.00	16,445.00
00085	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN E INSTALACIONES DE TARJA INCLUYE: CESPOL, LLAVE MEZCLADORA ECONÓMICAS, VÁLVULAS ANGULARES, MANGUERAS FLEXIBLES, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA	2.00	1,296.30	2,592.60

<b>TOTAL DE MUEBLES DE BAÑO</b>				<b>92,414.98</b>
---------------------------------	--	--	--	------------------

**INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

00086	SALIDA HIDRÁULICA DE RED GENERAL A CISTERNA A BASE DE TUBO DE COBRE DE 13, 19 Y 25 MM, VÁLVULA FLOTADOR PARA CISTERNA, NCLUYE: CONEXIONES, SOLDADURA, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	SAL	1.00	5,500.00	5,500.00
-------	--	-----	------	----------	----------

00087	SALIDA HIDRÁULICA DE HIDRONEUMÁTICO A MUEBLES DE BAÑO, A BASE DE TUBO DE COBRE DE 25MM, 32MM Y 38MM, VALVULA FLOTADOR PARA TINACOS, INCLUYE: CONEXIONES, SOLDADURA, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	SAL	29.00	1800	52,200.00
00090	CISTERNA DE PLÁSTICO DE 5000 LTS EN BODEGA A UNA PROFUNDIDAD DE 2.20 MTS. INCLUYE: EXCAVACION, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	9,581.47	9,581.47
00091	HIDRONEUMÁTICO DE 1 1/2H.P. INCLUYE: CONEXIONES, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	3,890.00	3,890.00

<b>TOTAL DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA</b>					<b>71,171.47</b>
--	--	--	--	--	------------------

<b>INSTALACIÓN SANITARIA</b>					
------------------------------	--	--	--	--	--

00092	INSTALACIÓN SANITARIA EN BAÑOS Y SERV. CON TUBO DE P.V.C. DE 50 Y 100 MM, INCLUYE: CODOS, TE, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	SAL	31.00	1,435.00	44,485.00
00094	BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES DE 15 MTS DE DESARROLLO, CON TUBO DE P.V.C. DE 100 MM, INCLUYE: COLADERA DE AZOTEA, CODOS, TE, MATERIALES Y MANO DE OBRA.	PZA	6.00	3,595.65	21,573.90

<b>TOTAL DE INSTALACIÓN SANITARIA</b>					<b>66,058.90</b>
---------------------------------------	--	--	--	--	------------------

<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>					
------------------------------	--	--	--	--	--

00095	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO NA 1B 30 4L, INCLUYE: MADERA DE PINO DE 2.5 CMS DE ESPESOR 1.90 MTS X 1.60 MTS TAQUETES, TORNILLOS PARA MADERA, RONDANA PLANA, TUBO DE P.V.C. DE 50 MM, ABRAZADERAS, INTERRUPTORES DE 2 X 30 AMP, DUCTO DE LÁMINA EMBISAGRADO DE 10 X 10 CMS, GRAPAS, CABLE DEL No. 10 Y 12, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	14,500.00	14,500.00
00997	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO VERDE PESADO PARA INSTALACIÓN TELEFONICA, VOZ Y DATOS DE 2" Y 3".	ML	175.00	214.06	37,460.50
00096	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA PARA LAMPARA INCANDESCENTE INCLUYE: POLIDUCTO, CABLEADO, CAJAS, CHALUPAS Y ACCESORIOS.	PZA	39.00	665.50	25,954.50
00097	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTACTO POLARIZADO TIPO ARROW INCLUYE: POLIDUCTO, CABLEADO, CAJAS, CHALUPAS Y CONTACTO.	PZA	87.00	745.80	64,884.60
00098	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAMPARAS DE 2 X 32 WATTS.HOLOPHANE	PZA	208.00	2,535.43	527,369.4

00998	TIPO SOBREPONER CON FOCO T-8 SALIDAS ELECTRICAS EN PASILLOS, AULAS Y ESCALERAS INCLUYE: POLIDUCTO, CABLEADO, CAJAS, CHALUPAS,	PZA	208.00	625.60	130,124.8
00999	INSTALACIÓN DE VARILLA COPER WEAR DE 1/2", INCLUYE CONECTOR Y TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN.	PZA	1.00	3,215.96	3,215.96

<b>TOTAL DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>				<b>803,509.8</b>
---------------------------------------	--	--	--	------------------

<b>CANCELERÍA, HERRERÍA Y CARPINTERÍA</b>				
---	--	--	--	--

00099	CANCEL DE 1.20 X 3.50 MTS. EN ALUMINIO ANONIZADO NATURAL CON PERFILES DE 3.00" Y VIDRIO DE 6MM DE ESPESOR, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN RECAMARAS	PZA	20.00	4,579.71	91,594.20
00100	CANCEL DE 0.40 X 3.50 MTS. EN ALUMINIO ANONIZADO NATURAL CON PERFILES DE 3.00" Y VIDRIO DE 6MM DE ESPESOR, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN SALA-COMEDOR.	PZA	20.00	1,890.04	37,800.80
00102	CANCEL DE 0.90 X 1.00 MTS. EN ALUMINIO ANONIZADO NATURAL CON PERFILES DE 3.00" Y VIDRIO DE 6MM DE ESPESOR, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN COCINA.	PZA	12.00	1,022.50	12,270.00
00103	MAMPARAS PARA DIVISION DE SANITARIOS CON ALUMINIO NATURAL CON PERFILES DE 2 1/2" Y NOVOPANEL DE 6 MM DE ESPESOR, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN BAÑO.	PZA	14.00	3,500.00	49,000.00
00105	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE 0.80 X 2.10 M PARA BAÑO. PREFABRICADA DE MADERA DE PINO DE 6 MM INCLUYE: MARCO, BISAGRAS, CERRADURA ECONÓMICA MCA YALE O SIMILAR, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTAS.	PZA	2.00	1,899.66	3,799.32
00106	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE 1.00 X 2.10 M PARA RECAMARA. PREFABRICADA DE MADERA DE PINO DE 6 MM, INCLUYE: MARCO, BISAGRAS, CERRADURA MCA YALE O SIMILAR, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTAS.	PZA	30.00	3,500.00	105,000.00
00108	PUERTA DE ACCESO PRINCIPAL, PORTON Y PUERTAS A ESTACIONAMIENTO A BASE DE TUBULAR CEDULA 18 DE	M2	20.86	1,080.00	22,537.20

	2 X 2" CON UNA SEPARACIÓN DE 10 CM ENTRE CADA PERFIL, INCLUYE: CHAPA ECONÓMICA, MATERIAL Y MANO DE OBRA.				
00110	ESCALERA MARINA PARA DAR MANTENIMIENTO A AZOTEA DE 2,80 MTS DE ALTURA A BASE DE TUBO DE 1" DE DIÁMETRO, INCLUYE: PRIMARIO, PINTURA DE ESMALTE, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	1,707.21	1,707.21
00112	TAPA DE LÁMINA NEGRA CAL. 18 DE 60 X 60 PARA CISTERNA Y PASO DE AZOTEA, INCLUYE: MARCO Y CONTRAMARCO, MATERIAL, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN.	PZA	1.00	492.00	492.00
00113	ESTRUCTURA DE 60 X 60 PARA PASO DE LOSA DE A BASE DE ANGULO DE 2". INCLUYE: MARCO Y CONTRAMARCO, MATERIAL, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN.	PZA	1.00	316.00	316.00
00114	HERRERIA EN BARANDAL DE ESCALERA, PASILLO A BASE DE TUBO DE 2" Y RED DE 1/2 DE 0.90 MTS DE ALT, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN.	TON	5.30	11,255.00	59,651.50

<b>TOTAL DE CANCELERÍA, HERRERÍA Y CARPINTERÍA</b>	<b>384,168.2</b>
--	------------------

<b>TOTAL DE CONSTRUCCION</b>	<b>\$5,182,356.12</b>
<b>IMPREVISTOS Y PERMISOS 15%</b>	<b>\$777,353.42</b>
<b>IMPORTE TOTAL DE CONSTRUCCION</b>	<b>\$5,959,709.54</b>
<b>COSTO POR M2</b>	<b>\$3,648.21</b>

En este caso tomaremos el valor que resulta de dividir el costo del edificio entre los m2 del Edificio de Servicios Administrativos.

$$\frac{\$ 5'959,709.54}{1633.60 \text{ m}^2} = \$ 3,648.21 \text{ m}^2$$

Comedor	617.50 m2	x	\$ 3,648.21	=	\$ 2'252,769.60
Aulas	1,807.00 m2	x	\$ 3,648.21	=	\$ 6'592,315.40

Baños Alumnos	218.30 m2	x	\$ 3,648.21	=	\$ 796,404.24
Salón múltiple	220.00 m2	x	\$ 3,648.21	=	\$ 802,606.20
Baños Personal	39.70 m2	x	\$ 3,648.21	=	\$ 144,833.93
Servicios Administrativos	1633.60 m2	x	\$ 3,648.21	=	\$ 5'959,709.54
<b>Área Total Habitable</b>	<b>4536.10 m2</b>	<b>x</b>	<b>\$ 3,648.21</b>	<b>=</b>	<b>\$ 16'548,645.00</b>
Porqueriza	145.00 m2	x	\$ 1824.10	=	\$ 264,495.00
Área ovinos	1176.95 m2	x	\$ 1824.10	=	\$ 2'146,874.40
Área Bovinos	4036.80 m2	x	\$ 1200.00	=	\$ 4'844,160.00
<b>Área Total Pecuaria</b>	<b>5358.75 m2</b>	<b>x</b>	<b>\$ 1353.96</b>	<b>=</b>	<b>\$ 7'255,529.40</b>
<b>Áreas exteriores circulaciones y</b>	<b>9388.53 m2</b>	<b>x</b>	<b>\$ 970.00</b>	<b>=</b>	<b>\$ 9'106,874.10</b>
<b>Áreas de esparcimiento.</b>					
<b>Áreas de cultivo y de siembra</b>	<b>9402.12 m2</b>	<b>x</b>	<b>\$ 265.00</b>	<b>=</b>	<b>\$ 2'491,561.80</b>

**En resumen tenemos que el costo total del proyecto es el siguiente:**

Costo del terreno	27,685.50	x	\$ 150.00	=	\$ 4'152,825.00
Costo de Edificaciones	4,536.10	x	\$ 3,648.21	=	\$ 16'548,645.00
Costo Edificaciones Pecuarias	5,358.75	x	\$ 1,353.96	=	\$ 7'255,529.40
Costo de áreas exteriores, circulaciones	9,388.53	x	\$ 970.00	=	\$ 9'106,397.50
Y áreas de esparcimiento.					
Costo de áreas de cultivo y siembra	9,402.12	x	\$ 265.00	=	\$ 2'491,561.80

**Costo del Centro de Capacitación Pecuaria en Jilotepec es de: \$ 39'554,957.70**

**Indirectos y Utilidad: 22 % = \$ 8'702,090.50**

<b>Proyectos, Factibilidades y Licencias.</b>	<b>5 % =</b>	<b>\$</b>	<b>1'977,747.80</b>
<b>Importe total del Proyecto Centro de Capacitación Pecuaria en Jilotepec es</b>		<b>\$</b>	<b>50'234,796.00</b>

#### **FINANCIAMIENTO.**

En el financiamiento de la obra intervendrá el Gobierno federal a través de los diferentes Programas de la **(SAGARPA)** Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación "CONACYT" (50 %). El Gobierno del estado de México, por medio de la Dirección General de Planeación y Desarrollo Urbano (25 %), y por patrocinio de empresas productoras de alimentos para el sector pecuario, así como de laboratorios relacionados con productos agrícolas y veterinarios. (25 %).

La inversión que se destine para la edificación del CENTRO DE CAPACITACIÓN PECUARIO EN JILOTEPEC, se recuperará en un tiempo máximo de 30 años y existirán cuotas por inscripción y por cursos de capacitación.

## XII.- Conclusión

**Conclusión:**

No debemos olvidar la naturaleza práctica de la profesión, La arquitectura debe ser bella, debe surgir principalmente de la eficiencia con que cumple la función para la que fue creada, así como de la precisión con que se utilizan los materiales con los cuales se construye.

Son pocas las actividades que son tan profundamente humanas como la Arquitectura, por ello, podemos aprender más al analizar los edificios levantados por un pueblo que por el mejor libro de historia, tal como lo ha demostrado la arqueología, ya que a través de dicho análisis llegamos a conocer las costumbres, tradiciones, formas de vida en comunidad y en familias, los conceptos estéticos, las modas, todo se vislumbra entre los muros y trazos en que se vive o vivió.

Debido a su entorno y costumbres de los campesinos, la elaboración del proyecto debe ser congruente al entorno urbano rural, con formas rectangulares con simetría análoga a las clásicas escuelas con edificios circundantes con plaza central.

En cuanto al aspecto funcional, el acceso para los usuarios es franco, las circulaciones interiores son amplias, el estudiante identifica fácilmente a través del directorio su ubicación dentro del plantel.

La propuesta de la estructura fue proyectada combinando la modulación de las aulas y oficinas.

En cuanto a los servicios se propuso un sistema combinado utilizando los sistemas tradicionales, eficientandolos con los sistemas ecológicos, como la reutilización del agua, captación del agua de lluvia, la utilización del calentador de agua solar, la utilización de las lámparas solares.

De igual manera se utiliza la plastimadera para la construcción de los corrales y rejas perimetrales.

Debido a todos los puntos antes expuestos y al trabajo presentado, se puede decir que la tesis cumple con los objetivos que se expresaron en un principio y aporta una propuesta para mejorar la capacitación en el medio rural.

Además considero que mi propuesta demuestra los conocimientos adquiridos durante mi preparación profesional.

### XIII.- Bibliografía

---

## **BIBLIOGRAFIA:**

Reglamento de construcciones para el Distrito Federal.

Plan de Desarrollo Urbano de Jilotepec Estado de México 2008

Plan Nacional de Desarrollo Agropecuario 2006

Construcciones Rurales, Autor, José Valle, editorial Biblioteca Agrícola Aedo

Manuales de Educación Agropecuaria, SEP Trillas

Porcino cultura, Bovinos, Ovinos, Cabras

El concreto Armado en las estructuras, Arq. Vicente Pérez Alama Editorial Trillas

Diseño Estructural de Casa Habitación, Gabriel O. Gallo Ortiz, Luis I. Espino Márquez, Alfonso E. Olvera

Montes. Editorial Mc Graw Hill

Instalaciones Eléctricas Practicas, Ing. Becerril L. Diego O. Editorial I.P.N. México 2009.

Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, Ing. Becerril L. Diego O. Editorial I.P.N. México 2009