

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO:  
INTERVENCIÓN URBANA ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO. MICHOACÁN, MEXICO  
ASERRADERO



TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

**Presenta:**

Daniel Martínez Barranco

**Jurado:**

M. en Arq. Marco Antonio Padilla Salgado

Ing. Gilberto Martínez Paredes

Arq. Miguel Ángel Méndez Reyna

Ciudad de México, marzo de 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## Índice

Introducción.....	6
Capítulo 1: Ámbito Regional.....	9
1.1 Regiones del país.....	10
1.2 Regiones de Michoacán.....	12
1.3 Sistema de enlaces .....	13
1.4 Sistema de ciudades .....	16
1.5 Indicadores económicos.....	17
1.6 Importancia de la zona de estudio .....	17
Capítulo 2: Delimitación de la zona de estudio.....	18
2.1 Procedimiento de la delimitación .....	19
2.2 Descripción de la poligonal.....	19
Capítulo 3: Aspectos Socioeconómicos.....	23
3.1 Hipótesis poblacional .....	24
3.2 Estructura poblacional.....	26
3.2.1 Natalidad.....	27
3.2.2 Mortalidad.....	27
3.2.3 Educación.....	27
3.2.4 Migración.....	28
3.2.5 Población económicamente activa.....	28
3.2.6 Población Económicamente Inactiva.....	29
Capítulo 4: Medio físico Natural.....	31
4.1 Topografía.....	32

4.2 Edafología .....	33
4.3 Geología.....	34
4.4 Hidrología .....	34
4.5 Clima.....	35
4.6 Vegetación.....	35
4.7 Síntesis.....	36
4.8 Propuestas de usos de Suelo.....	38
Capítulo 5: Ámbito Urbano.....	44
5.1 Estructura Urbana. ....	45
5.2 Traza Urbana. ....	46
5.3 Imagen Urbana. ....	46
5.4 Suelo.....	49
5.4.1 Crecimiento histórico .....	49
5.4.2 Usos de suelo urbano.....	50
5.4.3 Tenencia de la tierra.....	50
5.5 Vialidad y transporte .....	51
5.5.1 Vías regionales.....	51
5.5.2 Transporte .....	52
5.6 Infraestructura.....	53
5.6.1 Luz y alumbrado público.....	53
5.6.2 Agua.....	53
5.6.2 Drenaje .....	53
5.7 Equipamiento Urbano .....	54

5.8 Vivienda.....	62
5.8.1 Diagnóstico.....	62
5.8.1 Detección de déficit de vivienda.....	64
5.8.2 Demandas futuras.....	64
5.9 Deterioro ambiental.....	65
5.10 Problemática Urbana.....	66
Capítulo 6: Propuestas.....	75
6.1 Estrategia de desarrollo.....	76
6.2 Estructura urbana Propuesta.....	80
6.2.1 Traza urbana.....	80
6.2.2 Imagen urbana.....	80
6.2.3 Suelo.....	80
6.2.3.1 Crecimientos.....	80
6.2.3.2 Tenencia de la tierra.....	81
6.2.4 Vialidad y transporte.....	81
6.2.5 Infraestructura.....	81
6.2.6 Equipamiento.....	81
6.2.7 Vivienda.....	82
6.2.8 Medio ambiente.....	82
6.3 Proyectos de desarrollo.....	83
6.3.1 El proyecto a desarrollar.....	83
6.4. Conclusiones del capítulo.....	83
Capítulo 7: El proyecto arquitectónico.....	85

El proyecto a elaborar y su relación con la estrategia de desarrollo. ....	86
7.1 Objetivos del Proyecto Urbano Arquitectónico. ....	86
7.2 Planteamiento del problema urbano arquitectónico.....	86
7.3 Condicionantes del proyecto.....	86
7.4 Factibilidad financiera del proyecto .....	88
7.4.1 Beneficios .....	88
7.4.2 Recursos para el proyecto. ....	88
7.4.3 El producto que se realizará.....	89
7.4.4 Competencia.....	89
7.4.5 Proceso de elaboración. ....	89
7.4.6 Administración del aserradero.....	90
7.4.7 Financiamiento.....	91
7.5 El proyecto arquitectónico. ....	106
7.5.1 Concepto arquitectónico.....	106
7.5.2 Programa arquitectónico.....	106
7.5.3 Memoria descriptiva .....	113
Apuntes Perspectivos (Renders) .....	118
Planos .....	123
Memorias de cálculo .....	164
Conclusiones.....	197
Bibliografía.....	198
Anexo 1: Programas de vivienda.....	199

## Introducción.

Paracho de Verduzco, cabecera municipal del municipio del mismo nombre, ha tenido un ligero desarrollo en la segunda mitad del siglo XX a partir de sus recursos forestales. En la zona centro del poblado, es donde se ubica una parte de la producción artesanal de la guitarra, ícono del municipio. Gran parte de la población se dedica al comercio; formal e informal. Las calles cercanas a las oficinas municipales, están totalmente invadidas por el comercio informal. Esto aunado a un serio problema sanitario. Ya que a pesar de que hay un servicio de recolección de basura, no existe actualmente un relleno sanitario o una zona para el tratamiento de residuos. Además, existen roces entre los comuneros y las autoridades municipales desde tiempo atrás. Ya que las tierras alrededor del pueblo son propiedad comunal, así que las autoridades tienen que solicitar donaciones para el desarrollo de la comunidad. Los comuneros han donado 3.5 has para proyectos en el municipio<sup>1</sup> y actualmente (2014) no se han concretado ninguno de los proyectos mencionados.

El estado de Michoacán, concentrador de una rica cultura, durante los últimos 100 años ha tenido una turbulenta historia. Desde las luchas agrarias que ocurrieron desde la Revolución Mexicana, hasta actualmente.

Para la segunda mitad del siglo XX el país comenzó una etapa de desarrollo consolidando la industria, a partir de políticas

“paternalistas y protectoras del estado”. Su incremento en la infraestructura dio pauta a la industria.

Durante los años 80, el ingreso al poder ejecutivo de Miguel de la Madrid, fue el comienzo de reformas que darían pauta a un proyecto de nación de corte neoliberal. Estas reformas comenzaron a desestructurar las condiciones sociales, políticas, económicas e ideológicas del país:

- Se plantea la fragmentación de la sociedad, impulsando el individualismo en la sociedad.
- Se pretende evidenciar la ineficacia del estado y sus métodos. Se reducen derechos a la ciudadanía con el pretexto de una “democracia” representativa ineficaz. Así como fortalece al estado en sus aparatos represivos.
- La apertura de la economía al extranjero. Propiciando el libre mercado y la normalización de la economía al fondo monetario internacional y al banco mundial.

En el caso de Paracho, las políticas promovidas por los TLC, provocaron el estancamiento económico de la producción maderera. Esto, pone en riesgo el trabajo artesanal de los productores, en este caso, de guitarras. Al poner este mercado compitiendo con productores de varios países, se tienen que mantener precios competitivos, los cuales podrían reducir y dejar con mínimas ganancias al productor. Desprotegiéndolos y estancando su desarrollo.

---

<sup>1</sup> Ángeles Méndez, Rommel, **“Ya hay relleno para relleno sanitario, panteón y UPN en Paracho”**, en El sol de Morelia del 27 de septiembre de 2009,

consultada en [www.oem.com.mx/elsoldemorelia/notas/n1340366.htm](http://www.oem.com.mx/elsoldemorelia/notas/n1340366.htm), consultada el 3 de enero de 2014 a las 3:05 p.m.

En el asentamiento humano, ha existido una centralización de los servicios, sector que predomina en la zona. Esto está produciendo que la agricultura que se practique sea la producción por autoconsumo, siendo muy pocas personas quienes la practican.

En la zona también se encuentran grupos indígenas Purépechas los cuales se encuentran con un grado de marginación con respecto a la población. Aun así, se han preservado por su dedicación al sector de servicios, en particular del turismo.

Se tienen grandes inversiones que provienen del presupuesto federal. Pero son para la realización de la feria de la guitarra. Las pocas obras de infraestructura que se han realizado en los últimos 6 años han sido insuficientes y algunas no se han podido realizar por que el presupuesto ejercido está mal orientado.

Además, al ser una zona maderera. Se están produciendo desarrollos que están acabando con este recurso. Claro ejemplo es el cerro Canijuata, donde hay tala de árboles para usos pecuarios.

Para tal caso se deben de definir acciones que promuevan la preservación y la explotación consciente de estos recursos para su aprovechamiento y futura preservación.

Por parte de la población se tiene el apoyo al desarrollo de la comunidad; pero las autoridades, sujetas a un sistema que promueve las desigualdades sociales, no pueden o no quieren tomar cartas en el asunto, además de que cada cambio de administración se cambia el proyecto de trabajo (por razones partidistas o económicas), lo que evita la continuidad de programas sociales o de planes de desarrollo.

Existe una decadencia en lo que se refiere a la producción artesanal, donde la apertura a un mercado internacional los somete a los precios del mercado y, posiblemente, reduciendo costos de la producción, ergo se reducen las ganancias de los productores artesanales.

Como objetivo general se plantea promover y consolidar la cultura por medio de una base económica que sustente su producción y desarrollo en un periodo de 27 años<sup>2</sup>. Donde se plantea un desarrollo urbano que vendrá aunado de planes de acción para su realización. Además, como objetivos particulares, se propone:

- Generar un diagnóstico de la situación actual de la zona de estudio.
- A partir del diagnóstico definir políticas de contención y de reubicación de población.
- Proponer esquemas organizativos para la generación del plan de desarrollo.
- Producir una alternativa de desarrollo para la zona.

El estudio de la cabecera municipal de Paracho de Verduzco se plantea en dos modalidades: Trabajo en gabinete y en campo.

Dentro de la investigación de gabinete se realizaron consultas en páginas de internet oficiales de los gobiernos, Federal, estatal y local, también del Instituto Nacional de Geografía, estadística e Informática, para definir la importancia socioeconómica de la zona de estudio dentro de su región.

---

<sup>2</sup> Este estudio fue hecho en 2013



Se define la zona de estudio a través del estudio de la mancha urbana actual y se genera un polígono en función de la dinámica poblacional que se presenta. Junto con esta dinámica se hace el estudio de su estructura, tanto social como económica.

Así también se consultaron Las cartas Urbanas, topográficas, Edafológicas, geológicas, de vegetación y uso de suelo, para la síntesis del medio físico natural y su aplicación con la compatibilidad de usos propuestos y un plan de crecimiento de la ciudad.

Ya sintetizados estos datos, se comienza con el diagnóstico de la estructura urbana, para hacer una estimación de falta (déficit) o de excedente (superávit) del equipamiento urbano (trabajo de gabinete y de campo); esto en función de los datos estadísticos de la población y las normativas existentes (SEDESOL). En el diagnóstico también se incluye la problemática urbana de la zona.

Ya con todos estos datos recabados, se da comienzo a la planeación de la estrategia de desarrollo de la zona de estudio, la cual propondrá una estructura urbana y a su vez, alternativas de desarrollo para la zona.

Ilustración 1: Esquema metodológico.

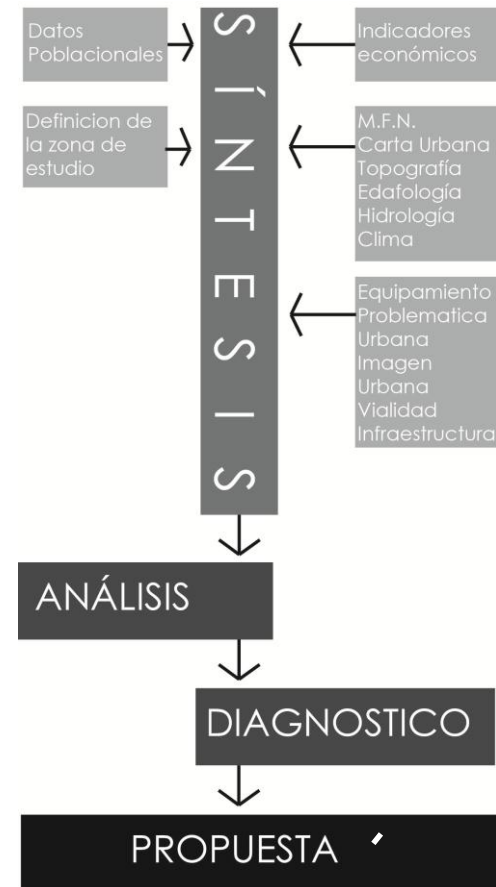


Ilustración 1 Fuente: Esquema de Elaboración Propia



## Ámbito Regional

Hoy en día el país ha estado sufriendo muchos cambios, políticos, económicos y sociales que nos hacen pensar: ¿Qué papel deberíamos de estar jugando los arquitectos en el México actual? La respuesta es muy simple: producir espacios dignos de habitarse en cualquiera de sus géneros y apoyar en la creación de estrategias que nos permitan mejorar las condiciones de vida de nuestras comunidades.

Ante estas situaciones, como equipo de trabajo, tenemos el reto de producir proyectos que permitan el desarrollo de alguna comunidad. La forma en que se puede saber esto es averiguando qué es lo que se requiere en una zona de estudio. Pero, ¿Cómo se sabrá? Pues por una vía: investigando y definiendo alcances.

Los alcances serán definidos delimitando desde lo general a lo particular la zona de estudio en donde se va a trabajar. En éste capítulo, se puntualizará de lo general (La República Mexicana) a lo particular (el municipio de Paracho, en el Estado de Michoacán de Ocampo) las regiones del país y cómo se desenvuelve la zona de estudio en su entorno a través de sus sistemas de enlaces. Para entender el papel que juega la región en el ámbito nacional.

### 1.1 Regiones del país.

La república mexicana está comprendida por 32 entidades federativas (31 estados y un distrito federal), algunas de estas entidades, comparten rasgos en común; ya sea en su geografía, como en los aspectos socioeconómicos. Los criterios que se analizaron para definir estas regiones están basados en la Población Económicamente Activa y el Producto interno Bruto por estado y por sector de

producción. Estas regiones son once, las cuales se exponen a continuación:

**Región I.-** Comprendida por La Península de Baja California. Dedicadas primordialmente al sector terciario

**Región II.-** Conformadas por Los estados de México, Hidalgo, Morelos y el Distrito federal los cuales se regionalizaron de esta manera por su estrecha relación comercial de sus enlaces carreteros. Además, en esta región se concentra gran parte de la industria, los servicios y los poderes de la federación.

**Región III.-** Siendo estados fronterizos, Sonora, Coahuila y Chihuahua; Tienen gran interacción con Estados Unidos, además su clima no permite un gran desarrollo actividades primarias. Así que son las actividades secundarias y terciarias las que ocupan a la población.

**Región IV.-** Nuevo León y Tamaulipas, dos estados fronterizos fueron separados de la región anterior por la Sierra Madre Oriental. Así también se añadió San Luis Potosí por la ocupación dedicada al comercio y servicios.

**Región V.-** Son estados que aportan en su mayor parte al sector secundario y terciario el Producto interno de la región. Estos estados son Durango, Sinaloa y Zacatecas.

**Región VI.-** Por su cercanía y desequilibrio en los sectores ocupados por la población, los estados de Jalisco, Nayarit y Aguascalientes conforman esta región.

**Región VII.-** Guanajuato y Querétaro, estados que se dedican en su mayoría a la industria, comercio y los servicios, son los que conforman esta pequeña región.

**Región VIII.-** En esta región de la costa suroeste de México se ubica nuestra zona de estudio. Gran parte de estos estados se dedican de manera medianamente equilibrada a los tres sectores de la población. Aunque en la actualidad dan más prioridad al tercer sector, tienen un gran potencial de explotación de recursos naturales, en especial en la producción de alimentos. A pesar de esto, se encuentran altos niveles de marginación ya que se concentran muchos pueblos indígenas olvidados por las autoridades. Los estados que la comprenden son: Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Colima.

**Región IX.-** Al ser una ruta comercial importante hacia la Ciudad de México, se pensó pertinente agrupar a los estados de Puebla, Colima, Veracruz y Chiapas en esta región, además de que se dedican proporcionalmente entre sí a actividades de los tres sectores. Aunque aún más al sector terciario

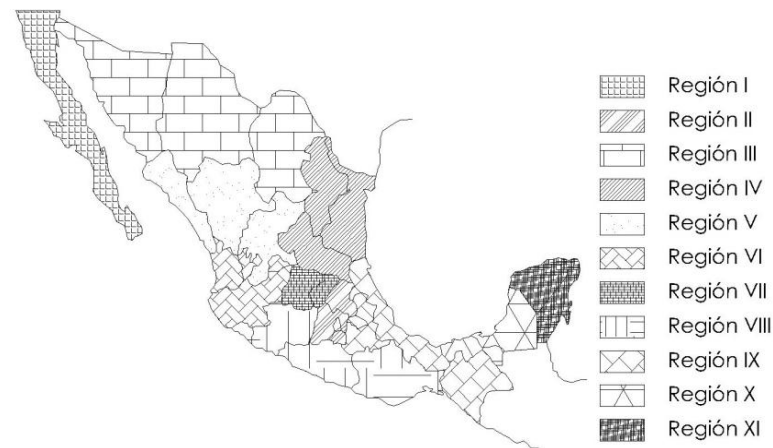
**Región X.-** Comprendida por Tabasco y Campeche. Estas regiones se caracterizan por el origen de su producto interno bruto, el cual viene de la industria.

**Región XI.-** A diferencia de la Región X, que a pesar de tener cierta continuidad geográfica con la región anterior, las aportaciones al PIB de Yucatán y de Quintana Roo Proviene de otro origen: el sector Servicios o terciario.

La definición de regiones responde a la necesidad de saber cómo podrían interactuar los estados entre sí. Además es prudente para la investigación como se desenvuelve la región donde se ubica la zona

de estudio y determinar una estrategia para su desarrollo a corto, mediano y largo plazo.

*Mapa 1.1.1 Regionalización de los estados de la república*



*Mapa 1. 1.1 Fuente: INEGI, Tabuladores de PIB y PEA a Nivel Nacional*

En esta tabla se puede notar que no sólo se tomaron en cuenta a los indicadores, sino también su continuidad en la división política. Lo que permite delimitar con facilidad en lo general la zona de estudio, encontrándose así en la región VIII (ver tabla 1.1) junto con los estados de Colima, Guerrero y Oaxaca. Esta región quedó definida de esa manera por su continuidad geográfica y su relación con el mar. Además de la ligera existencia de un equilibrio en la población ocupada entre los sectores primario y secundario. Así también por ser zonas costeras que comparten el mismo litoral (océano Pacífico) y dedicarse en algunas partes al turismo, en específico, las costeras.

Tabla 1.1.1 Indicadores (PIB y PEA) de la Región VIII

REGION	ESTADO	TOTAL	DESOCUPADA	PORCENTAJE SECTOR PRIMARIO	PEA		PIB		
					PORCENTAJE SECTOR SECUNDARIO	PORCENTAJE SECTOR TERCIARIO	PORCENTAJE SECTOR PRIMARIO	PORCENTAJE SECTOR SECUNDARIO	PORCENTAJE SECTOR TERCIARIO
VIII	MICHOACAN	1,658,417	74,565	23,22%	22,17%	53,67%	10,21	19,29	74,49
	GUERRERO	1,221,440	46,728	34,95%	13,89%	51,04%	5,72	18,65	75,63
	OAXACA	1,434,189	44,873	34,40%	18,20%	47,13%	6,70	27,11	66,14
	COLIMA	390,131	9.354	13,36%	18,30%	67,89%	6,11	25,41	69,71

Tabla 1. 1. 1 Fuente: INEGI. 2010

## 1.2 Regiones de Michoacán.

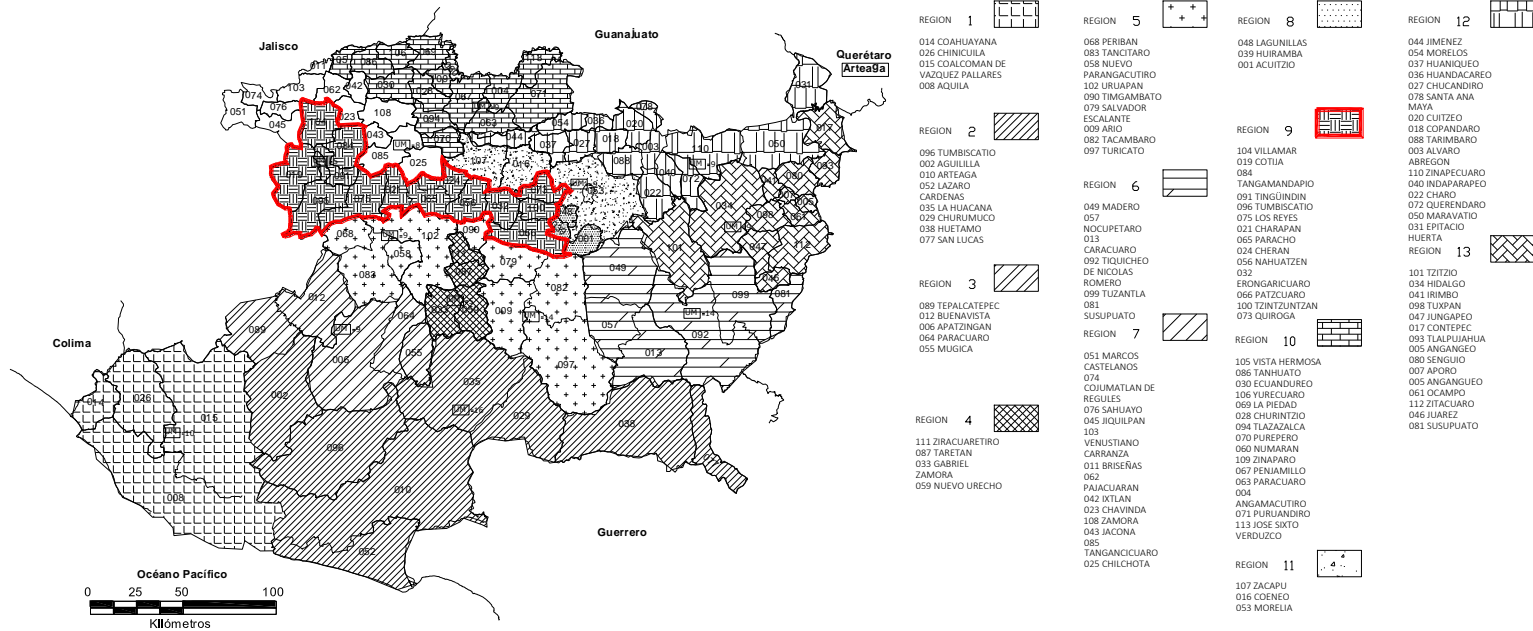
De la misma manera, en el estado de Michoacán, se ha tomado la decisión de regionalizarlo, y así conocer que desempeñan cada uno de los municipios y cómo interactúan en él. El criterio que se propuso fue el consultar los indicadores de producción, salud y educación para identificar recursos del estado. Las regiones que comprenden el estado son 13. En su mayor parte están conjuntadas por su producción agrícola, ya que muchos municipios conservan una

continuidad geográfica al hablar de la producción más grande de “x” o “y” cultivo. Por tanto se muestran las producciones de la región 9 donde se encuentra el municipio de Paracho y la zona de estudio a tratar.

Como se muestra en el mapa 1.2.1, Paracho se encuentra en la Región 9. Esta región se caracteriza por una producción principal de maíz grano y de avena forrajera.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> SIAP, **“Tabulador de producción agrícola por cultivo y por municipio en cierre de año agrícola”**, en [www.siap.gob.mx](http://www.siap.gob.mx), consultado el 30 de agosto de 2013 a las 6:30 Pm

Mapa 1.2.1 Regionalización de los estados de la república



Mapa 1. 2 .1 Fuente: Mapa de elaboración propia a partir de los indicadores de producción agrícola e industrial

### 1.3 Sistema de enlaces

Los enlaces son uniones que conectan alguna zona con otra. En la zona de estudio se tomó como parámetros para definir los enlaces los criterios de regionalización nodal, es decir, a las carreteras principales del Estado de Michoacán.

La consolidación como rutas comerciales a nivel carretero se consolida en las 3 ciudades más importantes del estado, ya que en estos se concentran las únicas centrales de abastos del estado: 3 ubicadas en Zamora, una en Morelia y una en Uruapan. En éstas se concentra una arte de la producción de sus periferias.

Tabla 1.3.1 Centrales de abastos del Estado de Michoacán

Nombre	Dirección	Municipio
Unión Mutualista de Introdutores y Productores de Frutas, legumbres y cereales, Mercado de abastos José María Morelos, S.C.	Blvd. Soledad Gutiérrez de Figaredo, esq. Avenida Jitomate	Morelia
Central de Abasto Uruapan	Libramiento Oriente S/N, Domicilio Conocido	Uruapan
Nuevo Mercado, Hidalgo	Avenida Benito Juárez S/N y Rey de Mendoza	Zamora
Asociación de Comerciantes de la Central Megabastos, A.C.	Carretera Zamora – La barca km. 5.5, Central Megabasto	Zamora
Unión de Bodegueros de la Central de Abasto de Zamora A.C.	Carretera México – Guadalajara km 137. 700	Zamora

Tabla 1. 3. 1 Fuente: INEGI: Primer Censo de Centrales de Abastos.

Uruapan por su nexo a través de la carretera 37 con la ciudad de Lázaro Cárdenas. Tiene acceso a recursos pesqueros que son enviados a las centrales de abastos del estado. Mientras que los recursos mineros del yacimiento de hierro de “las truchas” son explotados SICARTSA, una acerera que distribuye acero que tiene influencia a nivel nacional. Distribuye material de acero a varias

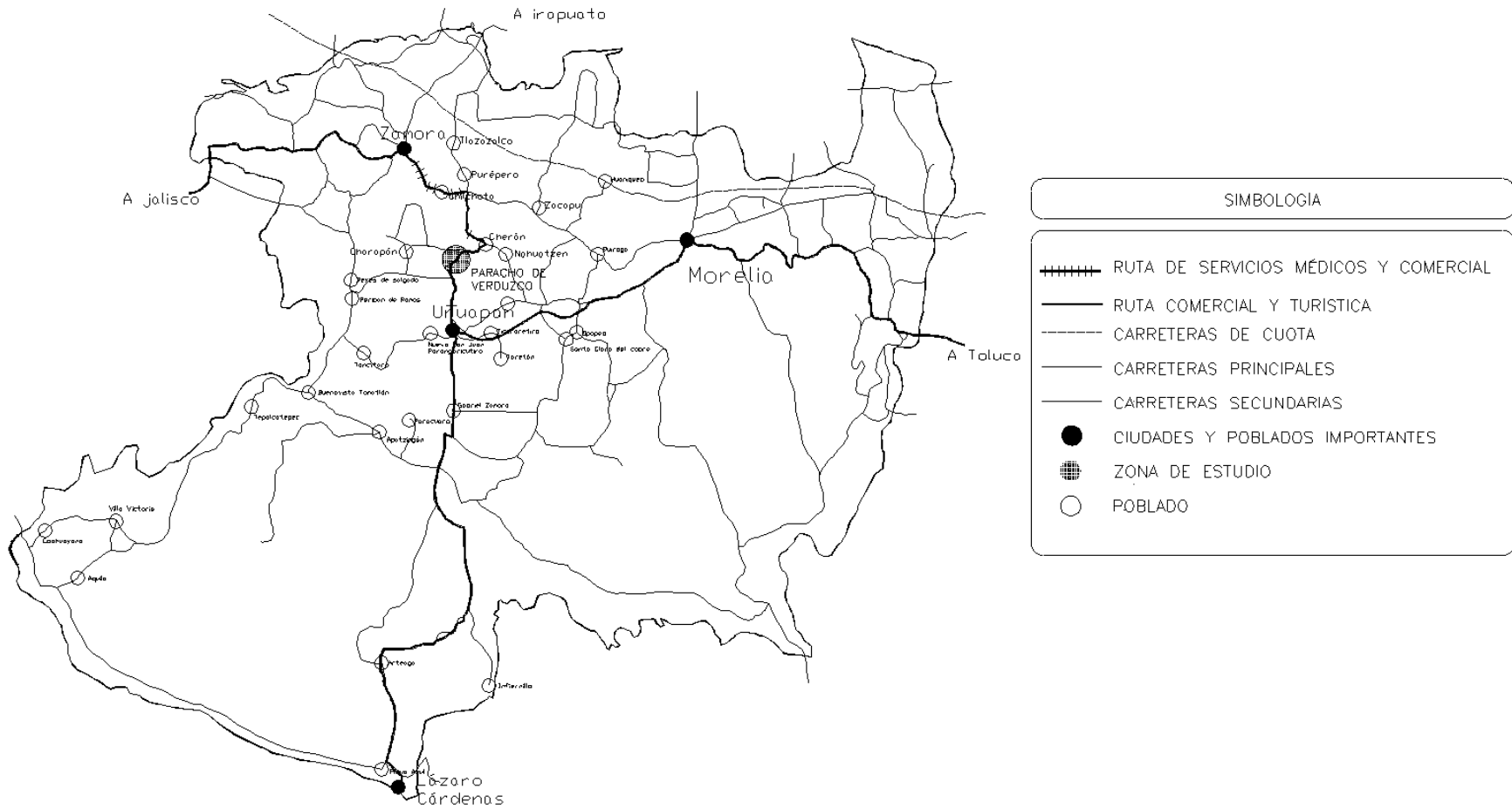
ciudades del país y como zona de paso se encuentra con la ciudad de Uruapan.

La misma carretera 37 conecta a Zamora con Uruapan, pero conecta también a varias poblaciones que van a las ciudades en busca de oportunidades de trabajo. Las rutas de autobuses que enlaza estas dos ciudades pasan por varios poblados; entre ellos, Paracho.

En Paracho se encuentra el Hospital Rural “Oportunidades” del IMSS, el cual no es de especialidad, y por pertenecer al programa “Oportunidades” atiende a toda la población, aún sin ser derechohabiente. Este hospital rinde cuentas a la zona Médica de Zamora<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Equipo de redacción de timonel, ***“Pide IMSS respeto al personal médico, en clima de inseguridad”*** en “beta.timonel.mx” Consultado el 3 de enero de 2014 a las 10:54 p.m. <http://beta.timonel.mx/secciones/michoacan/item/9917-pide-imss-respeto-al-personal-médico-en-clima-de-inseguridad>

Mapa 1.3 Sistema carretero y de enlaces del estado de Michoacán.



Mapa 1.3. 1 Fuente: Mapa generado con información de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Año: 1994



## 1.4 Sistema de ciudades

En el diagrama 1.3.1 se aprecian 3 ciudades importantes por su tamaño: Morelia (729,279 hab), Zamora (186,102 hab), Uruapan (315,350 hab). La zona de estudio, que se delimitará físicamente más adelante, se encuentra en el municipio de Paracho de Verduzco. Su Conexión con la Capital Morelia es a través de una de las ciudades importantes del estado, Uruapan. Así mismo Tiene una relación indirecta con Zamora, una de las ciudades cuya producción agrícola se destaca por la producción de fresas.

La producción del estado se va principalmente hacia la Ciudad de México y a Guadalajara, que son las ciudades más importantes del país. Su sistema de ciudades se basa en el principio de Metrópoli – Satélite, donde las poblaciones pequeñas, con una producción de algún recurso, envían estos a las ciudades importantes donde no se puede producir a nivel del sector primario, es decir, las ciudades de México y Guadalajara son ciudades metrópoli haciendo que las poblaciones de Michoacán sean las abastecedoras de alimento de las principales ciudades.

Esto no exime a las otras poblaciones de ser satélites, al contrario, también son satélites que al conjuntarse se vuelven parte de la periferia de las ciudades importantes. Según el sistema normativo de equipamiento urbano de SEDESOL indica los rangos de ciudad en los que se catalogan.

Diagrama 1.3.1: Sistema carretero y de enlaces del estado de Michoacán.

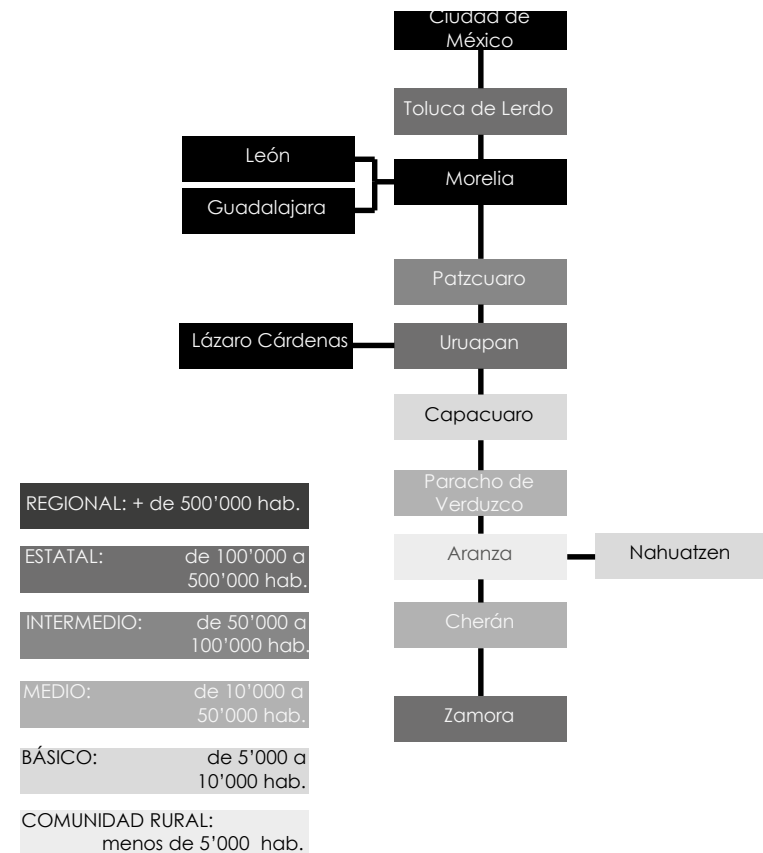


Diagrama 1.3.1 Sistema de ciudades a nivel macro. Fuente: Diagrama de elaboración propia a partir de mapas de INEGI, Google Maps y La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, año 2010

### 1.5 Indicadores económicos.

La producción en Paracho en el ámbito agrícola es de maíz grano, en su mayor parte, como otros treinta y nueve municipios de lo ciento trece municipios del Estado de Michoacán.<sup>5</sup> A partir de esta premisa se concluye que el estado de Michoacán, junto a su región, es uno de los abastecedores de alimento más importante del país, con un 5% de la superficie del país sembrada y donde el 80% de los recursos de la entidad proviene de este subsector. Además, Michoacán, es el segundo productor nacional de mojarra y capturó entre el 5 % y 9% de la producción nacional de trucha, guachinango y bagre<sup>6</sup>.

En el municipio de Paracho, hay una importante producción de maíz (9504 ton.), durazno (77 ton.), avena (5795 ton) manzana (20 ton.)<sup>7</sup>. Sobre la producción madera en Paracho; de los 440.27 m<sup>3</sup> producidos, 413.53 son de pino; 12.37 de cedro; y 14.37 son de otras maderas que representan el .08% de la producción estatal<sup>8</sup>. En el municipio se aprovecha mucho la madera para la producción de guitarras y en menos proporción de muebles y juguetes de madera.<sup>9</sup> La población se dedica al comercio pequeño (en algunas partes, comercio informal) y en muy pequeña parte al turismo; además de dedicarse a la agricultura de autoconsumo.

### 1.6 Importancia de la zona de estudio

Paracho de Verduzco es conocido como “la capital de la guitarra” ya que en esta comunidad, además de estar desarrollada en los 3 sectores de producción, se tienen 15 talleres donde se fabrican guitarras y otros 120 diferentes instrumentos de cuerda. Se tiene un registro de 400 lauderos, algunos con más de 50 años de experiencia. Su calidad ha sido reconocida por músicos a nivel internacional.<sup>10</sup> Además, desde hace 39 años, se festeja la Feria Nacional de la Guitarra. Esto, aunado a la producción maderera, hace que Paracho haya encontrado una buena mancuerna hablando del recurso forestal y una aplicación de éste en la explotación de recursos forestales.<sup>11</sup>

Actualmente la zona de estudio funciona como nodo de enlace entre las ciudades importantes del estado, permitiendo, a través de la carretera 37 “Uruapan – Carapan”, el paso de productos y personas por la cabecera municipal, además, al contar con un hospital rural con capacidad en unidades de servicio (52 camas censables) para 50000 habitantes, tiene gran importancia al dotar de servicios de salud a toda la población del municipio. Paracho debe de ser consciente de que tiene potencial para diversificar su producción tanto en alimentos como en el sector forestal y, de esta manera, mejorar sus condiciones de vida para sus habitantes.

<sup>5</sup> SIAP, *“Tabulador de producción agrícola por cultivo y por municipio en cierre de año agrícola”*, en [www.siap.gob.mx](http://www.siap.gob.mx), consultado el 30 de agosto de 2013 a las 6:30 Pm

<sup>6</sup> SAGARPA, *“Michoacán, el alma de México”*, en [www.mexicoproduce.mx](http://www.mexicoproduce.mx), consultado el 13 de octubre de 2013 a las 5:55 p.m.

<sup>7</sup> SIAP, Ídem

<sup>8</sup> INEGI, *“Tabulador volumen de madera obtenida por especie explotada en las unidades de producción que reportan corte de árboles por entidad y municipio”*, del “censo Agrícola, Ganadero y forestal” en [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx). Consultado el 3 de enero de 2014 a las 7:18 p.m.

<sup>9</sup> H. Ayuntamiento de Paracho, *“Perfil del municipio de Paracho”*, en [www.sre.gob.mx](http://www.sre.gob.mx) Consultado el 12 – septiembre – 2013 a las 2:35 p.m.

<sup>10</sup> *Guitarras de Paracho*, en la Sección turismo de [www.michoacan.gob.mx](http://www.michoacan.gob.mx),

<sup>11</sup> Redacción México desconocido, *Feria Nacional de la Guitarra, Paracho, Michoacán*, en [www.mexicodesconocido.com.mx](http://www.mexicodesconocido.com.mx). Consultado el 27 – 09 -2013 a las 2:23 a.m.



## Delimitación de la zona de estudio

El objeto de delimitar la zona de estudio tiene la finalidad de tener una mejor perspectiva, de manera física, del poblado; y, de esta manera, hacer más sencilla la tarea de cribar información y realizar análisis más eficiente de Paracho.

### 2.1 Procedimiento de la delimitación

Para delimitar la zona de estudio espacialmente, se tomó la decisión de estudiar sus tendencias de crecimiento poblacional para pronosticar un posible crecimiento. Como primer paso, a partir de estas tendencias se generaron hipótesis de crecimiento a corto, mediano y largo plazo. El método empleado para definir las proyecciones poblacionales fueron a partir de sus tasas de crecimiento poblacional histórico de los últimos 113 años y su análisis para seleccionar la hipótesis con la que se trabajará. Estas tasas se calcularon con la fórmula para obtener la tasa de interés compuesto:

$$i = \left\{ \left[ \sqrt{\frac{P_f}{P_i}} \right] - 1 \right\} * 100^n$$

Donde:

- i = Tasa de crecimiento anual
- Pf = Población final
- Pi = Población inicial
- n = Pf - Pi

Los plazos de proyección, que serán la delimitación temporal, fueron fijados considerando los periodos de la administración del gobierno federal (2018, 2024 y 2030). Estas hipótesis permitirán calcular la

superficie requerida de territorio a futuro para los periodos antes mencionados. Lo que dará como resultado el primer paso de la delimitación de la zona de estudio.

Estas hipótesis de crecimiento harán más sencilla la tarea de delimitar la zona por el hecho que servirán para calcular el posible crecimiento territorial. El procedimiento para esto, será trazar una circunferencia del centroide de la población hasta el punto más alejado de la misma, ésta circunferencia será la superficie de influencia, y su radio "x" será aumentado tantas veces crezca la población para 2030. La circunferencia de Paracho de Verduzco para 2030 crecerá un 204%, por tanto crecerá el doble del tamaño actual. Una vez hecha la proyección del radio se vuelve a trazar una nueva circunferencia. Esta circunferencia será modificada en función de los aspectos físicos: naturales y artificiales de la zona.

### 2.2 Descripción de la poligonal

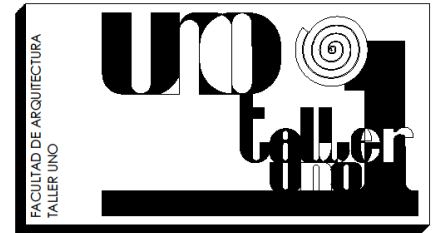
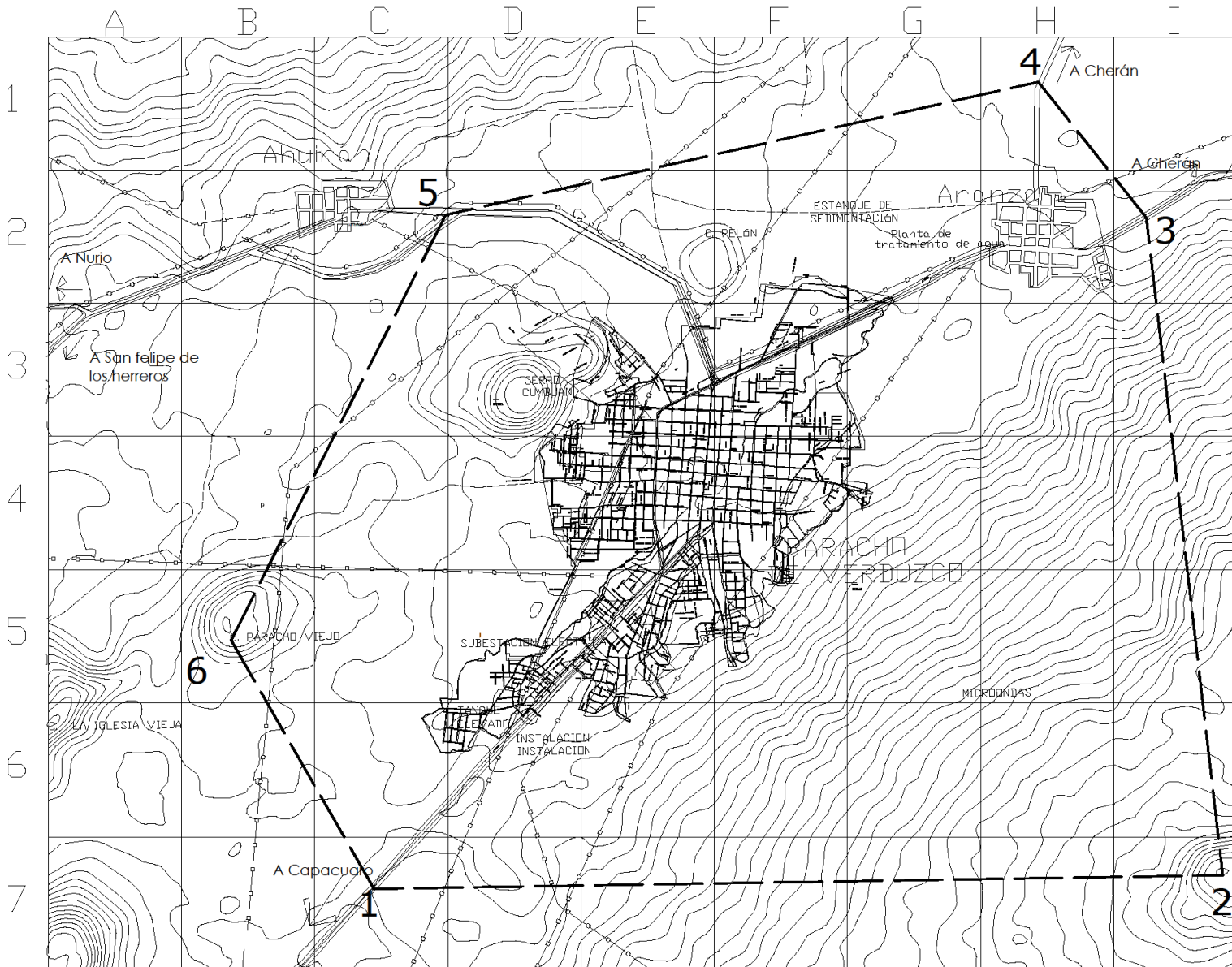
Para la situación de Paracho de Verduzco, se generó una poligonal cuyas aristas son las siguientes:

1. En el eje de la carretera 37, a 2.5 Km. de la intersección de la misma con la calle Zirahuen.
2. En la cresta del cerro "Canijuata", a 3000 m.s.n.m.
3. En el eje de la carretera 37 a 580 mts. de la intersección de la última calle con la calle Uruapan - Carapan, en Aranza.
4. En la Carretera Aranza - San Felipe de los Herreros a 2.4 Km de la incorporación al libramiento de Aranza
5. En la "y" del libramiento de Ahuirán, a 400 mts. Del límite del poblado.
6. En la cresta del cerro "Paracho viejo"

La zona de estudio, ya delimitada, brinda un panorama de la superficie en la que se va a trabajar. En comparación con las ciudades importantes del estado, Paracho de verduzco es pequeña. A continuación se presentan las superficies que comprenden la zona de estudio.

<b>Superficie de la zona de estudio:</b>	2856.09 has
<b>Perímetro de la zona de estudio:</b>	20.8 Km.
<b>Zona Urbana:</b>	600.97 has
Paracho de Verduzco	550.94 has
Aranza	44.76 has
Ahuirán	.22 ha
<b>Terreno Natural:</b>	2256.88 has

Las aristas que se describieron anteriormente; delimitan la zona de estudio, la cual se muestra en el plano base que se utilizará en investigaciones futuras y se muestra a en la página siguiente:

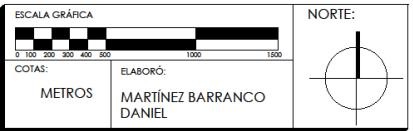


**SIMBOLOGIA DEL BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
— Límites de parcelas	ARANZA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.97 ha
□ Manzanas	Altura sobre el nivel del mar

**DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL**

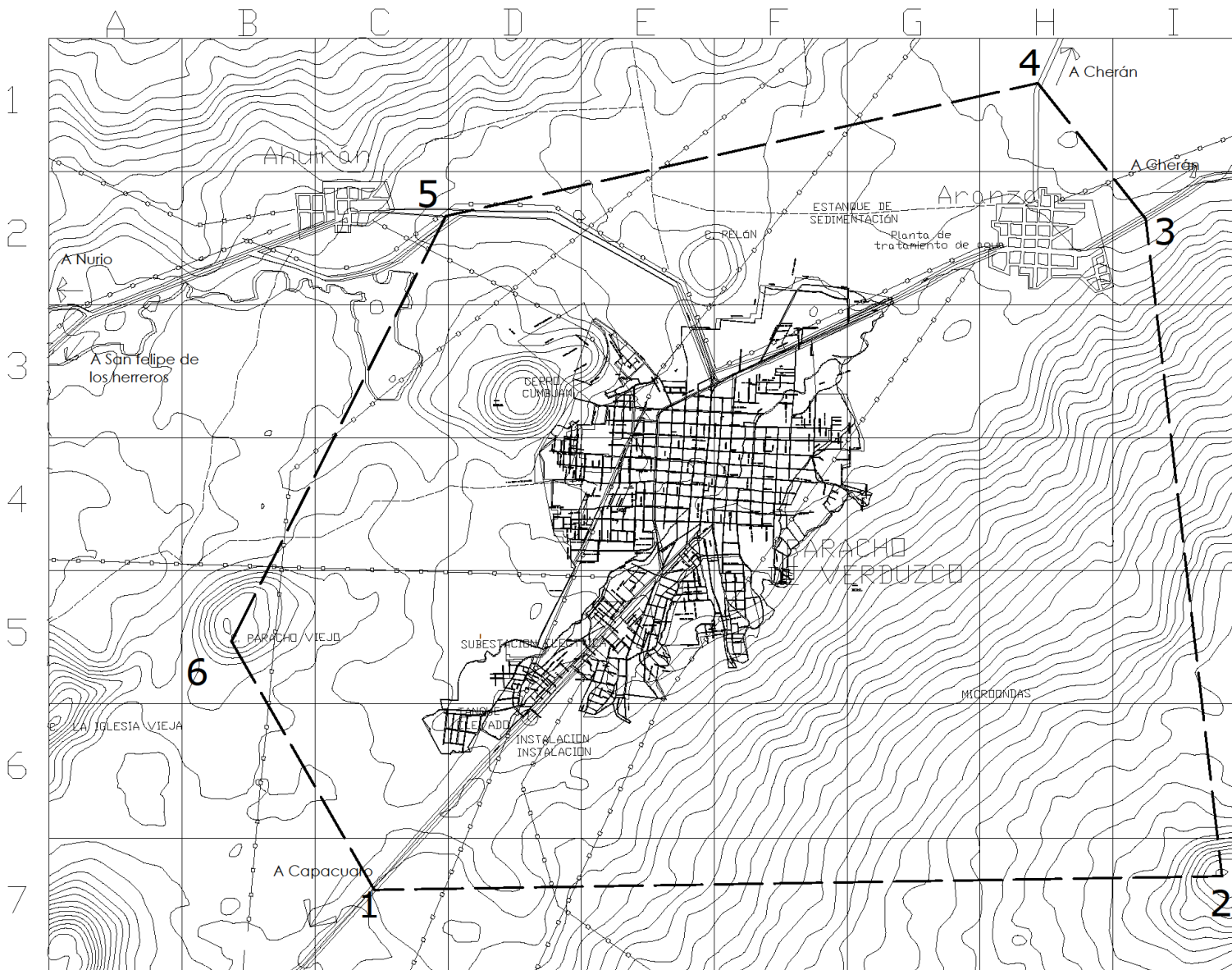
- 1- En el eje de la carretera 37, a 2.5 kms. de la intersección de la misma con la calle Zirahuen.
- 2- En la cresta del cerro "canijuala", a 3000 m.s.n.m
- 3- En el eje de la carretera 37 a 580 mts. de la intersección de la última calle con la calle Uruapan - Carápan, en Aranza.
- 4- En la Carretera Aranza - San Felipe de los Herreros a 2.4 kms de la incorporación al libramiento de Aranza
- 5- En la "Y" del libramiento de Ahuirán, a 400 mts. del límite del poblado.
- 6- En la cresta del cerro "Paracho viejo"



**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

INTERVENCIÓN URBANO - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO.

CLAVE:  
3DZE - 01



**SIMBOLOGIA BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
- - Límites de parcelas	ARANTZA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.97 ha
□ Manzanas	
Altura sobre el nivel del mar	

ESCALA GRÁFICA

COTAS: METROS

ELABORÓ: MARTÍNEZ BARRANCO DANIEL

NORTE:

**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

INTERVENCIÓN URBANO - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO.

CLAVE:  
3DZE - 02





## Aspectos socioeconómicos.

Éste capítulo tiene por objetivo el entender cómo se compone la población, para identificar como se desenvolverá ésta en los próximos años, ampliando así, los datos mostrados en el capítulo 1.

En él capítulo anterior se hizo una mención de las proyecciones de la población a corto, medio y largo plazo. Aquí se hará un análisis de las hipótesis planteadas para la delimitación de la zona.

### 3.1 Hipótesis poblacional

En la gráfica 3.1.1, se muestra un decrecimiento de la población, con una tasa de crecimiento de  $-0.78\%$  (ver gráfica 3.1.2) en la década de 1930, esto se debe a los conflictos agrarios ocurridos en el estado en el principio del gobierno de Lázaro Cárdenas. Cuando se comenzó el reparto de tierras, hubo conflictos por el tipo de tierras que se repartían. Mientras Cárdenas repartía terrenos como propiedad comunal, el movimiento sinarquista de México las ofrecía como propiedad privada. Este es solo uno de tantos conflictos que provocaron que el homicidio fuera la primera causa de muerte en la primer mitad de la década de 1930, lo que provocó que en Paracho se concentraran poblaciones, así para 1940, la población tuviera una tasa de crecimiento anual de  $5.19\%$  anual.<sup>12</sup>

Como resultado de un primer acercamiento al fenómeno de la población de Paracho de Verduzco (la cabecera municipal) y sus proyecciones poblacionales. Se produjeron hipótesis de crecimiento alto, medio y bajo.

Estas hipótesis tienen como objetivo el tratar de prever la manera en que se irá desarrollando la zona de estudio.

**Hipótesis de crecimiento alto (5.19%).** Esta está fundamentada en una implementación de políticas para fortalecer el sector servicios. Además de una carencia de políticas de planificación familiar y de contención del poblado. Donde al explotar el capital turístico podría producir una explosión demográfica muy grande que haría crecer a la población cerca de un  $275\%$  para 2030.

**Hipótesis de crecimiento medio (3.63%).** Esta hipótesis plantea que el impulso de la industria, junto con políticas de planificación familiar y de contención en algunas partes y de crecimiento en otras, se pueda producir un desarrollo económico y de crecimiento moderado, así como una anexión del pueblo cercano a través de un desarrollo de vivienda para 2030.

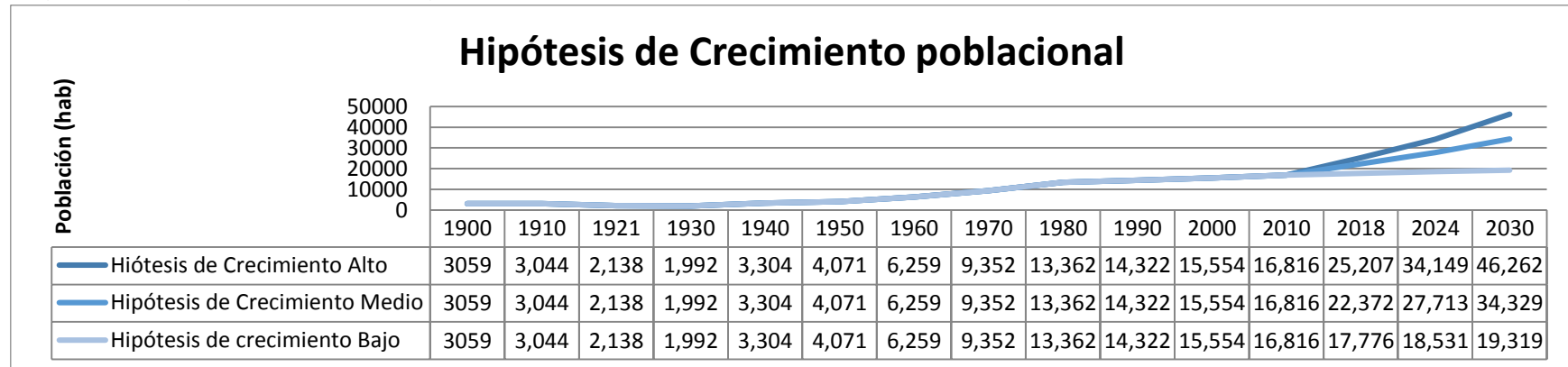
**Hipótesis de crecimiento Bajo (0.7%).** Durante los últimos 30 años el crecimiento poblacional ha tenido una desaceleración que ha sido consecuencia de los cambios culturales, la reducción de las familias y algunas políticas de planificación familiar impulsadas por el CONAPO y las políticas de salud federales y estatales. El CONAPO nació mediante la reforma de la Ley General de Población del 7 de enero de 1974. Este consejo ha promovido el control poblacional. Lo cual, a partir de los años 70 y 80, hace notar su presencia al disminuir las tasas de crecimiento poblacional de una manera drástica. Tan solo de 1980 a 1990 la tasa de crecimiento disminuyó de  $3.63\%$  al  $0.69\%$ . En esta hipótesis, el mantener las condiciones tal y como están actualmente propiciaría un crecimiento muy bajo.

<sup>12</sup> Ochoa Serrano, Álvaro y Gerardo Sánchez Díaz, *Michoacán. Historia breve*, 2ª ed., Fondo de Cultura Económica, México, 2011, p. 198 - 200

La Hipótesis considerada para objeto de estudio fue la hipótesis de crecimiento medio, que es del 3.63% anual. Ésta hipótesis está basada en la implementación de equipamiento para fomentar la industria y la agricultura (razones que hicieron que la población aumentara en las décadas de 1930, 1940 y 1950) indica que la

población crecerá en un 204.1% para 2030 (largo plazo), por tanto, el radio de la zona de estudio se incrementará en un 204.1% en los próximos 27 años<sup>13</sup>. Esto trajo como consecuencia la anexión, y su consiguiente análisis, a dos poblados que no están a más de 5 kilómetros de la zona de estudio.

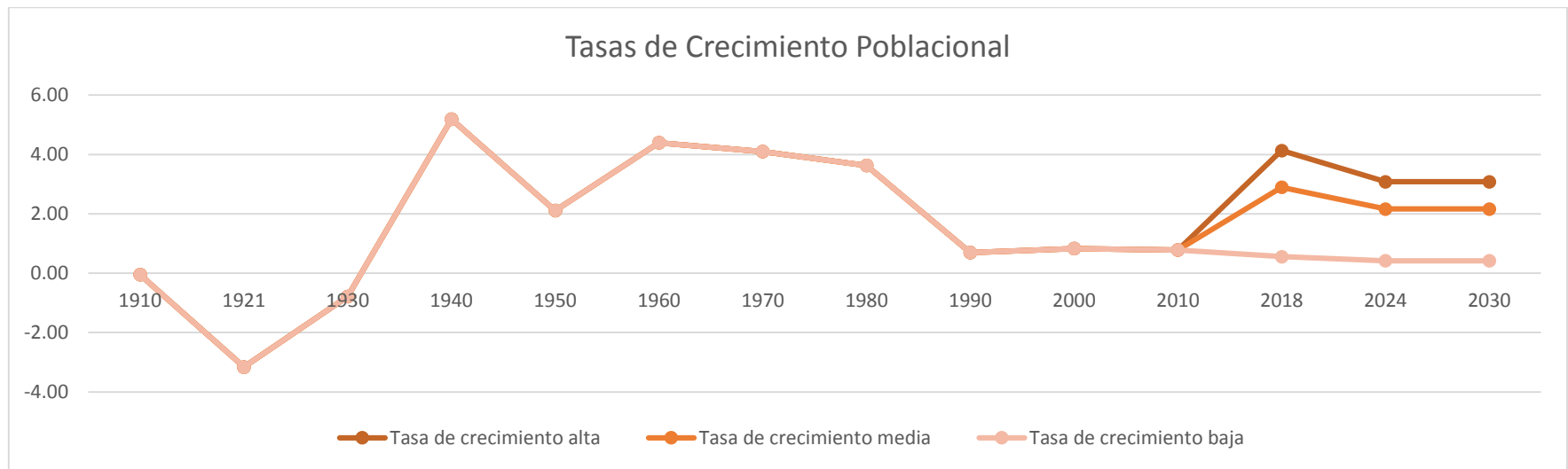
Gráfica 3.1.1: Hipótesis de crecimiento poblacional de Paracho de Verduzco



Gráfica 3. 1. 1 Fuente: Gráfico de elaboración propia en base a los censos de población y vivienda desde 1900 hasta 2010

<sup>13</sup> Son cálculos estimativos.

Gráfica 3.1.2: Tasas de crecimiento poblacional de Paracho de Verduzco



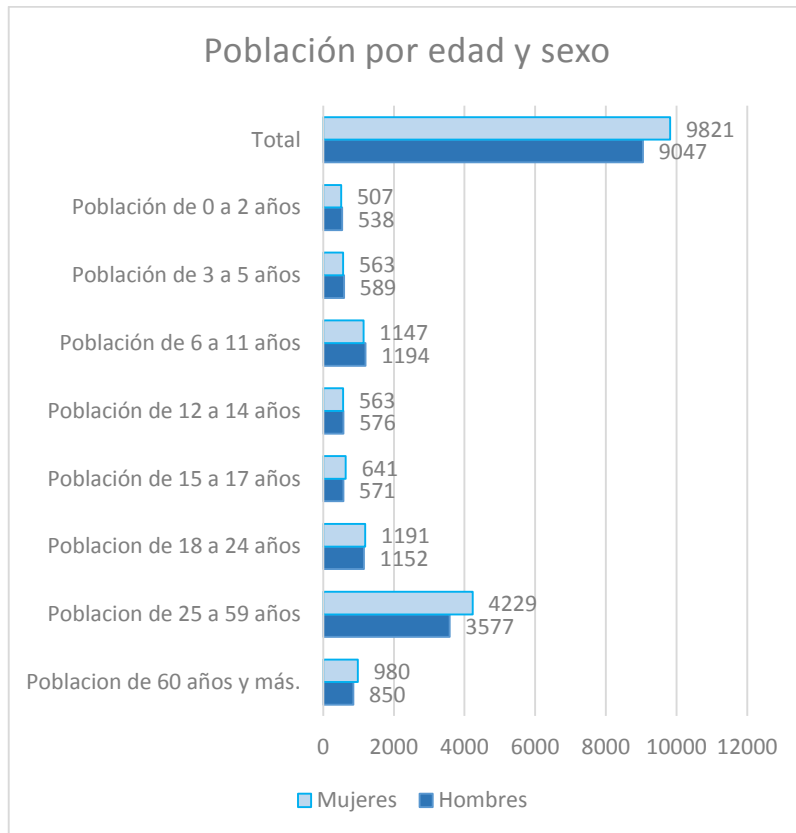
Gráfica 3. 1. 2 Fuente: Gráfico de elaboración propia en base a los censos de población y vivienda desde 1900 hasta 2010

### 3.2 Estructura poblacional.

El conocimiento de la estructura poblacional es útil para definir la población a la cual le servirá algún tipo de equipamiento. Para este objeto se analizó la estructura poblacional de la zona de estudio, conociendo los rangos de edad y sexo. A continuación, en la gráfica 3.2.1, se muestra que la población, cerca de la mitad de la población total, no rebasa de los 24 años. Esto significa que en un futuro habrá

una población potencialmente activa económicamente que tendrá requerimientos de empleo; así mismo, esta población será a largo plazo de adultos mayores y se necesitará equipamiento para estas necesidades futuras.

Gráfica 3.2.1: Población por edad y sexo.



Gráfica 3. 2. 1. Fuente: INEGI, Censo de población y vivienda 2010. Principales indicadores por localidad.

### 3.2.1 Natalidad.

Durante los años del 2000 al 2010 ocurrieron 977 nacimientos en promedio cada año en el municipio. Siendo en el año de 2001 cuando se presentó la mayor cantidad de nacimientos con una cantidad de 1144 nacimientos.

### 3.2.2 Mortalidad.

En el municipio de Paracho desde el año 2000 al 2011 se han presentado un promedio de 130.4 defunciones por año. Siendo el año de 2009 el año con mayor número de defunciones registradas con 182 muertes.<sup>14</sup> Comparado con la cantidad promedio de nacimientos, se puede decir que por cada muerte nacen 7.5 niños. Esta relación de natalidad – mortandad explica que la población se mantenga en aumento.

### 3.2.3 Educación.

La educación para un pueblo es la base de su transformación. Por tanto, se tiene que conocer su nivel de educación para dar una oferta educativa que esté acorde a su realidad.

En Paracho, hay un nivel alto de analfabetismo con el 7.9% de la población mayor de 15 años. Esto implica que deben implementarse programas de alfabetización para atender estos niveles.

En cuanto niveles de escolaridad. Apenas el 36% (4'427 hab.) de la población mayor de 18 años tiene un nivel de educación más allá de la secundaria. Lo que implica el proporcionar opciones de trabajo para éste grupo de la población.

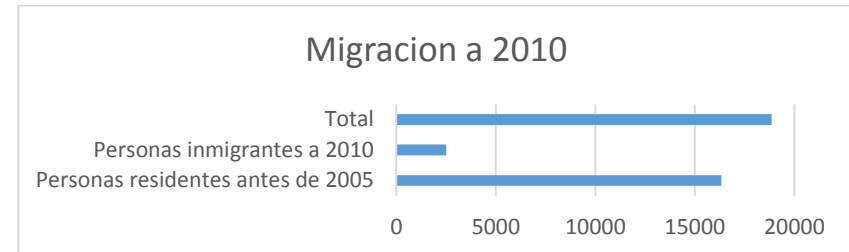
<sup>14</sup> Fuente: Banco de Información del INEGI

Un dato preocupante son los niveles de deserción de jóvenes varones, de 15 a 17 años. Muchos, al tener una edad para trabajar, dejan la escuela y se van a buscar oportunidades para llevar dinero a sus hogares. Esto difiere con el porcentaje de mujeres que asisten a la escuela; la cual, a diferencia de la participación masculina, es mucho mayor. Por tanto se deben buscar mejores condiciones de empleo para los jefes de familia y puedan apoyar a sus hijos para continuar con sus estudios. Así mismo, producir nuevas fuentes de empleo para la población desempleada.

### 3.2.4 Migración.

Estudiar el fenómeno migratorio ayuda a ver cómo está la situación social de la zona de estudio, muchas de las razones para dejar un poblado son principalmente para buscar nuevas y mejores condiciones de vida. Así mismo cuando sucede el fenómeno de la inmigración. En la gráfica 3.2.4.1 se muestra cuantas personas vivían en la localidad hasta antes de 2005 y cuantas llegaron para 2010. Si la migración anual promedio de la población (503 habitantes), sigue con la misma tendencia, aunado con la tasa de natalidad, nuestra hipótesis poblacional sería la prevista para el año 2030. Por tanto habrá necesidades tanto de vivienda como de equipamiento y servicios para la población futura.

Gráfica 3.2.4.1 Migración a 2010

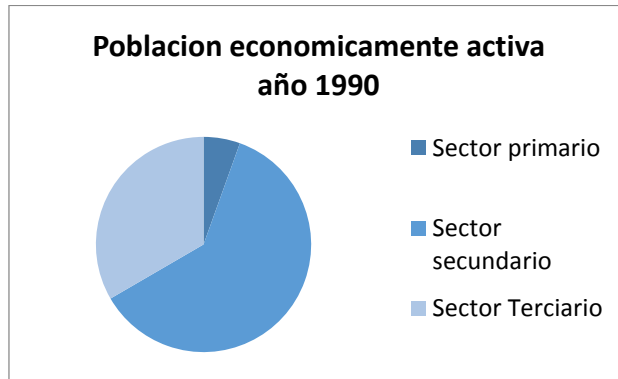


Gráfica 3. 2. 4. 1. Fuente: INEGI, Censo de población y vivienda 2010

### 3.2.5 Población económicamente activa.

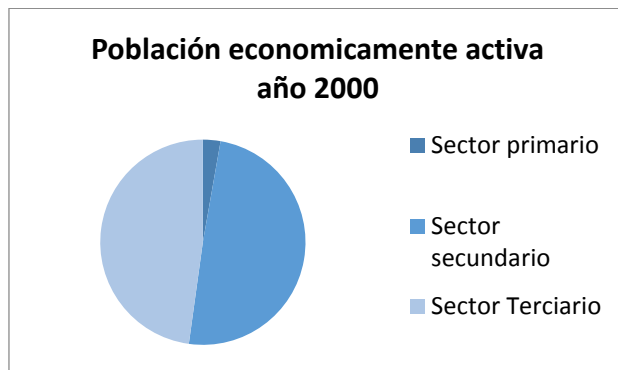
Como se puede observar en las gráficas 3.2.5.1 y 3.2.5.2, la composición en los sectores productivos de la población ha cambiado en los últimos 30 años. Existe una tendencia a la desaparición del sector primario y otra tendencia al aumento en el sector terciario. Esto se puede deber a la falta de facilidades para la producción en la agricultura. Situación que debe de atenderse rápidamente; ya que siguiendo la tendencia que lleva la disminución del sector primario. Ésta habrá desaparecido para 2040 (ver gráfica 3.2.5.3).

Gráfico 3.2.5.1 Población económicamente activa, año 1990



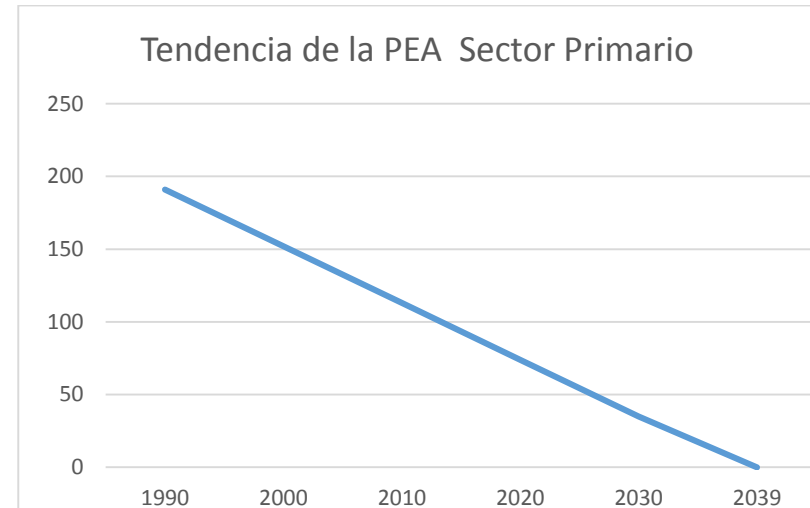
Gráfica 3. 2. 5. 1 Fuente: Censo de población y vivienda, año 1990

Gráfico 3.2.5.2 Población económicamente activa, año 2000



Gráfica 3. 2. 5. 2 Fuente: Censo de población y vivienda, año 2000

Gráfica 3.2.5.3 Tendencia de la PEA sector primario.



Gráfica 3. 2. 5. 3 Fuente: Gráfico de elaboración propia a partir de los censos de población y vivienda de INEGI, años 1990 y 2000

### 3.2.6 Población Económicamente Inactiva.

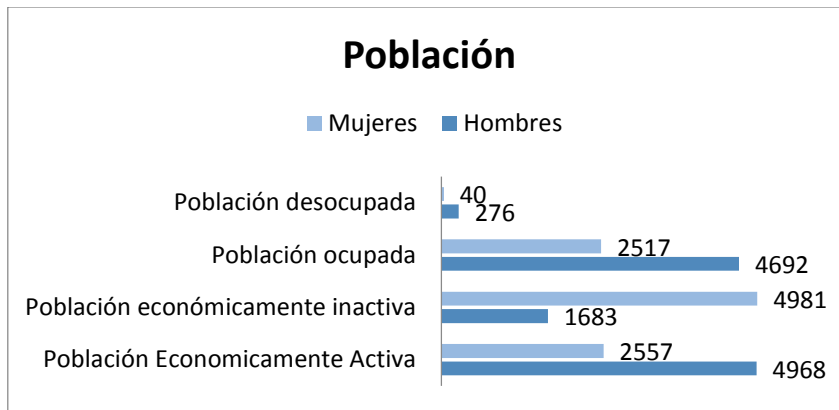
El estar consciente de la población económicamente inactiva da un panorama de la situación de empleo. Por lo cual se pueden desarrollar proyectos productivos que incentiven el empleo en la zona.

Como se ve en la gráfica 3.2.6.1, la mayor parte de la población económicamente inactiva, son mujeres que estudian, se dedican a los quehaceres del hogar, pensionadas o tienen alguna discapacidad. Población que representa la tercera parte de las personas en edad

productiva. Una alternativa para su ocupación, se encuentra en la producción de empleos de medio tiempo, con la finalidad de que no descuiden tareas que les sean complicadas de abandonar.

Para 2030, por medio de la reactivación del campo, se pretende que la PEA se equilibre en los 3 sectores. Así evitando su desaparición y dando un sustento que ayude a la comunidad a su desarrollo.

*Gráfica 3.2.6.1 Indicadores de ocupación de la población.*



*Gráfica 3. 2. 6. 1 Fuente: INEGI, Censo de población y vivienda 2010*





## Medio Físico Natural

Desde tiempo atrás, la humanidad ha tenido la necesidad de aprovechar los recursos que tiene, sean renovables o no. En los tiempos actuales donde la demanda de recursos cada vez es mayor, se requieren tomar acciones para el uso racional de las riquezas de la tierra. Y aquí es donde entra el medio físico natural. Hay que tener un buen conocimiento de éste para crear o producir estrategias de consumo responsable. Evitando así la desaparición de las fuentes de sobrevivencia que se tengan en el momento.

En este capítulo se realizará el análisis y evaluación de los aspectos físico naturales con los que se cuenta en la zona de estudio, y determinar las condicionantes para las propuestas urbano – arquitectónicas que salgan de esta investigación.

Para comenzar a analizar este aspecto, se requiere de un plano base (hecho con anterioridad) donde se verterán los datos necesarios para un posterior análisis. A continuación se describirán las características físicas de la zona de estudio y sus planos correspondientes.

### 4.1 Topografía.

Al estudiar la topografía de un terreno se puede determinar donde se pueden acumular cuerpos de agua durante la época de lluvia, las pendientes del mismo y determinar donde es posible hacer un asentamiento humano.

En la tabla 4.1.1, que se usará como referencia, se describen las pendientes y su potencial uso. En resumen; las pendientes entre el

2% y el 10% son idóneas para la construcción de vivienda por su facilidad para dotar de drenaje de pendiente natural. Lo que reduciría sus gastos en urbanización.

Tabla 4.1.1 Características de pendientes y su uso potencial.

Pendiente	Características	Usos recomendables
0 - 2 %	Adecuada para tramos cortos. Inadecuada para tramos largos. Problemas para el tendido de redes subterráneas de drenaje, por ello el costo resulta elevado. Presenta problemas de encharcamientos por agua, asoleamiento regular. Susceptible a reforestar y controlar problemas de erosión.	Agricultura. Zonas de recarga acuífera. Construcciones de baja densidad. Zonas de recreación intensiva. Preservación ecológica.
2 - 5 %	Pendiente óptima para usos urbanos. No presenta problemas de drenaje natural. No presenta problemas de drenaje - agua. No presenta problemas a las vialidades ni la construcción de obra civil.	Agricultura. Zona de recarga acuífera. Habitacional, densidad alta y media. Zonas de recreación intensiva. Zona de preservación ecológica.
5 - 10 %	Adecuada, pero no óptima para usos urbanos, por elevar el costo de la obra civil. Ventilación adecuada. Asoleamiento constante. Erosión media. Drenaje fácil. Buenas vistas.	Construcción habitacional de densidad media. Construcción industrial. Recreación.
10 - 25 %	Zonas accidentadas por sus variables pendientes. Buen asoleamiento. Suelo accesible para la construcción. Requiere movimientos de tierra. Cimentación irregular. Visibilidad amplia. Ventilación aprovechable. Presenta dificultades para la planeación de redes de servicio, vialidad y construcción entre otros.	Habitación de mediana y alta densidad. Equipamiento. Zonas recreativas. Zonas de reforestación. Zonas preservables.
30 - 45 %	Inadecuadas para la materia de los usos urbanos, por sus pendientes extremas. Su uso redonda en costos extraordinarios. Laderas frágiles. Zonas deslavadas. Erosión fuerte. Asoleamiento extremo. Buenas vistas	Conservación
Mayores de 45 %	Es un rango de pendiente considerado no apto para el uso urbano por los altos costos que implican la introducción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.	Reforestación. Recreación pasiva.

Tabla 4. 1. 1 Fuente: *Manual de Investigación Urbana*<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Martínez Paredes, Teodoro, *“Manual de investigación urbana”*, Trillas, México, 2007. P.31

En el plano 4MFN-01, que se muestra en las siguientes páginas, se puede notar que la gran parte de la zona de estudio tiene pendientes que van del 2% al 10%, las cuales, como se mencionó con anterioridad, son óptimas para urbanización.

Tabla 4.1.2 Pendientes y superficies en la zona de estudio.

Pendientes	Superficies (has)	%
0 - 10 %	1687.79	67.90%
10 - 15 %	617.15	24.83%
15 - 25%	128.36	5.16%
Más de 25%	52.56	2.11%
Total	2485.86	100.00%

Tabla 1 Fuente: Tabla elaborada a Partir de la superficies correspondientes a las pendientes en el plano 4MFN-01

Con el Análisis de superficies se puede determinar que el 67% de la zona puede ser urbanizable con vivienda de alta y media densidad, además de otros usos que analizarán más adelante.

El asentamiento de la cabecera municipal está ubicado en las pendientes del 0 al 10%. Así que sus futuros crecimientos podrían situarse a estas zonas. Se analizará la posibilidad en el capítulo de propuesta urbana. Actualmente, en la comunidad, se está tratando de promover la vivienda hacia el norte; siendo este rumbo, junto con el rumbo nororiente, zonas propicias para la vivienda.

A pesar de esto, el crecimiento de la mancha urbana se está desplazando hacia el poniente del pueblo. En esta zona hay pendientes del 10% al 15%. Esto ocasiona un acrecentamiento de los costos de urbanización para llevar infraestructura. Así mismo en la zona sur, donde las pendientes también tienden a ser considerables y ponen en cuestión la factibilidad de urbanización.

#### 4.2 Edafología

La edafología, según la RAE, es “Ciencia que trata de la naturaleza y condiciones del suelo, en su relación con las plantas”<sup>16</sup>. Esto quiere decir que estudia cómo se compone el suelo superficial y sus características físicas. El estudio de las cartas edafológicas elaboradas por el INEGI será de ayuda para la determinación de usos de suelo en la zona de estudio.

La composición del Suelo a los alrededores de Paracho de Verduzco es del tipo denominado Andosol. Este tipo de suelo se le conoce como tierra negra, es de origen volcánico. Así también se encuentran en mucha menor cantidad, los suelos denominados leptosoles y regosoles. En la zona de estudio podemos observar diferentes subtipos de suelo:

- Dístrico: Suelo Infértil. Útil para urbanizar. Éste se encuentra en grandes cantidades al norte de la zona de estudio. Apto para relleno o para actividad pecuaria.
- Mólico: Tiene una estructura granular, rico en materia orgánica, lo que lo hace bueno para agricultura. Puede ser utilizado para cultivos propios de la zona (maíz, manzana,

<sup>16</sup> Real Academia de la Lengua Española, “Diccionario de la lengua española”, en *dle.rae.es*. Consultado el 10 de septiembre de 2013 las 9:58 p.m. <http://dle.rae.es/?id=ENBuToK>

durazno o avena). Ubicado en la zona poniente de la comunidad.

- Úmbrico: Semejante al mólico, sólo que con una concentración menor de materia orgánica, Es bueno para agricultura y/o urbanización de baja densidad.
- Vítrico: Tiene un textura arenosa con alto contenido de vidrio del tipo volcánico, del tipo obsidiana.<sup>17</sup>

Para estudiar la situación edafológica de Paracho de Verduzco se estudiarán en específico los andosoles, que son los que se encuentran en mayor cantidad.

Los andosoles de tipo dístricos predominan en la zona de la carretera hacia Aranza, sumando 1337.3 has. Mientras que los de tipo úmbrico se localizan en la zona sur – poniente de Paracho de Verduzco, hacia el Cerro Paracho viejo (1678.8 has). Los de tipo mólico se pueden ubicar fácilmente porque en ellos se encuentra la zona forestal, donde crecen gracias a la composición rica en materiales orgánicos (688.3 has). El suelo andosólico Vítrico se puede localizar casi por la entrada sur del pueblo (ver plano 4MFN-02).

#### 4.3 Geología

La Geología es la disciplina que estudia a la tierra, en sus capas profundas. Éstas capas al estudiarse, en la disciplina de arquitectura y urbanismo, sirven para determinar cómo planear un crecimiento urbano, para determinar si es costoso o no el construir o si se pueden utilizar como banco de material para construcción.

En la zona de estudio se pueden detectar varios tipos de suelo: Tobas, Basaltos y brechas volcánicas. Todas de carácter ígneo extrusivo. Estos suelos, son bastante resistentes y útiles para urbanización de media densidad. Así mismo sus cimentaciones no son muy profundas, lo cual disminuye costos en obra preliminar. La zona de estudio se encuentra rodeada casi en su totalidad por estos suelos.

En la zona de estudio no se encontraron fallas geológicas, a pesar de estar asentada en parte del eje neo volcánico, muchos de los cerros fueron volcanes. Actualmente ninguno está en actividad y no representan un peligro a corto ni a largo plazo.

Así mismo podemos encontrar aluviones. Estos están conformados por roca disgregada sin sedimentar<sup>18</sup>. Estos suelos son peligrosos para construir, ya que son suelos en movimientos, a veces, por corrientes de agua y al construir elevan los costos por los sistemas de cimentación, en otras palabras, no es recomendable construir en él. En cambio, es recomendable para producir reservas de agua, sea para riego o para consumo humano (ver plano 4MFN-03).

#### 4.4 Hidrología

El objeto de estudiar la hidrología de la zona es para conocer las oportunidades o limitantes que podrían presentarse en la zona en cuestión de agua. Es imperante mencionar que el agua que llega al poblado proviene de dos acueductos, uno que llega por la zona poniente, proveniente del cerro Paracho Viejo; el otro viene del norte de San Felipe de los Herreros, por Aranza. Los ríos que atraviesan la zona de estudio son ríos de temporal, es decir, no tienen un

<sup>17</sup> INEGI, *“Guías para la interpretación de Cartografía: Edafología”*, México, 2004, pp. 11 – 24.

<sup>18</sup> Martínez, Teodoro, óp. Cit. P. 40

manantial que los alimente, en cambio, al ser una zona con lluvias todo el año<sup>19</sup> su afluencia es ligera en algunas épocas altas.

Algunos de los escurrimientos del cerro Canijuata llegan a los inicios de los arroyos los cuales se ubican al sur del poblado donde es conveniente promover la agricultura y, con esto, evitar la contaminación del poblado proveniente de la zona centro hacia el norte de la zona de estudio. (Ver plano 4MFN-04).

Muchos de los arroyos que se encuentran, están dentro de la traza urbana, donde son contenidos por las mismas construcciones del lugar, en la actualidad algunas casas, a pesar de tener conexión a drenaje, continúan enviando sus albañales hacia los arroyos, cosa que no es higiénica. Estas zonas también son de alto riesgo si se viene una temporada alta de lluvias. Así mismo, en el norte, al ubicarse parcelas de siembra, se puede decir que estos arroyos son de uso agrícola de temporal al norte y como drenaje al centro – sur del poblado.

#### 4.5 Clima

Para tener una noción al proyectar en esta zona, se requiere conocer su clima, esto dará condicionantes que definirán la factibilidad de cualquier proyecto arquitectónico que se solicite.

El clima del municipio de Paracho es templado con lluvias todo el año. Y tiene una precipitación pluvial de 1100 milímetros. Estas precipitaciones pueden ser útiles para la captación de agua, ya sea a nivel domiciliario o a nivel municipal. Esto se tratará más a

profundidad en el Capítulo 6. Las temperaturas que predominan a lo largo del año, oscilan entre los 7 y los 22° centígrados.<sup>20</sup>

#### 4.6 Vegetación

El conocimiento de la vegetación en la zona de estudio sirve para conocer el potencial que pueda llegar a tener para diferentes fines; sea para desarrollos forestales, explotación y/o transformación de la madera o su protección si está en riesgo la desaparición de alguna especie vegetal. En el plano se describe en términos muy generales la vegetación más representativa del lugar y un uso de suelo.

Estas superficies se resumen en 6:

- Zona Urbana: Con vegetación inducida pero en su mayoría son construcciones.
- Zona pecuaria forestal: Esta zona está destinada al desarrollo agropecuario y ganadero. Superficie: 2966.18 has
- Zona Florística: Esta zona comprende en su mayoría bosques de coníferas en las que destaca el pino y el encino. Superficie: 1105.73 has
- Zona Ecológica florística Primaria: Zona donde se prioriza la preservación. Vegetación importante: pino. Superficie: 154.04 has
- Zona Ecológica florística Secundaria: Zona ecológica con destino de preservación solo que en una menor jerarquía que la primaria. Su vegetación importante es el encino. Superficie: 1402.2 has

<sup>19</sup> H. Ayuntamiento de Paracho, *óp. Cit. P 6*

<sup>20</sup> Ídem.

- Zona de pastizal inducido: Zonas donde se produjeron pastizales para alimentación de ganado. Superficie: 408.31 has

La zona pecuaria existente, para volver más productiva la zona, debe de reducirse un poco dando el paso a la forestal, para aprovechar la mano de obra artesanal especializada en la madera. Esto ayudará a la obtención de materia prima (madera) en la zona norte del poblado. Gran parte de las demás zonas tienen gran potencial maderable, lo cual intuye la necesidad de aprovecharla a favor de la zona de estudio.

#### 4.7 Síntesis

Ya recopilada la información, se sintetiza para su análisis, el cual se puede apreciar en la Tabla 4.7.1. Éste análisis nos muestra que las zonas más convenientes para el crecimiento urbano, son en la zona norte de Paracho, en el ámbito habitacional; mientras que es más conveniente el Uso industrial en la zona poniente, esto con la finalidad de acercar la transformación de materia prima a las zonas que pueden ser potencialmente productivas.

En lo que se refiere a los usos comerciales, se deben de descentralizar por completo, esto con la finalidad de acercar algunos de estos servicios a la mayoría de la población.

Hacia el sur de Paracho, se pretende que se vuelva suelo de conservación y forestal, con el propósito de desarrollar la industria maderera a partir de las reservas que se produzcan. Esto aunado a la concentración de actividades pecuarias hacia el norte, con el objetivo de evitar mezcla entre los usos y confusiones y malentendidos.

En la zona sur poniente, ya en la salida de Paracho, se encuentra un suelo muy blando, el cual se debe considerar zona de riesgo para los futuros asentamientos que lleguen a aparecer allí.

Tabla 4.7.1 Matriz de compatibilidad de usos de suelo.

USOS	URBANO									AGRICOLA		FORESTAL			INDUSTRIAL		
	VIVIENDA (DENSIDAD)			EQUIPAMIENTO						RIEGO	TEMPORAL	ZONAS RECREATIVAS	REFORESTACION	ZONA DE PRESERVACION	PEQUEÑA INDUSTRIA	MEDIANA INDUSTRIA	AGROINDUSTRIA
	BAJA	MEDIA	ALTA	EDUCACION Y CULTURA	SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL	COMERCIO Y ABASTO	COMUNICACIONES Y TRANS.	RECREACION Y DEPORTE	ADMINISTRACION PUBLICA								
<b>MEDIO FÍSICO NATURAL</b>																	
<b>PENDIENTES</b>																	
0-10%	1	1	4A	4B	4A	4AD	1	1	4D	3	1	1	3	3	4D	4D	1
10-15%	1	1	1	4B	4B	2	4D	4B	3	2	4B	1	1	1	4D	4D	4D
15-25%	1	2	2	2	2	4B	3	3	3	2	1	1	1	1	2	2	2
25%	4A	2	2	2	4B	2	4B	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2
<b>SUELOS</b>																	
ANDOSOL	4B	4B	4B	3	3	3	3	3	3	2	2	4B	1	1	2	2	2
CAMBISOL	1	1	1	4B	4B	4B	4B	4B	4B	1	1	1	1	1	1	1	1
LEPTOSOL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1
<b>TIPOS DE SUELO</b>																	
ALUVIAL	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1
IGNEO EXTRUSIVO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	4B	4B	3
<b>CLIMA</b>																	
12° A 18° C	1	1	1	4B	4B	4B	1	4B	3	1	1	4B	1	1	4B	4B	4B
1000 A 1500 mm	4AB	4AB	4AB	4AB	4AB	4AB	4AB	4AB	4AB	1	1	4B	1	1	4AB	4AB	4AB
TEMPLADO SUBHUMEDO CON LLUVIAS EN VERANO	4AB	4AB	4AB	4AB	4AB	4AB	4AB	4AB	4AB	1	1	1	1	1	4AB	4AB	4AB
HUMEDAD 100%	4B	4B	4B	4B	4B	4B	4B	4B	4B	1	1	1	4B	1	4B	4B	4B
<b>USO POTENCIAL DE LA TIERRA</b>																	
AGRICOLA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2
PECUARIO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2
URBANIZABLE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1

**SIMBOLOGÍA**

- 1 Permitido
- 2 Prohibido
- 3 Indiferente
- 4 Condicionado

**CONDICIONES**

- A Resolver sistema de drenaje
- B Depende tipo de edificio o sistema constructivo
- C Lotes grandes
- D Para urbanización de baja densidad

Tabla 4. 7. 1 Fuente: Tabla de elaboración propia con los datos recolectados de medio físico natural.

#### 4.8 Propuestas de usos de Suelo

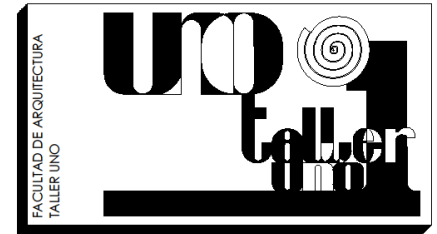
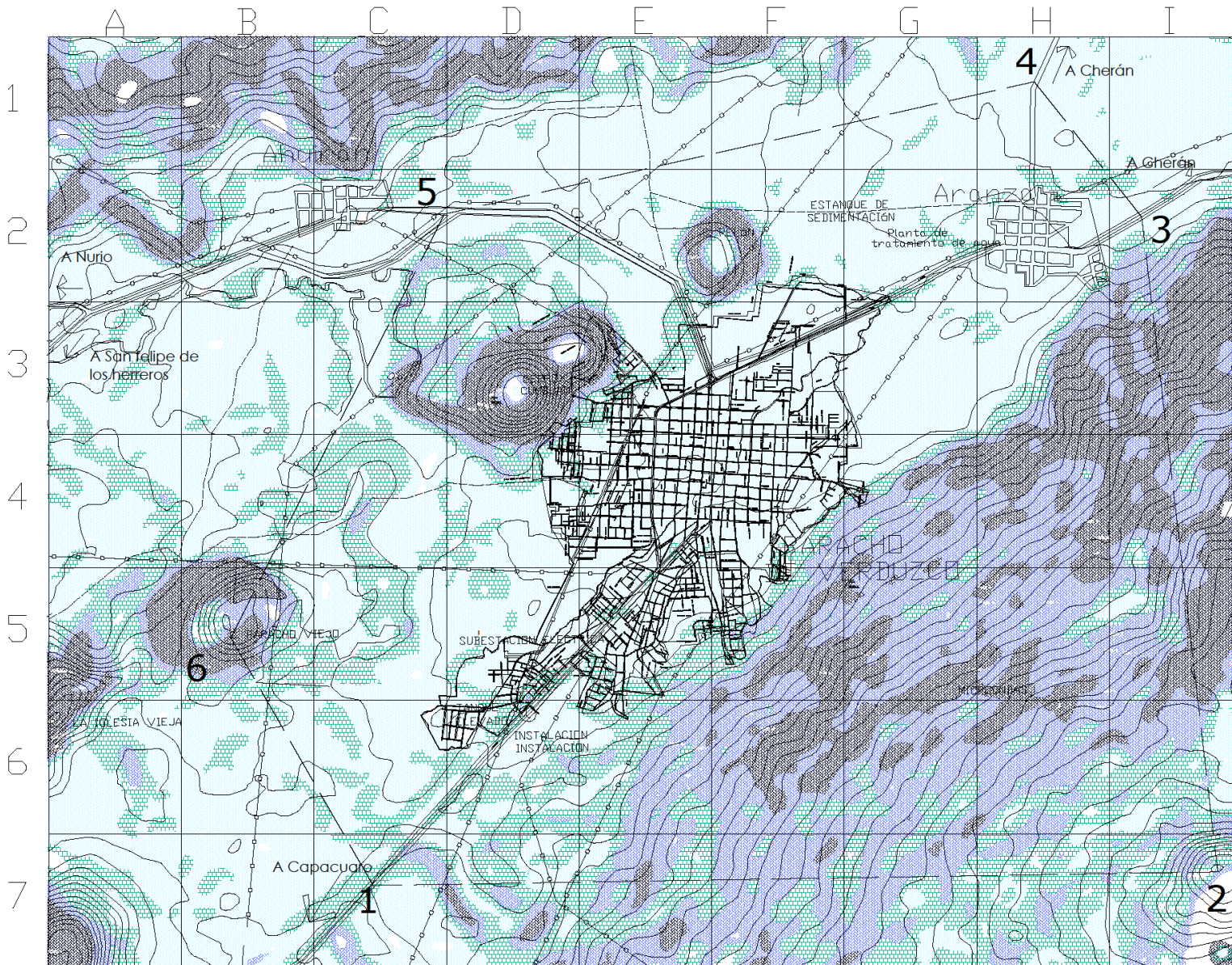
En el plano 4MFN-S1, se realizó una propuesta de usos de suelo que responden a las determinantes del medio físico natural. En la zona sur del poblado se propone ya no construir más vivienda. Y las que se encuentran en el lado poniente de la carretera 37 sean reubicadas por el alto riesgo que corren al encontrarse cerca de la zona de aluvial; puesto que podrían derrumbarse en una temporada de lluvias, ocasionando posibles pérdidas humanas y materiales.

En lo que concierne a la zona poniente de Paracho, se tiene que detener el crecimiento de zonas habitacionales. Para esto se plantea una zona industrial (76.4 has) que funcione como una medida de contención; así como una zona de uso agrícola (116 ha de maíz, 87.6 ha de avena, 43.8 ha de durazno y 43.8 de manzana; siendo un total de 293 ha) junto con una represa de agua, la cual sirva para reactivar la agricultura de riego en la zona. A pesar de que casi todo el año llueve, las condiciones del suelo lo vuelven muy permeable, así que la represa es necesaria para las épocas de poca lluvia y mantener cultivos rotativos durante el transcurso del año. Éste tema se tocará más a fondo en el Capítulo 6

En cuanto lo correspondiente a la zona oriente, se mantiene la idea de contener el crecimiento de la zona urbana. En esta zona, la mejor forma de contener es proponiendo el uso de conservación en una franja de 62 hectáreas, a lo largo de los límites de la zona urbana poniente, que sirva como una zona de recreación activa, dónde se puedan obtener recursos para los pobladores y para la misma conservación de la zona.

Para la zona norte del poblado, ya hay una zona planificada por el ayuntamiento de Paracho de 34 hectáreas para crecimiento de la

mancha urbana. Esa misma se respetará y se agregan 59 hectáreas para uso habitacional para formar un total de 93 hectáreas totales para su aprovechamiento. Así mismo se propone que la zona al norte de la carretera a Ahuirán sea de uso pecuario (337 ha para ganado bovino, 97.75 ha para ganado porcino y 40.13 ha para ganado caprino conformando un total de 475.97 ha). Ver plano 4MFSN – S1.



**SIMBOLOGIA DEL BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
--- Límites de parcelas	ARANZA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.97 ha
□ Manzanas	
	Altura sobre el nivel del mar

- DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL**
- En el eje de la carretera 37, a 2.5 kms. de la intersección de la misma con la calle Zirahuen.
  - En la cresta del cerro "canijuta", A 3000 m.s.n.m
  - En el eje de la carretera 37 a 580 mts. de la intersección de la ultima calle con la calle Urupan - Carápan, en Aranza.
  - En la Carretera Aranza - San Felipe de los Herreros a 2.4 kms de la incorporación al libramiento de Aranza
  - En la "Y" del libramiento de Ahuirán, a 400 mts. del limite del poblado.
  - En la cresta del cerro "Paracho viejo"

ESCALA GRÁFICA

COTAS: METROS

ELABORÓ: MARTÍNEZ BARRANCO DANIEL

NORTE:

**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

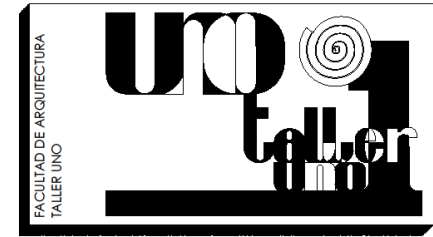
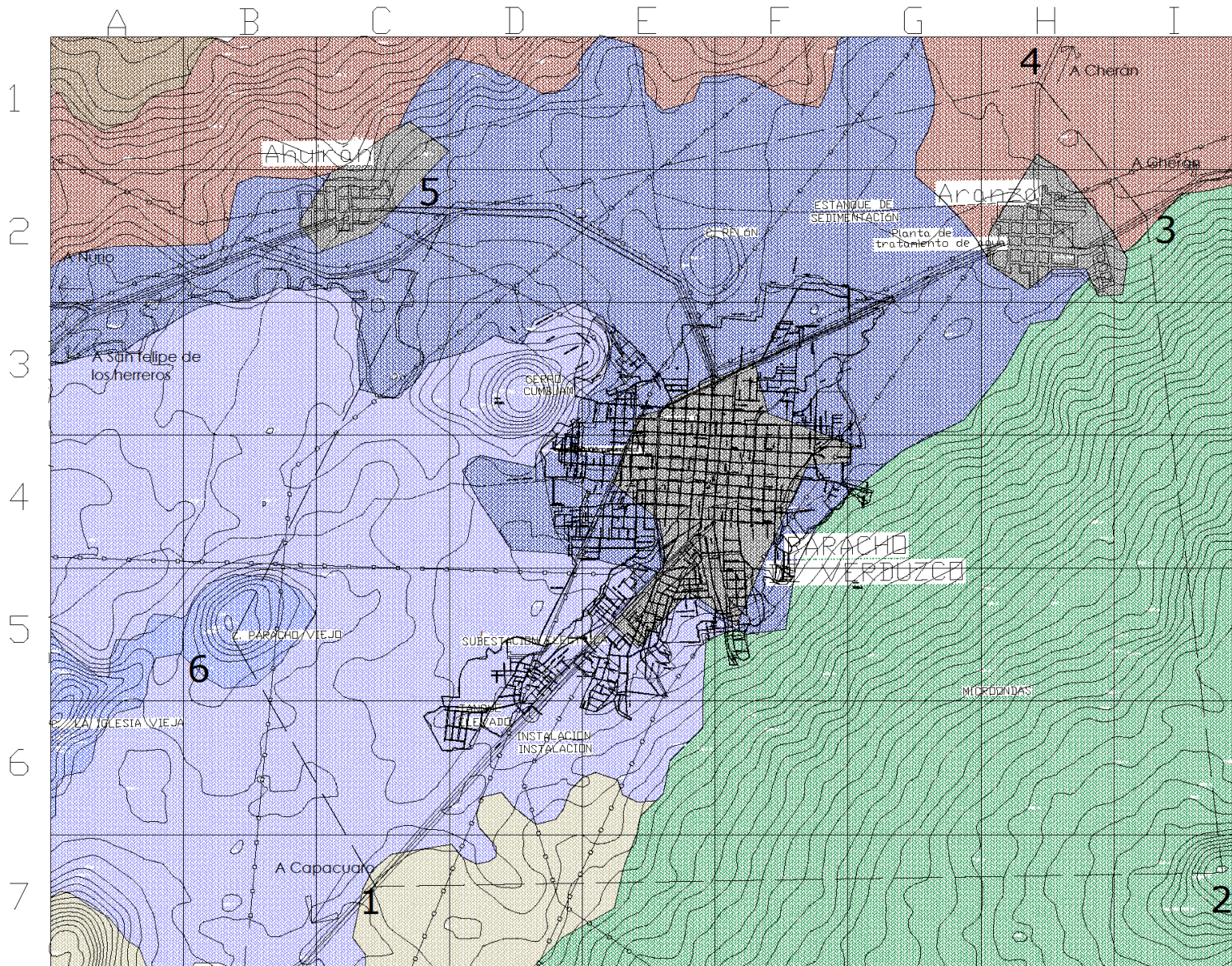
□ Pend. 0 - 10%	□ Pend. 15 - 25%
□ Pend. 10 - 15%	□ Pend. + 25%

Pendiente	Superficie	%
0% - 10%	1687.79	67.90%
10% - 15%	617.15	24.83%
15% - 25%	128.36	5.16%
Más de 25 %	54.86	2.11%
Total	2488.66	100.00%

INTERVENCIÓN URBANA - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO. Topografía y pendientes

CLAVE:  
4MFN - 01





**SIMBOLOGIA DEL BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
--- Límites de parcelas	ARANZA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.97 ha
□ Manzanas	Altura sobre el nivel del mar

- DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL**
- En el eje de la carretera 37, a 2.5 kms. de la intersección de la misma con la calle Zirahuen.
  - En la cresta del cerro "canjuata", A 3000 m.s.n.m
  - En el eje de la carretera 37 a 580 mts. de la intersección de la última calle con la calle Uruapan - Carápan, en Aranza.
  - En la Carretera Aranza - San Felipe de los Herreros a 2.4 kms de la incorporación al libramiento de Aranza
  - En la "Y" del libramiento de Ahuirán, a 400 mts. del límite del poblado.
  - En la cresta del cerro "Paracho viejo"

ESCALA GRÁFICA

COTAS: METROS ELABORÓ: MARTÍNEZ BARRANCO DANIEL

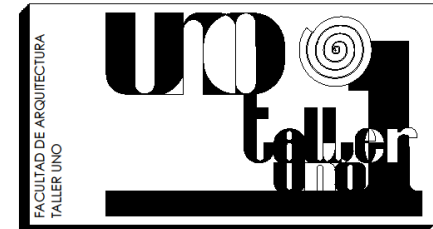
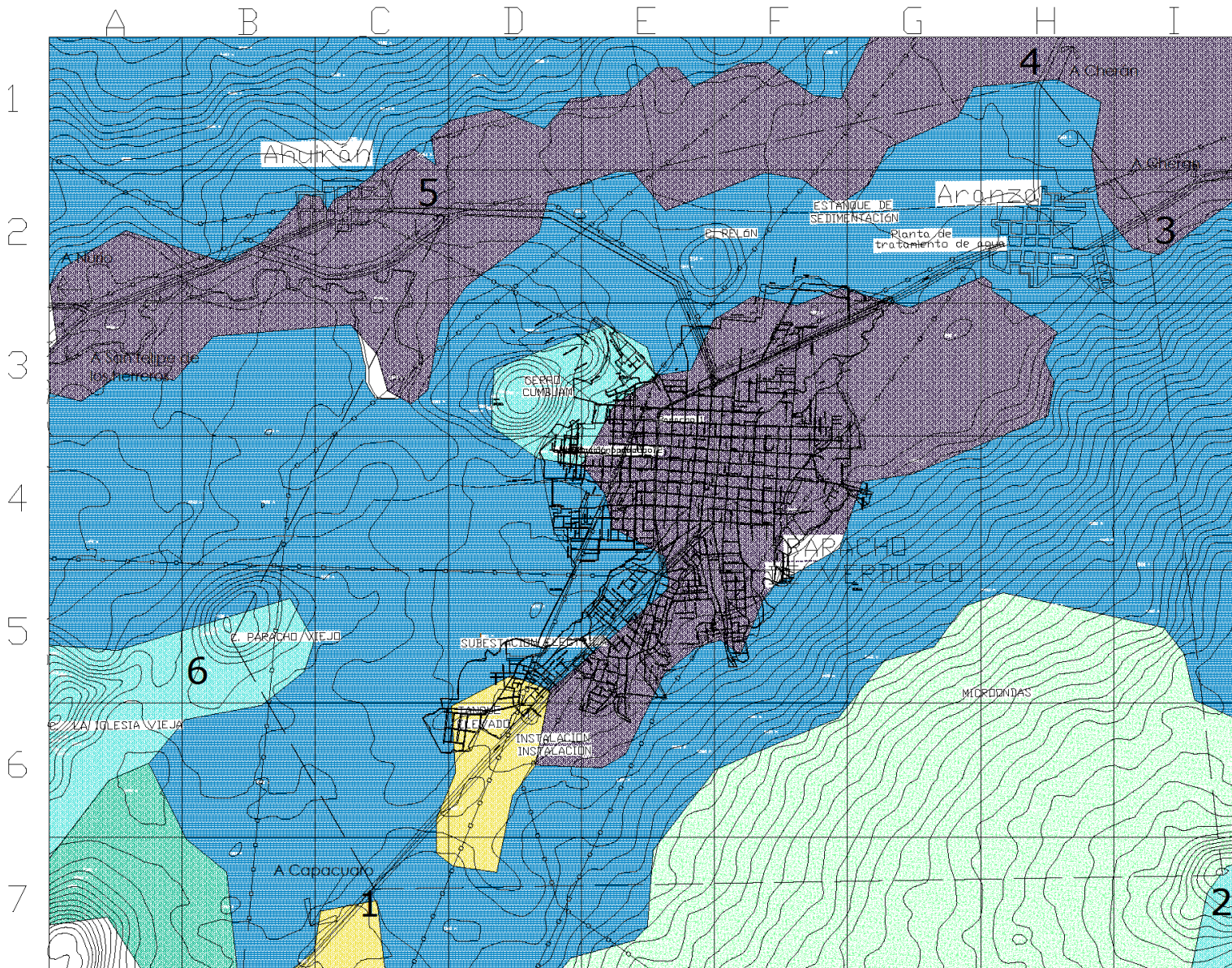
NORTE:

**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

	Zona Urbana. 305.5 ha
	Andosol distrito, Andosol Endoúmbrico. 1337.3 ha
	Andosol úmbrico Vitrico, Andosol Distrito, regosol Distrito. 1678.8 ha
	Andosol Epiléptico, Leptosol Distrito Lítico. 199 ha
	Andosol Vitrico Epiléptico, Andosol Distrito Epiléptico, Leptosol, Distrito Lítico. 22 ha
	Andosol úmbrico Vitrico, Andosol Endoléptico, Cambio Ensoléptico. 1854.5 ha
	Andosol Mólico vitrico, Andosol Endoléptico, Cambisol Ensoléptico. 688.3 ha
	Andosol Vitrico Epiléptico, Andosol úmbrico Endoléptico, Leptosol Distrito Lítico

INTERVENCIÓN URBANO - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO. Edafología

CLAVE:  
4MFN - 02



**SIMBOLOGIA DEL BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
- - Límites de parcelas	ARANZA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.97 ha
□ Manzanas	Altura sobre el nivel del mar

- DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL**
- En el eje de la carretera 37, a 2.5 kms. de la intersección de la misma con la calle Zirahuen.
  - En la cresta del cerro "canjuata", A 3000 m.s.n.m
  - En el eje de la carretera 37 a 580 mts. de la intersección de la última calle con la calle Uruapan - Carápan, en Aranza.
  - En la Carretera Aranza - San Felipe de los Herreros a 2.4 kms de la incorporación al libramiento de Aranza
  - En la "Y" del libramiento de Ahuirán, a 400 mts. del límite del poblado.
  - En la cresta del cerro "Paracho viejo"

ESCALA GRÁFICA

COTAS: METROS

ELABORÓ: MARTÍNEZ BARRANCO DANIEL

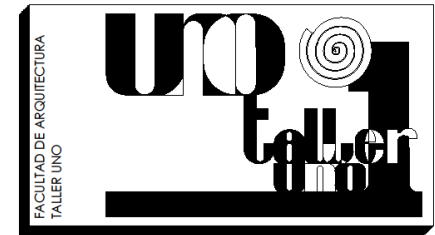
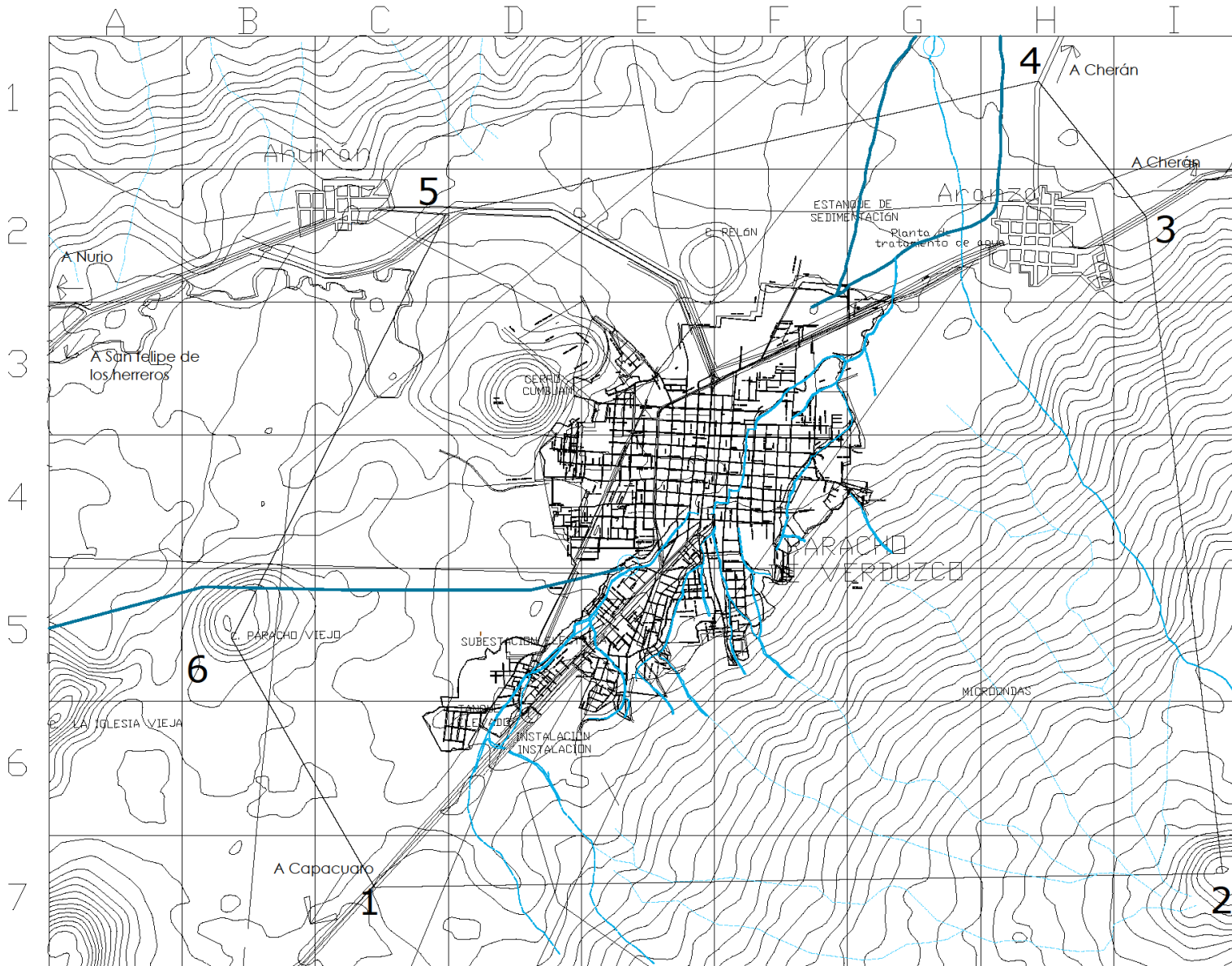
NORTE:

**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

[Pattern]	Toba básica	1448.76 has
[Pattern]	Basalto	3352.44 has
[Pattern]	Brecha volcánica Básica	274.88 has
[Pattern]	Basalto - Brecha Volcánica básica	961.39 has
[Pattern]	Aluvial	103.46 has
[Pattern]	Toba intermedia	138.99 has

INTERVENCIÓN URBANO - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO. Geología

CLAVE:  
4MFN - 03



**SIMBOLOGIA DEL BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
— Límites de parcelas	ARANZA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.77 ha
□ Manzanas	Altura sobre el nivel del mar

- DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL**
- 1.- En el eje de la carretera 37, a 2.5 kms. de la intersección de la misma con la calle Zirahuen.
  - 2.- En la cresta del cerro "canjuata", A 3000 m.s.n.m
  - 3.- En el eje de la carretera 37 a 580 mts. de la intersección de la última calle con la calle Uruapan - Carápan, en Aranza.
  - 4.- En la Carretera Aranza - San Felipe de los Herreros a 2.4 kms de la incorporación al libramiento de Aranza
  - 5.- En la "Y" del libramiento de Ahuirán, a 400 mts. del límite del poblado.
  - 6.- En la cresta del cerro "Paracho viejo"

ESCALA GRÁFICA

COTAS: METROS

ELABORÓ: MARTÍNEZ BARRANCO DANIEL

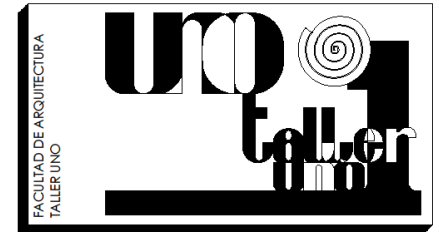
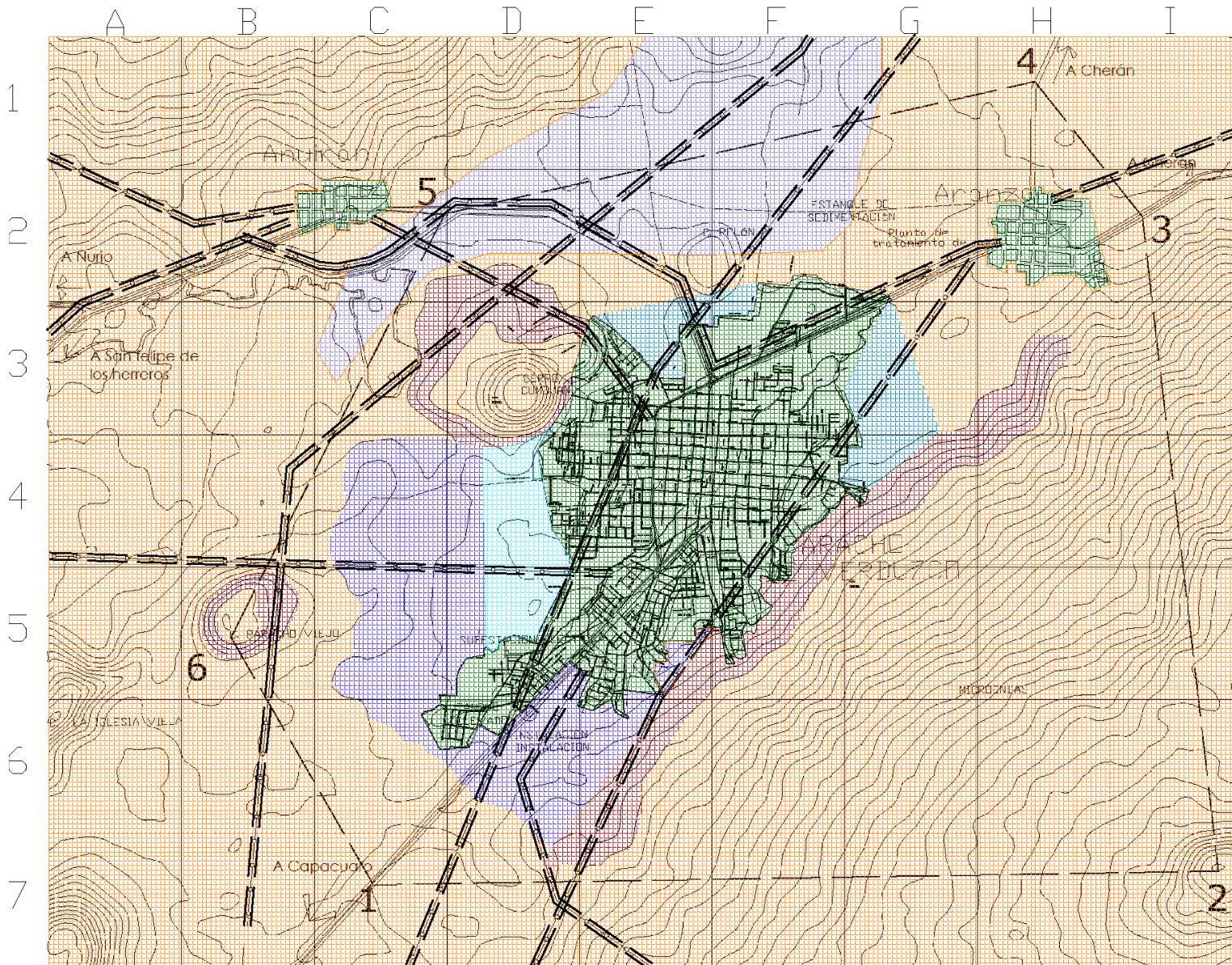
NORTE:

**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

— ACUEDUCTO
— RIO DE TEMPORAL
○ CORRIENTE QUE DESAPARECE
— ESCURRIMENTOS

INTERVENCIÓN URBANA - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO. Hidrología

CLAVE:  
4MFN - 04



**SIMBOLOGIA BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO:	3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO:	22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:	
— Zona urbanizada	PARACHO:	550.99 ha
- - Límites de parcelas	ARANZACO:	49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL:	600.97 ha
□ Manzanas	Altura sobre el nivel del mar	

ESCALA GRÁFICA

COTAS: METROS

ELABORÓ: MARTÍNEZ BARRANCO DANIEL

NORTE:

**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

	Zona Urbana	648.82 has
	Zona apta p/uso Hab.	93 has
	Uso industrial y contención	76.44 has
	Uso agrícola	315 has
	Maíz	116 has
	Avena	87.6 has
	Durazno	43.8 has
	Manzana	43.8 has
	Uso de conservación (Contención)	62.7 has
	Uso forestal	5135.5 has
	Uso pecuario	475.97 has
- - - - -	Restricción por tendido eléctrico de Alta Tensión	

INTERVENCIÓN URBANO - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO, Síntesis del medio físico natural - Usos de suelo Propuestos

CLAVE:  
4MFN - S1



## Ámbito Urbano

En este capítulo, se hará un análisis descriptivo de varios elementos que componen a la mancha urbana. Esto con la finalidad de detectar problemas que puedan afectar de manera considerable las actividades y el bienestar de la población. Una vez detectados los problemas, se presentarán propuestas que serán alternativas de solución a los problemas mencionados en éste capítulo.

### 5.1 Estructura Urbana.

El estudio de la estructura urbana presupone que la ciudad está regida por un orden determinado y ella constituye la organización esencial que lo rige. Esta organización se encuentra conformada por elementos urbanos reconocidos como el sistema vial, espacios verdes, tramas, trazados, tejidos y equipamientos que se presentan con características particulares en la conformación de cada ciudad. Algunos de ellos, por su disposición, adquieren connotaciones de principales y otros de secundarios. La zona a estudiar es una región en la cual los habitantes están bien organizados, esto hace que la toma de decisiones sea en conjunto, población y autoridades, a partir de esta organización se planea todo el desarrollo urbano de la región.

El conocimiento de la estructura urbana nos da una idea de cómo se relacionan las personas en el entorno urbano, así como de sus

privilegios y carencias en la zona. Si existe marginación o si responde a principios físico naturales o tal vez hasta ideológicos o militares<sup>21</sup>.

Paracho de Verduzco, está conformado con 19 colonias, 3 unidades habitacionales y 2 fraccionamientos. Su listado se puede consultar en el apartado de imagen urbana, en su subtema “distritos”.

Las unidades habitacionales mencionadas sólo son los terrenos destinados para el crecimiento urbano dados por los comuneros, esto representa la parte norte del poblado, separado de la demás población por medio de la carretera 37 y el camino a Ahuirán, aunado con la centralización de los servicios y el comercio, si no se plantea una zona comercial, los servicios se encontrarán demasiado lejos y el atravesar la carretera se podría volver un peligro para la futura población.

En las colonias cercanas a la colonia centro. La gran mayoría cuenta con servicios de agua, drenaje y luz, además de conexión a internet satelital. A Pesar de esto hay muchas calles que aún carecen de pavimentado; otras, dotadas de adoquín comienzan a presentar hundimientos por la afluencia de vehículos constante.

En la zona de estudio se encuentra un centro urbano; el cual está localizado en el palacio municipal. Éste centro urbano, tiene una gran importancia ya que es donde se realizan todos los trámites correspondientes a la administración pública a nivel municipal. Uno de los problemas que tiene, es su difícil acceso por el congestionamiento vehicular que se genera cuando se coloca el tianguis a su alrededor.

---

<sup>21</sup> A manera de comentario. En Ciudades antiguas, las ciudades eran alineadas en función de los astros (ideológicos), claro ejemplo de las ciudades prehispánicas. Otras ciudades cumplían más con funciones militares, ya sea como los cuadrantes romanos o la traza del centro de París, Francia.

En la zona sur del poblado encontramos un sub centro urbano. Qué, si no tiene tanta importancia como el centro urbano, tiene una importancia muy grande al ser equipamiento del sector salud. Éste sub centro es el hospital oportunidades del IMSS. Alrededor de este sub centro, La única problemática que se puede encontrar es el comercio ambulante que, a pesar de ser muy poco, afecta por su invasión de la vialidad. Además, el sitio de taxis que se encuentra en la salida, tiene invadido con tubos y llantas rellenas de concreto un carril completo de la calle; esto para apartar los lugares de los taxis que se van a dar servicio.

## 5.2 Traza Urbana.

La forma de una ciudad se define, por lo general en función de su topografía, en la situación de Paracho, no es la excepción. En la zona centro, se observa una traza reticular, rectilínea con la alineación en el sentido norte - sur a la vía regional que pasa por en medio del poblado. Esta disposición hace más fácil la ubicación de lugares, y para el sector turístico es eficiente, así es más fácil ubicarse dentro del poblado. Así también para la prestación de servicios como son, recolección de basura y mantenimiento de vialidades. Una ventaja más que se tiene es la ubicación de lugares en caso de emergencia.

Esta misma vía regional, al cambiar de dirección en la parte sur, hace que la traza siga ese mismo sentido en la parte norponiente, mientras que en la suroriente, a consecuencia de los arroyos que existen, la traza cambia a ser Ramificada con algunas manzanas rectilíneas. Esto tiene algunas desventajas, como la difícil ubicación de las direcciones

y fácil tendencia a la marginación en las zonas más alejadas a la rama principal.

También en la zona norte de la cabecera municipal, hay un quiebre que divide los rumbos de la vía, uno hacia Ahuirán y otro hacia Aranza. En el cerro Cumbuán, al norte del poblado, se observa que la traza es lineal con tendencia hacia la forma de la topografía accidentada de esa zona en específico. El problema que tiene esta zona es que está creciendo sin una traza ordenada, que a largo plazo podría ocasionar problemas tanto al dotar de infraestructura; como agua, drenaje y luz, como al darle mantenimiento, lo que ocasionaría un encarecimiento de estos servicios.

## 5.3 Imagen Urbana.

En una ciudad se presentan muchos fenómenos, sociales y culturales que al pasar del tiempo van definiendo su arquitectura, ergo definen su imagen urbana. Para estudiar la imagen de la zona de estudio se utilizarán los criterios planteados por Kevin Lynch:<sup>22</sup>

**Vías o sendas:** Son las Vías principales o secundarias de circulación que la gente utiliza para desplazarse. En Paracho, se definen 3 sendas importantes: La primera comprende a la carretera 37 “Aguiles Serdán” que atraviesa el poblado. La segunda: Es la calle Francisco de castro que une el tramo llamado “Camino a Arato” hacia el nodo urbano que es el palacio municipal, punto que se profundizará más adelante. Y la última senda Es la Avenida 20 de noviembre, junto con su ampliación; ésta comunica un hito que es el monumento a la

<sup>22</sup> Lynch, Kevin. *“La imagen de la ciudad”*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona. pp. 64 - 97

guitarra que se encuentra a la entrada de la primer etapa del pueblo con la presidencia municipal.

**Distritos:** Integrado por barrios, colonias e, incluso, unidades habitacionales y fraccionamientos. Paracho cuenta con 19 colonias:

1. 12 de diciembre
2. 2 de Septiembre
3. 20 de noviembre
4. Artesanos de la Educación
5. Balcones de Cumbuán
6. Cuauhtémoc Cárdenas
7. Eduardo Ruíz
8. El Arenal
9. El Pino
10. Lázaro Cárdenas
11. Lindavista
12. Lomas del Valle
13. Los Cedros
14. Paracho, Centro
15. Patriotismo Mexicano
16. San Francisco
17. San Juan
18. Santa Cecilia
19. Villa Artesanal

También con 3 unidades Habitacionales Y 2 Fraccionamientos:

1. Fraccionamiento Morelos
2. Fraccionamiento Purépechas

3. U.H. Paracho
4. U. H. San José
5. U. H Villa magisterial.

En cuanto a problemáticas, la más grave se encuentra en las colonias 2 de noviembre y El Arenal; puesto que una parte de las colonias se encuentra construida sobre aluvial; que, como ya se ha mencionado antes, es un riesgo para las familias de esa zona. Además, estas colonias tienen que frenar su crecimiento hacia el sur, para aprovechar la zona para construir la represa de agua que en capítulos anteriores se había mencionado.

**Hitos:** Se refieren a aquellos puntos fijos en la trama urbana que son significativos bien por su presencia material o bien por su significado simbólico, los cuales en lo general sirven de referencia para ubicar un punto o se convierte en un punto de reunión fácil de ubicar. Un par de hitos existentes en el pueblo son la iglesia, ubicada en frente de las oficinas del ayuntamiento; y la escultura de la guitarra. La problemática que se encuentra en el primer hito se relaciona más con el nodo donde se encuentra. Por tanto se tratará en el apartado antes mencionado. Mientras que con el segundo hito; al estar fabricado de cobre. Se deteriora con rapidez, lo cual debe de ser considerado a mediano plazo para que sea conservado y siga siendo uno de los elementos característicos del acceso al centro de Paracho.

**Nodo:** En pocas palabras, es un centro de actividades humanas. Durante el estudio de la zona se detectaron 2 nodos:

El primero está delimitado por las calles: Amado Nervo, 20 de Noviembre, Nicolás Bravo y Lic. Eduardo Ruiz. En él se contienen las principales oficinas gubernamentales así como tener a un costado el mercado local, la casa de la cultura, el Museo de instrumentos



antiguos, un tianguis, la iglesia del poblado y un mercado. El principal problema es que las vialidades son invadidas por el tianguis y esto ocasiona conflictos viales en esta zona.

El Segundo, Rodeado por las calles 1ro de mayo, Pról. 20 de Noviembre y Plan de Ayala; Se ubica El único hospital del IMSS del municipio, el Hospital Rural Oportunidades, este hospital atiende a toda la población, sea o no derechohabiente, por fortuna se encuentra en buenas condiciones para operar, y tiene una ubicación conveniente para el servicio de urgencias que también opera en éste hospital.

**Bordes:** Son los elementos lineales que el observador no usa o considera sendas. Puede ser el límite entre dos fases, rupturas lineales de la continuidad, como pueden ser vías del ferrocarril, ríos, muros, etc. Estos bordes pueden ser líneas según las cuales se relacionan y unen dos regiones. Fácilmente se pueden detectar dos bordes principales: La carretera 37 y el arroyo de temporal que se encuentra en la parte oriente del poblado. La carretera 37, que al entrar al poblado adopta el nombre de Aquiles Serdán (ver fotografía 5.3.1), anteriormente era el libramiento de la cabecera municipal, con el paso de los años y del crecimiento de la mancha urbana, este se ha vuelto una avenida más con varios problemas detectados.

En esta avenida se detectaron problemas tanto de infraestructura como de espacios urbanos abandonados, posiblemente causados por su carácter de camino regional más que de avenida principal.

En lo que se refiere a los arroyos de temporal, sus accesos en las calles eran a través de puentes, sin embargo, estos puentes han sido amurallados en sus costados para evitar el paso de las personas y la contaminación. En otras secciones se hicieron corredores peatonales,

sin mucho éxito en lo que se refiere a la conservación del espacio urbano, ya que muestra un grado de deterioro (ver Fotografía 5.2.3).



Fotografía 5.3.1 Fuente: Foto tomada en sitio. Prueba de catalogación de la avenida como antiguo libramiento. Diciembre de 2013



Fotografía 5.2.3 Fuente: Foto tomada en sitio. Se puede apreciar un nivel de deterioro y de contaminación en el arroyo. Diciembre 2013

**Tipología:** La tipología del poblado es importante conocerla pues nos define el valor histórico y social de la población. En el caso de Paracho se conforma con una tipología muy marcada a lo largo de sus calles y avenidas, están revueltas con tipologías modernas, sin perder su carácter rústico, una característica muy particular de algunas casas es que son construcciones a dos o cuatro aguas completamente de madera, en la actualidad solo en la periferia del lugar se pueden encontrar sin modificar, pues la mayoría ya están restauradas, con láminas de cartón, teja roja combinada con madera o completamente de cemento. Las fachadas del centro también tienen características particulares pues están pintadas en su mayoría de dos colores blanco y rojo, se puede encontrar otros colores combinados.

#### 5.4 Suelo

Una de las riquezas que se tiene en México es la tierra, así como será uno de los recursos que lo podrán sacar adelante. Con este objeto se plantea el estudio del suelo urbano, ya que este también es un recurso que sirve para promover planes de desarrollo y plantear estrategias para su implementación.

##### 5.4.1 Crecimiento histórico

El crecimiento de un pueblo, siempre está en función de su población, ya que esta fija la demanda de vivienda que se requiere. En Paracho, los registros obtenidos datan de 1995, donde se nota aún su estructura ortogonal en lo que se define como una primera etapa a partir de este periodo histórico.

Para 2005 el crecimiento se fue de control, tomando la forma de la carretera y alineándose con él. En 2009 se definió la forma actual de la ciudad, ubicando algunas viviendas en zonas de riesgo y en otras donde los costos de urbanización se elevan por su situación

geográfica (zonas sin pendientes, suelos expansivos, etc.). La cuantificación en hectáreas del crecimiento es el siguiente:

Crecimiento a 1995: 210 has

Crecimiento a 2005: 312 has

Crecimiento a 2009: 40 has

**Total: 562 has**

La tendencia de crecimiento en la zona sur de Paracho, como ya se mencionó, produce un problema de seguridad estructural en las viviendas por las características del suelo; lo cual puede producir derrumbes en la zona. Otro problema es el crecimiento no ordenado de las calles, el cual a largo plazo generará problemas de dotación de servicios e infraestructura, mismo problema que está sucediendo en la zona norte con calles sin ordenamiento.

#### 5.4.2 Usos de suelo urbano.

A carencia de un Plan de desarrollo Urbano<sup>23</sup>, casi todos los usos de suelo son mixtos, es decir, casi todos son habitacionales con comercio. El cambio de uso de suelo está en función del Coeficiente de uso de suelo y de ocupación de suelo de la Tabla 5.4.2.1.

Un problema que se detecta es que esto puede generar conflictos al no haber un ordenamiento de usos de suelo ni restricciones al respecto. Ya que propiciaría que la población recurra a dedicarse al sector servicios al colocar comercio en las viviendas; desequilibrando los sectores productivos de la población económicamente activa.

<sup>23</sup> Se aclara, existe un plan de desarrollo municipal que contiene algunos criterios para formar el plan de desarrollo urbano, pero hasta ahora no se ha hecho un plan estrictamente urbano.

<sup>24</sup> H. Ayuntamiento de Paracho, "Plan de desarrollo municipal", en "Periódico oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo", Núm. 46 del 5 de junio de 2012, Tomo 154. México.

Tabla 5.4.2.1 Usos de suelo en función del COS y CUS

Géneros	Tipos	COS	CUS
Habitacional	Unifamiliar	0.7	1.4
	Dúplex	0.7	1.4
	Multifamiliar	0.5	2
Servicios	Edificios de oficinas públicas y privadas	0.8	3.2
Comercio	Almacenamiento, abasto y mercados	0.9	7.3
	Tiendas especializadas	0.8	3.2
	Tiendas de autoservicio y centros comerciales	0.8	1.5
Salud	Hospitales, Clínicas y centros de salud, públicos y privados	0.7	2.1
	Edificios de asistencia social	0.5	1
Educación y Cultura	Centros recreativos hasta nivel medio	0.4	0.8
	Centros educativos de nivel superior	0.5	2
Culto	Templos e iglesias	0.8	0.8
Recreación y deporte	Restaurantes y cafés	1	1
	Auditorios	1	1
	Clubes sociales, salones de fiestas, etc.	0.8	0.8

Tabla 5.4.2.1 Fuente: Reglamento de construcciones de Paracho, en "Diario Oficial del Estado de Michoacán", 26 de abril de 2006

#### 5.4.3 Tenencia de la tierra

La cabecera municipal para futuros crecimientos no cuenta con una reserva de suelos para desarrollo urbano. Su mancha urbana está rodeada de suelo comunal, el cual es encarecido y es más difícil su adquisición para reservas de crecimiento. Además muchas de los asentamientos alrededor son irregulares y en zonas de peligro.<sup>24</sup> Un gran problema ocasionado es la tardanza de trámites que se requieren para la donación de tierras, sobre todo los de escrituración de los terrenos.

## 5.5 Vialidad y transporte

En lo que respecta a vialidad, hay muchas deficiencias, ya que el trabajo de dotación de servicios ha sido muy lento, En la zona centro, todas las calles son adoquinadas y cuentan con mantenimiento constante. Poco a poco al irse alejando de la zona centro se comienza a notar que varias calles comienzan a tener alguna carencia. Hacia el rumbo oriente, estos problemas comienzan a ser más notorios a partir de la calle purépechas. Hacia el sur, en la calle Xicoténcatl. En el norte de la población, se aprecia la carencia de adoquinado hasta la carretera., hacia el poniente, se forma una zona marginada a partir de la av. Aquiles Serdán, donde hay por completo una carencia de pavimentado, a excepción del camino a Arato. Hacia al sur del acceso al pueblo hay un cambio donde se deja el adoquín y se utiliza

concreto, esta parte es donde se encuentra el hospital del IMSS y muchas de sus calle se encuentran en buen estado.

### 5.5.1 Vías regionales

La vía regional que pasa por el poblado es la carretera 37 con direcciones a Uruapan y Zamora, siendo las localidades más importantes de la microrregión. Esta vialidad, que en su tramo donde atraviesa la comunidad, tiene serios problemas en lo que respecta a seguridad y abandono de espacios urbanos.

En la Fotografía 5.5.1, que se ve a continuación, se aprecia la cuchilla que divide la vía regional y el camino al centro de Paracho, por su carácter de carretera, está diseñada primordialmente para vehículos y dificulta mucho su paso a peatones de las zonas sur y poniente.



Fotografía 5.5.1 Fuente. Fotografía tomada en sitio. Diciembre de 2013

En algunas partes del pueblo hay espacios como el ilustrado en la Fotografía 5.5.2, que no son utilizados y en cambio estorban el tránsito de las personas, algunas se tienen que bajar a la calle con el riesgo de ser atropelladas en el intento de avanzar sobre la vía.



*Fotografía 5.5.2 Fuente: Foto tomada en sitio. Espacios abandonados en la vía regional. Diciembre de 2013*

En la Fotografía 5.5.3, que se encuentra a continuación, se aprecia un costado del “puente Paracho”, que permite el paso del arroyo por debajo de la vía regional. Carece de barandales de protección y es un riesgo para las personas que viven a sus alrededores.



*Fotografía 5.5.3 Fuente: Fotografía tomada en sitio. Arroyo que pasa por la carretera 37 y un costado del "Puente Paracho". Diciembre de 2013*

### 5.5.2 Transporte

La cabecera municipal cuenta con 4 rutas de Transporte colectivo de pasajeros a nivel local y una Base de transporte Foráneo, las cuales se enlistan en la tabla 5.5.2.1. Además de varios sitios de taxis, los cuales cubren con la mayor parte de la demanda de transporte. En cuanto el transporte foráneo, la ruta que pasa por la vía regional con el

derrotero Uruapan – Zamora. Tarda aproximadamente de 30 a 40 minutos en pasar a la base de Paracho. Lo cual genera una acumulación muy grande de pasajeros en la base, constituyendo un problema de seguridad para los pasajeros al no haber un espacio donde puedan hacer fila y formarse en la banqueta, la cual es muy angosta. Esto provoca que los peatones tengan que bajar al arroyo vehicular para desplazarse por ese tramo.

Tabla 5.5.2.1 Inventario de rutas de transporte

No.	Elemento	Ubicación
1	Transporte colectivo de pasajeros en Autobuses	Primera cerrada de Javier Mina No. 36
2	Transporte colectivo de pasajeros en autobuses	Av. 20 de noviembre No. 229
3	Transporte colectivo de pasajeros en autobuses	Privada de Prof. Rafael Ramírez No. 61
4	Transporte foráneo de pasajeros	Calle Cuauhtémoc No. 309
5	Unión de Comunidades campesinas de Michoacán A.C.	Calle hidalgo no. 34

Tabla 5.2.2.1 Fuente: Tabla generada con datos del DENUE, INEGI. Enero 2014

## 5.6 Infraestructura

La infraestructura de la que se va a tratar este apartado será delimitada en 3 aspectos: Luz, agua y drenaje.

### 5.6.1 Luz y alumbrado público

El abastecimiento de luz corre a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Todo el poblado es abastecido de luz eléctrica. Si en algún momento se presenta un desabasto de luz o alguna interrupción en el servicio; la CFE tarda de 24 a 48 horas en restablecer el servicio, dependiendo de la gravedad de la causa que produzca el entorpecimiento del abasto de energía.

### 5.6.2 Agua

Quien provee el servicio de abastecimiento de agua en Paracho es el Sistema de Agua Potable de Paracho (SAPAP) a través de su Oficina de Agua Potable a Cargo del Ayuntamiento. Los servicios de agua abastecen la zona centro casi en su totalidad. A partir de la calle Emiliano Zapata hacia al oriente; y a partir del hospital del IMSS hacia el sur y suroriental; no cuenta con agua entubada. Hasta ahora, los únicos problemas que han causado desabasto en la zonas servidas son fallas en las bombas de los pozos de extracción, los cuales han sido atendidos con prontitud por la dependencia, en coordinación con la CFE.<sup>25</sup>

### 5.6.2 Drenaje

El servicio de drenaje también es proporcionado por el Sistema de Aguas. La gran mayoría de las viviendas están conectadas a la red de drenaje, salvo las que se encuentran aledañas al arroyo, las cuales, como se puede apreciar en la Fotografía 5.9.2, ubicada en el apartado

<sup>25</sup> Morales, Manuel, Agencia Quadratin, *“Sistema de Agua Potable de Paracho regulariza el abasto tras fallas”*, en <https://www.quadratin.com.mx/regiones/Sistema-de-Agua-Potable-de-Paracho-regulariza-el-abasto-tras-fallas/> Consultado el 6 de febrero de 2015 a las 10:45 a.m.

5.9 de este capítulo, éstas casas dirigen sus drenajes hacia el río. Contrariamente a lo que se creería, las viviendas que están al sur del poblado que no cuentan con agua entubada, sí tienen servicio de drenaje.

### 5.7 Equipamiento Urbano

El caso de Paracho, encontramos un superávit de equipamiento en algunos rubros. Hablando del sector salud, el Hospital Rural Oportunidades del IMSS cubre la demanda de salud para todo el municipio entero, ya que sus 5 consultorios y las 32 camas censables del hospital cubren la demanda hasta para 50'000 habitantes, siendo que el municipio tiene alrededor de 34'000 y la cabecera 18'868. Esto se debe a que éste hospital atiende a la población no derechohabiente. Además el sector privado cuenta con varios consultorios y clínicas de atención especializada. Esto significa que hay una cobertura de salud para el crecimiento hasta 2030.

En lo referente a educación, el estado si se está encargando de garantizar este derecho, el problema que sucede es que no se construyen nuevas escuelas, sino ampliaciones para satisfacer la demanda actual. A nivel superior, el estado ofrece una oferta educativa con la UPN (Universidad Pedagógica Nacional), que cuenta con 9 aulas para 2 licenciaturas y una maestría. En lo que respecta a esto, se tiene que comenzar a diversificar la oferta educativa en función de lo que el potencial de Paracho puede dar, un ejemplo, son las escuelas agrícolas a nivel medio superior.

Hablando en términos de comercio, los mercados existentes están a su máxima capacidad de servicio; con un déficit de 63 locales. Lo que se plantea es la creación de un nuevo mercado en la zona poniente,

así se comenzaría a dar un paso a la descentralización de los servicios de la población.

Los transportes en la zona de estudio son un elemento crucial; con el continuo crecimiento de la población, se requerirá una central de autobuses, ya que actualmente existe un tiempo de espera muy grande en la parada de autobuses actual, y parte de la población tiene una interacción con Uruapan, en términos de empleo.

Los servicios urbanos que se tienen en la zona de estudio son insuficientes. Un ejemplo de ello es que el panteón municipal está en su máxima capacidad. Para cubrir esa demanda a mediano plazo se requieren aproximadamente 6200 fosas con capacidad de 3 a 4 cadáveres por fosa.

En Paracho no hay una central de bomberos; por normatividad no aplica, pero es necesario tener de menos un camión tanque e instalaciones para resguardarlo.

Tampoco se Cuenta con un Basurero municipal, los desechos son enviados al relleno sanitario de Uruapan. Hay planes de construcción del relleno sanitario en Paracho, pero su ubicación actualmente no se ha decidido.

A Continuación se muestran 2 tablas: La primera es un inventario de equipamiento, donde se enlistan todos los servicios que pueden ser contratados en el poblado. Se incluyen tanto sector público como sector privado. Mientras que en la segunda tabla, se muestran los cálculos de déficit de equipamiento.

Tabla 5.7.1 Inventario de Equipamiento.

Subsistema: Transporte	Sector	Calle	Número	Colonia.	Unidad de servicio Básica	Unidades de servicio	población usuaria potencial
Transporte foráneo de pasajeros	Público	Cuauhtémoc	309	Centro	Cajón de Abordaje	1	Toda la pob.
Subsistema: Comunicaciones	Sector	Calle	Número	Colonia.	Unidad de servicio Básica	Unidades de servicio	Población usuaria potencial
Servicio postal mexicano	Público	Prolongación 20 de Noviembre	814	Villa Artesanal	Ventanilla	2	de 6 y más
Paquetería estafeta	Privado	Av. 20 de Noviembre	262B	Centro	Ventanilla	3	de 6 y más
Paquetería Multipack	Privado	Av. Independencia	S/N	Centro	Ventanilla	3	de 6 y más
Subsistema: Educación	Sector	Calle	Número	Colonia.	Unidad de servicio Básica	Unidades de servicio	población usuaria potencial
Escuela de inicial ERANDI	Público	Sin Nombre	S/N	2 de septiembre	Aula	4	de 3 a 6 años
Escuela inicial CONAFE	Público	Plan de Ayala	37	Los Cedros	Aula	4	de 3 a 6 años
Jardín de niños	Público	Niños Héroes	S/N	Los Cedros	Aula	3	de 3 a 6 años
Escuela Preescolar del sector público	Público	San Francisco	S/N	San Francisco	Aula	3	de 3 a 6 años
Jardín de niños	Público	Jaime Nunó	S/N	Magisterial	Aula	4	de 3 a 6 años
Jardín de niños María Montessori	Público	Primero de Mayo	S/N	Villa Artesanal	Aula	6	de 3 a 6 años
Jardín de Niños ERANDI	Público	Sin Nombre	S/N	Lindavista	Aula	6	de 3 a 6 años
Jardín de Niños ERANDI	Público	Revolución	S/N	Lindavista	Aula	3	de 3 a 6 años
Jardín de Niños General J. Mariano Monterde	Público	Francisco Javier Mina	S/N	Centro	Aula	6	de 3 a 6 años
Jardín de Niños Mariano Monterde	Público	Vasco de Quiroga	S/N	Centro	Aula	3	de 3 a 6 años
Jardín de Niños Lic. Eduardo Ruiz	Público	Benito Juárez	58	Centro	Aula	4	de 3 a 6 años
Jardín de Niños Moisés Sainz	Público	Comuneros de Paracho	S/N	Centro	Aula	3	de 3 a 6 años
Jardín de Niños Bertha García Ochoa	Público	Av. Purépechas	S/N	Loma Bonita	Aula	4	de 3 a 6 años
Kínder	Público	Michoacán	S/N	El Arenal	Aula	3	de 3 a 6 años
Kínder CAPEP Tsitsiki Sapichú	Público	Sin Nombre	10	Los Ángeles	Aula	3	de 3 a 6 años

Tabla 5.7.1 Fuente: Tabla elaborada con los datos del DENUE. INEGI, Enero 2014



Tabla 5.7.1 Inventario de Equipamiento (continuación).

Subsistema: Educación	Sector	Calle	Número	Colonia.	Unidad de servicio Básica	Unidades de servicio	población usuaria potencial
Kínder María Curie	Público	Coronel José de Jesús Díaz	S/N	Eduardo Ruiz	Aula	2	de 3 a 6 años
CENDI 23	Público	Dr. Verduzco	S/N	Centro	Aula	8	de 3 a 6 años
Escuela Primaria Bilingüe Jaime Nunó	Público	Sin Nombre	S/N	2 de septiembre	Aula	8	de 6 a 12 años
Escuela Primaria Coronel J de Jesús Díaz	Público	Vasco de Quiroga	S/N	Centro	Aula	8	de 6 a 12 años
Escuela Primaria Emiliano Zapata	Público	Primero de Mayo	S/N	12 de Diciembre	Aula	8	de 6 a 12 años
Escuela Primaria Indígena de Nueva Creación	Público	Santos Degollado	97	Lindavista	Aula	8	de 6 a 12 años
Escuela Primaria Prof. Luis Sepúlveda Vázquez	Público	Francisco I. Madero	174	San Juan	Aula	8	de 6 a 12 años
Escuela Primaria Rural Félix Ramírez Campos	Público	Nicolás Bravo	317	Centro	Aula	10	de 6 a 12 años
Escuela Primaria Esther Velásquez Caballero	Público	Dr. Verduzco	299	Centro	Aula	6	de 6 a 12 años
Escuela Primaria Vasco de Quiroga	Público	Adolfo López Mateos	S/N	San Francisco	Aula	6	de 6 a 12 años
Escuela Secundaria Federal	Público	Lázaro Cárdenas del Río	S/N	Lomas del Valle	Aula	16	de 12 a 15 años
Escuela Secundaria Técnica Forestal	Público	Av. Purépechas	S/N	Loma Bonita	Aula	8	de 12 a 15 años
Escuela Secundaria Técnica 118	Público	Adolfo López Mateos	S/N	San Francisco	Aula	8	de 12 a 15 años
Escuela Secundaria CEBA	Público	San Luis	S/N	Cuauhtémoc	Aula	8	de 12 a 15 años
CBTIS 181	Público	Prolongación 20 de Noviembre	S/N	2 de septiembre	Aula	48	de 15 a 18 años
Colegio Fray Francisco de Castro (primaria)	Privado	Lic. Eduardo Ruíz	246	Centro	Aula	6	de 6 a 12 años
Escuela Mahatma Gandhi (Primaria)	Privado	San Luis	S/N	Cuauhtémoc	Aula	6	de 6 a 12 años
Escuela Preparatoria Prof. Jesús Romero Flores	Privado	Francisco J. Múgica	S/N	Centro	Aula	8	de 15 a 18 años
Universidad Pedagógica Nacional (UPN)	Público	Prolongación 20 de Noviembre	S/N	2 de septiembre	Aula o Cubículo	9	18 años o más
Subsistema: Salud	Sector	Calle	Número	Colonia.	Unidad de servicio Básica	Unidades de servicio	población usuaria potencial
Central Médica Quirúrgica	Privado	Doctor Verduzco	113	Centro	Cama censable	5	Toda la Pob.
Centro de Rehabilitación	Privado	Miguel Oropeza	S/N	Purépecha	Consultorio	1	Toda la Pob.
Centro de Rehabilitación	Privado	Av. Aquiles Serdán	324	Campestre	Consultorio	1	Toda la Pob.

Tabla 5.7.1 Fuente: Tabla elaborada con los datos del DENUE. INEGI, Enero 2014

Tabla 5.7.1 Inventario de Equipamiento (continuación).

Subsistema: Salud	Sector	Calle	Número	Colonia.	Unidad de servicio Básica	Unidades de servicio	Población usuaria potencial
Clínica del ISSSTE	Público	José Rubén Romero	S/N	Villa Magisterial	Consultorio	2	Toda la Pob.
Clínica San Pedro	Privado	Matamoros	150	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Clínica Santa Cecilia	Privado	Av. De La Paz	9	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Consejo Mexicano de Ortopedia y Traumatol.	Privado	Av. Independencia	264	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Consultorio de Medicina General	Privado	Eduardo Ruiz	248	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Consultorio Médico	Privado	Ignacio Allende	281	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Consultorio Médico	Privado	Sin Nombre	105	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Consultorio Médico Especializado	Privado	Av. 20 de Noviembre	S/N	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Consultorio Médico Asociación médica de Paracho	Privado	Prolongación Eduardo Ruiz	S/N		Consultorio	1	Toda la Pob.
Consultorio Privado de Consulta Especializada	Privado	Amado Nervo	351	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Consultorio Privado de Medicina general	Privado	Eduardo Ruiz	44	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Consultorio Privado de Medicina general	Privado	Nicolás Bravo	S/N	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Ginecología y Obstetricia, Colonoscopia	Privado	Ignacio Allende	297	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Hospital de especialidad San José Paracho	Privado	Nicolás Bravo	240	Centro	Consultorio	1	Toda la Pob.
Hospital IMSS	Público	Prolongación 20 de Noviembre	S/N	Villa Artesanal	Cama censable	32	Toda la Pob.
Hospital IMSS (clínica)	Público	Prolongación 20 de Noviembre	S/N	Villa Artesanal	Consultorio	10	Toda la Pob.
Subsistema: Cultura	Sector	Calle	Número	Colonia.	Unidad de servicio Básica	Unidades de servicio	Población usuaria potencial
Centro para la Investigación y desarrollo de la Guitarra		Nicolás Bravo	1	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.
Museo de Instrumentos Antiguos		20 de Noviembre	119	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.
Sala De Exposición Casa del artesano		Francisco de Castro	119A 2o Piso	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.
Casa de la Cultura		Francisco de Castro	S/N 2o Piso	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.

Tabla 5.7.1 Fuente: Tabla elaborada con los datos del DENUE. INEGI, Enero 2014

Tabla 5.7.1 Inventario de Equipamiento (continuación).

Subsistema: Gobierno		Calle	Número	Colonia.	Unidad de servicio Básica	Unidades de servicio	Población usuaria potencial	
Agencia del MP		Emilio Carranza	495	Lic. Eduardo Ruiz	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Bomberos		20 de Noviembre	S/N	El Arenal	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Catastro		Lic. Eduardo Ruiz	S/N	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Centro de apoyo al desarrollo Rural		Dr. Verduzco	S/N	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Delegación Regional del Estado		Francisco de Castro	500	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
DIF Municipal		Vasco de Quiroga	205	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Dirección de deportes		Lic. Eduardo Ruiz	S/N	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
IFE		Francisco de Castro	S/N	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Instituto de la juventud		Lic. Eduardo Ruiz	S/N	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Instituto de la mujer		Lic. Eduardo Ruiz	S/N	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Juzgado Menor		Francisco de Castro	119A	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Módulo de Seguridad Pública		Pról. 20 de Noviembre	S/N	El Arenal	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Oficina de SAGARPA		Pradera	S/N	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Presidencia municipal		20 de Noviembre	S/N	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Registro Civil		Lic. Eduardo Ruiz	S/N	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Secretaría de los pueblos Indígenas		Lic. Eduardo Ruiz	S/N	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Policía Estatal		Nicolás Bravo	S/N	Centro	N/A	N/A	Toda la Pob.	
Subsistema: Comercio		Sector	Calle	Número	Colonia.	Unidad de servicio Básica	Unidades de servicio	Población usuaria potencial
Mercado local.			20 de Noviembre	S/N	Centro	Local	93	Toda la Pob.
Mercado sobre Ruedas (tianguis)			Varias	S/N	Centro	Puesto	177	Toda la Pob.

Tabla 5.7.1 Fuente: Tabla elaborada con los datos del DENUE. INEGI, Enero 2014

Tabla 5.7.1 Cálculo de déficit de equipamiento.

Educación	Equipamiento	Población potencial						Población por UBS	Capacidad de personas por UBS	UBS / Población potencial			UBS Adicionales para satisfacer la demanda (Proyecciones futuras)					
		Aplica a población	Corto	Mediano	Largo	UBS 's existentes	Unidad			Corto	Mediano	Largo	Corto	¿Hay déficit?	Mediano	¿Habrá déficit?	Largo	¿Habrá déficit?
	Jardín de Niños		1152	1377	1705	61	Aula	19	35	33	39	49	0	No	0	No	0	No
	Centro de Atención Preventiva de Educación Preescolar		1152	1377	1705	0	Aula	#DIV/0!	20	58	69	85	58	Si	11	Si	16	Si
	CENDI		1152	1377	1705	8	Aula	144	25	46	55	68	38	Si	9	Si	13	Si
	Escuela Especial para Atípicos		943	1127	1396	0	Aula	#DIV/0!	20	47	56	70	47	Si	9	Si	13	Si
	Escuela Primaria		2341	2798	3465	74	Aula	32	35	67	80	99	-7	No	13	Si	19	Si
	Centro de Capacitación para el trabajo		10149	12130	15023	0	Aula	#DIV/0!	40	254	303	376	254	Si	50	Si	72	Si
	Telesecundaria		1139	1361	1686	0	Aula	#DIV/0!	25	46	54	67	46	Si	9	Si	13	Si
	Secundaria General		1139	1361	1686	24	Aula	48	40	28	34	42	4	Si	6	Si	8	Si
	Secundaria Técnica		1139	1361	1686	16	Aula	72	40	28	34	42	12	Si	6	Si	8	Si
	Preparatoria General		2343	2800	3468	8	Aula	293	40	59	70	87	51	Si	11	Si	17	Si
	Preparatoria Por Cooperación		2343	2800	3468	0	Aula	#DIV/0!	40	59	70	87	59	Si	11	Si	17	Si
	Colegio de bachilleres		2343	2800	3468	0	Aula	#DIV/0!	40	59	70	87	59	Si	11	Si	17	Si
	CONALEP		2343	2800	3468	0	Aula	#DIV/0!	40	59	70	87	59	Si	11	Si	17	Si
	Centro de Estudios de Bachillerato		2343	2800	3468	8	Aula	293	40	59	70	87	51	Si	11	Si	17	Si
	CETIS		2343	2800	3468	48	Aula	49	40	59	70	87	11	Si	11	Si	17	Si
	CBTA		2343	2800	3468	0	Aula	#DIV/0!	40	59	70	87	59	Si	11	Si	17	Si
	Centro de estudios tecnológicos del mar		10149	12130	15023	0	Aula	#DIV/0!	40	254	303	376	254	Si	50	Si	72	Si
	Instituto tecnológico		10149	12130	15023	0	Aula	#DIV/0!	40	254	303	376	254	Si	50	Si	72	Si
	Instituto tecnológico Agropecuario		10149	12130	15023	0	Aula	#DIV/0!	35	290	347	429	290	Si	57	Si	83	Si
	Universidad Estatal		10149	12130	15023	0	Aula	#DIV/0!	30	338	404	501	338	Si	66	Si	96	Si
	Universidad Pedagógica Nacional UPN		10149	12130	15023	9	Aula	1128	30	338	404	501	329	Si	66	Si	96	Si

Tabla 5.7.1 Fuente: Tabla elaborada con datos del DENUE, INEGI, Enero de 2014

Tabla 5.7.1 Cálculo de déficit de equipamiento (continuación).

Equipamiento	Aplica a población	Población potencial					Unidad	Población por UBS	Capacidad de personas por UBS	UBS / Población potencial			UBS Adicionales para satisfacer la demanda (Proyecciones futuras)						
		Corto	Mediano	Largo	UBS 's existentes	Corto				Mediano	Largo	Corto	¿Hay déficit?	Mediano	¿Hay déficit?	Largo	¿Hay déficit?		
Salud	Centro de Salud Rural Para Población Concentrada (SSA)	No	18860	22541	27918	0	Consultorio	#DIV/0!	28	674	805	997	674	Si	131	Si	192	Si	
	Centro de Salud urbano (SSA)	Indispensable	7544	9016	11167	0	Consultorio	#DIV/0!	28	269	322	399	269	Si	53	Si	77	Si	
	Centro de salud con hospitalización (SSA)	Indispensable	7544	9016	11167	0	Consultorio	#DIV/0!	28	269	322	399	269	Si	53	Si	77	Si	
	Hospital General (SSA)	Condicionado	7544	9016	11167	0	Cama	#DIV/0!	117	64	77	95	64	Si	13	Si	18	Si	
	Hospital de Especialidades (SSA)	Condicionado	7545	9018	11169	0	Cama	#DIV/0!	117	64	77	95	64	Si	13	Si	18	Si	
	Unidad de Medicina Familiar (IMSS)	Indispensable	9430	11270	13959	5	Consultorio	1886	24	393	470	582	388	Si	77	Si	112	Si	
	Hospital General (IMSS)	No	18860	22541	27918	32	Cama	590	78	242	289	358	210	Si	47	Si	69	Si	
	Unidad de Medicina Familiar (ISSSTE)	Indispensable	18860	22541	27918	1	Consultorio	18860	18	1048	1252	1551	1047	Si	204	Si	299	Si	
	Módulo Resolutivo (Unidad de Urgencias) (ISSSTE)	Condicionado	1880	2247	2783	0	Sala parto y cirugía menos	#DIV/0!	6	313	374	464	313	Si	61	Si	89	Si	
	Clínica de Medicina Familiar (ISSSTE)	No	1880	2247	2783	0	Consultorio	#DIV/0!	24	78	94	116	78	Si	15	Si	22	Si	
	Clínica Hospital (ISSSTE)	No	1880	2247	2783	0	Cama	#DIV/0!	90	21	25	31	21	Si	4	Si	6	Si	
	Hospital general (ISSSTE)	No	1880	2247	2783	0	Cama	#DIV/0!	90	21	25	31	21	Si	4	Si	6	Si	
	Hospital Regional (ISSSTE)	No	1880	2247	2783	0	Cama	#DIV/0!	60	31	37	46	31	Si	6	Si	9	Si	
	Puesto de Socorro (CRM)	Indispensable	18860	22541	27918	0	Carro Camilla	#DIV/0!	40	472	564	698	472	Si	92	Si	134	Si	
Centro de urgencias (CRM)	Indispensable	18860	22541	27918	0	Cama	#DIV/0!	21	898	1073	1329	898	Si	175	Si	256	Si		
Hospital de 3er. Nivel (CRM)	No	18860	22541	27918	0	Cama	#DIV/0!	21	898	1073	1329	898	Si	175	Si	256	Si		
Comercio			Población potencial							UBS / Población potencial			UBS Adicionales para satisfacer la demanda (Proyecciones futuras)						
			Corto	Mediano	Largo	UBS 's existentes		Población por UBS		Capacidad de personas por UBS	Corto	Mediano	Largo	Corto	¿Hay déficit?	Mediano	¿Hay déficit?	Largo	¿Hay déficit?
	Plaza de usos Múltiples (tianguis)		18860	22541	27918	177	Puesto	4	708	7	8	10	-170	No	1	Si	2	Si	
	Mercado Público		18861	22542	27919	93	Local	121	121	1	2	2	-92	No	0	No	0	No	
	Tienda Consumo (Liconsa)		6000	7171	8882	1	Tienda	4000	4000	0	0	0	-1	No	0	No	0	No	
	Tienda o Centro Comercial (ISSSTE)		18860	22541	27918	0	m2 de venta	1	1	18860	22541	27918							
Farmacia (ISSSTE)		18860	22541	27918	0	m2 de venta	3.71	3.71	1370	1638	2028								

Tabla 5.7.1 Fuente: Tabla elaborada con datos del DENUE, INEGI, Enero de 2014

Tabla 5.7.1 Cálculo de déficit de equipamiento (continuación)

		Población potencial							UBS / Población potencial			UBS Adicionales para satisfacer la demanda (Proyecciones futuras)						
		Aplica a población	Población potencial			UBS 's existentes	Unidad	Población por UBS	Capacidad de personas por UBS	UBS / Población potencial			UBS Adicionales para satisfacer la demanda (Proyecciones futuras)					
Equipamiento			Corto	Mediano	Largo				Corto	Mediano	Largo	Corto	¿Hay déficit?	Mediano	¿Hay déficit?	Largo	¿Hay déficit?	
Recreación	Plaza Cívica		18860	22541	27918		m2	6.25	6.25									
	juegos Infantiles		6000	7171	8882		m2	variable	N/A									
	Jardín Vecinal		18860	22541	27918		m2	variable	N/A									
	Parque de Barrio		18860	22541	27918		m2	variable	N/A									
	Parque urbano		18860	22541	27918		m2	variable	N/A									
	Área de Ferias y Exposiciones		18860	22541	27918		m2	variable	N/A									
	Sala de Cine		18860	22541	27918		Butaca	Usuario por butaca	N/A									
	Espectáculos Deportivos		18860	22541	27918		Butaca	Usuario por butaca	N/A									
		Población potencial							UBS / Población potencial			UBS Adicionales para satisfacer la demanda (Proyecciones futuras)						
		Aplica a población	Población potencial			UBS 's existentes	Unidad	Población por UBS	Capacidad de personas por UBS	UBS / Población potencial			UBS Adicionales para satisfacer la demanda (Proyecciones futuras)					
Equipamiento			Corto	Mediano	Largo				Corto	Mediano	Largo	Corto	¿Hay déficit?	Mediano	¿Hay déficit?	Largo	¿Hay déficit?	
Servicios Urbanos	Cementerio		18860	22541	27918	0	Fosa	3	3	6287	7514	9306	6287	Si	1227	Si	1792	Si
	Central de bomberos		18860	22541	27918		Cajón para bomba	variable	N/A									
	Comandancia de la policía		18860	22541	27918		m2	variable	N/A									
	Basurero Municipal		18860	22541	27918		m2	variable	N/A									
	Estación de Servicio (Gasolinera)		2000	2390	2961		m2	variable	N/A									

Tabla 5.7.1 Fuente: Tabla elaborada con datos del DENUE, INEGI, Enero de 2014

## 5.8 Vivienda

La vivienda, un reducto para los seres vivos. En la situación humana, a la vivienda le llamamos comúnmente casa. Esta casa es el resguardo que tenemos ante las condiciones del ambiente donde nos desarrollamos.

En Paracho se encuentran 5013 viviendas repartidas en 327 manzanas<sup>26</sup>. De las cuales 1033 se encuentran deshabitadas. Es decir, el 20.6% de las viviendas no están siendo ocupadas. Esto será un dato que se tomará en cuenta más adelante.

### 5.8.1 Diagnóstico

Para el diagnóstico de la zona de estudio se decidió utilizar el Inventario Nacional de Vivienda del INEGI, para determinar zonas homogéneas y una manzana tipo por zona, se determinaron 8 zonas en función de la densidad de vivienda por manzana con promedios de viviendas entre las 6 viviendas hasta zonas con 25 viviendas.

Como la zona de estudio es un territorio muy heterogéneo se determinaron 4 tipos de vivienda para cada zona homogénea.

**Tipo 1: Autoconstrucción con deterioro (501 viviendas).** Este tipo de vivienda tiene una tipología antigua, no tiene todos los servicios, con piso de tierra. Cubierta, por lo general, a dos aguas. Posibles fallas estructurales. Requiere mantenimiento mayor. Su cantidad no rebasa el 10% por manzana.



*Fotografía 5.8.1.1 Fuente, foto tomada en sitio. Se nota el deterioro de la casa en su exterior y algunas, por tener cubierta de lámina deteriorada, corren el riesgo de colapsar. Diciembre de 2013*

**Tipo 2: Autoconstrucción reciente (4302 viviendas).** Con el término reciente se refiere a no más de 30 o 40 años. Este tipo de vivienda está construida con sistema de losa maciza, algunas con cubiertas a dos o cuatro aguas; otras con losa plana. Tienen agua y electricidad, algunas ya cuentan con sistema de drenaje. Llevan a vivir en promedio por manzana hasta 4 personas por vivienda. Su cantidad está cerca del 70% en cada zona homogénea.

<sup>26</sup> INEGI, "Inventario nacional de vivienda", en <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>



Fotografía 5.8.1.2 Fuente: foto tomada en sitio. Casa con sistema mixto de madera y concreto. Con servicio de luz y hasta de televisión satelital. Diciembre de 2013



Fotografía 5.8.1.3 Fuente: foto tomada en sitio. Casa con sistema constructivo de concreto, con todos los servicios. Enero de 2014

**Vivienda en construcción (250 viviendas):** Estas viviendas se pueden localizar en el costado poniente de la zona de estudio, donde está concentrándose el crecimiento urbano. Algunas ya cuentan con electricidad y agua potable.



Fotografía 5.8.1.4 Fuente: foto tomada en sitio. Vivienda en obra en la zona sur poniente de Paracho. Enero de 2014





Fotografía 5.8.1. Fuente: Foto tomada en sitio. Viviendas aún en construcción, ubicadas casi llegando al cerro Cumbuán, al norponiente de Paracho. Enero de 2014

### 5.8.1 Detección de déficit de vivienda.

Una manera de detectar el déficit o superávit de vivienda es a través de conocer la cantidad de población total, de viviendas existentes y el promedio de habitantes por vivienda,<sup>27</sup> así se podrá determinar cuántas viviendas se requieren o si la cantidad de viviendas son las suficientes para satisfacer la demanda.

Esto se determinará con la siguiente operación:

$$\frac{18'868 \text{ Habitantes}}{5 \text{ miembros}} = 3773.6 \approx 3774 \text{ viviendas requeridas}$$

Por tanto, se tiene un superávit de 528 viviendas. Esto, sin considerar viviendas en construcción ni viviendas en deterioro.

### 5.8.2 Demandas futuras.

Para determinar las necesidades futuras, se hará el mismo procedimiento, pero utilizando las proyecciones de población hacia 2030.

Tabla 5.8.2.1 Cálculo de necesidades futuras

AÑO	POBLACION TOTAL	COMPOSICION FAMILIAR (HAB/VIVIENDA)	VIVIENDAS NECESARIAS	VIVIENDAS EXISTENTES	¿DÉFICIT O SUPERAVIT?	
2010	18868	5	3774	4302	-528	Superávit
2018	22372	5	4475	4302	173	Déficit
2024	27713	5	5543	4475	1068	Déficit
2030	34329	5	6866	5543	1323	Déficit

Tabla 5.8.2.1 Fuente: Tabla de elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 5.8.2.1, para 2030 habrá un déficit de 1323 viviendas. Por tanto, para satisfacer esa demanda futura, se tienen que remozar o dar mantenimiento a 528 viviendas para 2018, construir 1068 para 2024 y 1323 para 2030. Con esto se satisfaría la demanda de vivienda.

En el periodo de corto plazo se construirán 469 viviendas dentro del programa de pie de casa y 59 viviendas dentro del programa de vivienda progresiva; en el periodo de mediano plazo, 663 viviendas progresivas; y para largo plazo; 132 viviendas a largo plazo (22 casas dúplex, 44 viviendas unifamiliares y 43 departamentos).

<sup>27</sup> Martínez Paredes, Teodoro, *Op. Cit.* p. 88

## 5.9 Deterioro ambiental.

El abuso en la explotación de recursos y los asentamientos humanos no planificados son algunas de las causas del deterioro ambiental que se presenta en la zona. A pesar de tener un desarrollo favorable, se está pagando un precio “alto”. En este apartado se describirán algunos de los efectos del deterioro ambiental que se presentan en la zona de estudio

**Aire:** El uso de vehículos automotores y el paso de la carretera por el poblado en un largo plazo podrían causar la disminución de la calidad del aire y consecuencias graves en la salud de los habitantes. De la misma manera, en una menor escala, muchos de los talleres de guitarras utilizan solventes, los cuales al evaporarse se dispersan en forma de partículas en el aire.

**Suelo** Actualmente, hay asentamientos humanos cada vez más cercanos a la zona forestal de los cerros más cercanos, se tiene ya que promover políticas de contención ya que la aparición de asentamientos en estas zonas implica la tala y erosión del suelo. Suelo que tiene potencial para hacer un desarrollo sostenible de recursos forestales.

**Agua** En la zona oriente del asentamiento humano, se encuentran varios arroyos de temporal, que en la actualidad está rodeado de edificaciones. Actualmente se está usando como drenaje por algunos habitantes, lo que provocaría un foco de infección a mediano plazo. Así mismo, al quedar confinados por las viviendas. Se vuelven más difíciles de darles mantenimiento o, al menos, limpieza.



*Fotografía 5.9. 1 Fuente: fotografía tomada en sitio. En el arroyo se aprecia basura. Prueba de la contaminación del mismo.*



*Fotografía 5.9. 2 Fuente: Foto tomada en sitio. El uso de los arroyos como drenaje a mediano plazo atraerá problemas en términos de salud y comenzará a deteriorar el medio ambiente y hará más difícil la recuperación de estos lugares. Enero de 2014*

### 5.10 Problemática Urbana.

Como se ha comentado a lo largo del capítulo, la situación de Paracho en el ámbito urbano ha sido deteriorada por el paso del tiempo, generando en algunas zonas, ciertos niveles de marginación. Al parecer la centralización de los servicios ha sido un problema desde hace mucho tiempo ya que muchos de los equipamientos están en la zona centro y no se ha promovido la descentralización de éstos.

Lo anterior, aunado a la carencia de un control de crecimiento de la mancha urbana, ha provocado que los habitantes se asienten en zonas, ya sea, de peligro o de difícil acceso; de ésta manera, encareciendo costos de urbanización, haciendo más difícil dotarles de servicios urbanos.

Además existen zonas de la Av. Aquiles Serdán que requieren, por lo menos de un acotamiento o de banqueta para poder transitar en ella a pie. Eso, asociado a la carencia de señalamientos en la vía y elementos de contención en los puentes; ha generado condiciones que atentan contra la integridad física de los transeúntes.

En cuanto concierne a la periferia del poblado, se encuentran zonas que requieren pavimentación. Como la zona sur y poniente del poblado, donde se encuentran adoquinados en mal estado o la ausencia de los mismos.

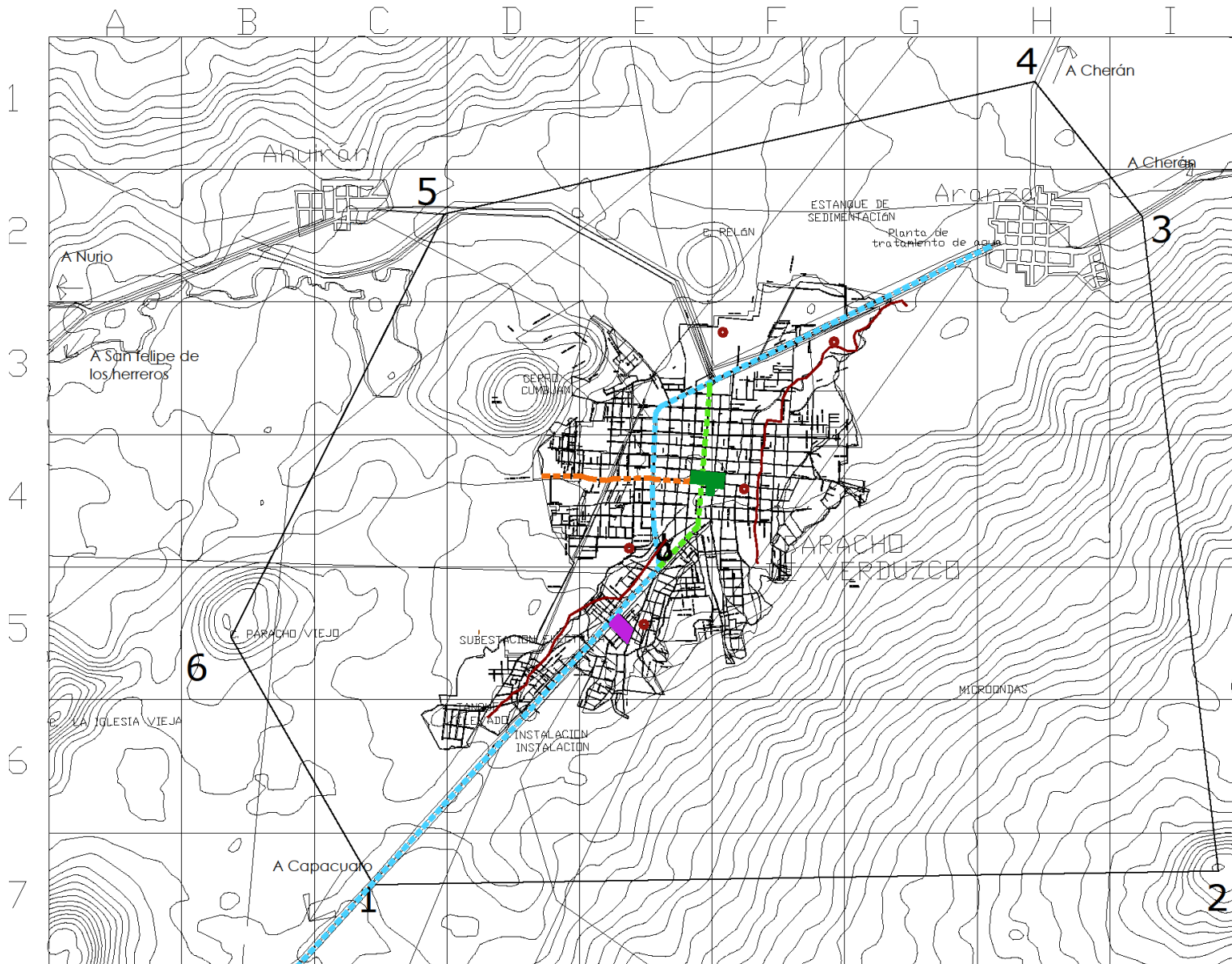
También la irregularidad de la traza urbana en la zona norte y sur, complica la dotación de servicios y, por consiguiente, se encarecen. Además la ubicación de unas viviendas en zona de aluvial las vuelve vulnerables a derrumbes.

Los espacios subutilizados o mal ubicados en la zona también son un problema grave. Ejemplos de ello son la mala localización de las paradas de transporte público, los kioscos abandonados y el amurallamiento del arroyo. Ya que al ser vulnerables a la invasión de estos por la delincuencia, representan un problema para las zonas aledañas a éstos.

En cuanto a equipamiento, el aspecto más urgente a atender es la creación de una central de emergencias, un depósito de basura para el municipio y un panteón. Éstos últimos con la finalidad de evitar problemas sanitarios a largo plazo.

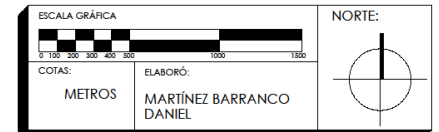
En términos de vivienda, un problema grande es la desocupación del 20% de las casas del pueblo, ya que al haber en un mediano plazo un déficit de vivienda, se requerirá construir más viviendas y, si es posible aprovechar éstas.

Pero, el problema más urgente de atender es en el centro urbano. Dónde hay problemas de accesibilidad, esto debido a concentrar al palacio municipal, el mercado, la iglesia y un tianguis; lo que vuelve a la zona un lugar de gran afluencia de gente, que vuelve casi intransitable la zona.



**SIMBOLOGIA BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
— Límites de parcelas	ARANZA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.97 ha
□ Manzanas	
Altura sobre el nivel del mar	



**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

**Vías o sendas**

- Carretera 37 "Águiles Serdán"
- Avenida 20 de Noviembre
- Calle Francisco de Castro (Camino a Arato)

**Hitos**

- Escultura de guitarra
- Iglesia del pueblo

**Nodos**

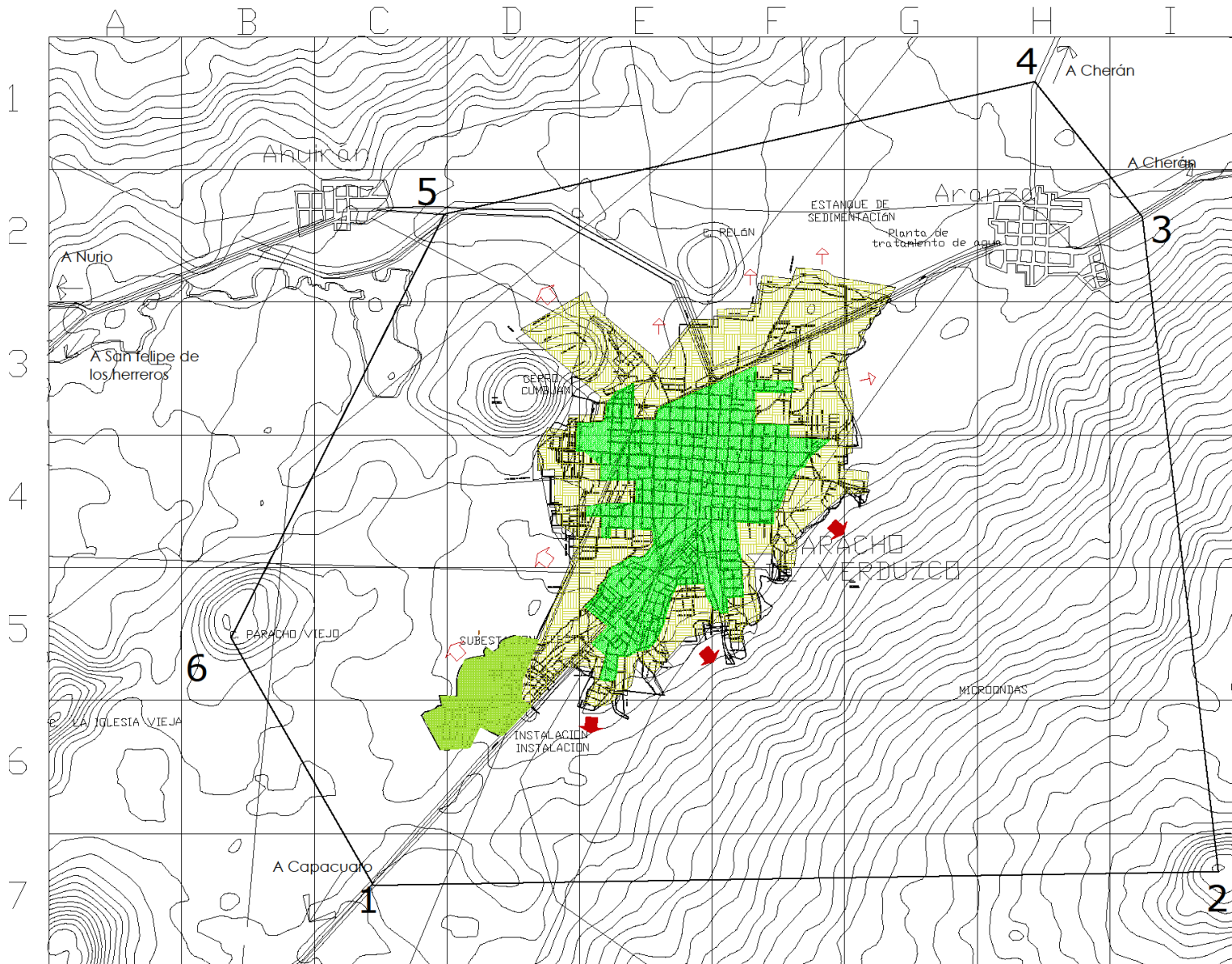
- Polígono generado por las calles Amado Nervo, 20 de noviembre, Nicolás bravo y Eduardo Ruiz
- Polígono generado por las calles Prolongación 20 de Noviembre, Plan de ayala, Salvado Jasso y 1o de Mayo

**Bordes**

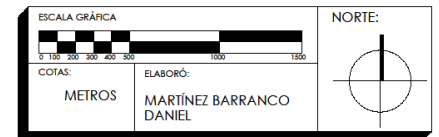
- Ríos o arroyos.

INTERVENCIÓN URBANA - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO. Imagen urbana.

CLAVE:  
5AU-IU



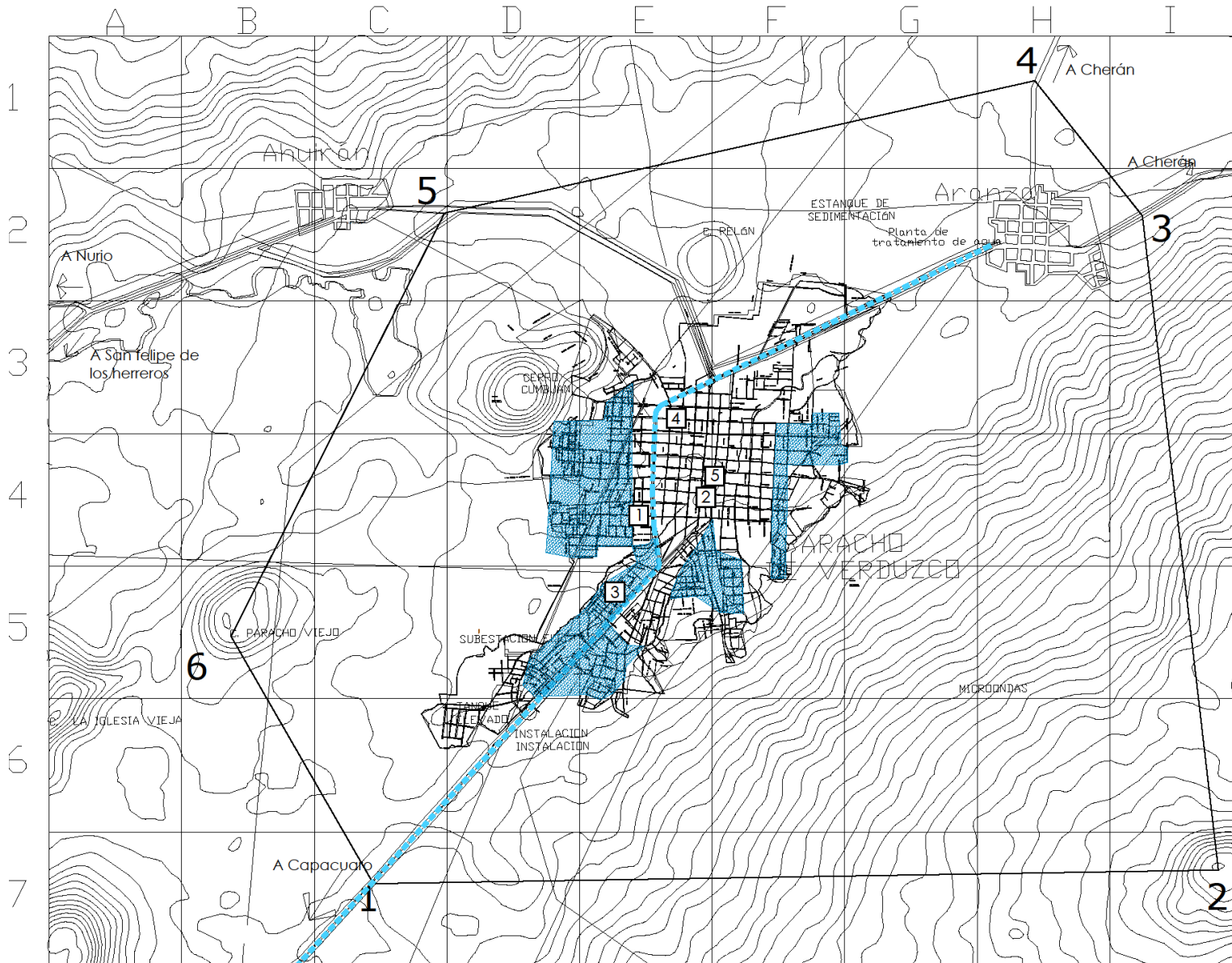
SIMBOLOGIA BASE	
— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
— Límites de parcelas	ARANZITA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.97 ha
□ Manzanas	
Altura sobre el nivel del mar	



SIMBOLOGÍA DE PLANO	
	Crecimiento urbano a 1995 Superficie: 210 has
	Crecimiento urbano a 2005 Superficie: 312 has
	Crecimiento urbano a 2009 Superficie: 40 has
	Tendencia de crecimiento de alta densidad
	Tendencia de crecimiento de mediana densidad
	Tendencia de crecimiento de mediana densidad

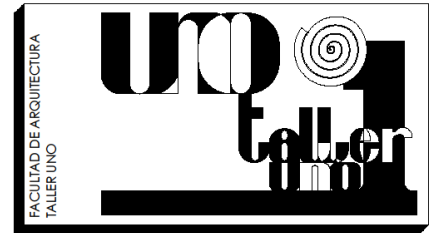
INTERVENCIÓN URBANA - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO. Crecimiento histórico

CLAVE:  
5AU-CH



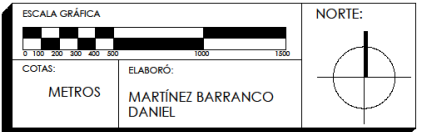
INTERVENCIÓN URBANO - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO. Vías Regionales y de transporte

CLAVE:  
5AU-T



**SIMBOLOGIA BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
— Límites de parcelas	ARANZA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.97 ha
□ Manzanas	Altura sobre el nivel del mar



**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

**Vías regionales**

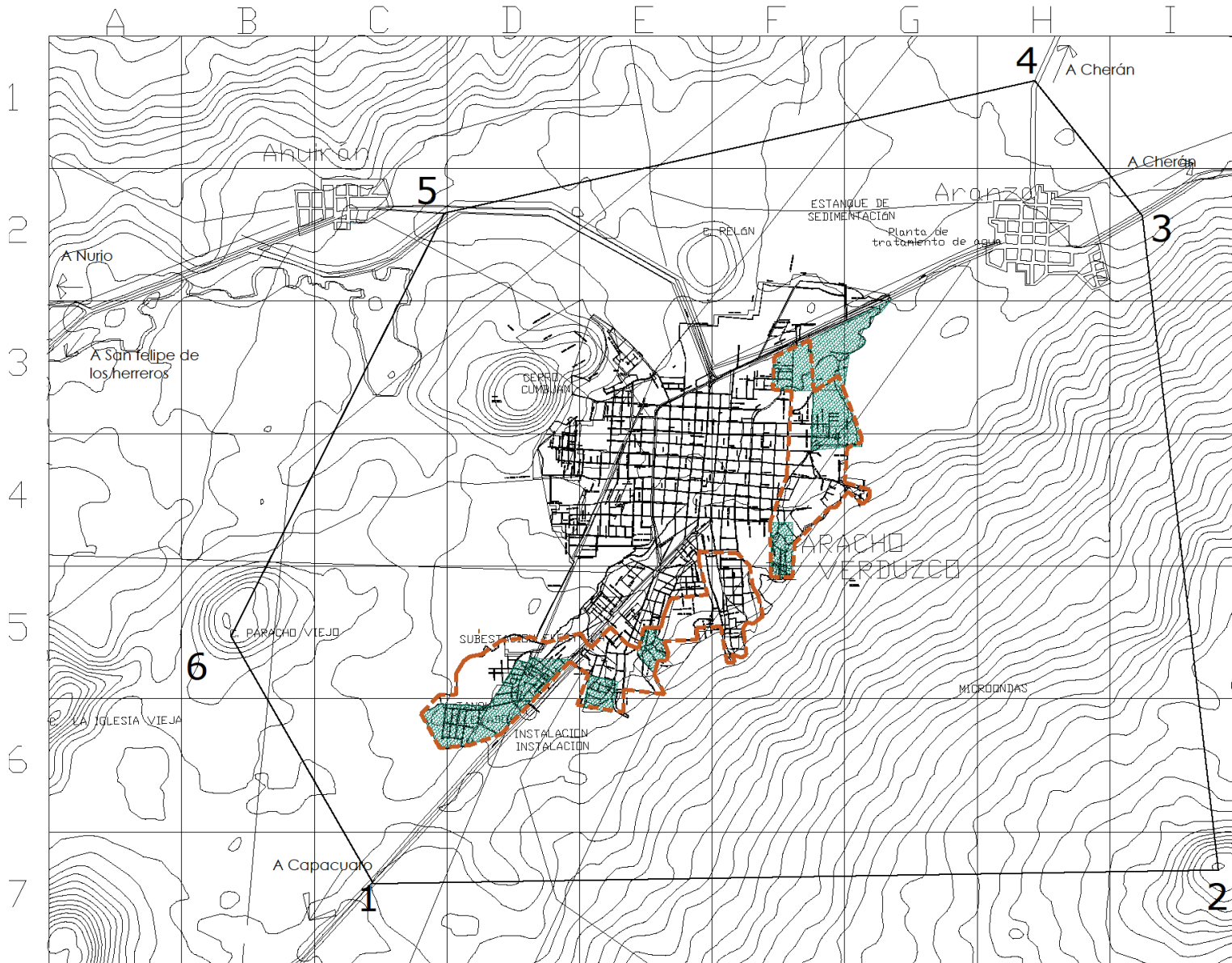
----- Carretera 37 "Aguiles Serdán"

**Estado de vialidades**

▨ Ausencia parcial o total de pavimentación

**Inventario de rutas**

No.	Elemento	Ubicación
1	Transporte Colectivo de autobuses de pasajeros	Primera Cerrada de Javier Mina no. 36
2	Transporte Colectivo de autobuses de pasajeros	Av. 20 de Noviembre No. 229
3	Transporte Colectivo de autobuses de pasajeros	Privada de Prof. Rafael Ramírez No. 61
4	Transporte foráneo de pasajeros	Calle Cuauhtemoc no. 309
5	Unión de comunidades campesinas de michoacán.ac	Calle Hidalgo no. 34



**SIMBOLOGIA BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO:	3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO:	22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:	
— Zona urbanizada	PARACHO:	550.99 ha
— Límites de parcelas	ARANZA:	49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL:	600.97 ha
□ Manzanas	Altura sobre el nivel del mar	

ESCALA GRÁFICA

COTAS: METROS

ELABORÓ: MARTÍNEZ BARRANCO DANIEL

NORTE:

**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

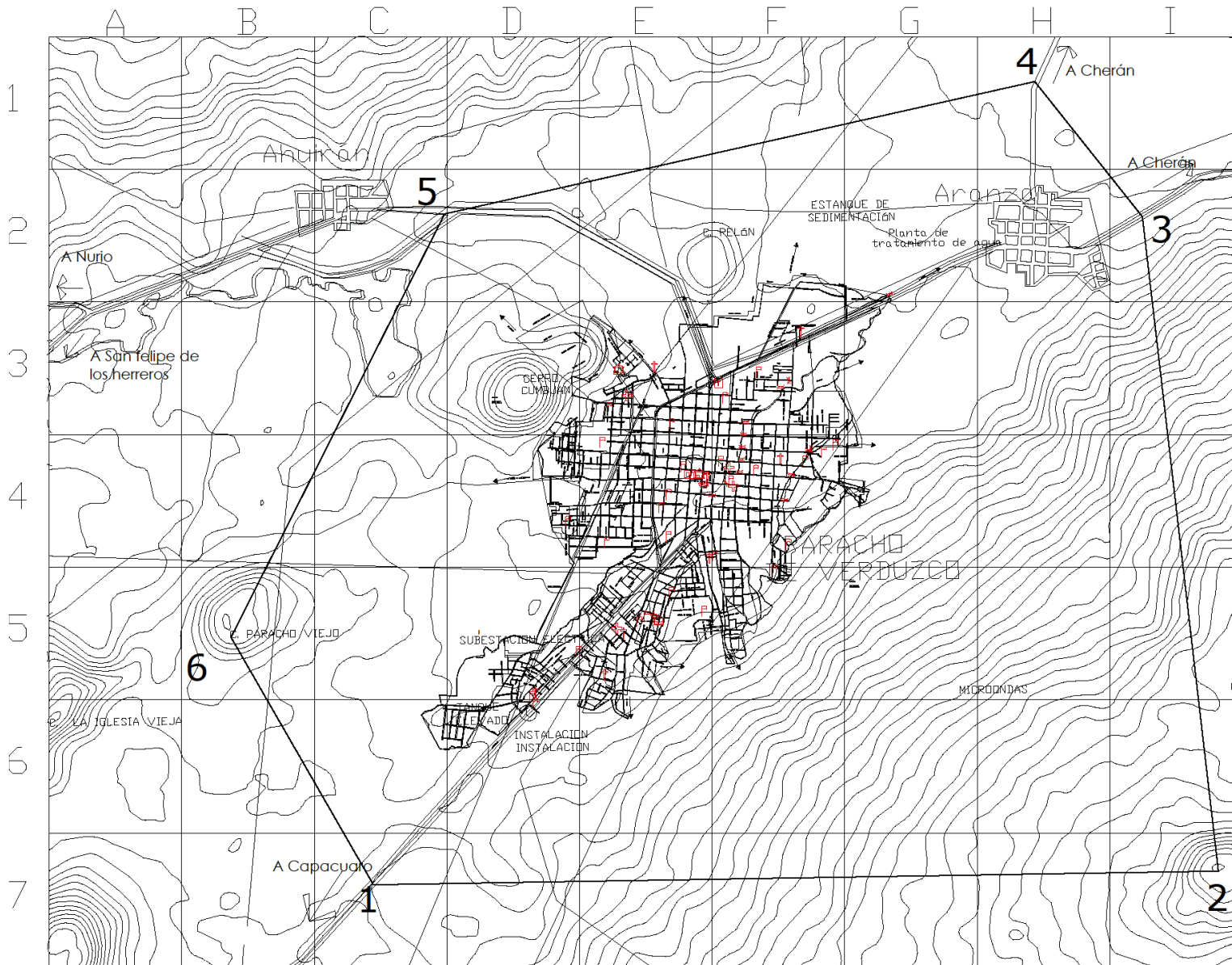
**Servicios**

	Carencia de Drenaje (49 mzas)
	Carencia de agua entubada (129 mzas)

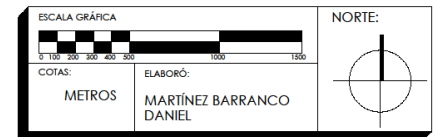
INTERVENCIÓN URBANO - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO. Servicios: Agua y drenaje

CLAVE:  
5AU-S1





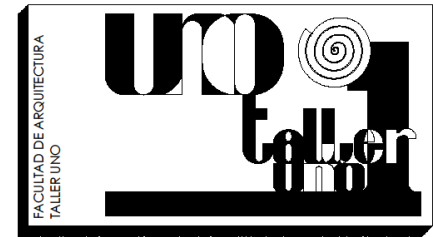
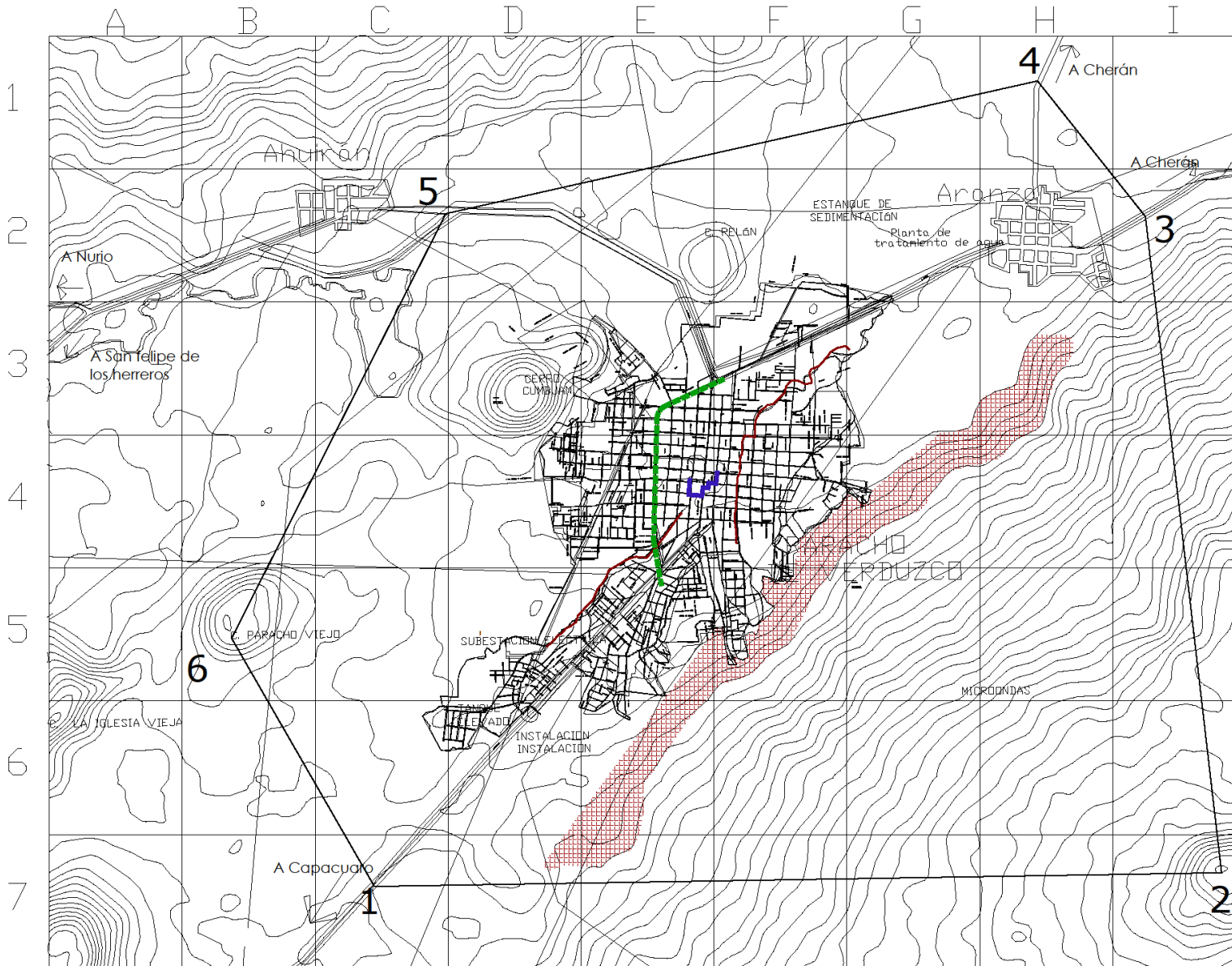
SIMBOLOGIA BASE	
— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras.	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
— Límites de parcelas	ARANZITA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.97 ha
□ Manzanas	
Altura sobre el nivel del mar	



SIMBOLOGÍA DE PLANO	
+	Hospitales y/o Consultorios
≡	Puentes
⊞	Mercado
⊞	Plaza pública
⊞	Palacio de gobierno
⊞	Templo
⊞	Escuela de nivel Básico y/o Media superior
⊞	Panteón municipal (Está a Su máxima capacidad)

INTERVENCIÓN URBANA - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO. Equipamiento

CLAVE:  
5AU-E



**SIMBOLOGIA BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras.	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
— Límites de parcelas	ARANZA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.97 ha
□ Manzanas	Altura sobre el nivel del mar

ESCALA GRÁFICA

COTAS: METROS ELABORÓ: MARTÍNEZ BARRANCO DANIEL

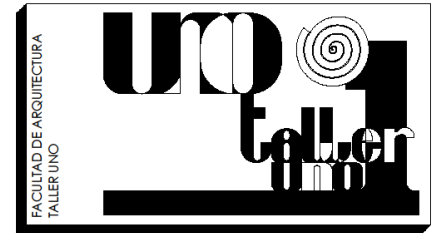
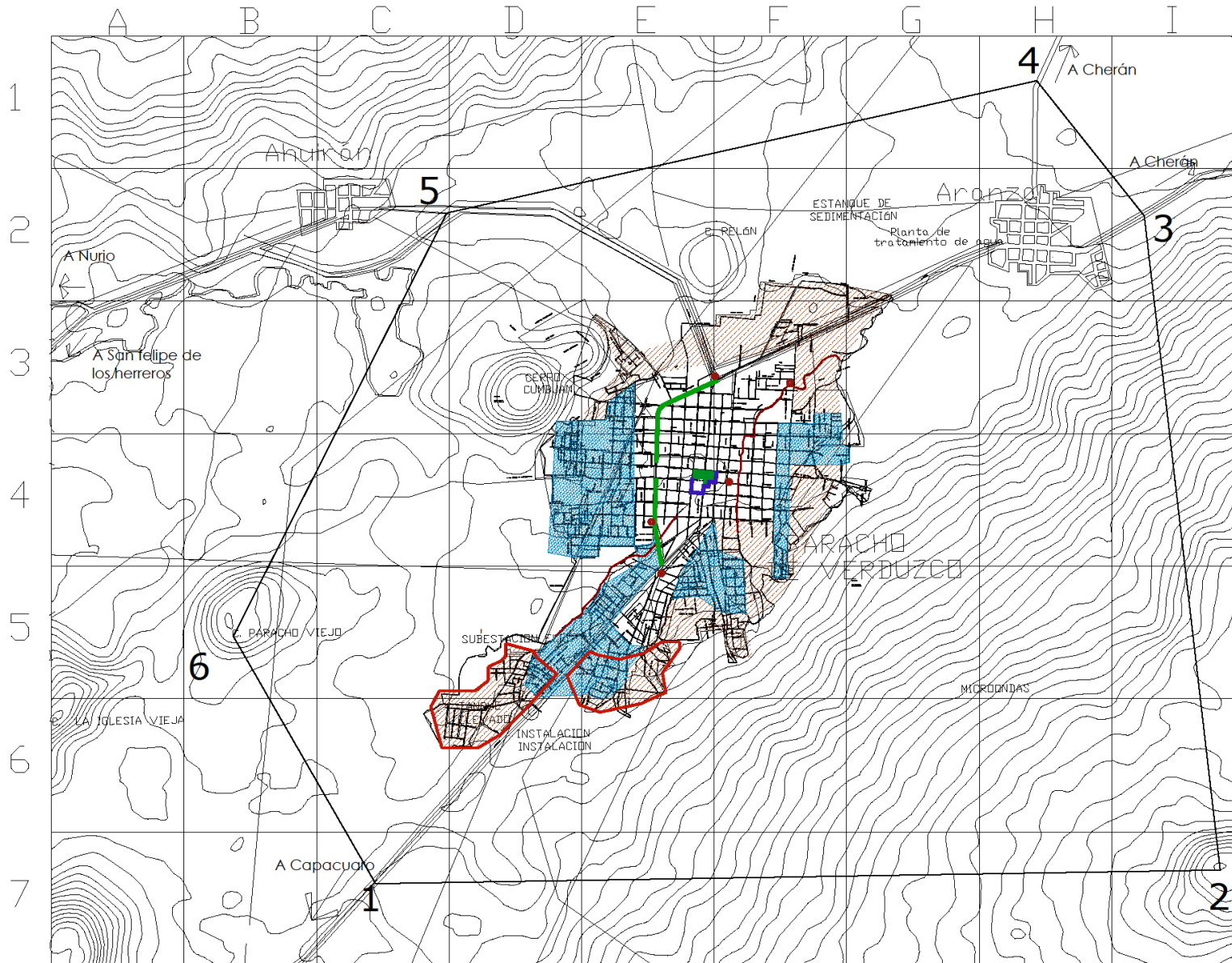
NORTE:

**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

	Contaminación del aire por paso de vehículos automotores
	Contaminación de arroyo por desechos sanitarios de viviendas (Drenaje)
	Zona de riesgo de erosión y deforestación por crecimiento de asentamiento urbano
	Generación masiva de basura por ambulante

INTERVENCIÓN URBANA - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO. Deterioro ambiental

CLAVE:  
5AU-DA



**SIMBOLOGIA BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO:
~ Curva de Nivel	3497.9 ha
≡ Carreteras	PERÍMETRO:
— Zona urbanizada	22940.57 M
— Límites de parcelas	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Poligonal Zona de estudio	PARACHO: 550.99 ha
□ Manzanas	ARANZA: 49.76 ha
	TOTAL: 600.97 ha
	Altura sobre el nivel del mar

ESCALA GRÁFICA

COTAS: METROS

ELABORÓ: MARTÍNEZ BARRANCO DANIEL

NORTE:

**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

	Nodo Urbano, Problemas de acceso por la centralización de equipamiento (mercado, administración pública, tianguis)
	Invasión de vía pública por ambulante
	Crecimiento desmedido e irregular
	Río convertido en foco de infección y espacio urbano subutilizado
	Carencia de pavimentación (200.46 ha)
	Carencia de servicios urbanos (agua, luz, drenaje) (251.50 ha)
	Libramiento absorbido por la mancha urbana
	Espacios urbanos abandonados

INTERVENCIÓN URBANA - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO. Problemática Urbana

CLAVE:  
5AU - P



## Propuestas

En el capítulo se muestra ya el resultado de la investigación realizada, dando una respuesta a las problemáticas de la zona de estudio. Así como una propuesta de desarrollo para Paracho. A continuación, se muestra un plan de crecimiento a corto (2018), mediano (2024) y largo plazo (2030). Además se muestra una propuesta de estructura urbana que responde a los plazos que se han comentado.

Los planes mostrados responden a un cambio paulatino que dará como resultado el crecimiento de la microrregión.

### 6.1 Estrategia de desarrollo.

El esquema de desarrollo de la zona, tiene como objetivo principal: La consolidación de la producción de materia prima (en un corto plazo), su transformación (en un mediano) y la transportación a mercados regionales de durazno, avena, maíz y madera en un largo plazo (mercados agrícola y forestal). Asimismo, dotar de infraestructura (pavimentación, y servicios de agua, luz, drenaje y transporte). También, se plantea la formación, desde etapas tempranas, de jóvenes para desarrollar habilidades que ayuden a mejorar la capacidad de producción agrícola y forestal (educación secundaria y bachillerato). Esto, con el objeto de ofrecer, con la diversificación del sector agrícola y forestal, una alternativa de empleo y una fuente de recursos para los sectores desocupados de la población.

La estrategia se plantea en 3 plazos, los cuales proponen un serie de acciones que darán como resultado que en 2030 Paracho se proyecte como un municipio productor y así, convertirlo de un pueblo de paso y turístico, a un pueblo con desarrollo económico variado y equilibrado en los tres sectores productivos; donde, los 34'329 habitantes que se estima habrá en 2030, tengan más alternativas de obtener un recurso para mejorar su nivel y calidad de vida.

Aprovechando su capacidad cultural y económica se desea hacer un desarrollo en conjunto entre tres ejes de acción. Un eje económico, uno educativo y uno cultural.

Así que la estrategia trabaja en estos 3 ejes

**Eje Económico:** Esta eje, se fundamenta en el desarrollo de los proyectos de producción a corto, mediano, y largo plazo.

- *Corto plazo:* Utilizando créditos de Habilitación o avío<sup>28</sup> se pretende reactivar el sector de producción, en este caso para la producción principal de la zona en términos alimenticios: Maíz. Así aprovechando las tierras para producir excedentes para pagar los créditos lo más antes posible. La forma de organización que puede trabajarse para llegar a éstos objetivos es a través de cooperativas de producción. Con el supuesto de que se generen excedentes de producción, se propone que con estos excedentes se produzca una caja de ahorro para sustentar proyectos requeridos por la comunidad (*véase eje cultural*). Además, a través de recursos federales

---

<sup>28</sup> Éste a través de "Financiera Rural", una banca de desarrollo rural del gobierno federal. Fuente: "[www.financierarural.gob.mx](http://www.financierarural.gob.mx)"

continuar con las obras de infraestructura que se vienen trabajando desde el inicio de la administración local.

- *Mediano plazo:* Con el objeto de consolidar la producción y dar paso a la transformación de la materia prima, a la par del proyecto educativo, se mejorará la técnica de cultivo, a través de la construcción de Escuelas técnicas (Secundaria y Bachillerato) (*véase eje educativo*), para así aumentar los rendimientos del campo y su tecnificación. Aprovechar los recursos forestales a través de planes de reforestación y explotación. Estos Basados en el rendimiento del pino y el encino (dos especies maderables que crecen en la zona). Una vez, consolidada la producción de materia prima, se procede a la implementación de proyectos de transformación de la materia; con esto se abarcará un mayor mercado y mayores utilidades<sup>29</sup>. Esto también implica la búsqueda de la autosuficiencia alimentaria a través de la diversificación y rotación de los cultivos para evitar la erosión y muerte de la tierra productiva.
- *Largo Plazo:* Al consolidar los dos medios de producción (producción y transformación), el tercero (transportación) será más fácil ya que se sostendrá en los 2 primeros. El transporte de materia transformada, tendría 2 objetivos. El primero, la proyección de la zona de estudio a un mercado

regional; y el segundo: la posible búsqueda de mercados internacionales, en lo referente a la industria maderera.

**Eje Educativo:** Éste eje está fundamentado en el desarrollo de técnicas para la producción y de estructuras socio-culturales.

- *Corto plazo:* Además de la rehabilitación de los centros educativos existentes en la zona de estudio, se pretende que desde los niveles básicos se inculque una cultura que fomente el interés por la tierra<sup>30</sup> y por las expresiones culturales locales. Una revisión del programa de estudio de las escuelas técnicas agrarias y forestales existentes. Así también en las escuelas de nivel medio, incentivar la investigación hacia estos ámbitos para el desarrollo económico.
- *Mediano plazo:* Para esta etapa se pretenden construir centros educativos a nivel medio superior para evitar la deserción escolar que es un fenómeno a nivel nacional. Así también tratando de cumplir con la obligatoriedad y la garantía de la educación. Tratar de consolidar un centro de investigaciones agrícolas, sería un paso para la realización de investigaciones y el desarrollo de técnicas que pueden registrarse y patentar<sup>31</sup>, con las cuales se pueden obtener recursos ofreciendo estos avances a otras regiones.

<sup>29</sup> Esto solo será posible si se alcanza un nivel de competitividad aceptable conforme a un estudio de mercado previo. Fuente: “[www.impi.gob.mx](http://www.impi.gob.mx)”

<sup>30</sup> Este aspecto solo se delimita hasta allí, no se desea entrar en el rubro de la psicopedagogía y de la antropología.

<sup>31</sup> Estas patentes pueden registrarse ante el IMPI (Instituto mexicano de la propiedad industrial), y también en el OMPI (Organización mundial de la propiedad Intelectual) a través del Sistema internacional de patentes. Fuentes “[www.wipo.int](http://www.wipo.int)” y “[www.impi.gob.mx](http://www.impi.gob.mx)”

- *Largo Plazo:* A largo plazo Se tiene que consolidar un vínculo entre las escuelas y la comunidad para mantener el desarrollo de la comunidad constante.

**Eje Cultural:** El desarrollo de la cultura, para una sociedad, es crucial, debido a que esta cultura definirá el destino al cual será dirigida una zona.

- *Corto plazo:* Identificar todas las expresiones culturales e integrarlas en la dinámica de desarrollo. Producir una cultura de respeto y preservación de los recursos naturales.
- *Mediano Plazo:* Junto con el proyecto educativo, buscar la erradicación del analfabetismo. Integrar a los desempleados a dinámicas de trabajo donde consigan un recurso para vivir, etc.
- *Largo Plazo:* Consolidar los avances a través de festivales culturales, así como se hace el festival de la guitarra cada año.

Además de las tácticas mencionadas anteriormente. Se propone el satisfacer un déficit de equipamiento, así como de pavimentos, agua, luz y drenaje. Posiblemente financiado por los pobladores. Así logrando que el municipio mejore su imagen, los pobladores mejoren su nivel de vida y se tengan mejores oportunidades de desarrollo en la zona, así como la búsqueda de replicar éstos esquemas en otras zonas del país.

Esquema de desarrollo.

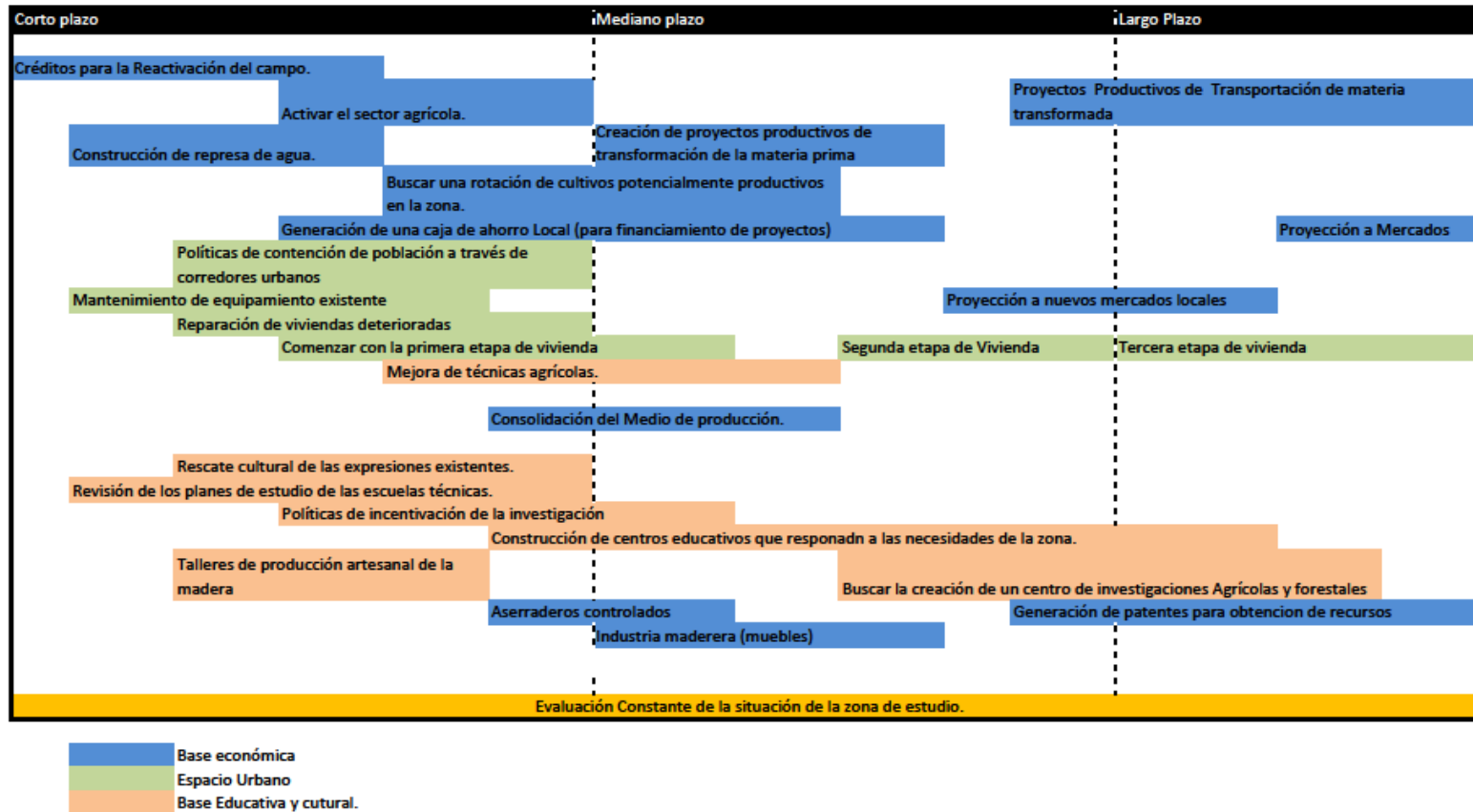


Gráfico 6.1. 1 Fuente: Gráfico de elaboración propia basado en la estrategia de desarrollo.



## 6.2 Estructura urbana Propuesta

El conocimiento de las virtudes y defectos de una ciudad dan pauta a su diagnóstico y su tratamiento para su mejora en los plazos definidos. Para estos plazos se proponen acciones que pueden afectar poco o mucho la estructura urbana actual. Varias de estas acciones están enfocadas en el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes. Una de estas acciones son programas de mejoramiento de vivienda. Reestructuración de casas o reubicación de las mismas. Construcción del panteón municipal, ya que el existente está lleno. Se proponen políticas de contención por medio de corredores urbanos y zonas de industria. Además de corredores urbanos dotados con áreas verdes para dispersión.

### 6.2.1 Traza urbana

En lo concerniente a la traza urbana, ésta se verá ampliada debido al nuevo libramiento que se propone a lo largo de la línea de alta tensión permitirá dar un eje de crecimiento urbano más regular. Así cómo dotará de un acceso a la nueva industria propuesta en la zona de estudio.

### 6.2.2 Imagen urbana

Para el mejoramiento de la imagen urbana, se plantea que se formen programas de mejoramiento de vivienda en la zona de la periferia, así como en casas en riesgo por el deterioro avanzado que presentan.

Otro aspecto de imagen urbana que se debe de atender es la restitución y el sembrado de luminarias, en especial en la zona sur del poblado, sobre la carretera.

Un rubro más que se debe de atender, es el mantenimiento de los centros y subcentros urbanos existentes; y, de ésta manera, renovarlos. Logrando así, que la población se sienta identificada con éstos espacios y, con el paso del tiempo, sean referentes para la localidad.

### 6.2.3 Suelo.

En lo referente a suelo, solo se pueden proponer cambios de uso.

- En la zona nororiente, se pretende cambiar el uso de suelo a habitacional, como una reserva de crecimiento desde corto a largo plazo
- En la zona poniente, un cambio de suelo a industrial.
- En los cerros Cumbuán y Canijuata, se proponen usos de suelos de reserva natural y forestal, respectivamente

Con estas acciones, se pretende controlar el crecimiento desmedido y desorganizado en la periferia de Paracho.

#### 6.2.3.1 Crecimientos

Respecto al crecimiento urbano, se proyecta que la mancha urbana deje de crecer hacia el sur en las orillas de la carretera y concentrar su crecimiento; en términos de vivienda, al norte en la reserva de la colonia Infonavit Paracho; y en correspondencia a industria, al poniente del poblado.

### 6.2.3.2 Tenencia de la tierra

Para el desarrollo de algunos de los proyectos prioritarios que se presentarán en el apartado 6.3 de éste documento, es necesario que los terrenos tengan título de propiedad privada como un requisito para diversos trámites (dependiendo del caso, desde permisos de construcción hasta para el uso como aval en instituciones de crédito, por mencionar algunos casos).

La zona poniente del poblado tiene esa situación. Los terrenos son ejidales y para poder construir (el libramiento, por citar algún ejemplo) deben de tener una autorización de la asamblea ejidal; para, que de ésta manera se solicite la adopción de dominio pleno ante el registro agrario nacional.<sup>32</sup> Una vez realizado éste trámite, los terrenos serán propiedad privada y se podrán aprovechar.

### 6.2.4 Vialidad y transporte

En un corto plazo, es imperante la implementación de señalización y semáforos en lo que es actualmente el libramiento.

En la periferia se requiere re nivelar y re adoquinar las calles debido a su nivel de deterioro. Así mismo como construir nuevas vialidades al poniente del poblado, para tener un crecimiento ordenado de la mancha urbana. Y así, para 2030, garantizar que las calles existentes y las nuevas tengan pavimento y sean seguras para transitar en ellas.

Con lo referente a transporte; se debe de construir una base de camiones que garantice el libre paso de peatones y su integridad física al caminar por el libramiento. Y, junto con el crecimiento del poblado,

plantear un centro de transferencia modal a largo plazo para intercomunicarse con las localidades aledañas y consolidar a Paracho como un nodo de intercomunicación entre Uruapan y Zamora dejando su condición de pueblo de paso.

### 6.2.5 Infraestructura.

En la zona de estudio se requieren de muchas medidas de mejoramiento urbano:

- Introducción de drenaje en colonias de la periferia, así como reconstrucción de la red de drenaje en zonas del centro.
- Mantenimiento de la red de agua potable
- Construcción de un colector pluvial en las faldas del cerro Canijuata.
- Construcción de una clínica del sector público (SSA) para atender a la población a mediano plazo

### 6.2.6 Equipamiento.

Referente a las necesidades a corto plazo, es prioridad ampliar el mercado existente y construir uno nuevo al norte, esto para atender al crecimiento urbano planteado y liberar las calles del centro urbano.

Otra necesidad, en cuestión del sector educativo, es la de diversificar la oferta educativa y satisfacer las necesidades futuras de la población joven, a través de escuelas agrícolas y forestales a nivel medio superior.

<sup>32</sup> Registro Agrario Nacional, *“Acuerdo de asamblea para el cambio de propiedad ejidal a propiedad privada”*, en <https://www.gob.mx/tramites/ficha/acuerdo-de-asamblea-para-el-cambio->

de-propiedad-ejidal-a-propiedad-privada/RAN959, Consultado el 3 de diciembre de 2016 a las 10:04 p.m.

En cuanto a equipamiento para el mejoramiento de la imagen urbana, se proponen barreras vegetales en la zona suroriente del poblado generando parques de recreación activa; donde, en un futuro, se puedan realizar actividades de conservación forestal.

Así mismo, en términos de saneamiento, se requerirá a corto plazo, un panteón municipal y un relleno sanitario. Éste último, se propone que para 2030 sea transformado en un centro de reciclaje de residuos sólidos. Además:

- Parques de recreación activa en las faldas del cerro Canijuata, con el objeto de contener el crecimiento hacia esa zona.
- Ampliación de algunas escuelas de nivel básico.
- Construcción del nuevo panteón municipal
- Construcción de un parque urbano en la periferia de la zona oriente, produciendo un nodo urbano que integre la población existente con el nuevo desarrollo de vivienda (1ra etapa)

#### 6.2.7 Vivienda.

Para el desarrollo de vivienda propuesto se han planteado los cajones salariales de la zona de estudio como referencia para la determinación de los programas de vivienda a los que se pueden ser acreedores. Así también Las proyecciones de población a partir de la hipótesis darán como resultado una cantidad de viviendas de requerimiento para los plazos establecidos.

Cajón Salarial	% de la pob.	Programa	Unidades
< 2 VSM	35.44%	Pie de casa	469
2 a 3 VSM	30.74%	Vivienda Progresiva	406
De 3 a 5 VSM	23.89%	Vivienda progresiva	316
Más de 5 VSM	9.94%	Casa Dúplex	44
		Vivienda Unifamiliar	44
		Vivienda Multifamiliar	43

Tabla 6.2.7.1 Tabla de elaboración propia con datos del INEGI, Censo de población y vivienda 2010. Principales indicadores por localidad.

La demanda para 2030 será aproximadamente de 1323 viviendas.<sup>33</sup> Las cuales se construirán en la zona norte. En el periodo de corto plazo se construirán 469 viviendas dentro del programa de pie de casa y 59 viviendas dentro del programa de vivienda progresiva; en el periodo de mediano plazo, 663 viviendas progresivas; y para largo plazo; 132 viviendas a largo plazo (22 casas dúplex, 44 viviendas unifamiliares y 43 departamentos).

Los lotes propuestos para el desarrollo inmobiliario, se proponen de 200 m<sup>2</sup> generando 26.46 ha de vivienda, aunado a 15 ha de vialidades, 20 ha de zonas verdes y 10 ha para donación; sumando 72.46 ha totales.

#### 6.2.8 Medio ambiente.

El ambiente, conforme el crecimiento de la población sea inminente, y el programa de minería del cerro Paracho viejo se consolide, habrá una contaminación del aire muy alta. Para tal caso se propone la reforestación de las zonas aledañas a la mancha urbana, que servirían como filtros y cómo los “pulmones” de la ciudad. En cuanto al

<sup>33</sup> Nota: Esto es en el supuesto de que la hipótesis poblacional crezca conforme a lo planeado.

deterioro del arroyo se tiene que contrarrestar con su aprovechamiento en actividades agrícolas y su limpieza; o, en el caso más extremo, entubarlo y generar un corredor urbano.

### 6.3 Proyectos de desarrollo.

Con el cálculo del equipamiento, el conocimiento de la producción y las problemáticas existentes en la zona de estudio, se muestra un listado de proyectos que tienen gran posibilidad de ser factibles en la zona. Esto con el argumento de que un proyecto puede ser factible o no si se sabe planear y gestionar.

En éste listado, se abarcan los 3 ejes planteados a lo largo del capítulo. La base económica, La educativa – Cultural y el ámbito urbano. A continuación se presenta este listado de veinte proyectos, que se ordenan en jerarquía del más prioritario al menos prioritario. De la lista se escogerá uno para su desarrollo a nivel de proyecto ejecutivo.

- Represa de agua;
- Sistema de riego para cultivo;
- Plantas transformadoras de materia prima:
  - o Durazno;
  - o Manzana;
  - o Avena;
  - o Maíz;
- Aserraderos y reservas de recursos forestales;
- Taller de transformación artesanal de la madera;
- Mercado para la descentralización de servicios y reubicación de tianguis;
- Plantas de Producción en serie de muebles;
- Corredor urbano para recuperación de arroyos;
- Panteón municipal;

- Funeraria;
- Central de Emergencias (Bomberos, Cruz Roja, etc.);
- Central de distribución de productos transformados;
- Escuela Secundaria Técnica Forestal;
- Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario;
- Centro de investigaciones Agrícolas y Forestales; y la
- Ampliación de UPN

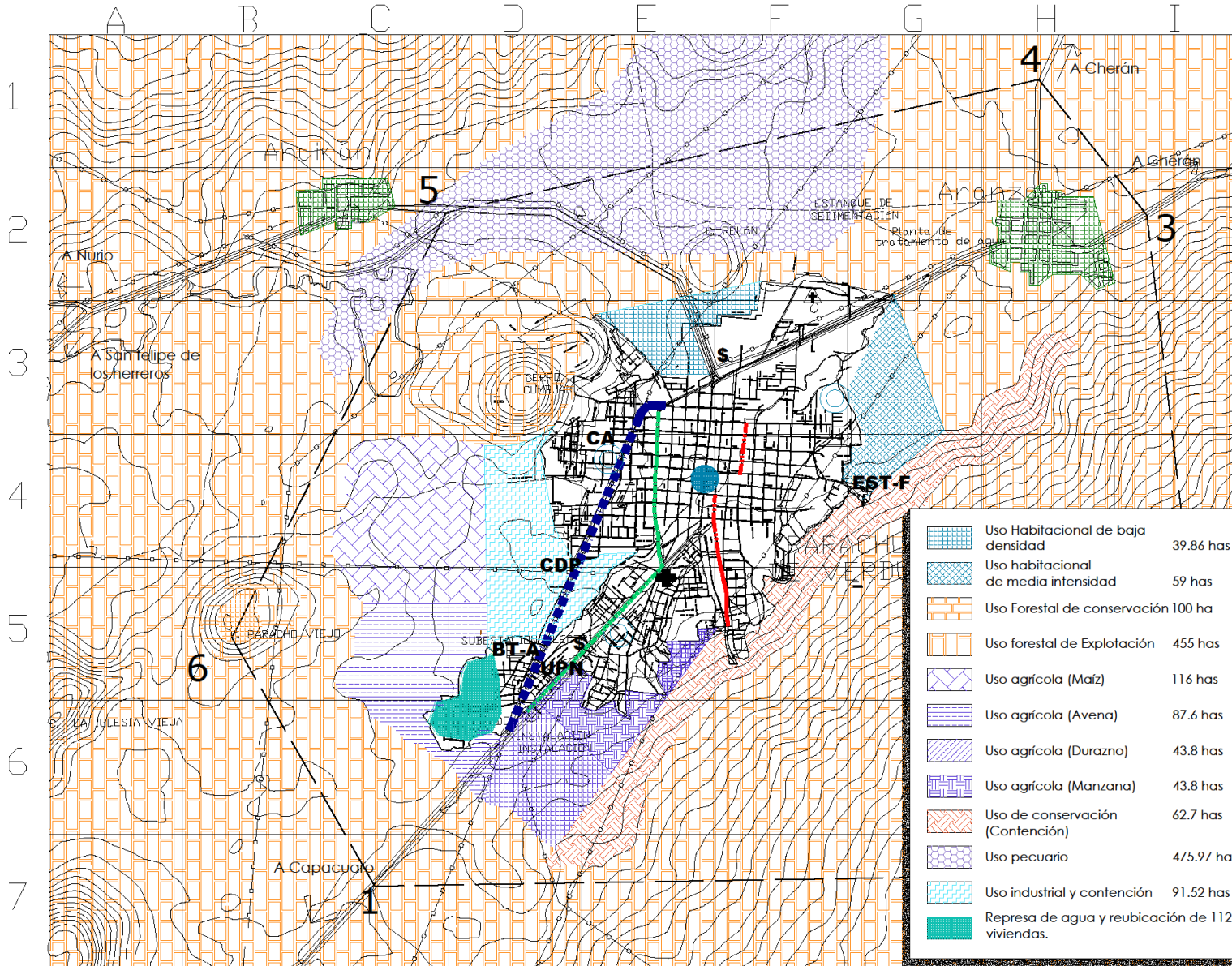
#### 6.3.1 El proyecto a desarrollar.

Una vez planteado el listado de necesidades para Paracho. Se ha decidido desarrollar un proyecto del sector forestal. Un aserradero.

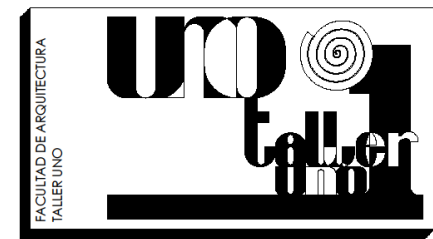
La decisión de escoger el proyecto fue por la problemática que envuelve a éste tipo de proyectos: entre la complejidad para volverlo sustentable y los problemas sociales que lo envuelven. Un ejemplo de esas problemáticas, es la de los “tala montes”, los cuales practican la tala clandestina, dañando ecosistemas y operando en el margen de la ilegalidad. Estos aspectos se desarrollarán en el capítulo 7 del presente documento.

### 6.4. Conclusiones del capítulo.

Las sociedades actuales han sido de una manera manipuladas para olvidar la riqueza que tienen en sus manos. La implementación de proyectos como los antes mencionados puede ser una solución a esa pérdida de conciencia que hará que las comunidades se puedan defender ante los embates del sistema económico salvaje a que estamos parcial o totalmente sometidos y así desarrollarse plenamente con los recursos que tienen a su disposición. Para profundizar en el tema; se puede apreciar un listado de los programas de desarrollo en el Anexo 1, al final de éste documento.

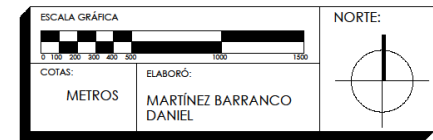


	Uso Habitacional de baja densidad	39.86 has
	Uso habitacional de media intensidad	59 has
	Uso Forestal de conservación 100 ha	
	Uso forestal de Explotación	455 has
	Uso agrícola (Maíz)	116 has
	Uso agrícola (Avena)	87.6 has
	Uso agrícola (Durazno)	43.8 has
	Uso agrícola (Manzana)	43.8 has
	Uso de conservación (Contención)	62.7 has
	Uso pecuario	475.97 has
	Uso industrial y contención	91.52 has
	Represa de agua y reubicación de 112 viviendas.	



**SIMBOLOGIA BASE**

— Línea Eléctrica	SUPERFICIE ZONA DE ESTUDIO: 3497.9 ha
~ Curva de Nivel	PERÍMETRO: 22940.57 M
≡ Carreteras	SUPERFICIES DE ZONA URBANA:
— Zona urbanizada	PARACHO: 550.99 ha
- - Límites de parcelas	ARANZA: 49.76 ha
— Poligonal Zona de estudio	TOTAL: 600.97 ha
□ Manzanas	
Altura sobre el nivel del mar	



**SIMBOLOGÍA DE PLANO**

**PROGRAMAS DE DESARROLLO**

	Mercado Nuevo (85 Locales)
	Panteón municipal
	Central de emergencias
<b>EST-F</b>	Escuela secundaria técnica forestal
<b>BT-A</b>	Centro de bachillerato técnico agropecuario
<b>UPN</b>	Ampliación de UPN
<b>CA</b>	Central de Autobuses
<b>CDP</b>	Central de distribución de productos transformados
	Centro de Población
	Subcentro de Barrio
	Nueva Vía Regional
	Corredores Urbanos de recuperación de espacio
	Acondicionamiento de Av. Aquiles Serdán como vía local

INTERVENCIÓN URBANA - ARQUITECTÓNICA EN PARACHO DE VERDUZCO, MICHOACÁN DE OCAMPO, Estructura Urbana. Propuesta

CLAVE:  
EUP - 01



El proyecto a elaborar y su relación con la estrategia de desarrollo.

El proyecto, Ubicado en Paracho de Verduzco, Michoacán; es un aserradero de transformación de madera en rollo a madera para construcción. Junto con el aserradero se propone una planta productora de composta a base de corteza de árbol; los cuales, forman parte de un plan maestro que está formado por 3 lotes para industria, donde se encontrarán el aserradero, la planta de tratamiento de corteza y un lote libre para venta; 2 lotes de donación y uno destinado a áreas verdes.

Temporalmente hablando, el proyecto se encuentra planteado para realizarse en un mediano plazo; una vez consolidada la producción sustentable de madera, se plantea que ésta sea transformada en madera para construcción (Tablas, polines y vigas) en un aserradero, para ser comercializada en un mercado regional conforme vaya creciendo su producción y venta.

### 7.1 Objetivos del Proyecto Urbano Arquitectónico.

Aportar, por medio de un espacio arquitectónico, de condiciones espaciales de trabajo óptimas que permitan desarrollar las actividades requeridas para la correcta operación de un aserradero. De ésta manera, consolidar la producción legal y sustentable de madera para construcción y dotando de un sustento a los trabajadores de la madera.

### 7.2 Planteamiento del problema urbano arquitectónico.

En la zona de estudio existe una gran tradición en la transformación de la madera. Desde la clasificación de oficios realizada por Vasco de Quiroga. Paracho es conocido por su producción artesanal de objetos de madera, en especial de guitarras. Siendo la zona de grandes superficies arboladas (1147 has, aprox. 1, 300,000<sup>34</sup>) tiene una problemática ecológica y social. Esta problemática está situada no solo en la cabecera municipal, sino en todo el municipio. La tala clandestina está devastando la zona por falta de regulaciones y técnicas de control forestal. El gobierno estatal, tuvo un rotundo fracaso al integrar a este sector de la población a un programa de empleo temporal. Situación que ha provocado tensión en la zona en los últimos años.<sup>35</sup>

El proyecto forma parte de la estrategia de desarrollo del mencionado poblado en un mediano plazo, con la finalidad de producir recursos para el financiamiento del proyecto. Los recursos mencionados se plantean obtener de los proyectos de producción o de créditos de habilitación otorgados por financiera rural, una banca de desarrollo rural del gobierno federal.<sup>36</sup>

### 7.3 Condicionantes del proyecto.

El terreno propuesto para el proyecto está ubicado en las afueras del poblado, en la zona de crecimiento urbano a mediano plazo; al surponiente de la cabecera municipal. Tiene 2 principales restricciones: Al poniente se sitúa una línea de alta tensión, por donde

<sup>34</sup> INEGI, "**indicador de árboles plantados**", en México en cifras, consultado en [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

<sup>35</sup> Editorial del Sol de Michoacán, "**comuneros de Capácuaro radicalizan sus acciones**", en **La jornada Michoacana** del 14 de junio de 2014, consultada

en <http://www.lajornadamichoacan.com.mx/2014/06/14/comuneros-de-capacuaro-radicalizan-sus-acciones-incendian-dos-vehiculos> consultado el 18 de agosto de 2014 a las 11:28 p.m.

<sup>36</sup> [www.financierarural.gob.mx](http://www.financierarural.gob.mx)

pasará el nuevo libramiento propuesto en la nueva estructura urbana. Al oriente, se ubica un arroyo de temporal, que en temporada alta, tiene una afluencia de agua considerable, al norte colinda con una zona habitacional irregular y al sur con ligera industria.

Éste terreno es de propiedad ejidal. Lo que será un impedimento al tratar de obtener un crédito y utilizar el predio como aval, puesto que tiene que ser propiedad privada para tales fines.

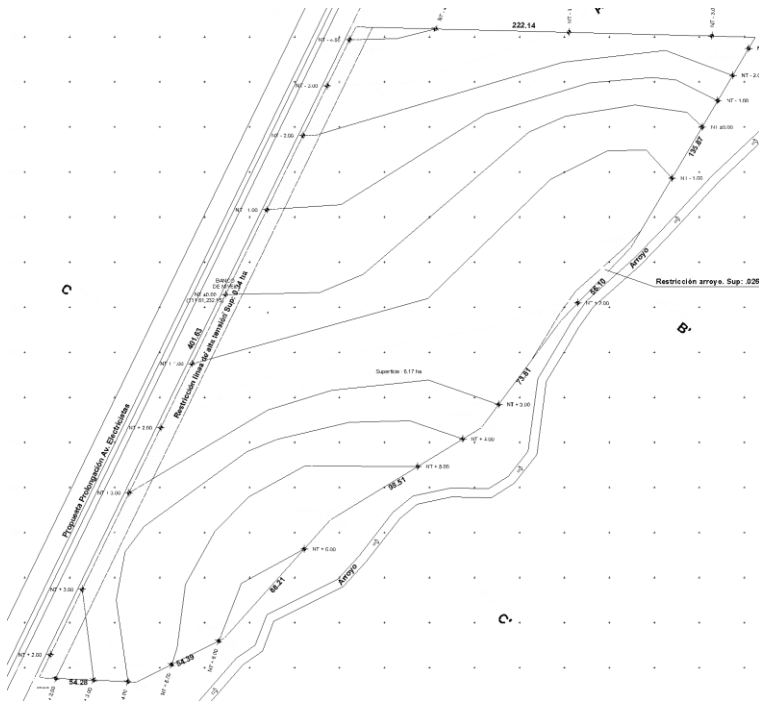


Ilustración 7.3.1 Plano topográfico del predio. Fuente: Plano de elaboración propia.

El terreno, dónde se construirá el proyecto, actualmente cuenta únicamente con una vía secundaria: el camino a Arato. Dentro de la propuesta urbana, como ya se ha mencionado, se propone construir un nuevo libramiento; una vía regional que atravesará la zona industrial e irá trazada con el eje de las líneas de alta tensión; esta vía, proporcionará un acceso a los vehículos de gran tamaño a las crecientes industrias.

En ésta zona, hay una carencia de servicios de infraestructura, la cual se atenderá dotando de servicios a la zona; que comprenden: agua, luz, drenaje, datos y telefonía.

En lo que concierne a la infraestructura eléctrica; existe la línea de alta tensión, pero, no hay líneas de tensión menos. Por tanto, una de las condicionantes cruciales para la ejecución del proyecto es la urbanización y lotificación del predio y de la zona.

Referente a la dotación de agua y drenaje. Dentro de la nueva estructura urbana, se propone un pozo de extracción de agua y una represa, la cual dotaría de agua toda la zona poniente del poblado. El drenaje, se plantea canalizar todas las aguas por medio de tuberías, evitando así contaminar los arroyos de la zona y, aprovechando la pendiente natural que se dirige hacia el norte del poblado, encausar las aguas hacia fuera del poblado y redirigirlas a una planta de tratamiento.

El suelo, por ser de origen volcánico, es rico en andosoles y basalto, lo que asegura una resistencia del suelo considerable para construcciones de gran peso, como son los complejos industriales.

En cuestión de clima, al ser templado con lluvias todo el año y con temperaturas que oscilan entre los 7° y 22°C; obligan a descartar



algunos sistemas constructivos (como son los sistemas de construcción con tierra cruda). Esto limita a utilizar sistemas de piedra o sistemas industrializados como son los de tabique y concreto.

#### 7.4 Factibilidad financiera del proyecto

Para garantizar que un proyecto pueda tener éxito, se debe realizar un estudio de factibilidad. Esto con la finalidad de demostrar que el proyecto pueda realizarse sin volverse un riesgo financiero para los dueños.

##### 7.4.1 Beneficios

Los beneficios del proyecto se enfocan en dos sectores de la población. Uno de ellos es el de los tala montes, donde se les planteará adoptar un esquema de explotación racional de la madera y una alternativa de trabajo legal. El otro sector, muy cercano al primero, son los comuneros. Los cuales podrán hacer trabajar sus tierras y apoyar al desarrollo de la comunidad. Acción a la que están dispuestos a apostar.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Ángeles Morales, Rommel, **“Ya hay predio para relleno sanitario, panteón y UPN en**

<sup>38</sup> INEGI, **“México en cifras”**, Indicador de árboles plantados, Paracho, 2011

<sup>39</sup> Entiéndase troza como la unidad forestal equivalente a un tronco de árbol.

<sup>40</sup> Dato obtenido a través de videos de maquinaria. Video: **Maquina descortezadora**, en <http://www.youtube.com/watch?v=Ze1oiMkcG7s>

##### 7.4.2 Recursos para el proyecto.

El municipio de Paracho cuenta con grandes recursos forestales. Durante cada año se reforestan cerca de 1,000 has anuales<sup>38</sup> Dentro del proceso de producción se considera la maquinaria con el menor rendimiento, la descortezadora, que logra a procesar 360 en una jornada de 6 horas, siendo el rendimiento de una troza<sup>39</sup> por minuto<sup>40</sup>. Por tanto al año, se requerirán aproximadamente de 120'000 a 130'000 árboles al año.

Un árbol para desarrollarse, en condiciones óptimas, requiere de 2.6 m<sup>2</sup> de terreno. Por tanto para la producción anual se requieren 4.65 has, es decir, 46'000 m<sup>2</sup> de terreno al año. El recurso arboleo principal a utilizar es el pino, el cual tarda aproximadamente 15 años en ser aprovechable. Por tanto, se requieren, para realizar una explotación racional del recurso, aproximadamente 70 hectáreas (700'000 m<sup>2</sup>). Los tala montes alcanzan por medio de la tala clandestina hasta 15'000m<sup>3</sup> de madera procesada al mes.<sup>41</sup> Esto, equivale a 9804 árboles al mes, cerca de 360 árboles diarios, una cantidad cercana al rendimiento de la descortezadora.

El recurso puede ser recibido de las zonas arboladas de Paracho, pero haciendo conciencia de por cada árbol cortado se siembren 5 o 10, con el objetivo de producir y reforestar la meseta purépecha ya mermada por esta actividad.

<sup>41</sup> Márquez, Jaime, **“devastan meseta purépecha de Michoacán”**, en El Universal del 16 de marzo de 2006. Consultada en [www.eluniversal.com.mx/estados/605309.html](http://www.eluniversal.com.mx/estados/605309.html) el 19 de agosto de 2014 a las 12:47 a.m.

#### 7.4.3 El producto que se realizará.

El producto para elaborar es madera para construcción (vigas, polines, tablas, etc.) tanto para cimbra como para elemento estructural. Aunado a este producto, se propone producir composta con el desecho de la corteza del árbol. Los primeros productos se desean vender en un mercado interno, donde el cual, apoyado en la estrategia de desarrollo, se fomente la construcción con madera y la reivindicación de la tradición constructiva de la zona. Cómo la madera requiere de un mantenimiento constante, se producen empleos indirectos, los cuales producirán un mercado que, a largo plazo, puede proyectarse a una mayor escala.

En términos de la composta; esta se puede vender como materia orgánica para mejoramiento de la tierra, con fines agrícolas y forestales.

#### 7.4.4 Competencia

Tan solo en el municipio de Paracho hay cerca de 2'500 aserraderos, en su mayoría, clandestinos dedicados tanto a la generación de madera de construcción como a la producción de madera para la fabricación de artesanías de madera (sobre todo guitarras). La ventaja que se desea dar es que la madera se produzca de una manera legal y con certificaciones que pueden ser un gancho por medio de una campaña publicitaria y de educación forestal.

#### 7.4.5 Proceso de elaboración.

La madera para construcción, lleva un proceso relativamente rápido. Esta madera se acomoda y clasifica la madera en trozo para su corte, en esta etapa, la madera es llamada madera en rollo. Después, se

lleva a la descortezadora, donde se limpia y se obtiene la corteza para su posible aprovechamiento. Una vez descortezada la madera en rollo, quedan sobrantes. En este paso de la producción es la corteza llevada a una tolva para su futuro traslado para producción de composta y productos de jardinería. Una vez "limpia" es mandada la madera descortezada a la sierra de banda, donde será acomodada y cortada en función del rendimiento del tronco. La madera aserrada es cortada a dimensiones para el mercado y son alineadas las trozas para su manejo. Ya aserrada, se clasifica por tamaños para ser inventariada y puesta a secar al sol o ser enviada a la cámara de secado. Con la madera estibada en patio, se manda a la cámara de estufado para su secado con horno donde se le prepara para su uso directo como cimbra o su uso como elemento estructural o decorativo para ser, por último, ser vendido y trasladado a su destino.<sup>42</sup>

Los insumos requeridos para este proceso en su mayoría son maquinaria. Para transporte, se utilizan malacates, grúas, camiones de 3.5 ton. Ya dentro del aserradero, la principal maquinaria es la descortezadora y la sierra con carro escuadra, ya que son las que definen la modulación y cortes de la troza de madera. Ya después vienen sierras de menos tamaño que definen sus medidas comerciales. Por último, en la cámara de secado, se requieren de hornos; por tanto, el insumo principal es gas o el excedente de corteza para aumentar la temperatura del horno y producir un secado uniforme de la madera.<sup>43</sup>

<sup>42</sup> Barrera, Juan Manuel, et. al. ***Manual de buenas prácticas en aserraderos en comunidades forestales***, 1ra Edición, Rainforest Alliance, México, 2010

<sup>43</sup> Ídem

#### 7.4.6 Administración del aserradero.

Para decidir qué tipo de sociedad mercantil es más conveniente para operar el aserradero, se consultaron las leyes de sociedades mercantiles y la ley general de sociedades cooperativas. A partir de estas se realizó un estudio de cada sociedad para la toma de decisiones. A continuación se presentan diferentes sociedades mercantiles y sus principales características.

**Sociedad en nombre colectivo:** Sus responsabilidades son limitadas, (art.25 – 28 LGSM), la participación de los socios puede ser heredable (art. 32) y la cesión de derechos puede ser repartible entre los socios (art. 33). Esta sociedad no permite a los socios dedicarse al mismo género de comercio por cuenta propia (art.35). Si no hay un encargado de la administración, los socios pueden administrar en conjunto (art. 40). Si una toma de decisiones hecha por los administradores se declara empate, será resuelta por la junta de socios (art. 45). Sus 3 órganos principales son: la junta de socios, los administradores (si han sido nombrados) y un interventor. Las ventajas que presenta esta sociedad son la producción de un patrimonio a los herederos de los socios, mejor control del capital y una rapidez en la toma de decisiones. Su principal desventaja es que evita el desarrollo de algún socio por separado en el mismo ámbito.

**Sociedad en comandita simple.** Se conforma por uno o varios socios, que solo responde a las obligaciones sociales y uno o varios comanditarios que solo están obligados al pago de aportaciones. Una característica de este tipo de sociedad es que los comanditarios no administran. Sus órganos principales son: la asamblea de socios y el (los) administrador(es). La ventaja que tiene es la rapidez de la toma de decisiones y la desventaja que tiene es la carencia de control de los comanditarios.

**Sociedad de responsabilidad limitada.** Sus socios solo están obligados al pago de sus aportaciones (art.58) y está limitada a 50 socios (art. 61). El capital social se reparte en múltiplos de un peso y el capital mínimo para constituirla será de \$ 300'000 (art. 62). Para ser constituida, se requerirá de la exhibición mínima del 50% del valor de cada parte social (art. 64). La transmisión por herencia no se hará sin previa autorización de la junta de socios (art. 67). Los órganos son: la asamblea de socios (máximo órgano), un gerente y el consejo de vigilancia. Sus ventajas son la limitación de responsabilidades, hay un mayor control de capital y permite la herencia, como una forma de creación de patrimonio. Sus desventajas es la limitación en el número de socios y que requiere de una suma considerable de capital para constituirla.

**Sociedad anónima.** Para la constitución de la sociedad anónima se requiere por lo menos de 2 socios (accionistas) y de un capital mínimo de \$ 50'000. Al constituirse se requiere la exhibición en efectivo del 20% del capital. Éste capital se encuentra dividido en acciones (títulos crediticios); a su vez se puede participar con capital en especie, sin embargo no se otorga derecho al voto en la toma de decisiones. Las resoluciones son acatadas por todos, sean disidentes o ausentes durante la toma de decisión. Está conformada por la asamblea de accionistas, un administrador, un gerente y un comisario. Las ventajas que este tipo de sociedad presenta son que no se requiere mucha gente para construirla, está muy regulada por la ley, la toma de decisiones es “rápida” y sus responsabilidades son limitadas. Por otra parte las desventajas son la gran especulación que conllevan las acciones y que es antidemocrática.

**Sociedad en comandita por acciones.** Al ser una sociedad representada por acciones, se rige en su mayoría por las mismas

regulaciones que la sociedad anónima, salvo que esta está organizada por la asamblea de socios y los comanditarios.

**Sociedad cooperativa.** Esta sociedad es muy peculiar por el hecho que tiene su propia legislación.<sup>44</sup> Además, pertenece a un movimiento y un sistema cooperativista (art. 3 LGSC). Igualmente permite una libertad de asociación junto con una administración democrática y posee por ley un proyecto de educación cooperativa y un conjunto de valores de solidaridad y apoyo mutuo. Unas de sus ventajas son la manera democrática de toma de decisiones, es inclusiva (ya que se puede participar con efectivo, mano de obra, trabajo intelectual o bienes), recibe apoyo a través de otras cooperativas a nivel nacional y posee un proyecto educativo. Una de sus más grandes desventajas es la tardanza en la toma de decisiones por su modalidad de asamblea y las dimensiones que puede llegar a tener la cooperativa.

Dentro de la administración del aserradero, se propone que sea administrada por una sociedad cooperativa. La razón es por los principios que la rigen, donde se pueden destacar: el trabajo solidario y el apoyo mutuo. Además dentro de la ley de sociedades cooperativas, se plantea que una de las obligaciones a las que se rige la sociedad es a la educación (en este caso de economía solidaria y la difusión del cooperativismo) y al apoyo de la comunidad. Por tanto, como un ideal, la cooperativa apoyaría a la comunidad y a su desarrollo.

A pesar de que la sociedad cooperativa es una forma de cooptación por parte del gobierno para conservar los privilegios de acumulación

neoliberal, es un comienzo para hacer un cambio social en la repartición de la riqueza.

La cooperativa de producción, para el aserradero está conformada por 3 órganos, principales. La asamblea general (que tomará las decisiones y el rumbo de la cooperativa de una manera democrática), y sus comisiones; que son la de administración (que llevara a cabo la asignación de la gerencia y sus funciones) y la comisión de vigilancia (donde se tendrá que ver por los intereses de la cooperativa, y tiene derecho de veto en las asambleas.

#### 7.4.7 Financiamiento.

Para saber qué programa de financiamiento se ajusta a las necesidades del proyecto se requiere saber cuánto dinero se necesitará. Por lo cual se analizará en este apartado, desde los insumos, la maquinaria requerida, los salarios hasta los costos de urbanización y de construcción para lograr hacer factible el proyecto.

Con la información presentada se planteará una estrategia para la ir amortizando la deuda en los menores plazos posibles. Tomando en cuenta también la capacidad que se puede tener para obtener recursos y a pagar.

A continuación se muestran tabuladores donde se aprecian los análisis de los aspectos mencionados al inicio de este apartado, así como las estrategias tomadas para hacer factible el proyecto.

---

<sup>44</sup> Ley general de sociedades cooperativas.

Tabla 7.4.7.1 Plantilla de personal.

Área	Empleado	Salario mínimo por día	Factor de salario real**	Salario real	Salario mensual	Cantidad	Subtotal	Fuente
Apilado de madera y clasificación	Medidor	\$80.04	1.603	\$128.30	\$3,977.43	2	\$7,954.86	CONASAMI
	Clasificador	\$105.28	1.603	\$168.76	\$5,231.54	2	\$10,463.07	CONASAMI
Acomodo de maquinaria	vigilante	\$103.34	1.603	\$165.65	\$5,135.15	2	\$10,270.30	CONASAMI
	operador	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	2	\$11,087.13	CONASAMI
Control	Encargado Documentador	\$105.28	1.603	\$168.76	\$5,231.54	1	\$5,231.54	CONASAMI
	Jefe de patio	\$105.28	1.603	\$168.76	\$5,231.54	1	\$5,231.54	CONASAMI
	Asistentes	\$80.04	1.603	\$128.30	\$3,977.43	1	\$3,977.43	CONASAMI
Apilado de madera aserrada	Encargado Documentador	\$105.28	1.603	\$168.76	\$5,231.54	1	\$5,231.54	CONASAMI
	Jefe de patio	\$105.28	1.603	\$168.76	\$5,231.54	1	\$5,231.54	CONASAMI
	Ayudantes	\$80.04	1.603	\$128.30	\$3,977.43	1	\$3,977.43	CONASAMI
	vigilante	\$103.34	1.603	\$165.65	\$5,135.15	2	\$10,270.30	CONASAMI
Transporte, descortezado	Operadores	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	3	\$16,630.70	CONASAMI
	Asistentes	\$80.04	1.603	\$128.30	\$3,977.43	3	\$11,932.28	CONASAMI
	Jefe de mantenimiento	\$105.28	1.603	\$168.76	\$5,231.54	1	\$5,231.54	CONASAMI
Descortezado	Descortezadores	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	3	\$16,630.70	CONASAMI
Almacenaje de corteza	Operador	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	1	\$5,543.57	CONASAMI
	Asistentes	\$80.04	1.603	\$128.30	\$3,977.43	2	\$7,954.86	CONASAMI
Asierre	Volteadores	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	2	\$11,087.13	CONASAMI
	Clavadores	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	2	\$11,087.13	CONASAMI
	Marcador	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	1	\$5,543.57	CONASAMI
	Aserrador	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	1	\$5,543.57	CONASAMI
	Manteador	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	1	\$5,543.57	CONASAMI

Tabla 7.4.7.1 Fuente: Tabla de elaboración propia con datos de la CONASAMI, IMCO, Ley del seguro social (arts. 25,106,107,147,168,71-a,73,211,212,168), Ley federal del trabajo (arts. 87,80,69,74,76-79,86), Ley del Infonavit, 2016

Tabla 7.4.7.1 Plantilla de personal (continuación).

Área	Empleado	Salario mínimo por día	Factor de salario real**	Salario real	Salario mensual	Cantidad	Subtotal	Fuente
Control de calidad	Encargado documentador	\$105.28	1.603	\$168.76	\$5,231.54	2	\$10,463.07	CONASAMI
	Medidores	\$105.28	1.603	\$168.76	\$5,231.54	2	\$10,463.07	CONASAMI
Saneamiento	Troceros	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	2	\$11,087.13	CONASAMI
Clasificación	Operadores	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	2	\$11,087.13	CONASAMI
	Clasificadores	\$105.28	1.603	\$168.76	\$5,231.54	2	\$10,463.07	CONASAMI
Control de energía	Mantenimiento	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	2	\$11,087.13	CONASAMI
Estufado de la madera	Operador	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	1	\$5,543.57	CONASAMI
	Supervisor de horno	\$111.56	1.603	\$178.82	\$5,543.57	1	\$5,543.57	CONASAMI
Servicio Médico	Medico	\$500.00	*	\$500.00	\$15,500.00	1	\$15,500.00	IMCO
	Enfermero(a)	\$306.00	*	\$306.00	\$9,486.00	1	\$9,486.00	IMCO
Administración y control de la producción y venta del producto	Gerente General	\$391.86	1.603	\$628.15	\$19,472.77	1	\$19,472.77	MISALARIO.ORG
	Gerente De producción	\$318.60	1.603	\$510.71	\$15,832.11	1	\$15,832.11	MISALARIO.ORG
	Gerente de Ventas	\$318.60	1.603	\$510.71	\$15,832.11	1	\$15,832.11	MISALARIO.ORG
	Secretarias	\$184.99	1.603	\$296.53	\$9,192.50	2	\$18,385.01	MISALARIO.ORG
	Contador	\$419.00	*	\$419.00	\$12,989.00	1	\$12,989.00	IMCO
	Abogado	\$400.00	*	\$400.00	\$12,400.00	1	\$12,400.00	IMCO
	Publicista	\$250.00	*	\$250.00	\$7,750.00	1	\$7,750.00	IMCO
Atención a clientes	Vendedor	\$106.42	1.603	\$170.59	\$5,288.17	2	\$10,576.34	CONASAMI
	Choferes	\$119.38	1.603	\$191.37	\$5,932.38	2	\$11,864.76	CONASAMI

\* Ya está contemplado el factor de salario real

TOTAL

\$407,481.14

Tabla 7.4.7.1 Fuente: Tabla de elaboración propia con datos de la CONASAMI, IMCO, Ley del seguro social (arts. 25,106,107,147,168,71-a,73,211,212,168), Ley federal del trabajo (arts. 87,80,69,74,76-79,86), Ley del Infonavit, 2016

Tabla 7.4.7.2 Costos de maquinaria

Elemento	Cantidad	Precio de unidad	Costo de elementos
Grúa para troncos tipo titán	1	\$789,000.00	\$789,000.00
Montacargas Iron Afd 3t - 75hp - Diésel	2	\$522,500.00	\$1,045,000.00
Trascabo Terex Txl250-1.5 2008	1	\$699,000.00	\$699,000.00
Camioneta F-150 de Ford	2	\$482,900.00	\$965,800.00
Camión 3 1/2 t	2	\$650,000.00	\$1,300,000.00
Descortezadora	1	\$800,000.00	\$800,000.00
Cintas transportadoras	4	\$250,000.00	\$1,000,000.00
Camión de volteo International 7400 Volteo 310hp Navistar 10vel	1	\$780,000.00	\$780,000.00
Carro escuadra	1	\$800,000.00	\$800,000.00
Sierra tándem	1	\$450,000.00	\$450,000.00
Sierras tableteras	3	\$100,000.00	\$300,000.00
Mesa de clasificación 12m	1	\$100,000.00	\$100,000.00
mesas transportadoras	5	\$100,000.00	\$500,000.00
Subestación	1	\$500,000.00	\$500,000.00
Transformador	1	\$250,000.00	\$250,000.00
UPS para equipo de computo	1	\$350,000.00	\$350,000.00

Total maquinaria	\$10,628,800.00
------------------	-----------------

Tabla 7.4.7.2 Costos de Maquinaria. Fuente: Tabla de elaboración propia con datos de cotizaciones. Año: 2017

### Costos de producción y relación de rendimientos.

Tabla 7.4.7.3 Rendimiento de equipo.

Equipo	Rendimiento por unidad	Unidad	Rendimiento por minuto	Unidad	Rendimiento por hora	Rendimiento por día (jornal de 6 horas)	Unidad
Descortezadora	0.016666667	Troza/seg.	1	Troza	60	360	Trozas
Carro escuadra	0.066666667	Corte/seg.	4	cortes	240	1440	cortes (tablas)
Sierra tabletera (re aserrado)			3	cortes	180	1080	cortes (tablas)

Tabla 7.4.7.3. Rendimiento de equipo. Fuente: Video: *Maquina descortezadora*, en <http://www.youtube.com/watch?v=Ze1oiMkcG7s>. Consultado el 7 de agosto de 2016

Por tanto se pueden trabajar 360 troncos al día. Y tomando en cuenta la producción diaria:

Rendimiento diario	360	trozas
Rendimiento semanal	2520	Trozas
Rendimiento mensual	10080	Trozas
Rendimiento anual	120960	trozas
Arboles requeridos	120960	m <sup>3</sup>
m <sup>2</sup> por árbol	2.6	
M <sup>2</sup> requeridos al año	46523.08	
has	4.65	

Tomando en cuenta que un pino es aprovechable aproximadamente en 15 años; para generar una producción sustentable y rotativa del cultivo de pino, se requieren 70.1 hectáreas de terreno. Los cuales pueden ser obtenidos de la reserva propuesta en la nueva estructura urbana.

Considerando la producción clandestina:

tala clandestina	15000	m <sup>3</sup>	al mes	Fuente: el universal
troza promedio	1.53	m <sup>3</sup>		<a href="http://www.eluniversal.com.mx/estados/60509.html">http://www.eluniversal.com.mx/estados/60509.html</a>
Arboles promedio	9803.92	arboles (trozas)		
Consumo diario	326.79	arboles (trozas)		

Con solo la producción diaria de los tala montes. Se puede operar el aserradero; otorgando un espacio optimo y las condiciones para generar empleos formales.



### Dimensionamiento general.

Tabla 7.4.7.4 Dimensionamiento y estimación de producción de madera.

		Volumen en m <sup>3</sup>			
Medida de troza promedio				1.53	m <sup>3</sup>
Medida Viga comercial (.3 x .1 x 6.00)				0.18	m <sup>3</sup>
Medida Polín Comercial (.1 x .1 x (6.0)				0.06	m <sup>3</sup>
Medida Tabla (.0254 x.03048x6)				0.04645152	m <sup>3</sup>

	Producción diaria	Semanal	Mensual	Anual	
					Vigas por troza
Polines por troza	25.5	2754	13770	55080	660960
Tablas por troza	32.93	5928.76	29643.80	118575.23	1422902.84

Tabla 7.4.7.4 Fuente: Tabla de elaboración propia.

Tabla 7.4.7.5 Ingresos y utilidades.

Costo por pieza	Ingreso Mensual	Material - Maquinaria (60%)	Indirectos (30%)	Utilidad (10%)	
Tabla comercial	\$113.30	\$13,434,153.43	\$8,060,492.06	\$4,030,246.03	\$1,343,415.34
Polín (0.10 x 0.10 x 6.00)	\$105.00	\$5,783,400.00	\$3,470,040.00	\$1,735,020.00	\$578,340.00
Viga (0.20 x 0.10 x 6.00)	\$881.40	\$10,788,332.94	\$6,472,999.76	\$3,236,499.88	\$1,078,833.29
<b>Total Mensual</b>		<b>\$30,005,886.37</b>	<b>\$18,003,531.82</b>	<b>\$9,001,765.91</b>	<b>\$3,000,588.64</b>
<b>Total Anual</b>		<b>\$360,070,636.40</b>	<b>\$216,042,381.84</b>	<b>\$108,021,190.92</b>	<b>\$36,007,063.64</b>

Tabla 27.4.7.5 Fuente: Tabla de elaboración propia.

Por tanto el ingreso mensual es de \$30,005,886.37 del cual el 10% se destinará a recuperar la inversión y pagar el préstamo de financiera rural.

### Programa Urbano (Plan maestro) y costo de lote.

Elemento	Porcentaje	Superficie	Módulo Manzana	Manzanas
Industria	60%	45 Hectáreas	5 Hectáreas	9
Vialidad	10%	11.25 Hectáreas	N/A	N/A
-Primaria	1%	0.1125 Hectáreas		
-Secundaria	9%	1.0125 Hectáreas		
Plazas y/o parques	20%	15 Hectáreas	5 Hectáreas	3
Donación	10%	7.5 Hectáreas	2.5 Hectáreas	3

El metro cuadrado de venta en Morelia Urbanizado (uso industrial)(ago. 2017) \$855.00

Fuente: Promexico, "costos inmobiliarios 2017" en <http://mim.promexico.gob.mx/es/tadisticasados/?par=1231212312>

Aplicando los factores de transferencia (Uruapan, ciudad más cercana) 1.048

Fuente: BIMSA, "tabla de factores para la transportación de costos FTC" en BIMSA reports

Metro cuadrado de terreno de uso industrial \$896.04 m<sup>2</sup> urbanizado

Costo de m<sup>2</sup> de urbanización \$592.30 (a nov de 2013) F. Infl. = 14.01% \$675.28 m<sup>2</sup> a Junio de 2017

Costo por m<sup>2</sup> \$220.76 m<sup>2</sup>

	Metros cuadrados	Costo terreno sin urbanizar (\$220.76 m2)	Costo urbanización (\$675.28 m2)	Valor comercial del terreno urbanizado
Predio	61708	\$ 13,622,658.08	\$ 41,670,178.24	\$ 55,292,836.32
Lote 1	16346	\$ 3,608,542.96	\$ 11,038,126.88	\$ 14,646,669.84
Lote 2	17682	\$ 3,903,478.32	N/A	N/A
Lote 3	12666	\$ 2,796,146.16	\$ 8,553,096.48	\$ 11,349,242.64
Donación 1	2106	\$ 464,920.56	\$ 1,422,139.68	\$ 1,887,060.24
Donación 2	2111	\$ 466,024.36	\$ 1,425,516.08	\$ 1,891,540.44
Área Verde	3147	\$ 694,731.72	\$ 2,125,106.16	\$ 2,819,837.88
Urbanización	7650	\$ 1,688,814.00	\$ 5,165,892.00	

Para obtener recursos que financien el proyecto se propone vender el lote 2 al sector privado y solicitar la expropiación de la zona de urbanización recibiendo el 100% del valor del suelo conforme al artículo 10 de la Ley de expropiaciones, así mismo solicitando la urbanización del mismo, lo cual dará un plus valor al lote 3 para vender, lo cual dará como resultado el financiamiento de la construcción del proyecto.

\*Nota importante: Ver plan maestro MSPL-01 como referencia a las superficies

Tabla 7.4.7.6 Esquema de financiamiento.

Vendiendo el lote 2 al sector privado y; la zona destinada para urbanización junto con la destinada a área verde es expropiada recibiendo indemnización del 100% del valor comercial (art. 10 Ley de Expropiaciones)	\$ 1,121,132.04	Por tanto es saldo a favor
Una vez urbanizado, se vende el lote 3 a alguna empresa afín (tratamiento de corteza de árbol preferentemente)	\$ 11,349,242.64	
Total de capital propio a invertir	\$ 12,470,374.68	
Préstamo de financiera rural (100%) valor del lote 1	\$ 14,646,669.84	
<b>Suma de capital propio y financiamiento</b>	<b>\$ 27,117,044.52</b>	

Total cubierto	2286 m <sup>2</sup>
Total descubierto	3489 m <sup>2</sup>
Total Parcial aserradero	6364 m <sup>2</sup>

Costo por m <sup>2</sup> (2007)(media)	\$3,686.00 m <sup>2</sup>
Fact. Inf. (sept 2014)	1.507
Costo por m <sup>2</sup> (2014)(media)	\$5,554.80 m <sup>2</sup>
Costo del proyecto (total cubierto)	\$12,698,277.37

Tabla 7.4.7.6. Fuente: Tabla de elaboración propia.

### Programas de financiamiento.

Para que un proyecto pueda comenzar a andar; se requiere de un capital que lo financie. Este capital puede ser propio u otorgado por alguna institución financiera. En términos del proyecto, se optó por el análisis de algunas instituciones financieras que se adaptaran lo más posible a las necesidades del proyecto. A continuación se muestran una institución y su programa de financiamiento.

#### Financiera rural (FINARBOL)

El Programa de Financiamiento al Sector Forestal (“FINARBOL”) es un esquema de préstamos para los productores forestales o silvícolas.

Mercado Objetivo: Personas Físicas o Morales que cuenten con un proyecto forestal financiera y técnicamente viable con o sin asignación de recursos de la CONAFOR. Con respecto a las plantaciones o explotación de bosques, dichas Personas deberán ser propietarias en posesión directa o derivada con derechos de usufructo de terrenos preferente o temporalmente forestales. En el caso de aserraderos, deberán contar con los permisos y documentación correspondiente emitida por la instancia correspondiente. Mercado Objetivo: Personas Físicas o Morales que cuenten con un proyecto forestal financiera y técnicamente viable con o sin asignación de recursos de la CONAFOR. Con respecto a las plantaciones o explotación de bosques, dichas Personas deberán ser propietarias en posesión directa o derivada con derechos de usufructo de terrenos preferente o temporalmente forestales. En el

<sup>45</sup> Anónimo, “Finarbol”, en [http://www.financierarural.gob.mx/Prog\\_prod\\_cred/Actividadesproductiv](http://www.financierarural.gob.mx/Prog_prod_cred/Actividadesproductiv)

caso de aserraderos, deberán contar con los permisos y documentación correspondiente emitida por la instancia correspondiente.<sup>45</sup>

#### Montos:

No habrá monto mínimo. El beneficiario decidirá el importe del crédito que cederá conforme al monto autorizado por la CONAFOR, dicha cesión podrá ser hasta el 100% y se considerará la tasa de descuento correspondiente.

Para efectos del cálculo del monto de crédito a entregar al cedente, se tomará en cuenta la amortización que la CONAFOR realizará al aniversario de haberse dispersado los recursos. Esto permitirá que la cuota de crédito al beneficiario no se impacte sustancialmente al no aplicar un cálculo lineal de intereses por el plazo total del crédito.<sup>46</sup>

#### Tasas:

Tabla 7.4.7.7 Tasas de interés.

Plazo (meses)	Créditos Complementarios (Simples y Refaccionarios)	
	Tasa Fija por tipo de cliente (%)	
	Preferente	Hab/Nue/Otros
1-36	13.5%	14.5%
37-72	14.0%	15.0%
73-120 ó más	14.5%	15.0%

Tabla 7.4.7.7 Fuente: Financiera rural, Cuadro único de tasas de interés y productos de crédito, 2010

asmediorural/Paginas/Fin%C3%A1rbol.aspx, consultado el 5 de junio de 2016 a las 11:30 hrs.

<sup>46</sup> *Ibíd.*

## Cómo se va a financiar el proyecto

Tabla 7.4.7.8 Tasas de interés.

### ESQUEMA ALTERNO

Tasa Fija por rango de Nivel de Cobertura de Garantía Adicional de Hipotecaria			
Tipo de propiedad	(1-1.25) a 1	(1.25 – 1.5) a 1	(1.5 en adelante) a 1
Rústica	11.49%	10.99%	9.99%
Urbana	10.99%	10.49%	9.99%

*Adicionalmente las operaciones que otorguen en garantía bienes inmuebles constituidos en fideicomiso tendrán un beneficio en tasa de 1% menos respecto a la que les corresponda por el tipo de bien la clasificación del cliente, la cobertura de garantías y el plazo de acuerdo al esquema alterno, siempre que cumplan con lo establecido en este esquema.*

*Tabla 7.4.7.8 Financiera rural, Cuadro único de tasas de interés y productos de crédito, 2010*

El proyecto será financiado por un crédito otorgado por el Programa de financiamiento al sector forestal de Financiera Rural

El monto de cobertura, sería del 100% del valor del predio, siendo este la garantía. Con una tasa de interés fija del 11.49% por ser una propiedad rural y adoptar el esquema alterno por rango de nivel de cobertura.<sup>47</sup>

Para que este terreno (que es de propiedad comunal) pueda ser utilizado como aval, se tiene que solicitar el dominio pleno en el registro agrario nacional. Obteniendo el título de propiedad.

El préstamo otorgado sería de \$14,646,669.84

## Cronograma de inversión Y Flujo de caja.

Para tomar en cuenta como el capital se está invirtiendo, se requiere de un cronograma de inversión, el cual dará una noción del monto que se gastará en un determinado periodo de tiempo. Esto para prevenir inconvenientes en el momento de hacer un balance del capital invertido, las ganancias o las pérdidas producidas.

A continuación se presenta un cronograma de inversión el cual tiene integrado este flujo de caja, lo que facilitará ver el fenómeno de pérdidas y ganancias de la empresa. Donde se demuestra que el aserradero será rentable (no tendrá deudas) en un periodo de 5 años. Garantizando los salarios, los gastos de construcción y la maquinaria.

<sup>47</sup> *Ibíd.*

Tabla 7.4.7.9 Cronograma de inversión y flujo de caja, año 1.

Concepto	Monto	AÑO 1																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Nave Ind.	3,677,278.92																	
Administración	722,124.26		76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98
Servicios	2,227,475.60			60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02	60,177.02
Maquinaria	10,628,800.00							185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97
Salarios	407,481.14	147,622.22	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67
Estacionamientos y servicios	1,688,203.08	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14
Urbanización del lote	5,165,892.00					140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59
Gastos	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20
Ingresos (rendimientos)	641,201.56	747,335.98	807,513.01	807,513.01	948,196.60	1,133,819.56	1,133,819.56	1,133,819.56	1,133,819.56	1,133,819.56	1,133,819.56	1,133,819.56	1,133,819.56	1,133,819.56	1,133,819.56	1,133,819.56	1,133,819.56	1,133,819.56
Saldo	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64
Sobranante para pagos de préstamos	28,729,095.61	30,922,171.24	33,115,246.87	35,167,638.91	37,034,407.99	38,901,177.06	40,767,946.14	42,634,715.21	44,501,484.29	46,368,253.36	48,235,022.43							
Total por año		2,253,252.65	2,193,075.63	2,193,075.63	2,052,392.04	1,866,769.07	1,866,769.07	1,866,769.07	1,866,769.07	1,866,769.07	1,866,769.07	1,866,769.07	1,866,769.07	1,866,769.07	1,866,769.07	1,866,769.07	1,866,769.07	1,866,769.07
Acumulado																		11,888,497.09

Tabla 7.4.7.9 Fuente: Tabla de elaboración propia, Año 2017.

Tabla 7.4.7.9 Cronograma de inversión y flujo de caja, año 2 (Continuación).

Concepto	Monto	AÑO 2																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
Nave Ind.	3,677,278.92																		
Administración	722,124.26		76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98
Servicios	2,227,475.60			60,177.02	60,177.02														
Maquinaria	10,628,800.00							185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97	185,622.97
Salarios	407,481.14	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67
Estacionamientos y servicios	1,688,203.08	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14
Urbanización del lote	5,165,892.00					140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59	140,683.59
Gastos	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20
Ingresos (rendimientos)	1,133,819.56	1,133,819.56	1,073,642.54	1,073,642.54	932,958.95	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98
Saldo	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64
Sobranante para pagos de préstamos	50,101,791.51	51,968,560.58	53,895,506.68	55,822,452.78	57,890,082.46	60,143,335.11	62,396,587.77	64,649,840.42	66,903,093.07	69,156,345.72	71,409,598.38	73,662,851.03							
Total por año		1,866,769.07	1,866,769.07	1,926,946.10	1,926,946.10	2,067,629.69	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65
Acumulado																			22,467,732.13

Tabla 7.4.7.9 Fuente: Tabla de elaboración propia, Año 2017.

Tabla 7.4.7.9 Cronograma de inversión y flujo de caja, año 3 (Continuación).

Concepto	Monto	Año 3												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Nave Ind.	3,677,278.92													
Administración	722,124.26	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	76,609.98	
Servicios	2,227,475.60													
Maquinaria	10,628,800.00													
Salarios	407,481.14	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	
Estacionamientos y servicios	1,688,203.08	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	
Urbanización del lote	5,165,892.00													
Gastos		86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	
Ingresos (rendimientos)		747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	747,335.98	
Saldo		3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	
Sobranante para pagos de prestamos		75,916,103.68	78,169,356.33	80,422,608.99	82,675,861.64	84,929,114.29	87,182,366.94	89,435,619.60	91,688,872.25	93,942,124.90	96,195,377.56	98,448,630.21	100,701,882.86	
Total por año		2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	2,253,252.65	
Acumulado													8,968,031.81	
													31,435,763.94	

Tabla 7.4.7.9 Fuente: Tabla de elaboración propia, Año 2017

Tabla 7.4.7.9 Cronograma de inversión y flujo de caja, año 4 (Continuación).

Concepto	Monto	Año 4											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nave Ind.	3,677,278.92												
Administración	722,124.26	76,609.98											
Servicios	2,227,475.60												
Maquinaria	10,628,800.00												
Salarios	407,481.14	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67
Estacionamientos y servicios	1,688,203.08	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14
Urbanización del lote	5,165,892.00												
Gastos		86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20
Ingresos (rendimientos)		747,335.98	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01
Saldo		3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64
Sobranante para pagos de prestamos		102,955,135.51	105,284,998.14	107,614,860.77	109,944,723.40	112,274,586.03	114,604,448.66	116,934,311.29	119,264,173.92	121,594,036.55	123,923,899.18	126,253,761.81	128,583,624.44
Total por año		2,253,252.65	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63
Acumulado													8,125,322.06
													39,561,086.00

Tabla 7.4.7.9 Fuente: Tabla de elaboración propia, Año 2017

Tabla 7.4.7.9 Cronograma de inversión y flujo de caja, año 5 (Continuación).

Concepto	Monto	Año 5												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Nave Ind.	3,677,278.92													
Administración	722,124.26													
Servicios	2,227,475.60													
Maquinaria	10,628,800.00	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67	177,146.67
Salarios	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14	407,481.14
Estacionamientos y servicios	1,688,203.08													
Urbanización del lote	5,165,892.00	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20	86,098.20
Gastos	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01	670,726.01
Ingresos (rendimientos)	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64	3,000,588.64
Saldo	130,913,487.07	133,243,349.70	135,573,212.33	137,903,074.96	140,232,937.59	142,562,800.23	144,892,662.86	147,222,525.49	149,552,388.12	151,882,250.75	154,212,113.38	156,541,976.01		
Sobranante para pagos de prestamos	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63	2,329,862.63
Total por año														8,048,712.08
Acumulado														47,609,798.08

Tabla 7.4.7.9 Fuente: Tabla de elaboración propia, Año 2017



**Tabla de amortización.**

La tabla de amortización tiene como objetivo el generar un programa de pagos y dar una noción de cuánto se estará pagando al final de los plazos. A continuación, se muestra el esquema de pagos del crédito el cuál se propone que sea pagado en un plazo de 60 meses (5 años).

Tabla 7.4.7.10 Tabla de amortización de pagos de crédito.

PROYECTO:		ASERRADERO							
UBICACIÓN:		PROLONGACIÓN ELECTRICISTAS S/N							
PROPIETARIO:		COOPERATIVA DE TRABAJADORES DE LA MADERA DE PARACHO S.C.							
□	MONTO	14646669.84	COBRANZA	15000.00	FECHA	3 de enero de 2017			
	INTERESES	0.11							
	PLAZO	60.00							
	CUOTA CALC.	322044.93							
	CUOTA TOTAL	337044.93	TOTAL A PAGAR	20222696.03					
PERÍODO	SALDO INICIAL	SALDO FINAL	CUOTA MENSUAL	INTERÉS MENSUAL	AMORTIZACIÓN MENSUAL	INTERÉS ACUMULADO	AMORTIZACIÓN ACUMULADA	SUMA INTERÉS MÁS CAPITAL	
1	14,646,669.84	14,464,866.77	337,044.93	140,241.86	181,803.07	140,241.86	181,803.07	322,044.93	
2	14,464,866.77	14,281,322.94	337,044.93	138,501.10	183,543.83	278,742.96	365,346.90	644,089.87	
3	14,281,322.94	14,096,021.67	337,044.93	136,743.67	185,301.27	415,486.63	550,648.17	966,134.80	
4	14,096,021.67	13,908,946.14	337,044.93	134,969.41	187,075.53	550,456.04	737,723.70	1,288,179.74	
5	13,908,946.14	13,720,079.37	337,044.93	133,178.16	188,866.77	683,634.20	926,590.47	1,610,224.67	
6	13,720,079.37	13,529,404.19	337,044.93	131,369.76	190,675.17	815,003.96	1,117,265.65	1,932,269.60	
7	13,529,404.19	13,336,903.31	337,044.93	129,544.05	192,500.89	944,548.00	1,309,766.53	2,254,314.54	
8	13,336,903.31	13,142,559.22	337,044.93	127,700.85	194,344.08	1,072,248.85	1,504,110.62	2,576,359.47	
9	13,142,559.22	12,946,354.29	337,044.93	125,840.00	196,204.93	1,198,088.86	1,700,315.55	2,898,404.40	
10	12,946,354.29	12,748,270.70	337,044.93	123,961.34	198,083.59	1,322,050.20	1,898,399.14	3,220,449.34	
11	12,748,270.70	12,548,290.46	337,044.93	122,064.69	199,980.24	1,444,114.89	2,098,379.38	3,542,494.27	
12	12,548,290.46	12,346,395.41	337,044.93	120,149.88	201,895.05	1,564,264.77	2,300,274.43	3,864,539.21	
13	12,346,395.41	12,142,567.21	337,044.93	118,216.74	203,828.20	1,682,481.51	2,504,102.63	4,186,584.14	
14	12,142,567.21	11,936,787.35	337,044.93	116,265.08	205,779.85	1,798,746.59	2,709,882.49	4,508,629.07	
15	11,936,787.35	11,729,037.16	337,044.93	114,294.74	207,750.19	1,913,041.33	2,917,632.68	4,830,674.01	
16	11,729,037.16	11,519,297.76	337,044.93	112,305.53	209,739.40	2,025,346.86	3,127,372.08	5,152,718.94	
17	11,519,297.76	11,307,550.10	337,044.93	110,297.28	211,747.66	2,135,644.13	3,339,119.74	5,474,763.88	
18	11,307,550.10	11,093,774.96	337,044.93	108,269.79	213,775.14	2,243,913.93	3,552,894.88	5,796,808.81	
19	11,093,774.96	10,877,952.92	337,044.93	106,222.90	215,822.04	2,350,136.82	3,768,716.92	6,118,853.74	
20	10,877,952.92	10,660,064.38	337,044.93	104,156.40	217,888.53	2,454,293.22	3,986,605.46	6,440,898.68	
21	10,660,064.38	10,440,089.57	337,044.93	102,070.12	219,974.82	2,556,363.34	4,206,580.27	6,762,943.61	
22	10,440,089.57	10,218,008.49	337,044.93	99,963.86	222,081.08	2,656,327.19	4,428,661.35	7,084,988.54	
23	10,218,008.49	9,993,800.99	337,044.93	97,837.43	224,207.50	2,754,164.63	4,652,868.85	7,407,033.48	
24	9,993,800.99	9,767,446.70	337,044.93	95,690.64	226,354.29	2,849,855.27	4,879,223.14	7,729,078.41	
25	9,767,446.70	9,538,925.07	337,044.93	93,523.30	228,521.63	2,943,378.57	5,107,744.77	8,051,123.35	
26	9,538,925.07	9,308,215.34	337,044.93	91,335.21	230,709.73	3,034,713.78	5,338,454.50	8,373,168.28	
27	9,308,215.34	9,075,296.57	337,044.93	89,126.16	232,918.77	3,123,839.94	5,571,373.27	8,695,213.21	
28	9,075,296.57	8,840,147.60	337,044.93	86,895.96	235,148.97	3,210,735.91	5,806,522.24	9,017,258.15	
29	8,840,147.60	8,602,747.08	337,044.93	84,644.41	237,400.52	3,295,380.32	6,043,922.76	9,339,303.08	
30	8,602,747.08	8,363,073.45	337,044.93	82,371.30	239,673.63	3,377,751.62	6,283,596.39	9,661,348.01	

Tabla 7.4.7.10 Fuente. Tabla de elaboración propia, Año 2017

Tabla 7.4.7.10 Tabla de amortización de pagos de crédito (Continuación)

PROYECTO: ASERRADERO  
 UBICACIÓN: PROLONGACIÓN ELECTRICISTAS S/N  
 PROPIETARIO: COOPERATIVA DE TRABAJADORES DE LA MADERA DE PARACHO S.C.

PERÍODO	SALDO INICIAL	SALDO FINAL	CUOTA MENSUAL	INTERÉS MENSUAL	AMORTIZACIÓN MENSUAL	INTERÉS ACUMULADO	AMORTIZACIÓN ACUMULADA	SUMA INTERÉS MÁS CAPITAL
31	8,363,073.45	8,121,104.94	337,044.93	80,076.43	241,968.51	3,457,828.05	6,525,564.90	9,983,392.95
32	8,121,104.94	7,876,819.59	337,044.93	77,759.58	244,285.35	3,535,587.63	6,769,850.25	10,305,437.88
33	7,876,819.59	7,630,195.20	337,044.93	75,420.55	246,624.39	3,611,008.18	7,016,474.64	10,627,482.82
34	7,630,195.20	7,381,209.39	337,044.93	73,059.12	248,985.81	3,684,067.30	7,265,460.45	10,949,527.75
35	7,381,209.39	7,129,839.53	337,044.93	70,675.08	251,369.85	3,754,742.38	7,516,830.31	11,271,572.68
36	7,129,839.53	6,876,062.81	337,044.93	68,268.21	253,776.72	3,823,010.59	7,770,607.03	11,593,617.62
37	6,876,062.81	6,619,856.18	337,044.93	65,838.30	256,206.63	3,888,848.89	8,026,813.66	11,915,662.55
38	6,619,856.18	6,361,196.37	337,044.93	63,385.12	258,659.81	3,952,234.02	8,285,473.47	12,237,707.49
39	6,361,196.37	6,100,059.89	337,044.93	60,908.46	261,136.48	4,013,142.47	8,546,609.95	12,559,752.42
40	6,100,059.89	5,836,423.03	337,044.93	58,408.07	263,636.86	4,071,550.54	8,810,246.81	12,881,797.35
41	5,836,423.03	5,570,261.85	337,044.93	55,883.75	266,161.18	4,127,434.29	9,076,407.99	13,203,842.29
42	5,570,261.85	5,301,552.17	337,044.93	53,335.26	268,709.68	4,180,769.55	9,345,117.67	13,525,887.22
43	5,301,552.17	5,030,269.60	337,044.93	50,762.36	271,282.57	4,231,531.91	9,616,400.24	13,847,932.15
44	5,030,269.60	4,756,389.50	337,044.93	48,164.83	273,880.10	4,279,696.75	9,890,280.34	14,169,977.09
45	4,756,389.50	4,479,886.99	337,044.93	45,542.43	276,502.50	4,325,239.17	10,166,782.85	14,492,022.02
46	4,479,886.99	4,200,736.98	337,044.93	42,894.92	279,150.02	4,368,134.09	10,445,932.86	14,814,066.96
47	4,200,736.98	3,918,914.10	337,044.93	40,222.06	281,822.88	4,408,356.15	10,727,755.74	15,136,111.89
48	3,918,914.10	3,634,392.77	337,044.93	37,523.60	284,521.33	4,445,879.75	11,012,277.07	15,458,156.82
49	3,634,392.77	3,347,147.15	337,044.93	34,799.31	287,245.62	4,480,679.06	11,299,522.69	15,780,201.76
50	3,347,147.15	3,057,151.15	337,044.93	32,048.93	289,996.00	4,512,728.00	11,589,518.69	16,102,246.69
51	3,057,151.15	2,764,378.43	337,044.93	29,272.22	292,772.71	4,542,000.22	11,882,291.41	16,424,291.63
52	2,764,378.43	2,468,802.42	337,044.93	26,468.92	295,576.01	4,568,469.14	12,177,867.42	16,746,336.56
53	2,468,802.42	2,170,396.27	337,044.93	23,638.78	298,406.15	4,592,107.93	12,476,273.57	17,068,381.49
54	2,170,396.27	1,869,132.88	337,044.93	20,781.54	301,263.39	4,612,889.47	12,777,536.96	17,390,426.43
55	1,869,132.88	1,564,984.90	337,044.93	17,896.95	304,147.99	4,630,786.42	13,081,684.94	17,712,471.36
56	1,564,984.90	1,257,924.69	337,044.93	14,984.73	307,060.20	4,645,771.15	13,388,745.15	18,034,516.29
57	1,257,924.69	947,924.39	337,044.93	12,044.63	310,000.30	4,657,815.78	13,698,745.45	18,356,561.23
58	947,924.39	634,955.83	337,044.93	9,076.38	312,968.56	4,666,892.15	14,011,714.01	18,678,606.16
59	634,955.83	318,990.60	337,044.93	6,079.70	315,965.23	4,672,971.85	14,327,679.24	19,000,651.10
60	318,990.60	0.00	337,044.93	3,054.33	318,990.60	4,676,026.19	14,646,669.84	19,322,696.03

Tabla 7.4.7.10 Fuente. Tabla de elaboración propia, Año 2017

## 7.5 El proyecto arquitectónico.

Este apartado se dividirá en dos partes principales; en la primera, se explicará el proyecto arquitectónico a través de memorias descriptivas, las cuales introducirán al lector a una mejor comprensión del proyecto; mientras que en la segunda parte se presentarán los planos, apuntes perspectivas y memorias de cálculo de las diferentes partidas del proyecto arquitectónico.

### 7.5.1 Concepto arquitectónico.

El edificio es de género industrial, es un aserradero que se dedicará a la transformación de madera en rollo a madera para construcción. El complejo estará compuesto por 4 elementos principales: El edificio de administración, el edificio de servicios, la nave de producción y la plaza central; siendo esta última un elemento integrador entre la administración y el edificio de servicios, el cual es un filtro para acceder a la nave.

El esquema compositivo del complejo es una combinación de un esquema axial, concéntrico y reticular. Utilizando una retícula de entramado triangular, los espacios adoptaron esquemas hexagonales utilizando de centro la plaza. En cuanto a la nave, es la repetición formal en una magnitud mayor al edificio de administración.

Los muros exteriores de todos los elementos serán de tabique vitrificado, aprovechando su color natural para integrarse en el contexto urbano por medio de la paleta cromática que se detectó en la zona (terracotas, rojizos y blanco). Las cubiertas serán de vigueta y bovedilla en los edificios de administración y servicios; esto para reducir costos acelerando los tiempos de construcción; mientras que en la nave, se utilizarán dos sistemas: en la zona de producción, la

cubierta será de lámina corrugada galvanizada (arco techo) para cubrir un claro de 8 metros en su sentido corto; mientras que en la zona de almacenaje, será de bóvedas de tabique rojo para cubrir claros en promedio de 2.5 metros.

En cuanto a los edificios de administración y servicios; el uso de cancelerías de piso a plafón, dan paso a que estos tengan una comunicación visual entre sí, integrándolos en un solo espacio virtual.

Por último, dentro de la plaza, se encuentra el elemento integrador de toda la zona. Un anfiteatro, el cual tiene como propósito principal, ser un punto donde se puedan realizar asambleas para tocar temas referentes a la cooperativa; también se pretende que en éste espacio se realicen capacitaciones y pueda ser utilizado por la comunidad, atendiendo a uno de los fines de la cooperativa: servir al bien social de las comunidades.

### 7.5.2 Programa arquitectónico

A continuación, se muestra un tabulado el programa arquitectónico donde se muestran los requerimientos espaciales, y técnico – constructivos que sintetizan la configuración de cada espacio.

Tabla 7.5.2.1 Programa arquitectónico.

Género	Espacio	Descripción de la actividad	Descripción del espacio	Usuarios	Cantidad de operarios	Insumos	Desechos	Mobiliario o maquinaria	Maquinaria.	Condicionantes	Instalación requerida	Superficie (m2)	
Aserradero	Patio de trocería	Se acomoda y clasifica la madera en trozo para su corte	Espacio abierto, posiblemente con limitantes físicas para la clasificación de la madera recibida a través de un sistema semi mecanizado		5 a 8	Medidores y clasificadores	Madera en rollo (360 trozas por día)		Madera desechada	Grúas, montacargas, ganchos troceros, trascabos.	Acomodo de trozas sobre rieles para evitar contacto con la tierra, trozas acomodadas en orientación perpendicular a los vientos dominantes, la trocería con más tiempo en almacenamiento debe de ser la que esté más cerca del descortezador		2589
	Encierro para maquinaria	Se Utiliza para tener un mejor orden y resguardar maquinaria para transporte de la madera	Espacio cerrado, para resguardo y mantenimiento de la maquinaria	2 vigilantes	3 operadores	Vehículos	Grasa, piezas mecánicas inservibles		Malacates, grúas, montacargas, ganchos troceros, trascabos	Acomodo para estacionar maquinaria.	Eléctrica, hidráulica, Sanitaria	250	
	Oficina de control	Se produce una relación de la madera recibida para su clasificación	Espacio cerrado, donde se lleve un registro, con equipo de cómputo para un control digital de la madera. Espacio relacionado con el de apilado.		1 E, 1 JA, 2A	Encargado documentador, jefe de patio, asistentes.	Papelería	Desechos de papelería	Escritorio (4), sillas (12)	Buena iluminación natural,	Eléctrica, hidráulica, Sanitaria	25	
	Patio de secado y salida	Se apila la madera seca y sin secar para su comercialización	Espacio abierto, con barreras que disminuyan la influencia del viento en él	1 vigilante	1ED, 1JP, 6A	Encargado documentador, ayudantes, jefe de patio, vigilante	Madera aserrada y/u Horneada.	Madera descartada	Malacates, grúas, montacargas, ganchos troceros, trascabos			900	

Tabla 7.5.2.1 Fuente: Tabla de elaboración propia.

Tabla 7.5.2.1 Programa arquitectónico (continuación)

Género	Espacio	Descripción de la actividad	Descripción del espacio	Usuarios	Cantidad de operarios	Insumos	Desechos	Mobiliario o maquinaria	Maquinaria.	Condicionantes	Instalación requerida	Superficie (m2)
	Patio de descortezado	Se lleva la madera en rollo a la descortezadora, donde se limpia y se obtiene la corteza para su posible aprovechamiento	Espacio semi-abierto, con dimensiones en función del si se descortezaba mecánica o manualmente		12 Descortezadores	Madera en rollo (360 trozas por día)	Corteza de árbol		Descortezadora mecánica.		Eléctrica	84
	Tolva para corteza	Una vez descortezada la madera en rollo, quedan sobrantes. En este paso de la producción es la corteza. Esta, se transporta a la tova para su futuro traslado, ya sea, al horno de secado o al vivero para producción de composta y productos de jardinería	Espacio abierto, la tolva debe de tener las dimensiones mínimas para que pase un camión de volteo por debajo, para su llenado.		2 Operador y asistente	Corteza de árbol en astillas (40% del volumen de madera en rollo)	Corteza de árbol		Cinta transportadora, camión de volteo.	Estructura de concreto armado o acero, para soportar cantidades grandes de corteza.	Eléctrica	25
	Zona de corte (aserrado)	Se manda la madera descortezada a la sierra de banda, donde será acomodada y cortada en función del rendimiento del tronco	Espacio cerrado, con alta ventilación e iluminación natural, puede que sea necesaria una doble o triple altura		10 Volteadores, Clavadores, marcador, aserrador y primer manteador	Madera descortezada	Aserrín		Banco de volteo, Carro escuadra, Tolva para astillas	Posiblemente sea necesaria una planta de emergencia si hay una falla en el suministro eléctrico	Eléctrica, Hidráulica.	114
	Oficina de control	Se hacen mediciones constantes para mantener el control de la calidad de la madera aserrada, esta es capturada para llevar un registro.	Espacio cerrado, con condiciones para el uso de computadoras para el registro	2ED, 3M	Encargado documental, mediadores	Papelería	Desechos de papelería	Escritorio (4), sillas (8)		Buena iluminación natural,	Eléctrica, hidráulica y sanitaria	25

Tabla 7.5.2.1 Fuente: Tabla de elaboración propia

Tabla 7.5.2.1 Programa arquitectónico (continuación)

Género	Espacio	Descripción de la actividad	Descripción del espacio	Usuarios	Cantidad de operarios	Insumos	Desechos	Mobiliario o maquinaria	Maquinaria.	Condición antes	Instalación requerida	Superficie (m2)
	Cuarto de máquinas (subestación eléctrica)	Si hay alguna falla en el suministro de energía por parte de CFE, entra en funcionamiento la subestación eléctrica para mantener la producción trabajando	Espacio cerrado, con aislamiento contra estática, piso de hule para evitar que los usuarios hagan tierra, aislamiento acústico y refuerzo en la estructura para evitar vibraciones. Accesos con reja tipo louver.		3	Mantenimiento	Grasa, piezas mecánicas inservibles		Subestación eléctrica, tablero de cargas, transformadores		Eléctrica	70
	Cámara de secado	Con la madera estibada en patio, se manda a la cámara de estufado para su secado con horno	Espacio cerrado, con aislamiento térmico, resistencia a las altas temperaturas, con ventilación para horno.		4 Op, 1 SH	operadores, supervisores de horno	Madera dimensio nada sin secar		Montacargas, horno.		Eléctrica y gas	78
	Sanitarios	Satisfacer las necesidades sanitarias de los usuarios	Espacio cerrado, con mucha ventilación e iluminación natural.	100 personas aprox			Desechos orgánicos.	WC, lavabo, tarjas			Eléctrica, hidráulica, sanitaria	35
	Cocina	Cocinar alimentos, para disposición de todos los trabajadores, tanto para calentar o preparar alimentos	Espacio cerrado, con ventilación natural o artificial, para evitar acumulamiento de residuos orgánicos, conexión directa con patio de desechos.	4	Cocineros(as)	(Trabajadores en su descanso)	Alimentos varios	Desechos orgánicos.	Estufa, Lavadero, Refrigerador, Guarda de instrumentos, Mesa de trabajo			
	Comedor	Satisfacer necesidades alimentarias y de esparcimiento	Espacio cerrado, ventilación natural o artificial, para evitar el acumulamiento de olores y residuos orgánicos	100 personas aprox	Usuarios del aserradero		Alimentos varios	Desechos orgánicos.	Mesas para comedor		Eléctrica, hidráulica, sanitaria	35

Tabla 7.5.2.1 Fuente: Tabla de elaboración propia

Tabla 7.5.2.1 Programa arquitectónico (continuación)

Género	Espacio	Descripción de la actividad	Descripción del espacio	Usuarios	Cantidad de operarios	Insumos	Desechos	Mobiliario o maquinaria	Maquinaria.	Condicionantes	Instalación requerida	Superficie (m2)
	Servicio médico	Se da atención médica en caso de accidente en la zona de producción	Espacio cerrado, con gran cantidad de iluminación, espacio aséptico, con conexión a la salida principal por si se requiere traslado a urgencias	3 Pacientes	1M, 1E	Médico, Enfermero(a)	Equipo de primeros auxilios, desechable. Analgésicos, antibióticos, antisépticos	Residuos Biológicos infecciosos.	Mesa de exploración, escritorio, sillas (4), báscula		Eléctrica, hidráulica, sanitaria	25
	Estacionamiento y acceso	Recibir personal y acomodar vehículos de trabajadores y autobuses.	Espacio abierto, con cajones suficientes para las 3 industrias de la manzana (aprox. 70 cajones) Incluye bici estacionamientos para 20 bicicletas.	90 Vehículos								2500
	Patio de desechos	Contener y clasificar los desechos producidos por el aserradero, con el objeto de reciclar o enviar a plantas para su aprovechamiento	Espacio semi abierto, con contenedores de diferentes desechos, con dimensiones para el paso de un camión de desechos municipal u de otra instancia.	1 Camión recogedor			Residuos Varios	Residuos Varios	Contenedores 3		Hidráulica, Sanitaria, Eléctrica	1000
	Presidencia	Nombrar al director o Gerente General y acordar su remoción, aprobar y hacer del conocimiento los estados financieros a la asamblea general,	Espacio cerrado, con alta iluminación, con dimensiones suficientes para un sillón y mesa de centro	5 1 Director, 1 secretaria, 3 invitados			Artículos de papelería,, insumos de café	Residuos Varios	Mesa ejecutiva (1), Sillas (3), Sillón (3plazas), Mesa p/cafetera)		Eléctrica, hidráulica, sanitaria	35
	Secretaría general	Instruir la elaboración de manuales de administración y operación, así como programas de actividades. Acordar la creación de comités y asambleas que la cooperativa requiera.	Espacio semi abierto, complementario a la Presidencia,	3 1 secretaria (o) general, 2 invitados			Artículos de papelería,, insumos de café	Residuos Varios	Escritorio (2), sillas (3)			15
	Dirección	Supervisión de todas las actividades de la sociedad cooperativa, con derecho a veto para la resolución de conflictos dentro de la misma.	Espacio cerrado, con alta iluminación, con dimensiones suficientes para un sillón y mesa de centro	4 1 Director, 1 secretaria, 2 invitados			Artículos de papelería,, insumos de café	Residuos Varios	Mesa ejecutiva (1), Sillas (3), Sillón (3plazas), Mesa p/cafetera)			35

Tabla 7.5.2.1 Fuente: Tabla de elaboración propia

Tabla 7.5.2.1 Programa arquitectónico (continuación)

Género	Espacio	Descripción de la actividad	Descripción del espacio	Usuarios	Cantidad de operarios	Insumos	Desechos	Mobiliario o maquinaria	Maquinaria. Condicionantes	Instalación requerida	Superficie (m2)
	Secretaría de consejo	Supervisión de todas las actividades de la sociedad cooperativa, con derecho a veto para la resolución de conflictos dentro de la misma.	Espacio semi abierto, complementario a la Presidencia,	3 1 secretaria(o) general, 2 invitados		Artículos de papelería,, insumos de café	Residuos Varios	Escritorio (2), sillas (3)			15
	Recursos Humanos	Recibir a los trabajadores o asociados dentro de la cooperativa, capacitarlos e integrarlos a la dinámica de trabajo. Control de nómina y liquidaciones.	Espacio semi abierto, nivel de privacidad medio. Relación semi directa con auditoria externa (área contabilidad)	3 1 encargado, 2 invitados		Artículos de papelería,, insumos de café	Residuos Varios	Escritorio (2), sillas (3)			20
	Gerente General	Representación de la cooperativa, gestión, proponer planes de presupuesto, generar informes, Vigilar los registros contables y sociales de la cooperativa.	Espacio semi abierto, con nivel de privacidad medio, con iluminación media para actividades de oficina	3 1 encargado, 2 invitados		Artículos de papelería,, insumos de café	Residuos Varios	Escritorio (2), sillas (3)			20
	Gerencia de producción	Vigilancia, supervisión y resolución de problemas de los controles en la nave	Espacio semi abierto, con alta iluminación, con dimensiones suficientes para recibir hasta 5 personas al mismo tiempo	3 1 encargado, 2 invitados		Artículos de papelería,, insumos de café	Residuos Varios	Escritorio (2), sillas (3)			20
	Tesorería	Gestión y resguardo de los recursos monetarios que la empresa genere. Así como resguardo de certificados de participación de la cooperativa.	Espacio cerrado, con nivel alto de seguridad. Con exclusas de acceso. Con espacio para caja y manejo de billetes y monedas.	2 1 tesorero, 1 cajero		Artículos de papelería contable y fiscal.	Residuos varios	Caja Fuerte, Escritorios (2), sillas (2)		Eléctrica	16

Tabla 7.5.2.1 Fuente: Tabla de elaboración propia



Tabla 7.5.2.1 Programa arquitectónico (continuación)

Género	Espacio	Descripción de la actividad	Descripción del espacio	Usuarios	Cantidad de operarios	Insumos	Desechos	Mobiliario o maquinaria	Maquinaria. Condicionantes	Instalación requerida	Superficie (m2)
	Oficina de contabilidad y asesoría legal.	Oficina transitoria, se realizan actividades contables y de asesoría legal.	Espacio cerrado, con iluminación y vista al exterior. Capaz de albergar a 7 personas a la vez	7 Contador, 1 abogado, 5 invitados		Artículos de papelería,, insumos de café	Residuos Varios	Escritorio (2), sillas (7)			25
	Anfiteatro.	Para la sociedad cooperativa, cuya actividad organizativa se compone de asambleas, donde la toma de decisiones es hecha por los asociados (trabajadores)	Espacio semi abierto, con una relación semi directa con el conjunto. Con una disposición de anfiteatro para la actividad planteada, zona para capacitaciones.	130 personas			Residuos Sólidos Varios	Mobiliario hecho en sitio (gradas)		Eléctrica, voz y datos	200
	Módulo	En este lugar se tendrá una pequeña oficina para la gestión de las ventas y para la promoción de las mismas.	Espacio cerrado, con acceso rápido al estacionamiento, para comodidad de los clientes.	5 Clientes	3 vendedores	Papelería	Residuos Sólidos Varios	sillas (12), escritorios (2),		Eléctrica	35
	Stock	Muestra de Productos para su venta al público	Espacio cerrado, con alta iluminación, natural y artificial.	5 clientes							60
Total cubierto											2546
Total descubierto											3489
Total Parcial aserradero											6035

Tabla 7.5.2.1 Fuente: Tabla de elaboración propia

### 7.5.3 Memoria descriptiva

#### *Datos generales*

Obra: Aserradero

Propietario: Cooperativa de trabajadores de la Madera de Paracho S.C.

Título de propiedad: Propiedad Privada

Ubicación: Carretera Regional Ampliación Electricistas sin número, Paracho de Verduzco, Paracho, Michoacán de Ocampo.

La obra es un aserradero, que forma parte de un complejo industrial de producción y transformación de la madera.

El terreno donde se encuentra era de propiedad comunal, pero se cambió su régimen de uso pleno para volverse propiedad privada, siendo su propietario La Cooperativa de Trabajadores de Madera de Paracho S.C. El predio que donde se construirá el proyecto pertenece a un desarrollo industrial (ver plano MSPL-01) cuya superficie es de 1.6 ha para el lote, mientras que el predio completo tiene la extensión de 6 hectáreas; divididas en 3 lotes industriales, 2 lotes de donación y un lote destinado a área verde. El uso de suelo, después de los trámites pertinentes, será industrial de baja densidad.

El lote donde se realizará el proyecto tiene 2 frentes, el primero al norte, de 159.85 m colindando con vialidad; al norponiente, de 131.76 colindando con vialidad; al sur, de 118.90 m, colindando con el terreno destinado a áreas verdes; y al surponiente, de 186.98 m colindando con a un arroyo.

El terreno tiene pendientes variadas que oscilan entre el 1% y el 3%, lo que propicia el uso de plataformas y terraplenes, aportando un juego de volúmenes al proyecto. Una característica principal, que también es una ventaja, es que no tiene árboles ni arbustos, lo que facilitará la limpieza del terreno y evitará movimientos de árboles.

Los accesos son por medio de la vía regional (Av. Prolongación electricistas) entrando a una vía primaria interna del complejo.

#### *El aserradero*

##### *Requerimientos espaciales*

Para el funcionamiento del aserradero se proponen 3 zonas principales: Producción, Administración y servicios. Siendo la zona de producción, la superficie que comprende la nave del aserradero y el patio de trocería; la zona administrativa, comprenderá el edificio más cercano al acceso principal, donde se realizarán las actividades de venta y de administración de todo el aserradero; y, por último, la zona de servicios, comprendida por la plaza central y el edificio donde se encuentran los vestidores, baños y el comedor.

La obra se realizará en 3 etapas; en función del crédito y la amortización de pagos. La primer etapa, será la nave y una parte de las áreas exteriores; esto con el objetivo de poner en funcionamiento el aserradero a la brevedad posible y generar ingresos para amortizar los pagos de crédito. La segunda etapa, comprende la administración y el edificio de servicios para lograr el funcionamiento completo del conjunto. Para terminar, la última etapa comprenderá el acondicionamiento de las áreas exteriores, incluyendo las áreas verdes que se encuentran en los límites del lote.

### *Descripción de la propuesta*

El aserradero será construido en el lote 1 (indicado en el plano MSPL-01) la superficie construida total es de 2286.14 m<sup>2</sup>, distribuidos entre la nave del aserradero con el área de almacenado de 1552.55m<sup>2</sup>, el edificio de servicios de 390.51 m<sup>2</sup> y la administración, de 342 m<sup>2</sup>.

El proyecto parte de una organización espacial lineal, la cual hace énfasis en 2 ejes compositivos: El primero es el que rige la zona de la nave; mientras el segundo, siendo paralelo al primero, rige en la zona del patio central, generando una simetría aparente entre los edificios de servicios y la administración, tal como se muestra en el plano CONJ-01. Así mismo, para nivelar el terreno, se realizaran rellenos y movimientos de tierras, generando 7 plataformas donde se desplantarán los edificios correspondientes, conforme al plano PYV-01

El conjunto cuenta con 3 accesos: uno de vehículos pesados, uno de vehículos ligeros y un peatonal. Los tres accesos cuentan con casetas de control y vigilancia.

El acceso de vehículos pesados da acceso al patio de trocería; es una zona transitoria, donde solo se hará carga y descarga de trozas y de aserrín; por tanto su pavimentación es a base de un firme de concreto armado con malla electro soldada más una carpeta asfáltica en frío.

El acceso para vehículos ligeros, lleva al estacionamiento para trabajadores y visitas. Éste estacionamiento cuenta con 24 cajones para vehículos grandes (2.50 m x 5.00 m) y con circulaciones para dirigir a los peatones a un pasillo de acceso que remata en la zona de ventas del edificio de administración; donde se conjunta con el acceso peatonal.

Una intención principal del proyecto, es la utilización de espacios arbolados para aprovechar las propiedades de la vegetación para regular la temperatura del complejo y, en algunos casos, de las propiedades aromáticas para producir sensaciones no solo visuales, sino olfativas. Para tal caso, se utilizarán el encino, el naranjo amargo y el naranjo mexicano como especies arbóreas para el proyecto, las cuales se podrán ver con más detalle en el plano PYV-01

### *Circulaciones.*

Las circulaciones exteriores del conjunto, serán de concreto estampado, con el diseño del plano PYV-01; una vez vertido el concreto se utilizara un molde de poliuretano con el diseño especificado en el plano antes mencionado. Para las circulaciones de la nave y de la zona de almacenaje de madera se utilizará concreto, siendo su acabado escobillado y con juntas de dilatación, cortadas con disco.

En cuanto a circulaciones verticales, se resumen en las escalinatas que permiten la conexión entre plataformas. Las cuales, al igual que las circulaciones exteriores, son de concreto estampado con un armado de acero del #3 para el forjado de las mismas.

### *Puertas*

Las puertas de la zona de producción, son puertas corredizas de lámina acanalada de acero de cal. 22 con marco de PTR de 2" x 2", canales guía de acero y pasadores de piso para su cierre. En la zona de salida de material, serán cortinas de lámina con motor según muestra aprobada.

En cuanto a la zona de servicios, las puertas de acceso y salida son de cancelería de aluminio pintado acabado negro mate con cerraduras de aluminio ASSA ABLOY con jaladera y cerrojo de llave. Para los sanitarios, las puertas serán de madera con un acabado porcelanizado color negro con pasadores de piso. Y, por último, la puerta que conecta a la cocina con el comedor será puerta de doble hoja con doble abatimiento de acero inoxidable con ojo de buey a una altura de 1.70m con pasador de peso.

En la zona de administración. Las puertas de acceso serán, como las de la zona de servicios, de cancelería de aluminio negro mate con pasador y cerraduras. Al interior, las puertas del site, el archivo y el cuarto de limpieza; la sala de juntas, será de triplay de madera de pino con chapa de Tzalam y una mano de barniz efecto brillo para resaltar el color de la madera, con peinazos a cada 60 cm, marco y contramarco de madera de pino de primera y cerradura de perilla con acabado metálico tipo latón. Para las puertas de la zona de cobranzas, el contramarco, será metálico, a base de PTR's de 2"x 2"; las hojas serán metálicas con bastidor de PTR con placa de acero de 5/8" con un recubrimiento de triplay enchapado con Tzalam como acabado. Con cerraduras de seguridad, controladas por combinación.

#### *Ventilación e iluminación.*

Debido al uso de ventanales con secciones móviles en todos los edificios, la ventilación de todos será natural, aprovechando los vientos de la zona y dotando también de grandes cantidades de luz natural para iluminar los espacios.

En términos de iluminación exterior. Se utilizarán lámparas LED alimentadas por paneles solares (EKOKIT 2036, de grupo Ecos). Dentro de los edificios de administración y servicios, la iluminación

será por medio de luminarias fluorescentes de empotrar en plafón; lineares en zonas de plafón corrido y luminarias de 61 cm x 16 cm en plafón modular. En cuanto a la nave, se utilizarán luminarias suspendidas. Todo de la marca Construlita.

#### *Acabados.*

Los acabados exteriores de muros de todos los edificios y los interiores de la nave de producción, serán aparentes, aprovechando las cualidades estéticas del tabique vitrificado esmaltado Santa Julia en color naranja rojizo. Para los muros interiores, el acabado final será de aplanado de yeso con pintura a dos manos, en la zona de administración y pasillos. Mientras que en los sanitarios y vestidores de personal, será de recubrimiento de porcelanato en color gris. Con mamparas de cristal templado con película acabado esmerilado de 9 mm de espesor con herrajes de aluminio.

Para los pisos, en la zona de producción, se dará un acabado con un lechareado y escobillado. Para la zona de servicios y administración se planteará un piso laminado, marca Terza de 8 mm de espesor, de la línea "fashion slim" para la zona de servicios; y de la línea "natural" para la administración.

En cuanto a plafones, se utilizará plafón modular de 61 x 61 en el edificio de administración y en los pasillos y comedor de la zona de servicios; plafón liso en la cocina y un acabado aparente en la nave.

#### *Sistema constructivo*

Las cubiertas de los edificios de la administración y servicios son losas de vigueta y bovedilla con capa de compresión de concreto armado con malla electrosoldada. Mientras que en la nave se utilizará el sistema de lámina acanalada (arcotecho), la cual llevará una preparación en la trabe para recibirle a base de una pestaña de

concreto armado a lo largo de toda la trabe. En lo que se refiere a la zona de almacenaje de madera, la cubierta será de bóvedas de caños corrido de tabique de barro rojo que descansan en trabes.

En cuanto a elementos verticales, las zonas que utilizan columnas de concreto armado como elemento predominante son la zona de producción, el comedor y una parte de la administración. Lo demás utiliza sistemas de muros de carga.

Para el caso de la cimentación, todos los elementos están cimentados en zapatas corridas de concreto armado de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y varilla según proyecto estructural.

#### *Crterios de instalaciones*

Para la instalación hidráulica, se plantea que la cantidad de usuarios de diseño para determinar la dotación de agua sea de 64 usuarios, con una dotación de 100 litros por asistente por día. Lo cual da una dotación diaria de 6400 litros; se propone que no se utilicen tinacos y que el almacenamiento de agua sea cubierto por la cisterna; la cual deberá, por tanto, almacenar 3 días de dotación en lugar de 2 días.

Los materiales considerados para la toma domiciliaria son piezas hechas de cobre tipo "m" las cuales llevarán la dotación de agua a la cisterna. Retomando la trayectoria después de la cisterna; la tubería será de tubo de polipropileno copolímero para termo fusión, de la línea "tubo plus" de Rotoplas. El ramal con mayor demanda de agua, será el de la zona de servicios, donde se encuentran las regaderas con vestidores. Al ser estos de baja demanda, en lugar de caldera, se proponen dos calentadores de paso con capacidad de 5 servicios simultáneos, de la línea Delta O2 Plus, Marca Delta. Los cuales dotarán de agua caliente las regaderas.

Los ramales de menor demanda de agua, también serán de tubo de polipropileno copolímero para termo fusión.

Los excusados no serán alimentados por la red de agua. En cambio, serán dotados de agua por medio de una cisterna de aguas tratadas, la cual recibirá el agua pluvial filtrada y el agua negra tratada por medio de una planta de tratamiento, mientras que las regaderas serán alimentadas por la red general de agua, dejando una válvula de paso para reconectar los excusados en caso de no haber suministro en la red pluvial.

Referente a instalación sanitaria y pluvial, todas las aguas grises y negras se tratarán por medio de una planta "paquete" de tratamiento de aguas negras por ozonización. Una vez tratadas, se dirigirán a una cisterna específica para estas aguas, donde se reutilizarán. En el caso de que se produzca más agua tratada de la que se requiere, la cisterna de aguas tratadas tendrá un rebosadero que será dirigido a un pozo de absorción; el cual, a su vez, tendrá un segundo rebosadero; mismo que dirigirá las aguas al sistema de drenaje. En cuanto al agua de lluvia, ésta tendrá un tratamiento de filtrado por gravas y dirigida a la cisterna de aguas tratadas.

Los materiales para la instalación serán piezas de PVC tipo sanitario de cementar para las trayectorias. Todos los registros serán de tabique de barro rojo recocido con un aplanado en sus caras interiores de mortero cemento arena en proporción 1:3 con un acabado pulido y una media caña al fondo a base de tubería de PVC sanitario de 4" con pendiente. Su tapa será hecha con marco y contramarco de ángulos de acero de 1" x 1" x 1/8", y concreto armado con varilla de #3 @ 15 cm en ambos sentidos, y con un acabado en la parte superior de la tapa similar al del piso que esté a su alrededor.

Para la instalación eléctrica. Toda la tubería galvanizada que se utilice, se instalará de manera oculta, ya sea por piso o por plafón; a excepción de la tubería que pasa por la cubierta de la nave, la cual será suspendida por medio de varillas roscadas de  $\frac{1}{4}$ " y 1.00 a 1.50 m de largo que sujetarán perfiles unicanal de 4" x 2" de 30 cm de largo.

Para la instalación contra incendio, toda la tubería será de piezas de 3 m de fierro galvanizado Fo. Go. Con extremos bridados y un acabado en esmalte rojo según proveedor. La instalación será alimentada por la misma cisterna de agua potable, para evitar estancamientos de agua. Las preparaciones para las tomas contra incendios se harán con gabinetes de lámina galvanizada con un acabado esmaltado rojo. Los cuales se ubican en la zona de la nave, en puntos tales que todos los edificios puedan ser atendidos. Así mismo, se colocarán extintores tipo A en zona de oficinas, tipo A y B en servicios y tipo A y C en la nave.

A continuación se muestran algunos apuntes perspectivos del proyecto y algunas áreas comunes para mostrar una aproximación al resultado final, una vez terminados los trabajos de edificación.

Apuntes Perspectivos (Renders)



Cubículo de Gerencia General (Zona de administración)

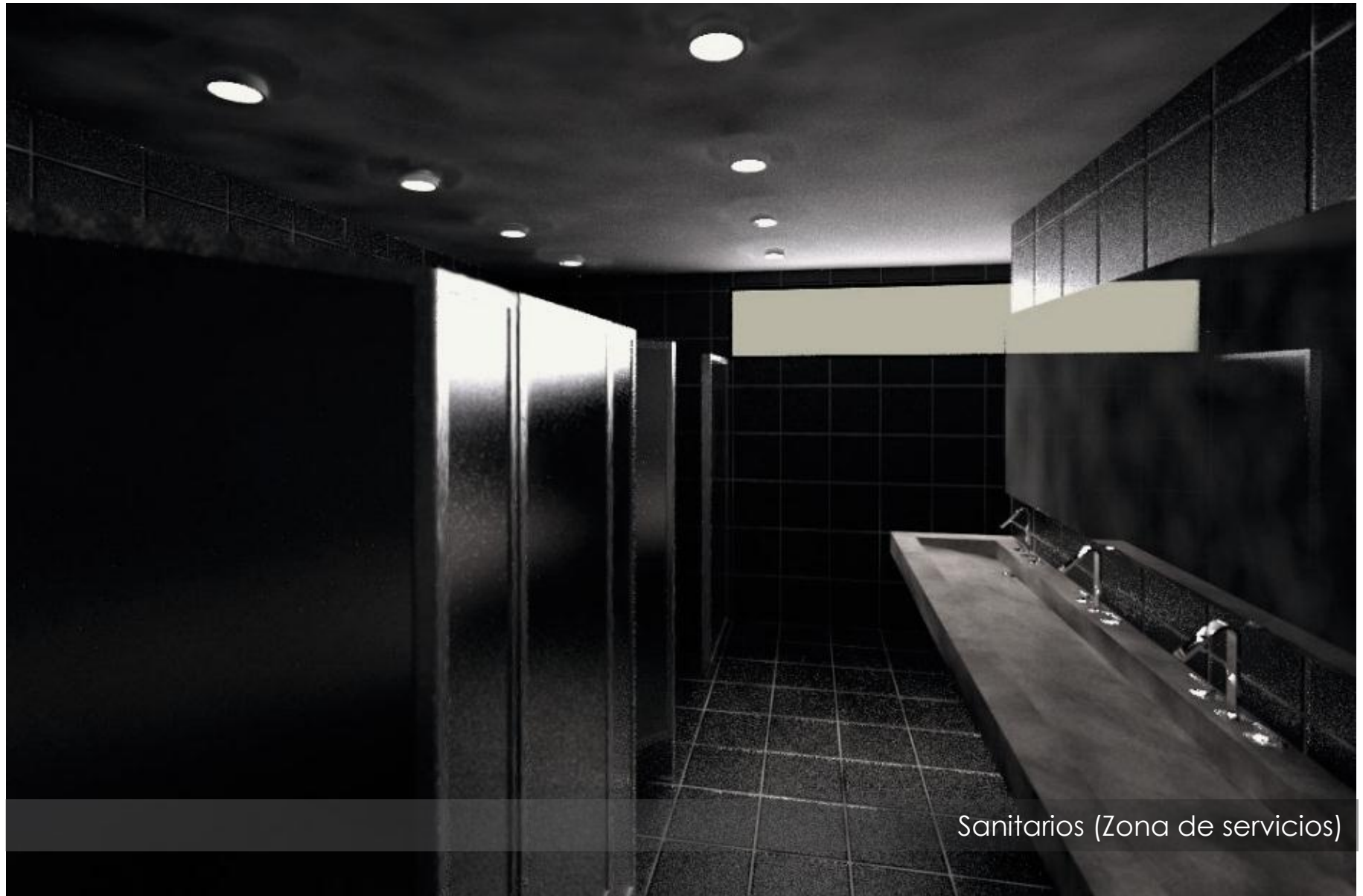




Pasillo a andén de salida (Zona de almacenamiento)

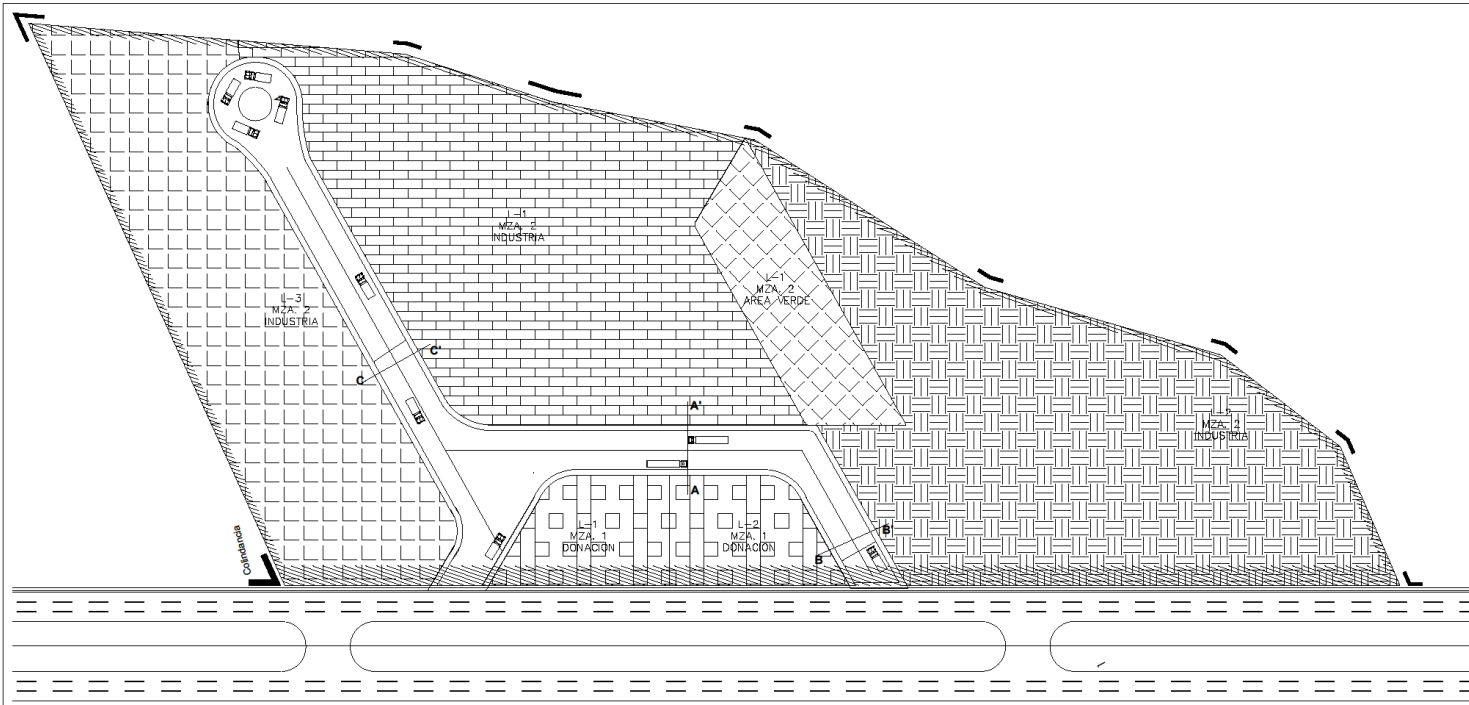


Nave, sin mobiliario ni equipo (Zona de producción)

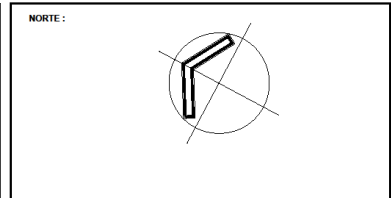


Sanitarios (Zona de servicios)

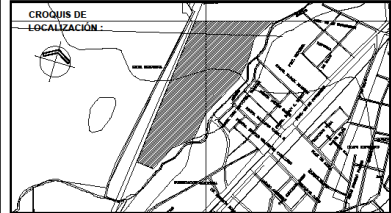




PLAN MAESTRO



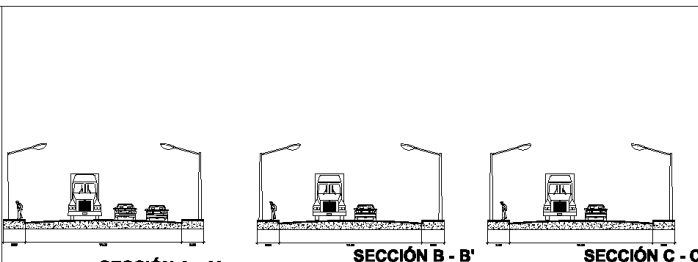
SIMBOLOGIA GENERAL		NOTAS GENERALES	
+	INDICA NIVEL EN PLANTA.	1.	ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
NT	NIVEL DE TERRENO	2.	NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
2450m	NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR	3.	LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.
[Hatched Box]	RESTRICCIONES	4.	VIALIDADES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA
[Hatched Box]	Industria. Procesadora de corteza de arbol	5.	RESTRICCIONES:
[Hatched Box]	Industria. Aserradero	5.1.	Linea de alta tensión: 25m
[Hatched Box]	Áreas Verdes	5.2.	Arriolo: 10m
[Hatched Box]	Industria, vivero y laboratorios forestales	5.3.	A calle y avenida: 7m
[Hatched Box]	Donación	5.4.	A opitendencia: 2.5 m
		5.5.	Acotindancia con andén de carga: 32m



Servicios	Mínimo	Recomendable	Proyecto (6 has)
Agua potable	0.5 l/s/ha	1 l/s/ha	6 l/s/ha
Energía eléctrica	150 KwA/ha	250 KwA/ha	1500 KwA/ha
Telecomunicaciones		Troncal de fibra óptica y acometida en cada lote	
Descarga de agua residuales.	0.5 l/s/ha	0.8 l/s/ha	4.8 l/s/ha
Descarga de agua pluvial		Período no menor a 5 años	
Red de drenaje	5 % del área total		3000 m2

Las vialidades serán secundarias, estas contarán con 2 carriles en ambos sentidos; un carril de paso y otro de desaceleración, con camellón sin retorno (3.5m) Estas vialidades serán de tipo R3, que corresponde al asfaltado, esto por sus características; el pavimento R3 refleja una cantidad considerable de luz, pero esta luz es difusa, apta para evitar deslumbramientos con el reflejo del sol en el asfalto.

MANZANA 1		
LOTE	USO	SUPERFICIE
1	DONACION	2,108.81
2	DONACION	2,111.04
MANZANA 2		
LOTE	USO	SUPERFICIE
1	AREA VERDE	3,147.62
1	INDUSTRIA	16,346.91
2	INDUSTRIA	17,681.89
3	INDUSTRIA	12,666.84
CUADRO DE AREAS		
USO	SUPERFICIE	
INDUSTRIA	44,182.84	
DONACION	4,217.85	
AREA VERDE	3,147.62	
<b>TOTAL:</b>	<b>51,548.31</b>	



SECCIÓN A - A'

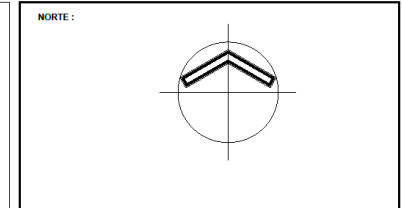
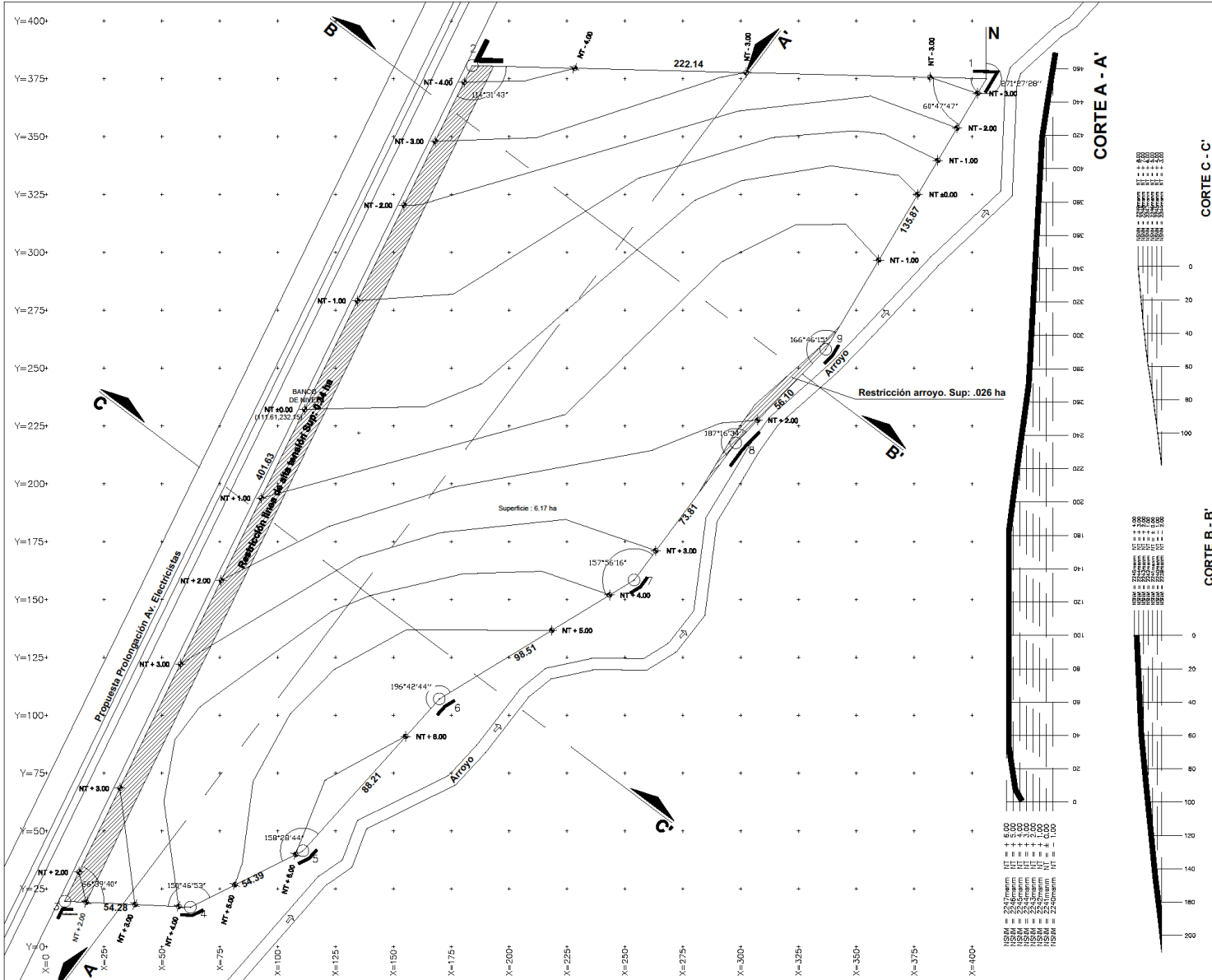
SECCIÓN B - B'

SECCIÓN C - C'

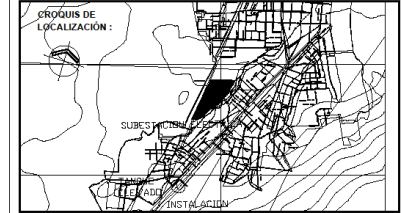
SECCIONES DE CALLE



	Autor: Daniel Martínez B Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero - Vivero) Ubicación: Paracho de verduzco	Escala: 1:1 Fecha:
	Propuesta del conjunto Continuo: MSPL-01	Fecha:

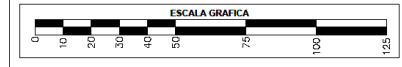


SIMBOLOGIA GENERAL	NOTAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>INDICA NIVEL EN PLANTA.</li> <li>NT NIVEL DE TERRENO</li> <li>2450m NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR</li> <li>RESTRICCIONES (ÁREA DE AFECTACIÓN)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.</li> <li>NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.</li> <li>LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.</li> <li>VALIDADES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA                     <ol style="list-style-type: none"> <li>LINEA DE ALTA TENSION: 25m</li> <li>ARROLLO: 10m</li> </ol> </li> </ol>

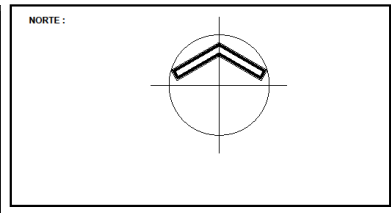
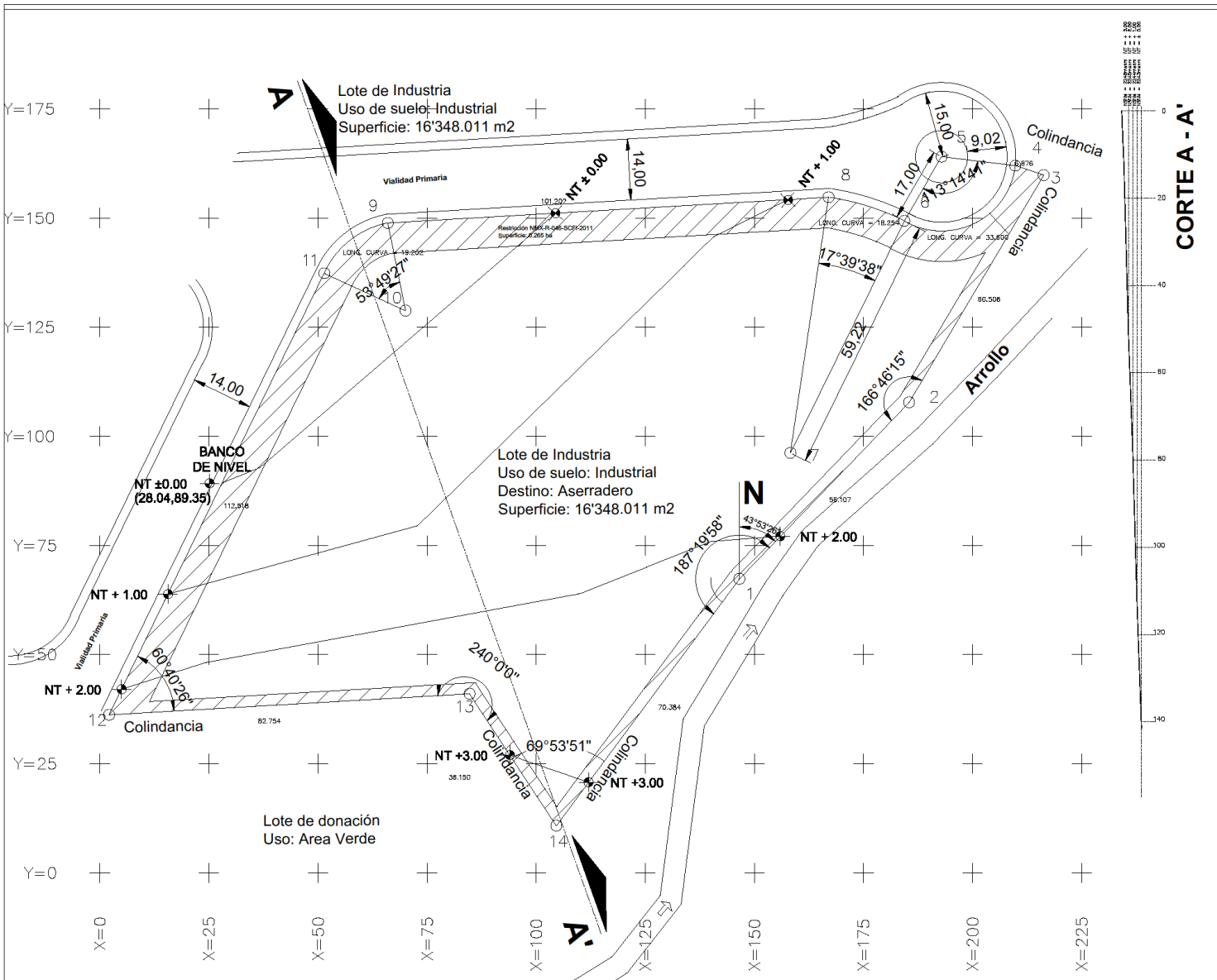


LADO	EST	FV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	X	Y
1	2		N 82°32'12" W	222.14	1	275.0263	406.0747	
2	3		S 20°59'10.53" W	401.630	2	282.6207	183.9999	
3	4		S 87°21'06.09" E	54.288	4	171.1383	62.3263	
4	5		N 83°55'44.38" E	54.391	5	45.4078	110.8989	
5	6		N 41°34'25.70" E	88.215	6	137.1087	188.0763	
6	7		N 28°27'39.44" E	98.810	7	158.4945	253.8301	
7	8		N 39°27'28.00" E	73.810	8	217.6825	297.8839	
8	9		N 43°27'25.80" E	56.107	9	256.1559	336.7617	
9	1		N 30°28'42.08" E	120.878	1	278.0263	406.0747	

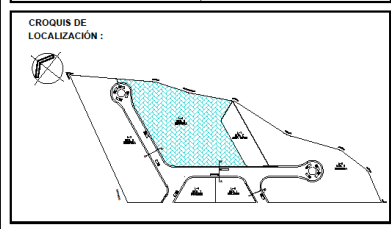
SUPERFICIE = 61,708,209 m2



	NOMBRE: Daniel Martínez B. PROFESIÓN: Planógrafo INSTITUCIÓN: Paracho de verduzco TÍTULO: Plano topográfico para plan maestro CONTENIDO: TP - 01	FECHA: 1 / 1 HOJA: 1 ESCALA: 1:500 METRO:
	MICRO:	
	VARIANTE:	
	OBSERVACIONES:	



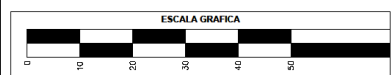
SIMBOLOGIA GENERAL		NOTAS GENERALES	
	INDICA NIVEL EN PLANTA	1.	ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
	NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR	2.	NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
	RESTRICCIONES	3.	LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.
		4.	VALIDADES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.
		5.	RESTRICCIONES:
		S.1.	Área de 350 metros: 25m
		S.2.	Área: 100m
		S.3.	Área: 75m
		S.4.	A: 2.5m
		S.5.	Asimetrías con ancho de carga 22m



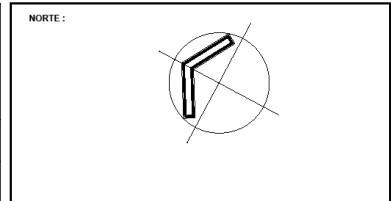
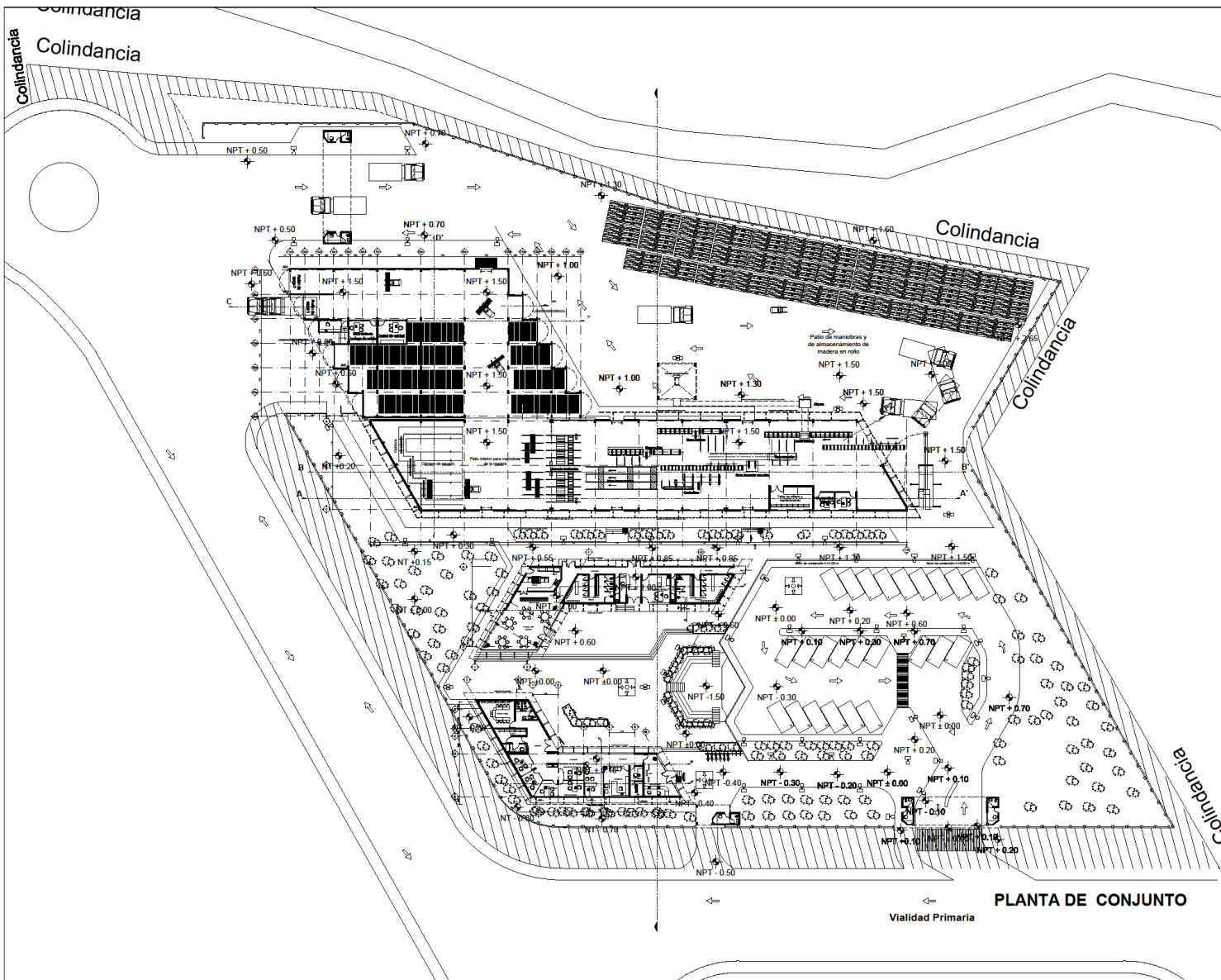
CUADRO DE CONSTRUCCION

EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	COORDENADAS	
				X	Y
1	2	N 43°52'25.80° E	56.107	1	87.3470
2	3	N 30°30'40.50° E	60.506	2	107.7812
3	4	N 77°23'08.81° W	6.679	3	139.8288
4	5	S 62°30'25.70° W	70.382	4	182.0225
5	6	S 62°30'25.70° W	70.382	5	148.2694
6	7	S 62°30'25.70° W	70.382	6	104.0282
7	8	S 62°30'25.70° W	70.382	7	168.9934
8	9	S 88°30'36.00° W	101.222	8	154.7532
9	10	S 88°30'36.00° W	101.222	9	154.7532
10	11	S 88°30'36.00° W	101.222	10	154.7532
11	12	S 23°00'00.00° W	112.018	11	127.3323
12	13	N 66°30'38.54° E	85.764	12	128.7147
13	14	S 33°20'33.44° E	36.160	13	41.0111
14	1	N 36°32'28.00° E	70.384	14	104.8078
14	1	N 36°32'28.00° E	70.384	1	87.3470

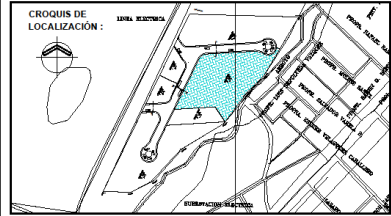
SUPERFICIE = 16,348.580 m2



	PROYECTO	Daniel Martínez B.	ASERRO
	CONJUNTO INDUSTRIAL	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero - Vivero)	CONSTRUCCION
	PROYECTO	Paracho de verduzco	
	PLANO	Plano topográfico de lote	
	ESCALA	1:1	
	TITULO	TPL-01	



SIMBOLOGIA GENERAL	NOTAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ INDICA NIVEL EN PLANTA</li> <li>NPT NIVEL DE PISO TERMINADO</li> <li>NT NIVEL DE TERRENO</li> <li>200m NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR</li> <li>RESTRICCIONES</li> <li>◁ SENTIDO DE VALADEZ INTERNAS</li> <li>PLANTO DE RELACION EMERGENCIAS</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS</li> <li>2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO</li> <li>3. LAS COTAS SON A EJE Y A PAÑOS</li> <li>4. VALADEZES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA</li> <li>5. REESTRUCTURACIONES                             <ul style="list-style-type: none"> <li>S.1. Área de 2da. Tronco: 25m</li> <li>S.2. A sala Lavadora: 7m</li> <li>S.3. A Colindancia: 2.2 m</li> <li>S.4. Aserradero del 2do. piso de carga: 22m</li> </ul> </li> </ol>



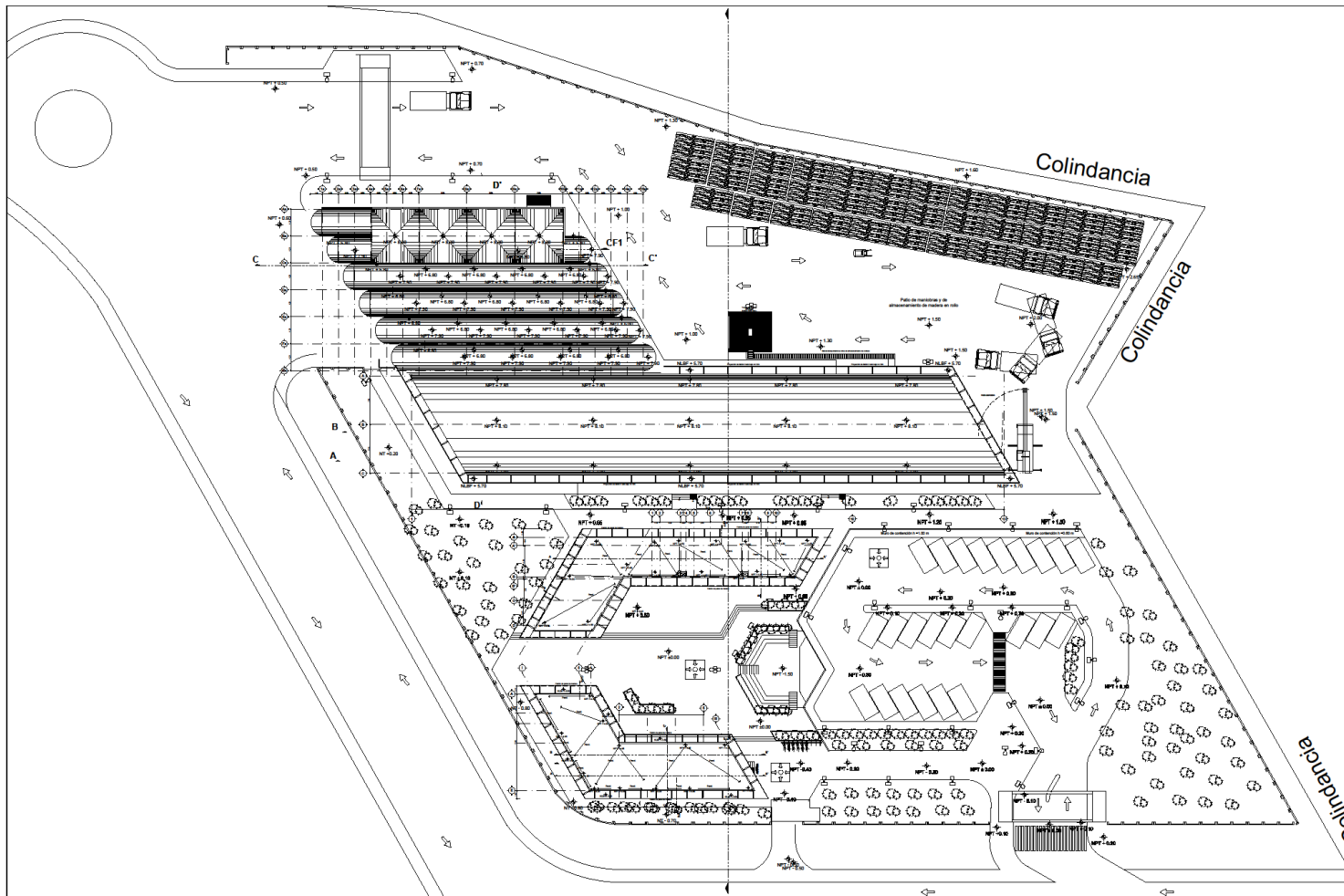
Cuadro de Áreas

Superficie de terreno	16337.34m <sup>2</sup>	Aserradero	1196.73m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2286.14m <sup>2</sup>	Servicios de despante	390.51m <sup>2</sup>
Superficie ocupada	13989.47m <sup>2</sup>	Administración	342.08m <sup>2</sup>
Superficie construida	2286.14m <sup>2</sup>	Antiflato (asamblea)	152.26m <sup>2</sup>
Superficie libre	3489.28m <sup>2</sup>	Cuarto de secado de madera	204.55m <sup>2</sup>
		Plano de trocería	4379.47m <sup>2</sup>

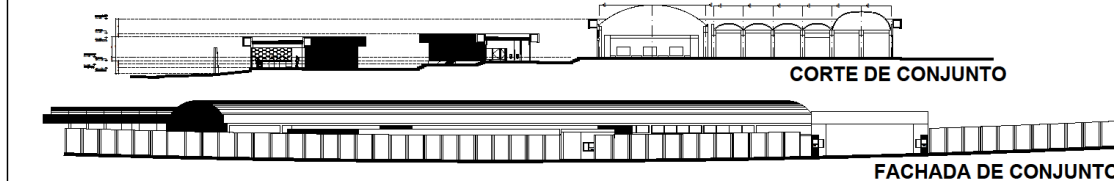


	Autor: Daniel Martínez B. Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) Ubicación: Paracho de verduzco	Fecha: Escala: Tipo:
	Propuesta del conjunto Distribuido: CONJ-01	Año: 2011 Tipo: METRICA



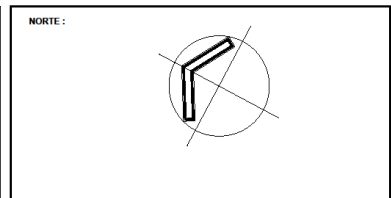


PLANTA DE CUBIERTAS

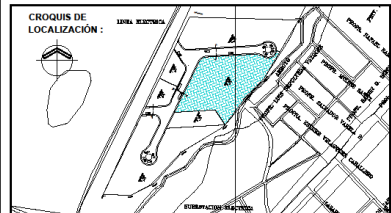


CORTE DE CONJUNTO

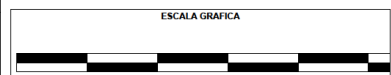
FACHADA DE CONJUNTO



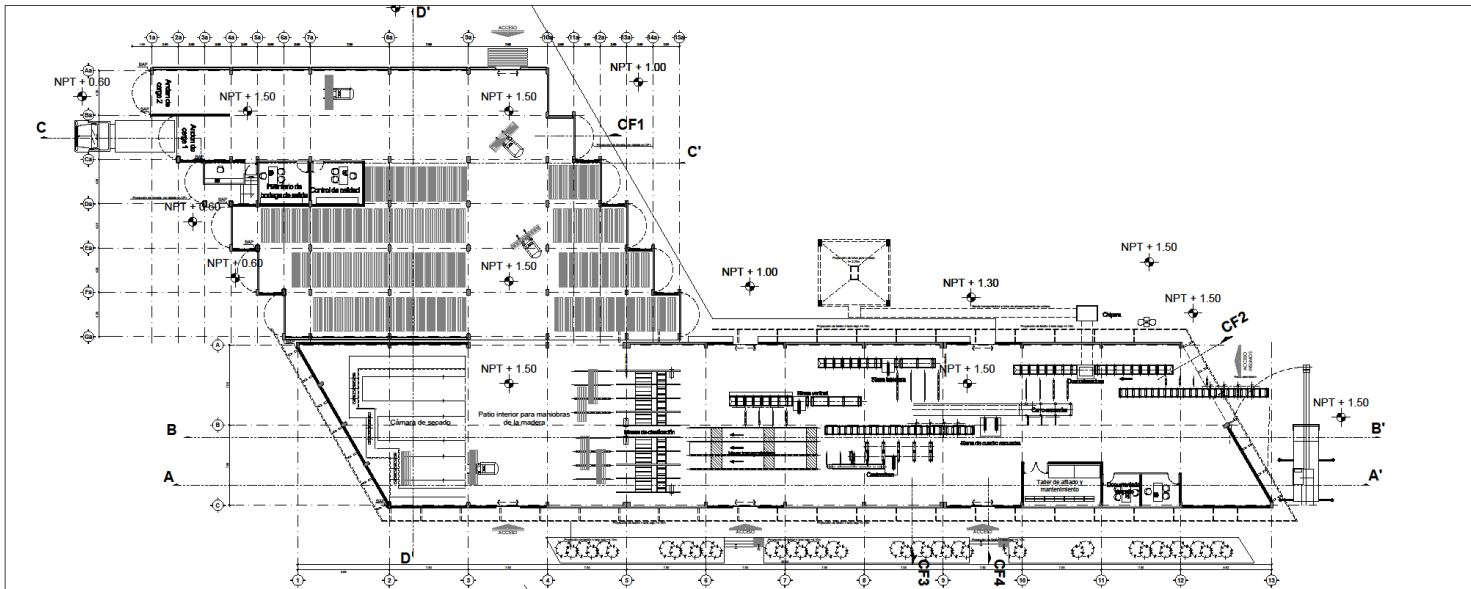
SIMBOLOGIA GENERAL	NOTAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ INDICA NIVEL EN PLANTA</li> <li>NPT NIVEL DE PISO TERMINADO</li> <li>NT NIVEL DE TERRENO</li> <li>2400m NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR</li> <li>RESTRICCIONES</li> <li>SENTIDO DE VALADES INTERNAS</li> <li>PLANTO DE REUNIÓN EMERGENCIAS</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.</li> <li>2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.</li> <li>3. LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.</li> <li>4. VALADES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.</li> <li>5. RESTRICCIONES:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>S.1. Área de alto riesgo: 25m</li> <li>S.2. A. Área de riesgo: 75 m</li> <li>S.4. ASERRADERO SIN ZONAS DE CARGA: 220</li> </ul> </li> </ol>



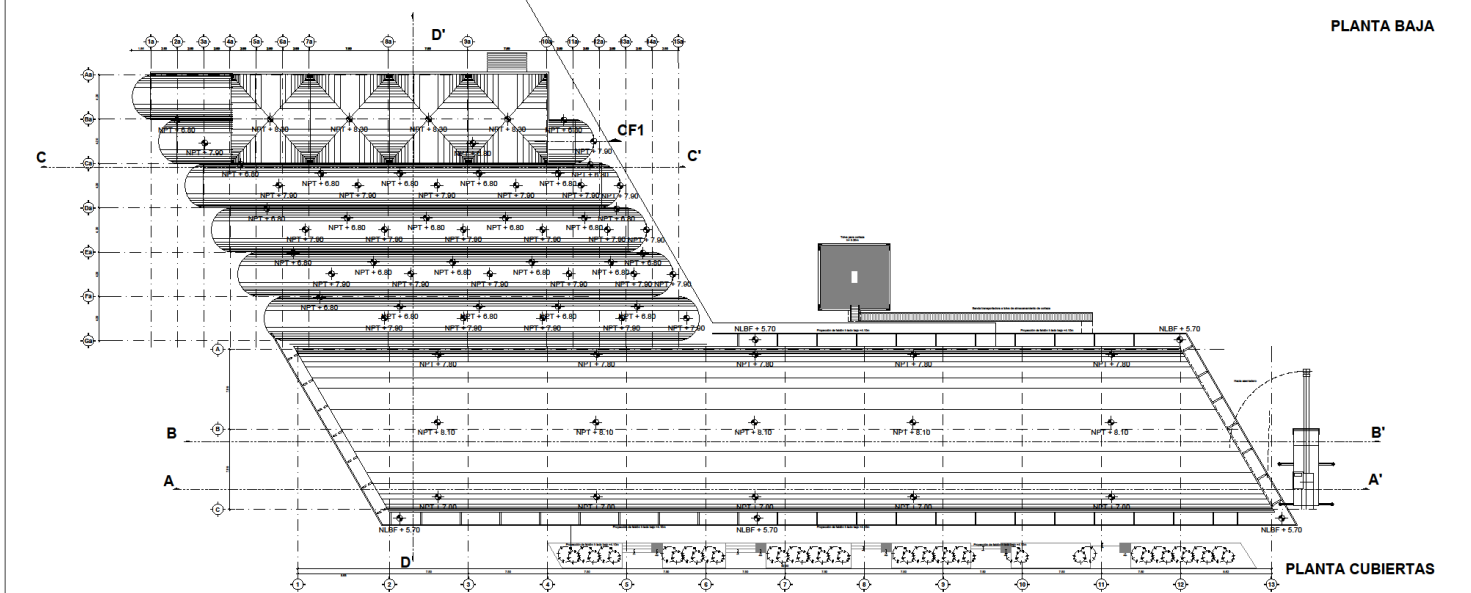
Cuadro de Áreas		
Superficie de terreno	16337.34m <sup>2</sup>	Aserradero 1196.73m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2286.14m <sup>2</sup>	Servicios (baños, comedor) 390.51m <sup>2</sup>
Superficie ocupada	13868.47m <sup>2</sup>	Administración 342.08m <sup>2</sup>
Superficie construida	2286.14m <sup>2</sup>	Anfitrión (asamblea) 152.26m <sup>2</sup>
Superficie libre	3489.28m <sup>2</sup>	Cuarto de secado de madera) 204.55m <sup>2</sup>
		Plano de trociza 4379.47m <sup>2</sup>



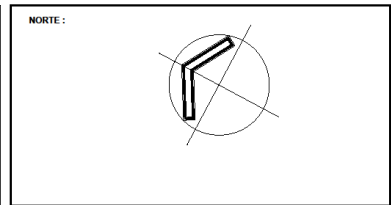
	Autor: Daniel Martínez B. Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) Ubicación: Paracho de verduzco	Fecha: _____ Escala: _____ Hoja: _____
	Propuesta del conjunto	1 2 de un total de 02. Hoja
CONJ - 02		MTC/CS



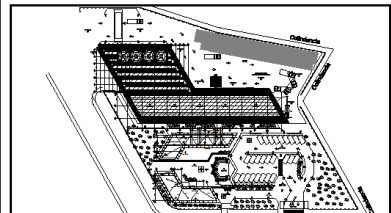
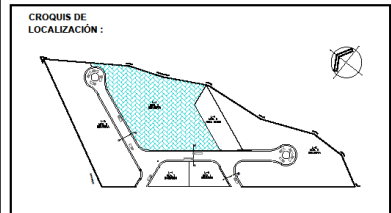
PLANTA BAJA



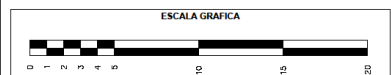
PLANTA CUBIERTAS



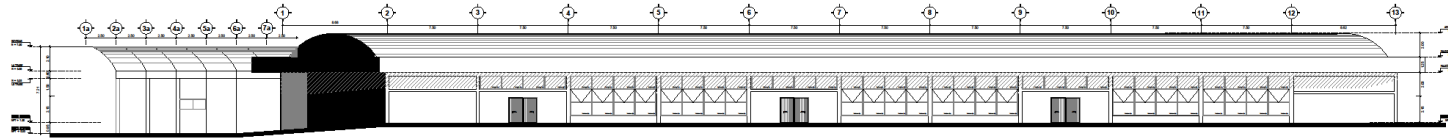
SIMBOLOGIA GENERAL		NOTAS GENERALES	
	INDICA NIVEL EN PLANTA	1.	ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
	NPT: NIVEL DE PISO TERMINADO	2.	NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
	NLBF: NIVEL DE LAO BAJO DE FALDON	3.	LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.
	NT: NIVEL DE TERRENO	4.	VALIDADES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.
	SAP: SAJADA DE AGUA PLUVIAL	5.	RESTRICCIONES:
	RESTRICCIONES	S.1.	Área de alta tensión:
	SENTIDO DE VALIDEZ INTERNAS	S.2.	Área de lavadero:
	PUNTO DE REUNION EMERGENCIAS	S.3.	Área de almacenamiento:
		S.4.	Aserradero con zonas de carga:
			25m
			75m
			225m



Cuadro de Áreas			
Superficie de terreno	16337.34m <sup>2</sup>	Aserradero	1196.73m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2286.14m <sup>2</sup>	Servicios (baños, comedor)	390.51m <sup>2</sup>
Superficie ocupada	13868.47m <sup>2</sup>	Administración	342.08m <sup>2</sup>
Superficie construida	2286.14m <sup>2</sup>	Anfitrión (asamblea)	152.26m <sup>2</sup>
Superficie libre	3489.28m <sup>2</sup>	Cuarto de secado de madera	204.55m <sup>2</sup>
		Plano de trociza	4379.47m <sup>2</sup>



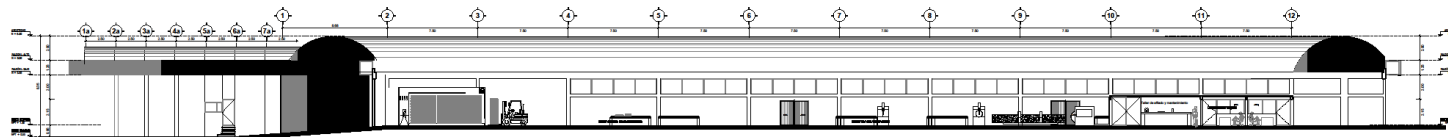
	Autores	Daniel Martínez B.		Alcance	
	Proyecto	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)		Ubicación	
	Proyecto	Paracho de verduzco		Fecha	
	Proyecto	Planta del aserradero (Nave)		1	7
				del 01 de mayo del 2011	
				Fecha: Mayo de 2011	
				Escala: 1:500	
				Autores	MTC/CS



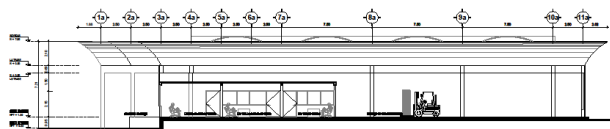
FACHADA PRINCIPAL



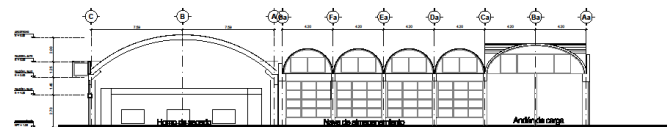
CORTE LONGITUDINAL B - B'



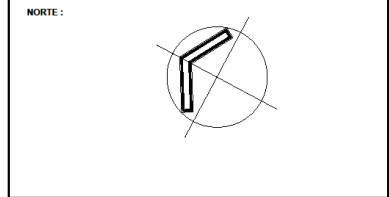
CORTE LONGITUDINAL A - A'



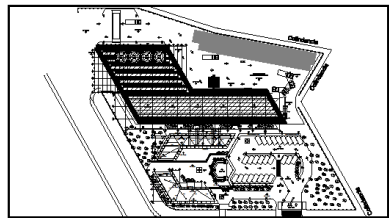
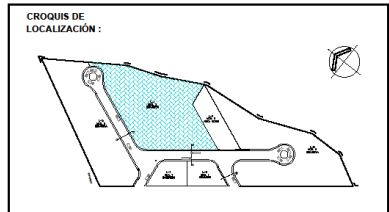
CORTE TRANSVERSAL C - C'



CORTE TRANSVERSAL D - D'



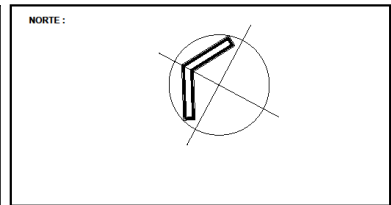
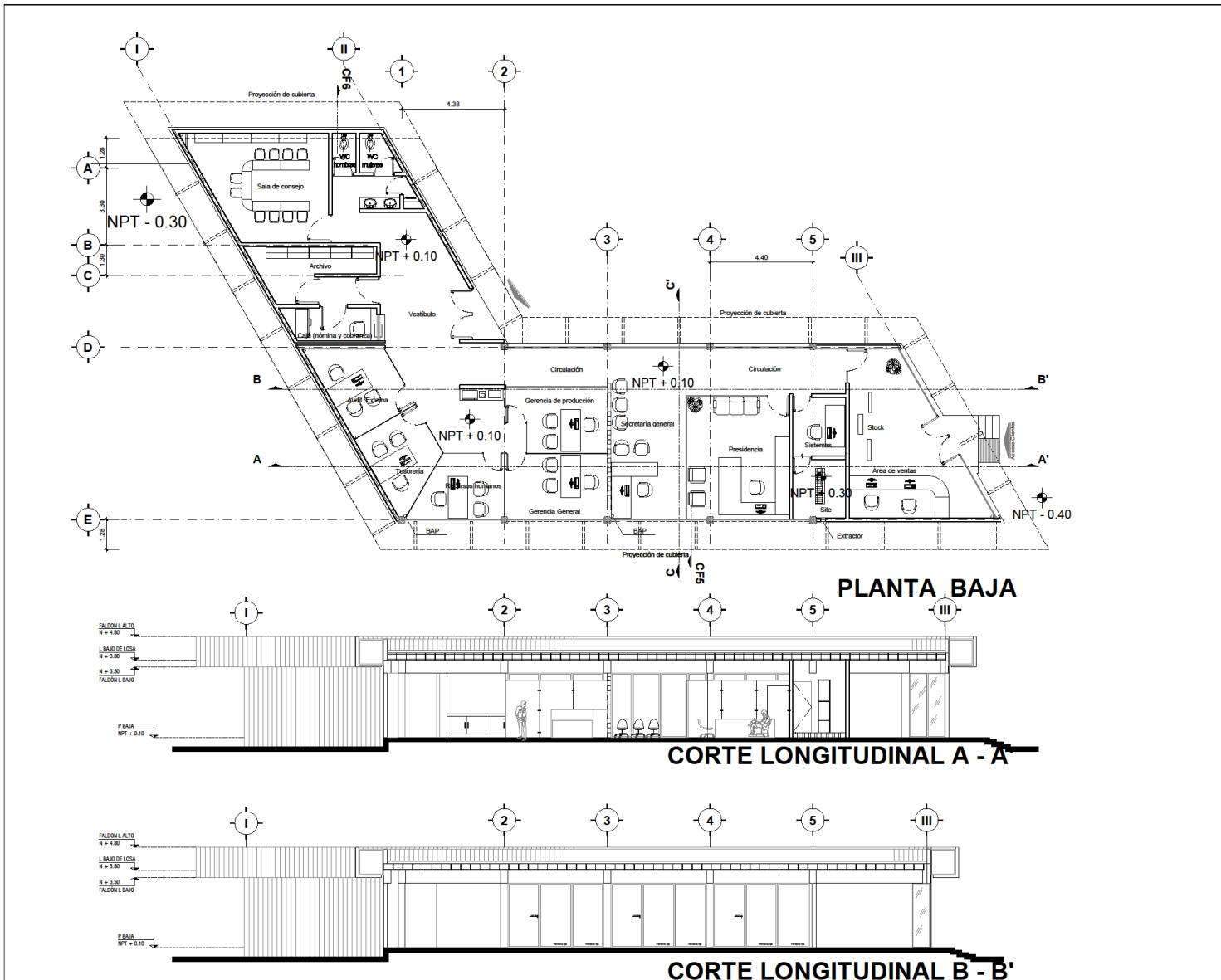
SIMBOLOGIA GENERAL	NOTAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>INDICA NIVEL EN PLANTA</li> <li>NPT NIVEL DE PISO TERMINADO</li> <li>NT NIVEL DE TERRENO</li> <li>2400m NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR</li> <li>RESTRICCIONES</li> <li>SENTIDO DE VALIDADES INTERNAS</li> <li>PUNTO DE REUNION EMERGENCIAS</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.</li> <li>2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.</li> <li>3. LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.</li> <li>4. VALIDADES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.</li> <li>5. RESTRICCIONES:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>S.1. TIPO DE SOLO: 25m</li> <li>S.2. A 10m L. EXTERIOR: 7m</li> <li>S.3. A 10m INTERIOR: 2.5m</li> <li>S.4. ASISTENCIA ODP: 300m DE CARGA: 32m</li> </ul> </li> </ol>



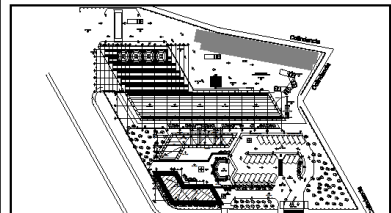
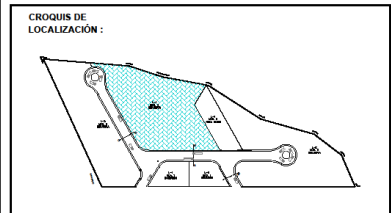
Cuadro de Áreas			
Superficie de terreno	16337.34m <sup>2</sup>	Aserradero	1196.73m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2286.14m <sup>2</sup>	Servicios (baños, comedor)	390.51m <sup>2</sup>
Superficie ocupada	13988.47m <sup>2</sup>	Administración	342.09m <sup>2</sup>
Superficie construida	2286.14m <sup>2</sup>	Anticuarto (asamblea)	152.26m <sup>2</sup>
Superficie libre	3499.28m <sup>2</sup>	Cuarto de secado de madera	204.55m <sup>2</sup>
		Paro de trocería	4379.47m <sup>2</sup>



	Autor: Daniel Martínez B. Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) Ubicación: Paracho de verduzco	Escala: 1:175 Fecha: Mayo de 2015
	Hoja: 2 de 7 Contenido: AA - 02	Método:



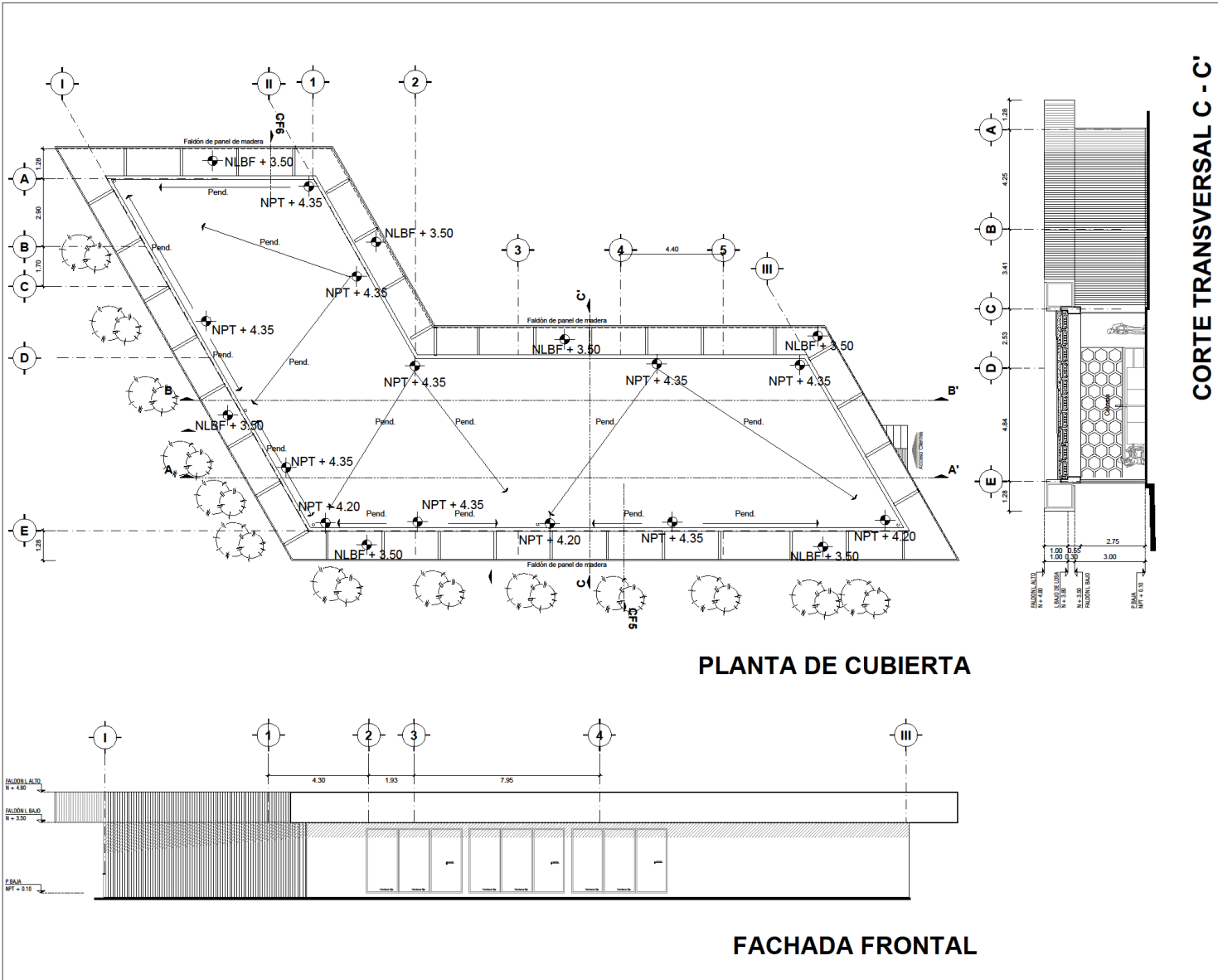
SIMBOLOGIA GENERAL	NOTAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ INDICA NIVEL EN PLANTA</li> <li>NPT NIVEL DE PISO TERMINADO</li> <li>NT NIVEL DE TERRENO</li> <li>2000m NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR</li> <li>RESTRICCIONES</li> <li>SENTIDO DE VALADES INTERNAS</li> <li>PLANTO DE REUNIÓN EMERGENCIAS</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.</li> <li>2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.</li> <li>3. LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.</li> <li>4. VALADES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.</li> </ol> <p>5. RESTRICCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S.1. Área de alta tensión: 25m</li> <li>S.2. Línea de transmisión: 75 m</li> <li>S.3. Subestación: 23 m</li> <li>S.4. Anillo de protección: 22m</li> </ul>



Cuadro de Áreas			
Superficie de terreno	16337.34m <sup>2</sup>	Aserradero	1196.73m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2286.14m <sup>2</sup>	Servicios (baños, comedor)	390.51m <sup>2</sup>
Superficie ocupada	13868.47m <sup>2</sup>	Administración	342.08m <sup>2</sup>
Superficie construida	2286.14m <sup>2</sup>	Anfiteatro (asamblea)	152.26m <sup>2</sup>
Superficie libre	3489.28m <sup>2</sup>	Cuarto de secado de madera	204.55m <sup>2</sup>
		Planta de trociza	4379.47m <sup>2</sup>



	Autor: Daniel Martínez B. Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) Ubicación: Paracho de verduzco	Fecha: 3 / 7 Escala: 1:15 Hoja: AB-01	Alumno: Profesor: Asesor: Fecha: Mayo de 2011 Materia: L15 Clase: METRIC
	Proyecto: Fachadas y corte del aserradero		



PLANTA DE CUBIERTA

FACHADA FRONTAL

CORTE TRANSVERSAL C - C'

**NORTE:**

**SIMBOLOGIA GENERAL**

- NPT INDICA NIVEL EN PLANTA
- NFT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NT NIVEL DE TERMINO
- 200m NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR
- RESTRICCIONES
- SENTIDO DE VALADES INTERNAS
- PUNTO DE REUNION EMERGENCIAS

**NOTAS GENERALES**

- ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
- NO DEBE TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- LAS COTAS SON A Ejes Y A INJOS.
- VALIDADES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.
- RESTRICCIONES:
  - S.1. PISO DE 200 metros
  - S.2. PISO DE 20 metros
  - S.3. A 0.10 metros
  - S.4. Aserradero con ancho de carga

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:**

**Cuadro de Áreas**

Superficie de terreno	16337.34m <sup>2</sup>	Aserradero	1196.72m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2286.14m <sup>2</sup>	Servicios (baños, comedor)	390.51m <sup>2</sup>
Superficie ocupada	13988.47m <sup>2</sup>	Administración	342.09m <sup>2</sup>
Superficie construida	2286.14m <sup>2</sup>	Antibanco (asambleas)	152.29m <sup>2</sup>
Superficie libre	3489.28m <sup>2</sup>	Cuarto de secado de madera	204.55m <sup>2</sup>
		Piano de trocería	4379.47m <sup>2</sup>

**ESCALA GRAFICA**

**UNAM**

PROYECTO: Daniel Martínez B. Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)

UBICACIÓN: Paracho de verduzco

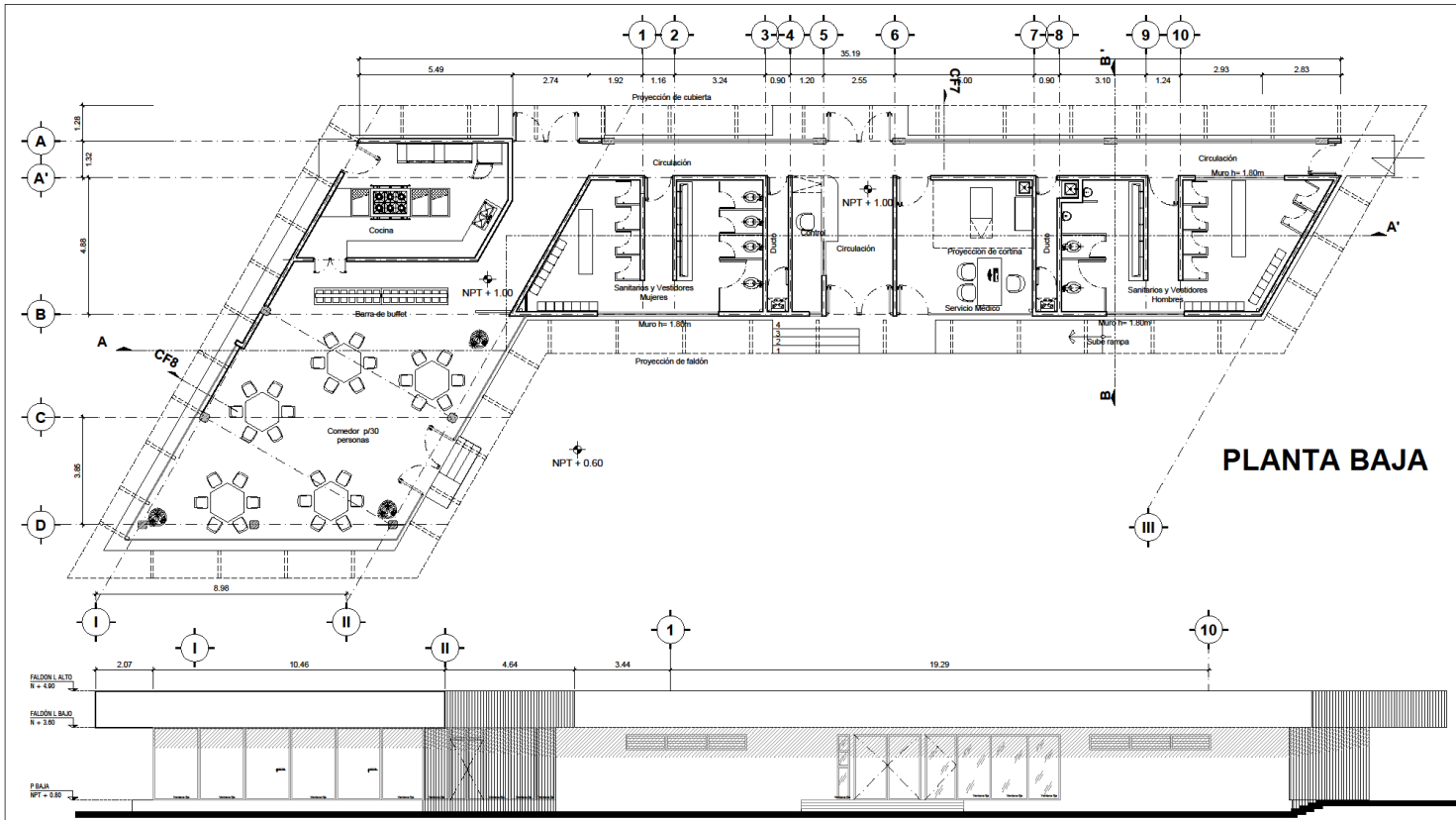
Fachadas y corte del aserradero

CONTENIDO: 4 / 7

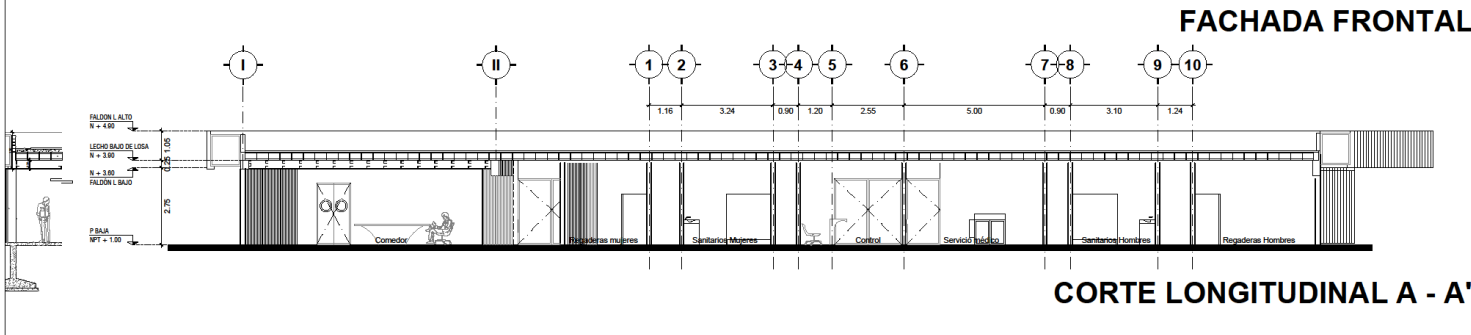
AB - 02

FECHA: Mayo de 2011

ESTADO: MEXICO

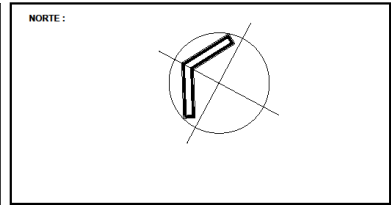


PLANTA BAJA

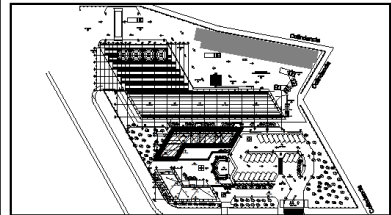
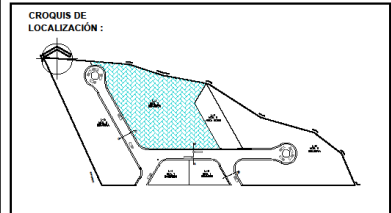


FACHADA FRONTAL

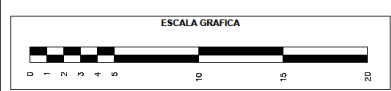
CORTE LONGITUDINAL A - A'



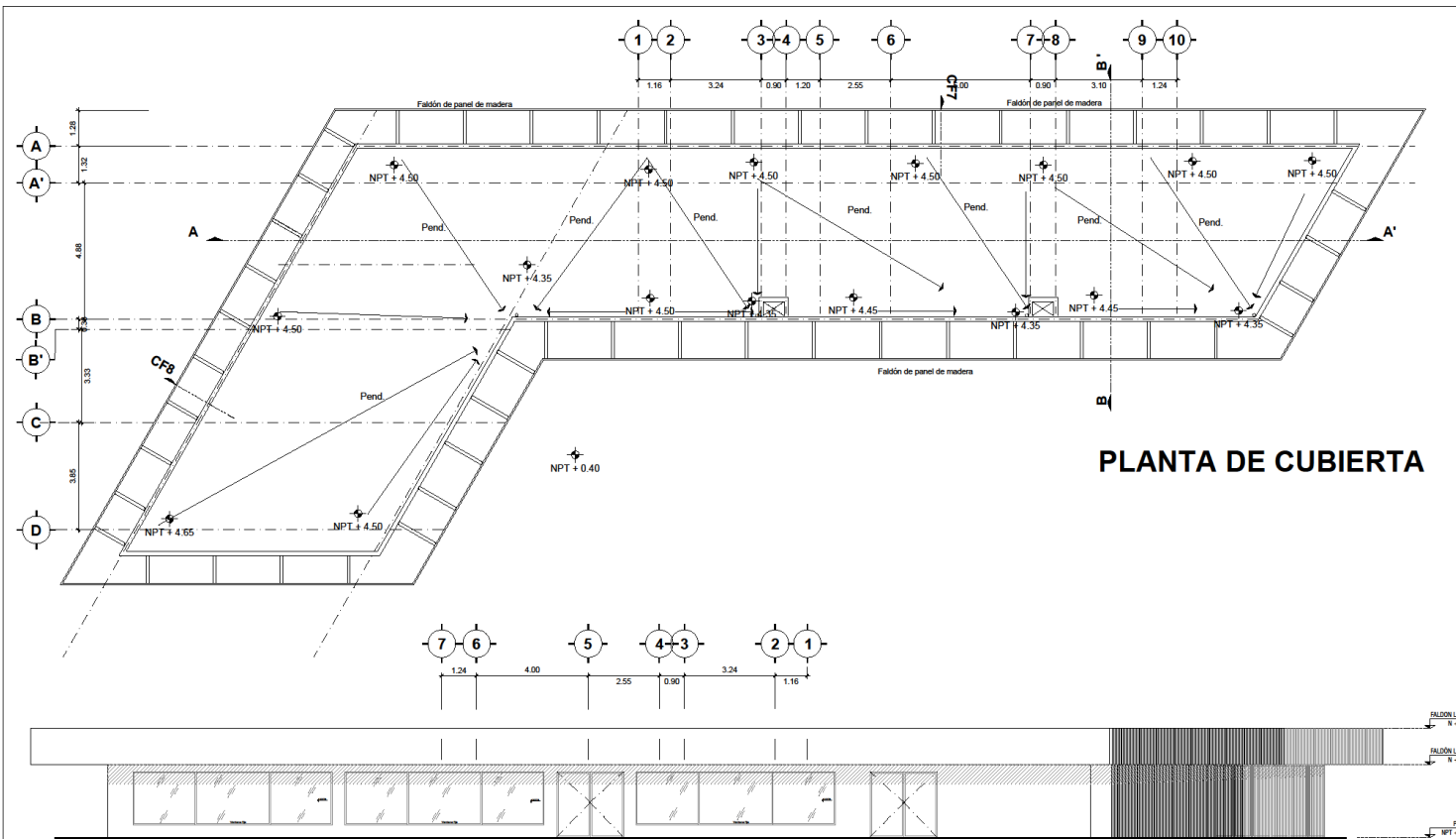
SIMBOLOGIA GENERAL		NOTAS GENERALES	
+	INDICA NIVEL EN PLANTA	1.	ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO	2.	NO DEBERN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO
NT	NIVEL DE TERRENO	3.	LAS COTAS SON A ESE Y A INDIOS
200m	NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR	4.	VALIDADES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA
[Hatched]	RESTRICCIONES	5.	RESTRICCIONES:
[Arrow]	SENTIDO DE VALIDADES INTERNAS	S.1.	Área de piso terminado
[Star]	PUNTO DE REUNION EMERGENCIAS	S.2.	Área de terreno
		S.3.	A. OBRAS EN TERRENO
		S.4.	Acotaciones con escala de carga
			25m
			7m
			2.5m
			32m



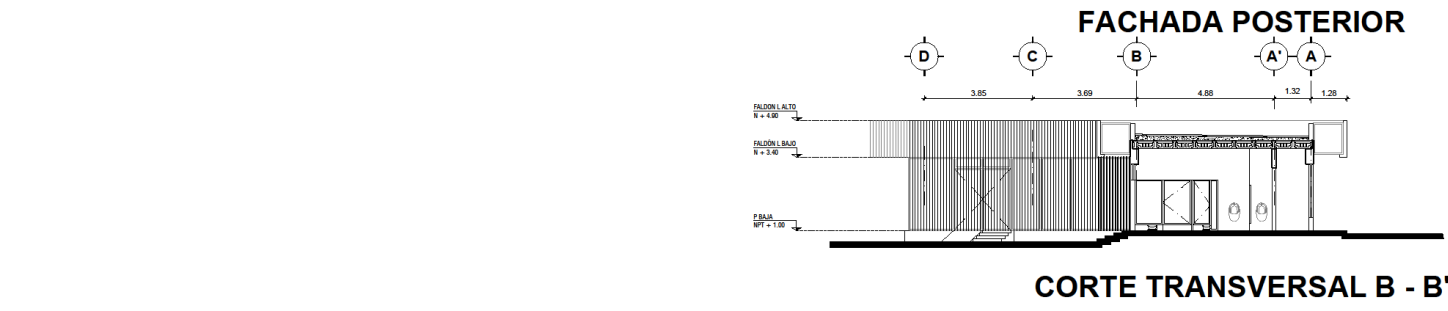
Cuadro de Áreas			
Superficie de terreno	16337.34m <sup>2</sup>	Aserradero	1196.73m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2286.14m <sup>2</sup>	Servicios (baños, comedor)	390.51m <sup>2</sup>
Superficie ocupada	13988.47m <sup>2</sup>	Administración	342.09m <sup>2</sup>
Superficie construida	2286.14m <sup>2</sup>	Antibombas (asamblea)	152.28m <sup>2</sup>
Superficie libre	3489.28m <sup>2</sup>	Cuarto de secado de madera	204.55m <sup>2</sup>
		Patio de trocería	4379.47m <sup>2</sup>



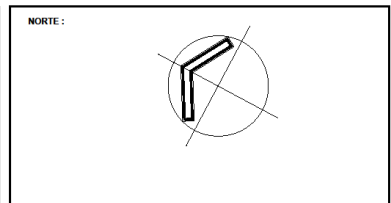
	Autor: Daniel Martínez B. Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) Ubicación: Paracho de Verduzco	Fecha: [ ]/[ ]/[ ] Escala: [ ]/[ ]/[ ] Hoja: [ ]/[ ]
	Plantas, corte y fachada de edif. serv. Contenido: AC-01	Fecha: [ ]/[ ]/[ ] Hoja: [ ]/[ ] Método: [ ]/[ ]/[ ]



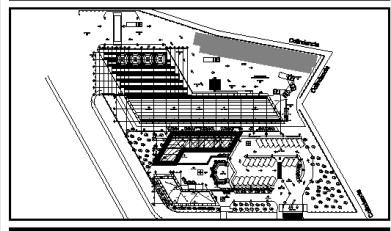
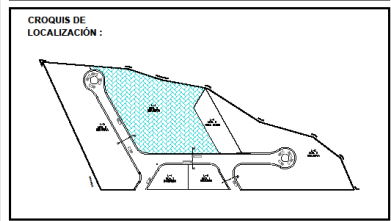
PLANTA DE CUBIERTA



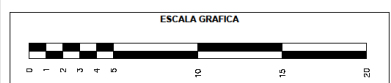
CORTE TRANSVERSAL B - B'



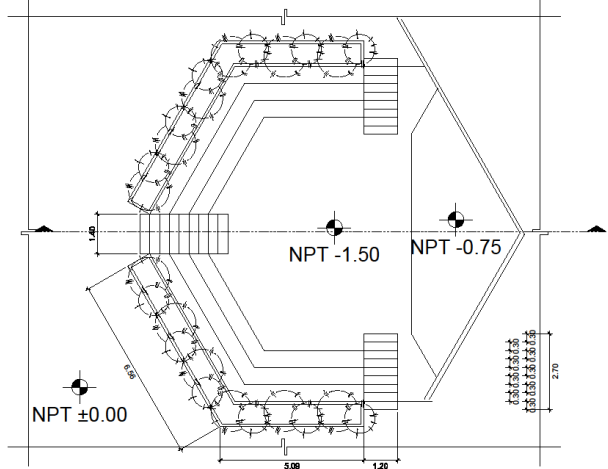
SIMBOLOGIA GENERAL	NOTAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>± INDICA NIVEL EN PLANTA</li> <li>NPT NIVEL DE PISO TERMINADO</li> <li>NT NIVEL DE TERRENO</li> <li>240mm NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR</li> <li>RESTRICCIONES</li> <li>SENTIDO DE VALADOES INTERNAS</li> <li>PLANTO DE REUNION EMERGENCIAS</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.</li> <li>2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.</li> <li>3. LAS COTAS SON A EJES Y A PAROS.</li> <li>4. VALADOES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.</li> <li>5. RESTRICCIONES                             <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. TIPO DE ABOQUEADO: 25cm</li> <li>5.2. A DADA Y A DADA: 7cm</li> <li>5.3. A DADA: 2.2m</li> <li>5.4. ASERRADERO CON ABOQUEO DE CARGA: 32cm</li> </ul> </li> </ol>



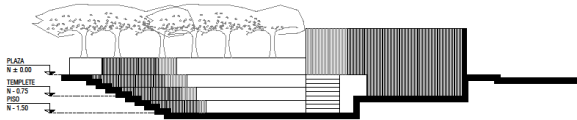
Cuadro de Áreas			
Superficie de terreno	16337.34m <sup>2</sup>	Aserradero	1196.73m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	22186.14m <sup>2</sup>	Servicios (baños, comedor)	380.51m <sup>2</sup>
Superficie ocupada	13888.47m <sup>2</sup>	Administración	342.09m <sup>2</sup>
Superficie construida	2286.14m <sup>2</sup>	Amfiteatro (asamblea)	152.26m <sup>2</sup>
Superficie libre	3469.28m <sup>2</sup>	Cuarto de secado de madera	204.55m <sup>2</sup>
		Patio de trocería	4379.47m <sup>2</sup>



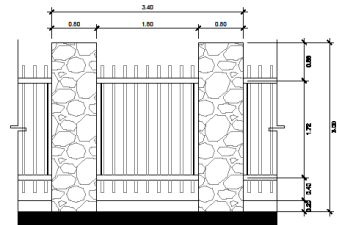
	Autor: Daniel Martínez B.		Fecha:	
	Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)		Escala:	
Ubicación: Paracho de Verduzco		Fase:		Hoja:
Descripción: Planta, Corte y Fachada Edif. Serv.		6	7	Fecha:
Contenido:		AC - 02		Año:
				Mes:
				Día:
				Hora:
				Minuto:



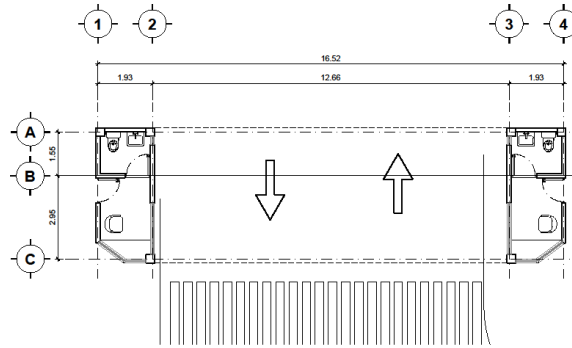
PLANTA



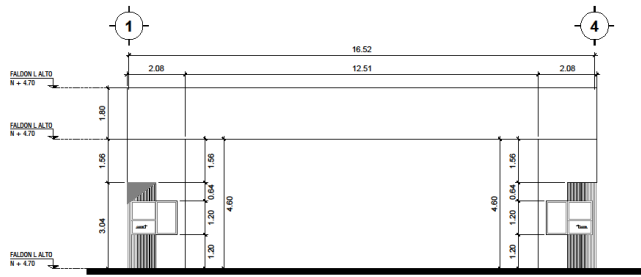
CORTE



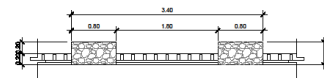
MODULO DE CERCA PERIMETRAL ALZADO



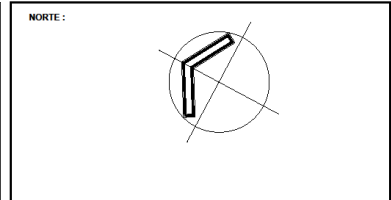
PLANTA



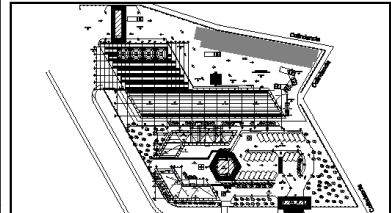
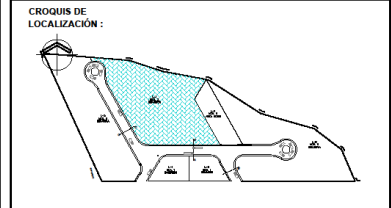
CORTE



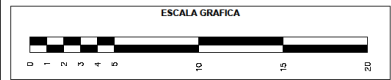
MODULO DE CERCA PERIMETRAL PLANTA



SIMBOLOGIA GENERAL		NOTAS GENERALES	
	INDICA NIVEL EN PLANTA	1.	ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
	NPT NIVEL DE PISO TERMINADO	2.	NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
	NT NIVEL DE TERRENO	3.	LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.
	2400m NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR	4.	VALIDADEZ SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.
	RESTRICCIONES	5.	RESTRICCIONES:
	SENTIDO DE VALADEZ INTERNAS	5.1.	Área de JGA TERROTI: 25m
	PLANTO DE REUNION EMERGENCIAS	5.2.	Área de Aserradero: 25 m
		5.3.	Administración: 25 m
		5.4.	Aserradero por JGA de 0m carga: 22m

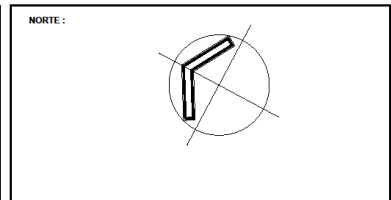
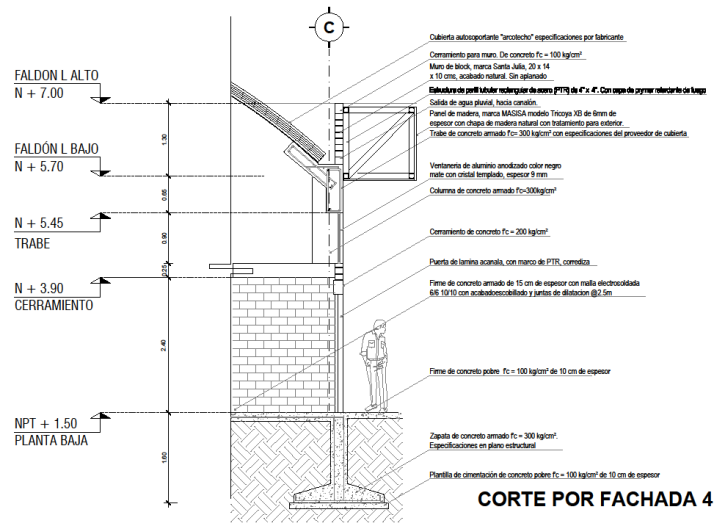
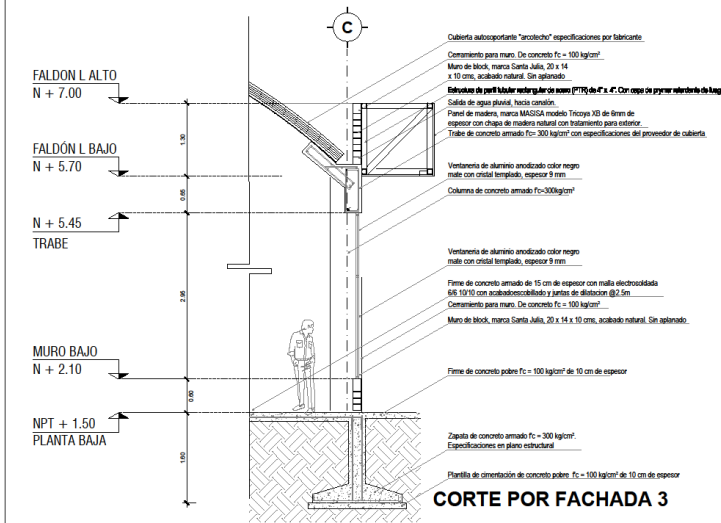
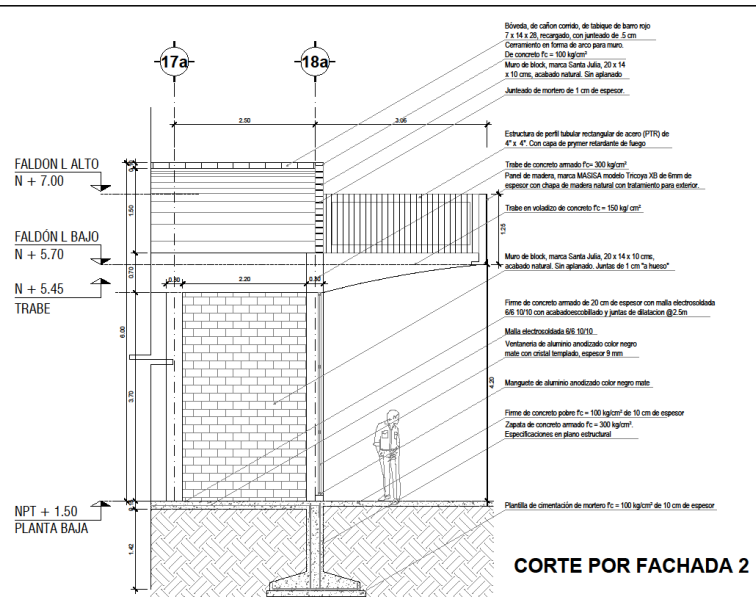
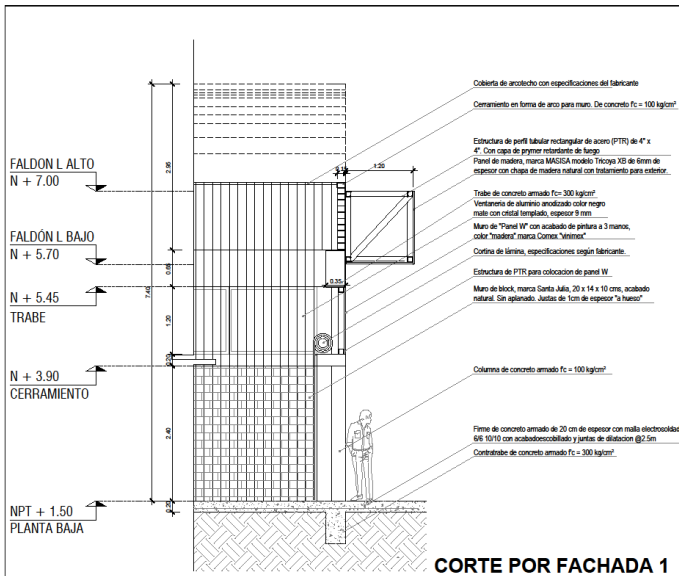


Cuadro de Áreas		
Superficie de terreno	16337.34m <sup>2</sup>	Aserradero 1196.73m <sup>2</sup>
Superficie de despante	2286.14m <sup>2</sup>	Servicios (baños, comedor) 390.51m <sup>2</sup>
Superficie ocupada	13866.47m <sup>2</sup>	Administración 342.08m <sup>2</sup>
Superficie construida	2286.14m <sup>2</sup>	Anfiteatro (asamblea) 152.26m <sup>2</sup>
Superficie libre	3489.28m <sup>2</sup>	Cuarto de secado de madera 204.55m <sup>2</sup>
		Plano de trociza 4379.47m <sup>2</sup>

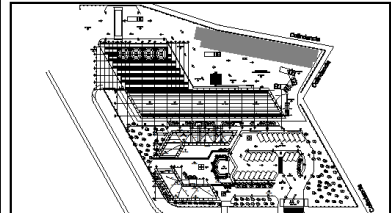
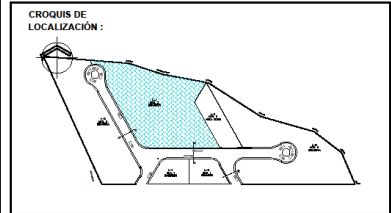


	PROYECTO	Daniel Martínez B.	PROYECTO	
	CLIENTE	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)	PROYECTO	
	UBICACIÓN	Paracho de Verduzco	PROYECTO	
	CONTENIDO	Planta, Corte, Anfiteatro, caseta tipo	7 7	
FECHA	May 2015	PROYECTO		
ESCALA	1:15	PROYECTO		
PROYECTO	AD-01	PROYECTO		
PROYECTO		PROYECTO		

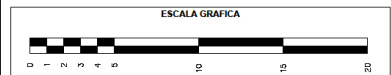




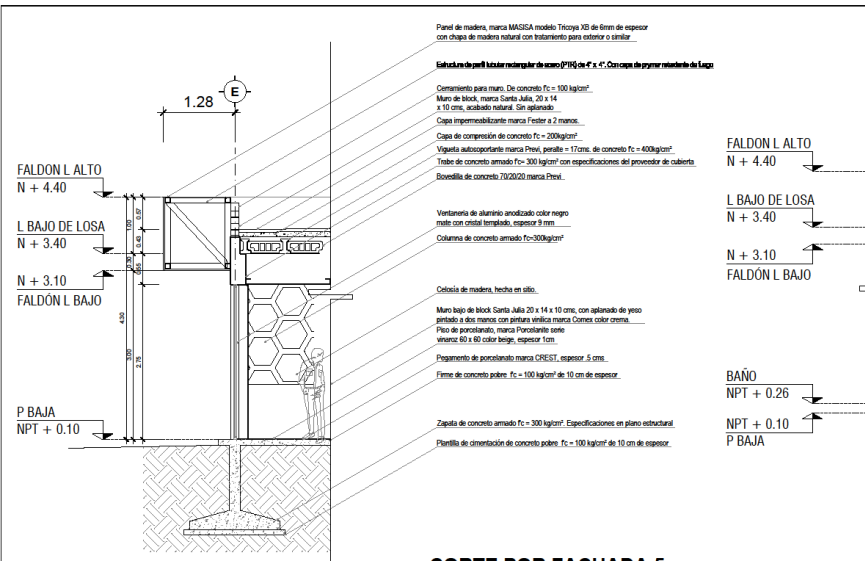
SIMBOLOGIA GENERAL		NOTAS GENERALES	
+	INDICA NIVEL EN PLANTA	1.	ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO	2.	NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
NIT	NIVEL DE TERRENO	3.	LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.
2400m	NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR	4.	VALIDADEZ SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.
[Symbol]	RESTRICCIONES	5.	RESTRICCIONES:
[Symbol]	SENTIDO DE VALADEZ INTERNAS	S.1.	Tiempo de ejecución:
[Symbol]	PUNTO DE REUNION EMERGENCIAS	S.2.	A obra y ejecución:
		S.3.	A obra:
		S.4.	A obra:
		S.5.	Asistencia con andam de carga:
			32m



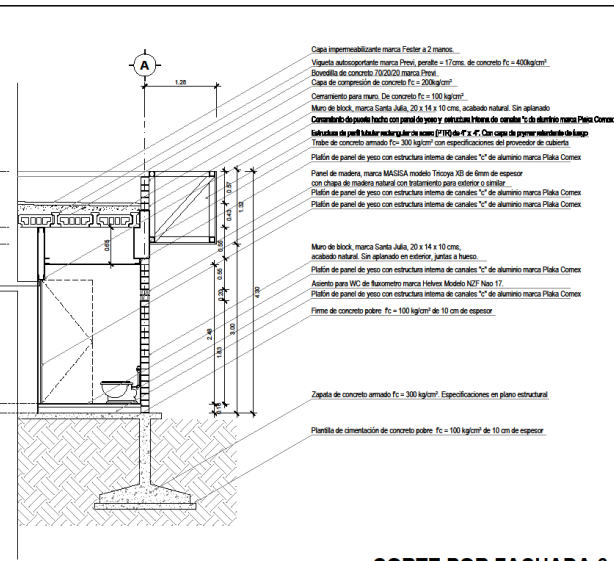
Cuadro de Areas			
Superficie de terreno	16337.34m <sup>2</sup>	Aserradero	1196.73m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2286.14m <sup>2</sup>	Servicios (Baños, comedor)	390.51m <sup>2</sup>
Superficie ocupada	13988.47m <sup>2</sup>	Administración	342.09m <sup>2</sup>
Superficie construida	2286.14m <sup>2</sup>	Amfiteatro (asamblea)	152.26m <sup>2</sup>
Superficie libre	3489.28m <sup>2</sup>	Cuarto de secado de madera	204.55m <sup>2</sup>
		Paro de trocería	4379.47m <sup>2</sup>



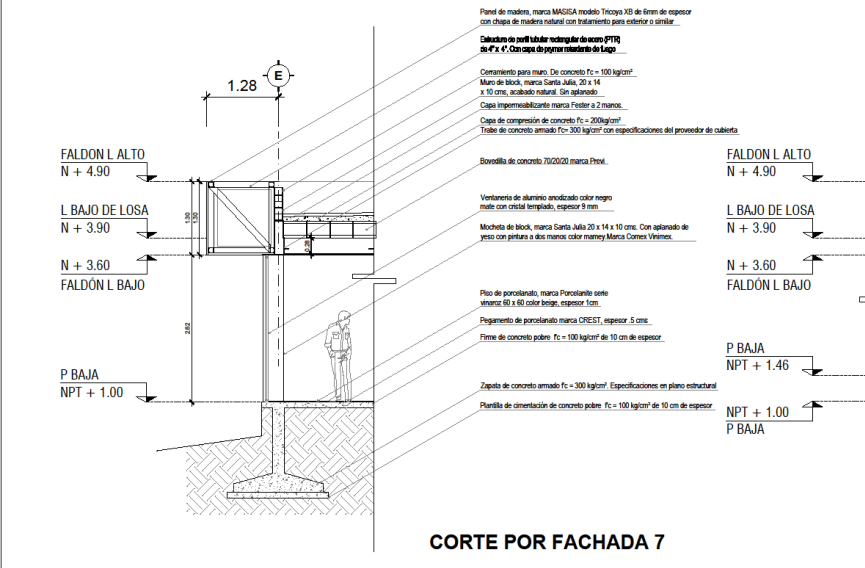
<b>UNAM</b>	PROYECTO:	Daniel Martínez B.	
	CLIENTE:	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)	
	UBICACIÓN:	Paracho de verduzco	
	DESCRIPCIÓN:	Cortes por fachada, Nave principal	
	CONTENIDO:	1	2
		CF-01	
		1:25	
			METROS



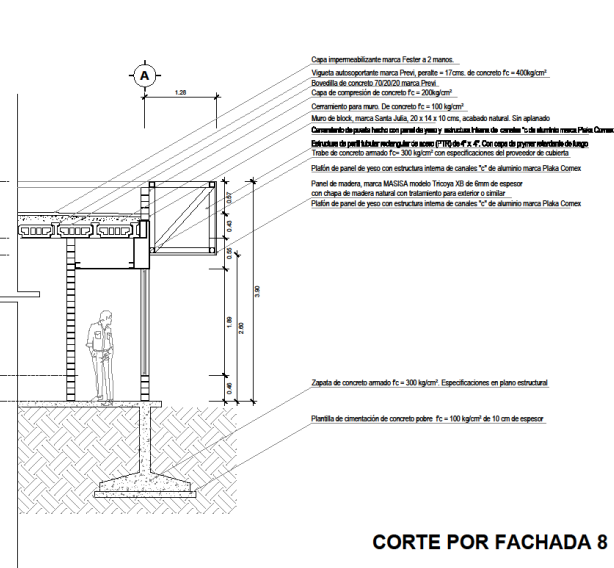
CORTE POR FACHADA 5



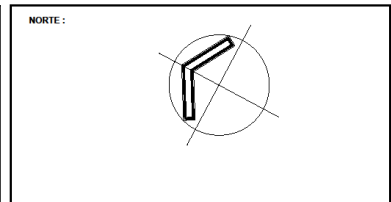
CORTE POR FACHADA 6



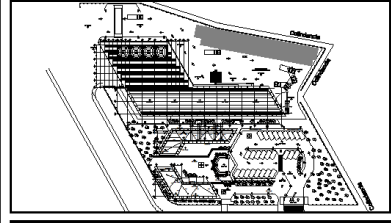
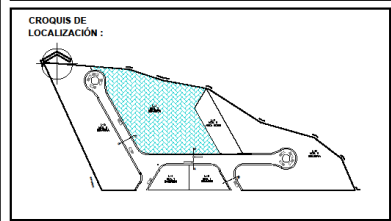
CORTE POR FACHADA 7



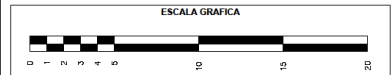
CORTE POR FACHADA 8



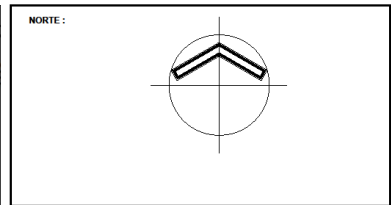
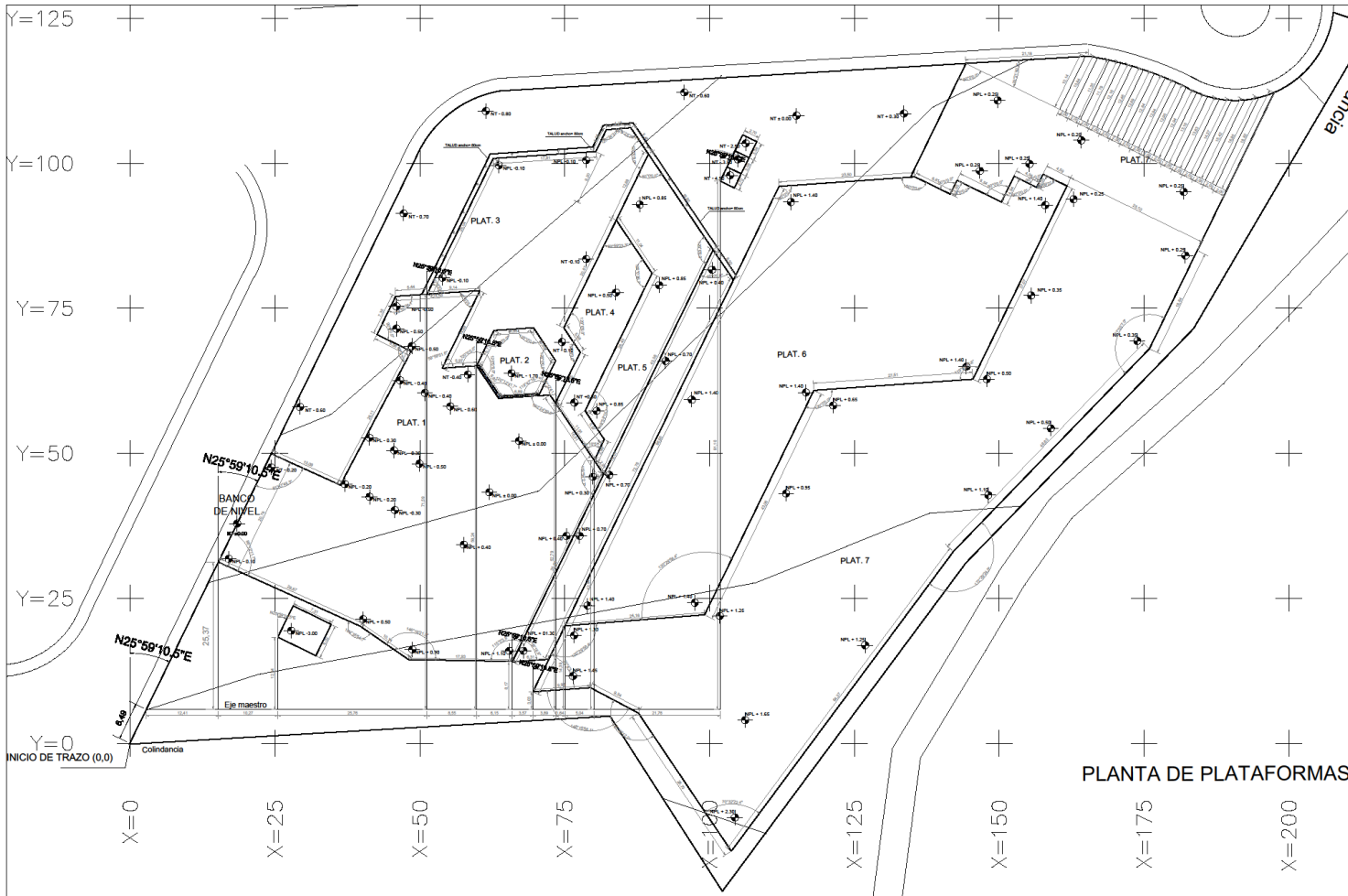
SIMBOLOGIA GENERAL		NOTAS GENERALES	
+	INDICA NIVEL EN PLANTA.	1.	ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO	2.	NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
NT	NIVEL DE TERRENO	3.	LAS COTAS SON A EJE Y A PAÑOS.
240cm	NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MWR	4.	VALIDADEZ SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.
▨	RESTRICCIONES	5.	RESTRICCIONES:
↔	SIENTO DE VALADEZ INTERNAS	5.1.	SEÑAL DE BÚSQUEDA
+	PUNTO DE REUNIÓN EMERGENCIAS	5.2.	A JARDÍN Y BARRIO
		5.3.	A BARRIO
		5.4.	A BARRIO
		5.5.	A BARRIO
		5.6.	A BARRIO
		5.7.	A BARRIO
		5.8.	A BARRIO
		5.9.	A BARRIO
		5.10.	A BARRIO



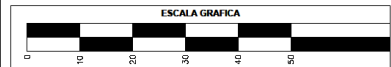
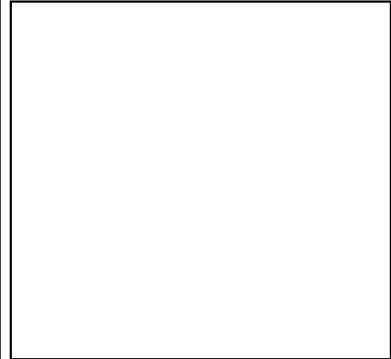
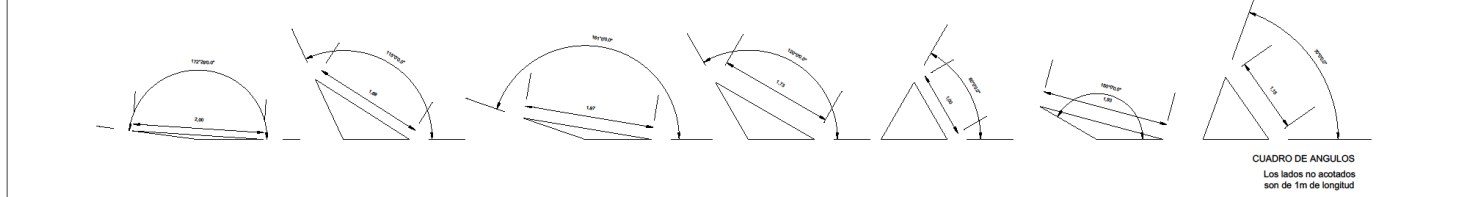
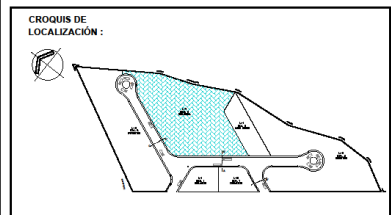
Cuadro de Areas			
Superficie de terreno	16337.34m <sup>2</sup>	Aserradero	1196.73m <sup>2</sup>
Superficie de desiante	2286.14m <sup>2</sup>	Servicios (Baños, comedor)	390.51m <sup>2</sup>
Superficie ocupada	13988.47m <sup>2</sup>	Administración	342.09m <sup>2</sup>
Superficie construida	2286.14m <sup>2</sup>	Antifazto (asamblea)	152.26m <sup>2</sup>
Superficie libre	3489.28m <sup>2</sup>	Cuarto de secado de madera	204.55m <sup>2</sup>
		Patio de trocería	4379.47m <sup>2</sup>



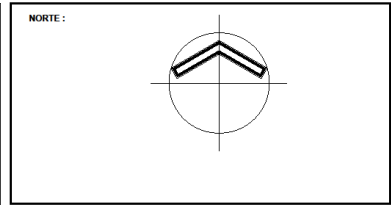
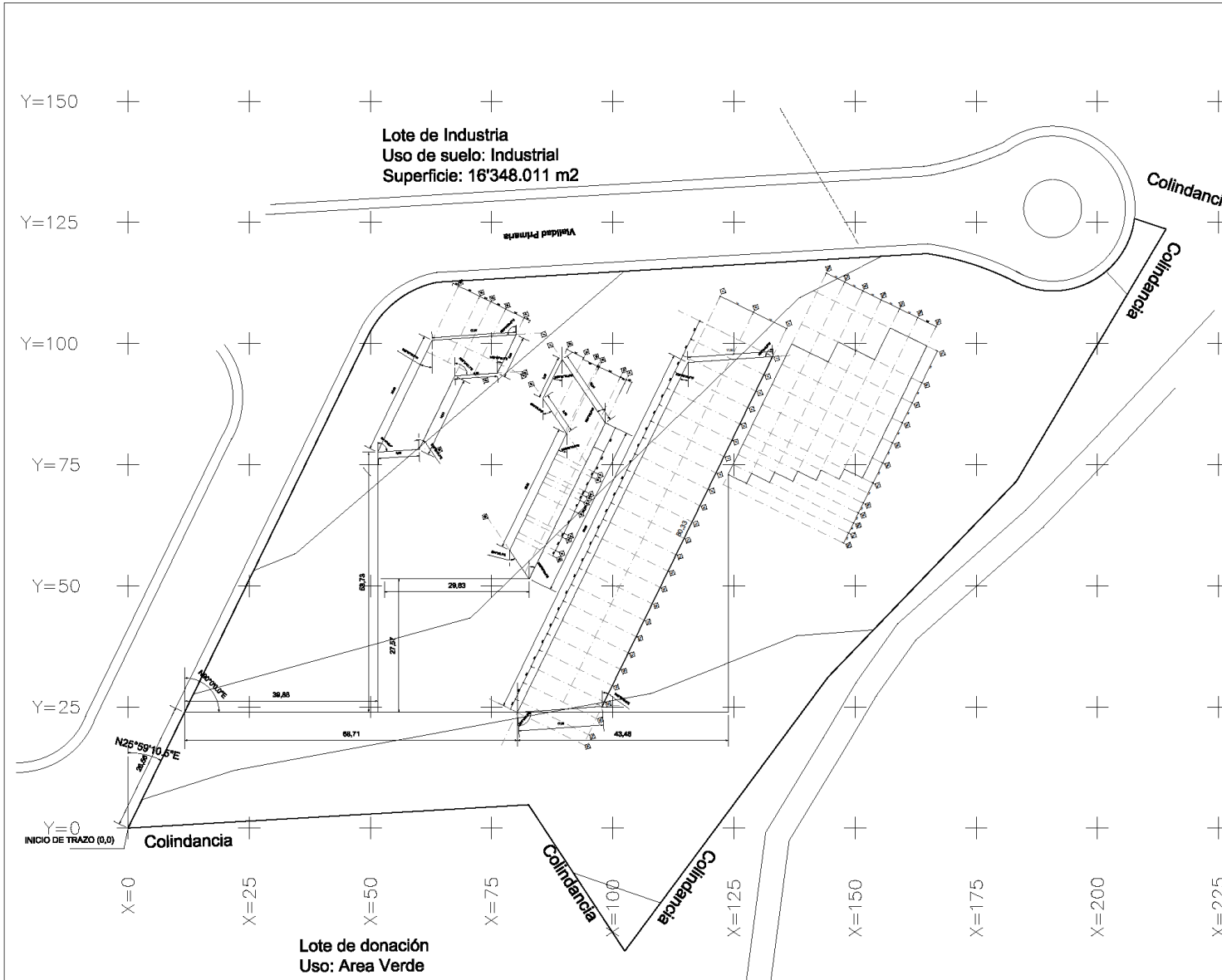
UNAM		Daniel Martínez B.	
PROYECTO	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)	FECHA	13/05/2013
UBICACIÓN	Paracho de verduzco	PROYECTO	CF - 01
PROYECTANTE	Cortes por fachada, Nave principal	PROYECTO	1 3
FECHA	13/05/2013	PROYECTO	1 3
PROYECTANTE	Cortes por fachada, Nave principal	PROYECTO	1 3
PROYECTANTE	Cortes por fachada, Nave principal	PROYECTO	1 3
PROYECTANTE	Cortes por fachada, Nave principal	PROYECTO	1 3
PROYECTANTE	Cortes por fachada, Nave principal	PROYECTO	1 3
PROYECTANTE	Cortes por fachada, Nave principal	PROYECTO	1 3



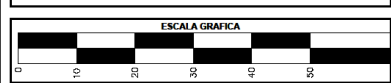
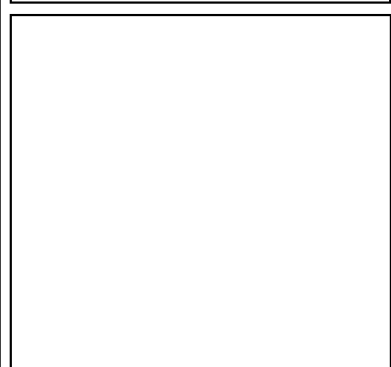
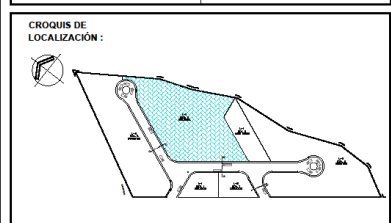
SIMBOLOGIA GENERAL	NOTAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>NT INDICA NIVEL EN PLANTA.</li> <li>NPL NIVEL DE TERRENO</li> <li>NPL NIVEL DE PLATAFORMA</li> <li>2000m NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.</li> <li>2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.</li> <li>3. LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.</li> <li>4. VALORES SUJETOS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.</li> <li>5. RESTRICCIONES:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>S.1. 500 m de ancho</li> <li>S.2. Ancho</li> <li>S.3. A. 4.00 m y altura</li> <li>S.4. A. 0.80 m</li> <li>S.5. Acabados con ancho de carga</li> </ul> </li> </ol>



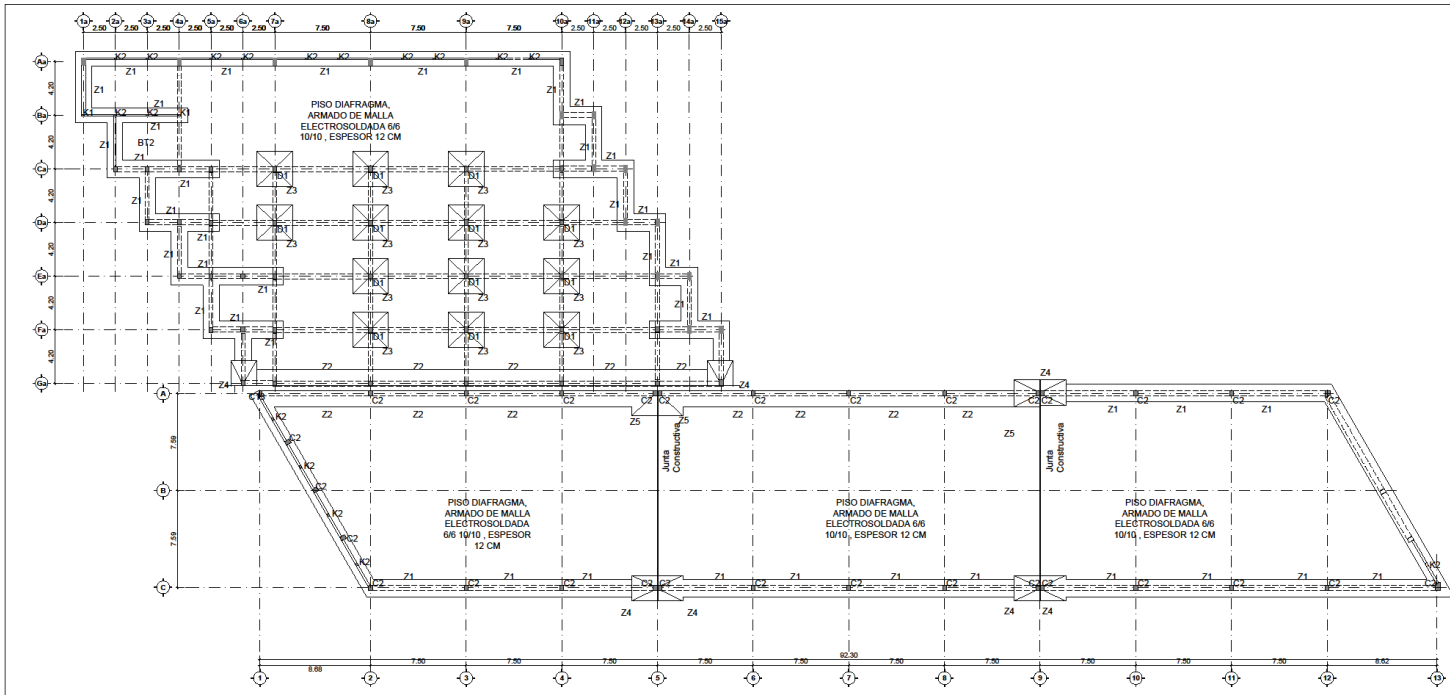
	Autor: Daniel Martínez B. PROYECTO: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero - vivero) UBICACIÓN: Paracho de verduzco	TÍTULO:
	ESCALA: 1:3 FECHA: 06/06/2014 CONTENIDO: Nivelación (Plano 1)	NÚMERO: TYN-01



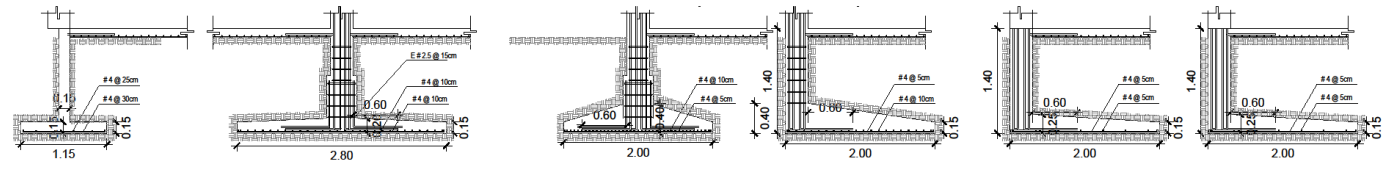
SIMBOLOGIA GENERAL		NOTAS GENERALES	
+	INDICA NIVEL EN PLANTA.	1.	ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
NT	NIVEL DE TERRENO	2.	NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
200m	NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR	3.	LAS COTAS SON A ESE Y A PAROS.
[Symbol]	RESTRICCIONES	4.	VALIDACIONES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.
[Symbol]	INDUSTRIAS PROMOCIONADAS EN LINEAS DE AEROPUERTO	5.	RESTRICCIONES:
[Symbol]	INDUSTRIAS ASERRADERO	S.1.	AREA DE AREA PROHIBIDA: 25m
[Symbol]	AREA VERDE	S.2.	AREA: 10m
[Symbol]	INDUSTRIAS VIVAS Y ASOCIACIONES DE VIVAS	S.3.	AREA Y ESTADIA: 7.5 m
[Symbol]	Donacion	S.4.	ASERRADERO: 2.5 m
		S.5.	ASERRADERO con AREA DE CARGA: 3.2m



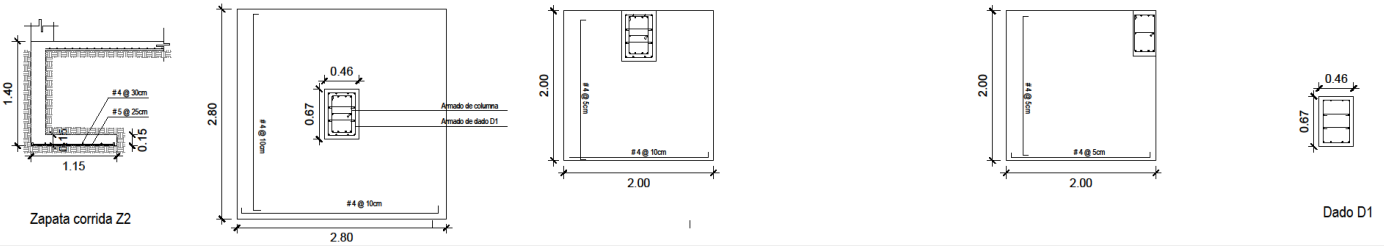
	AUTOR: Daniel Martínez B. PROYECTO: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero - Vivero) UBICACION: Paracho de verduzco	ESCALA: 1:500 FECHA:
	PROYECTO: Nivelación (Plano 2) ESTADIA:	HOJA: 2 DE: 3 TYN-02



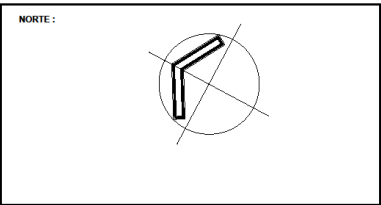
Planta de cimentación.



Zapata corrida Z1      Zapata Z3      Zapata Z4 vista 1      Zapata Z4 vista 2      Zapata Z5 vista 1      Zapata Z6 vista 2



Zapata corrida Z2      Dado D1



CONSTANTES DE CALCULO.

CONCRETO	$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$	ESTRUCTURAL
	$f_t = 250 \text{ kg/cm}^2$	DAÑOS Y CASTILLOS
	$f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$	FIRME Y PLANTILLAS
ACERO	$f_y = 4500 \text{ kg/cm}^2$	CORRIDO
	$f_y = 5320 \text{ kg/cm}^2$	LISO
TIERRA	$\gamma = 4.5 \text{ tn/m}^2$	RESISTENCIA DEL TIERRA
	$L = 40 \text{ g}$	LONGITUD DE ANCLAJE

LOS ANCLAJES Y TRASLAPES SE HARAN SEGUN LA SIGUIENTE TABLA:

VARC.	F	L <sub>a</sub>	L <sub>l</sub>
3	3/8"	35	48
4	1/2"	45	60
5	5/8"	60	80
6	3/4"	75	100
8	1"	135	175

- LA RESISTENCIA AL CORTE DE LA PIEZA DE BLOCK NO SERA MENOR A 3.5 kg/cm<sup>2</sup>.
- EL MORTERO PARA EL JUNTO DEL TABIQUE SERA TIPO II MIEDO QUE TENGA UNA RESISTENCIA DE 125 kg/cm<sup>2</sup> Y CON EL SIGUIENTE PROPORCIONAMIENTO:  
1 PARTE DE CEMENTO Y DE ARENA NO MENOS DE 2.25 NI MAS DE 3 VECES LA SUMA DE COMPONENTES EN VOLUMEN.
- EL MORTERO EN LAS JUNTAS CUBRIRA TOTALMENTE LAS CARAS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LA PIEZA SU ESPESOR SERA EL MINIMO QUE PERMITA UNA CARA UNIFORME DE MORTERO Y LA ADHESION DE LAS PIEZAS. EL ESPESOR DE LAS JUNTAS NO EXCEDERA DE 1.5 CM.

NOTAS.

- EN CASO DE DIFERENCIA ENTRE MEDIDAS SEGUN ESCALA Y COPIA, RESPONDERA ESTAS ULTIMAS.
- EN CASO DE DUDAS RESPECTO A COPIA, CONSULTAR EL PLANO ARQUITECTONICO RESPECTIVO.
- NO SE EJECUTARAN PERFORACIONES, AGUJEROS Y PASOS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

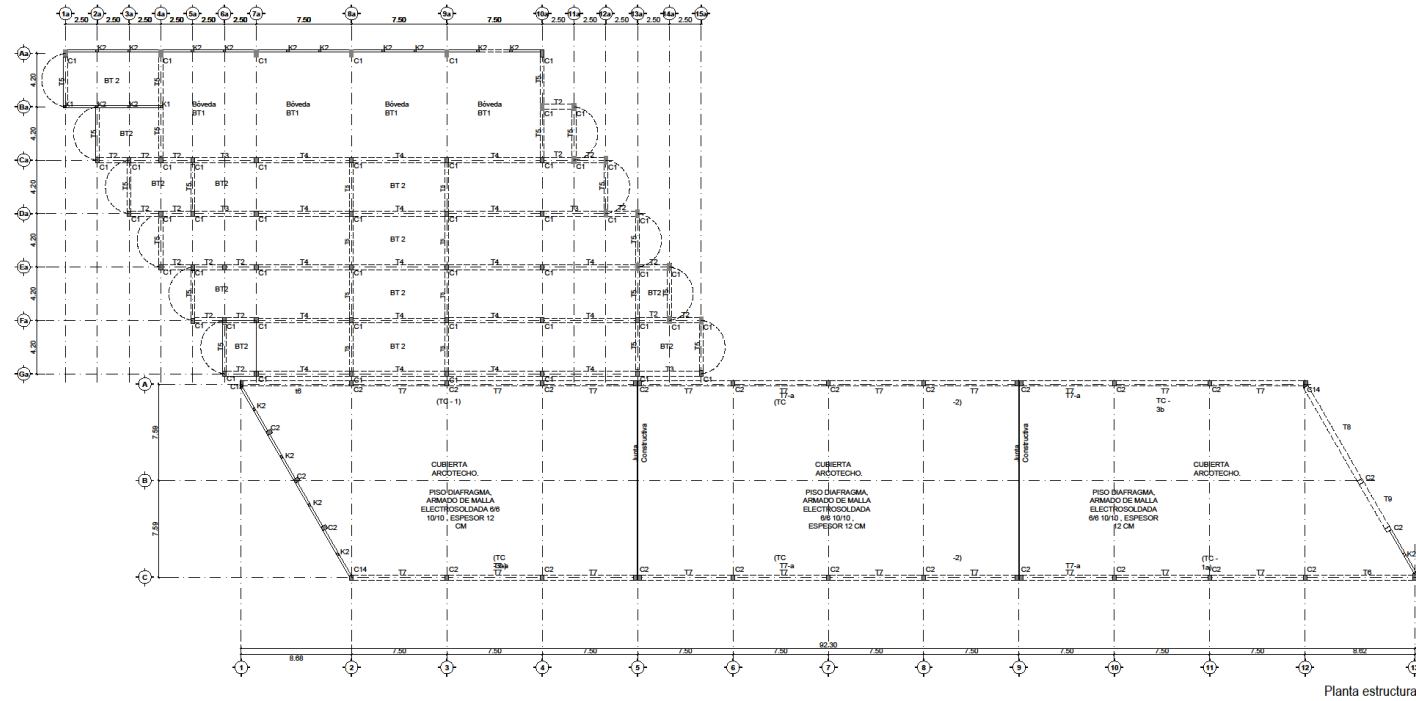
NOTAS PARA CASTILLOS.

- 1) Los tabiques deberán saturarse mediante Inversión total al menos dos horas antes de colocarse. Los pisos deberán de estar limpios y sin rajaduras.
- 2) Realizar plantilla brida o corte de refuerzo localizarse y dejarse la preparación del refuerzo de fondo algado dicho refuerzo en la zona de cimentación, contraventeo o sala de pasante.
- 3) El refuerzo por flexión que se coloca en los extremos de las muras, deberá ser continuo y anclado convenientemente en la cimentación.
- 4) El acero por flexión se colocara en los primeros 2 o 4 huecos de los extremos de los muros. Este refuerzo vertical será continuo desde la cimentación y solo se podrá traspasar en los entrepisos a el vasis de 50 centímetros de la varilla como longitud de traspase.
- 5) Usar en cada hilada el refuerzo por flexión mediante grapas o 180°. Estas grapas serán de varilla de alto resistencia 40, 70/1 o 3/4" de diametro (y 5000 kg/cm<sup>2</sup>) o varilla grado 42 de 3/4" de diametro. No se debe de usar alambres para el refuerzo de murosperfora.

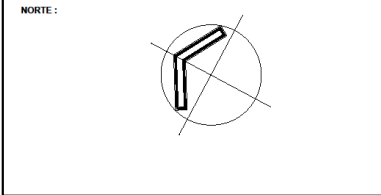
CONCRETO

- EN CIMENTACION, EN COLUMNAS, EN TRINCHES Y EN LOSAS  $f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. LO INDICADO EN PLANO, RDV-10-12, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO SUPERIOR A 2.2 T/m<sup>3</sup>.
- EN DUKAS Y CASTILLOS  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, --- RDV-10-12, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE 1.8 T/m<sup>3</sup> Y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
- EN PISOS  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE 1.8 T/m<sup>3</sup> Y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
- EL DADO DE ESTE PLANO SE HIZO EN EL E.C.A.P. VIGENTE, Y SUS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS.

	Autor: Daniel Martínez B. Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) Ubicación: Paracho de Verduzco	Fecha: _____ Escala: _____ Hoja: _____
	PLANTA DE CIMENTACIÓN	1 6 ES-01
	Fecha de 2011 Escala: 1:50 Tipo: METRICO	



Planta estructural.



CONSTANTES DE CALCULO.

CONCRETO	$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$	ESTRUCTURAL
	$f_t = 250 \text{ kg/cm}^2$	DAJAS Y CASTILLOS
	$f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$	FIRME Y PUNTAJAS
ACERO	$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	CORRUJADO
	$f_u = 5300 \text{ kg/cm}^2$	USO
TERRENO	$R_u = 4.5 \text{ t/m}^2$	RESISTENCIA DEL TERRENO
	$L = 10 \text{ m}$	LONGITUD DE ANCLAJE

LOS ANCLAJES Y TRASLAPES SE HAN DE SEGUIR LA SIGUIENTE TABLA:

VARIL	F	LA	LL
3	3/8"	35	48
4	1/2"	45	60
5	5/8"	60	90
6	3/4"	75	100
8	1"	135	175

- LA RESISTENCIA AL CORTE DE LA PIEZA DE BLOCK NO SERA MENOR A 3.5 kg/cm<sup>2</sup>.
- EL MORTERO PARA EL JUNTO DEL TABIQUE SERA TIPO SI MISMO QUE TENDRA UNA RESISTENCIA DE 120 kg/cm<sup>2</sup> Y CON EL SIGUIENTE PROPORCIONAMIENTO:  
1 PARTE DE CEMENTO Y DE ARENA NO MENOS DE 2.25 DE MAS DE 3 VECES LA SUMA DE COMPONENTES DE VOLUMEN.
- EL MORTERO EN LAS JUNTAS CUBRIRA TOTALMENTE LAS CARRAS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LA PIEZA SU ESPESOR SERA EL MINIMO QUE PERMITA UNA CARRA UNIFORME DE MORTERO Y LA ADHESION DE LAS PIEZAS. EL ESPESOR DE LAS JUNTAS NO EXCEDIRA DE 1.5 cm.

NOTAS.

- EN CASO DE DIFERENCIA ENTRE MEDIDAS SIN ESCALA Y COTAS, RESERVARSE ESTAS ULTIMAS.
- EN CASO DE DUDAS RESPECTO A CORTES, CONSULTARSE EL PLANO ARQUITECTONICO RESPECTIVO.
- NO SE EJECUTARAN PERFORACIONES, AGUJEROS Y PASOS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

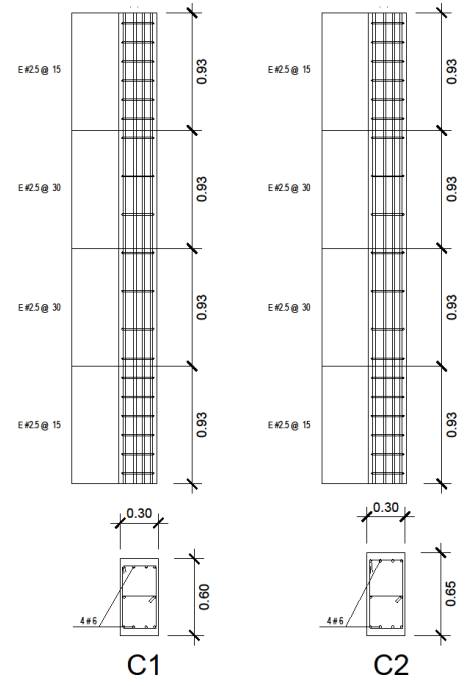
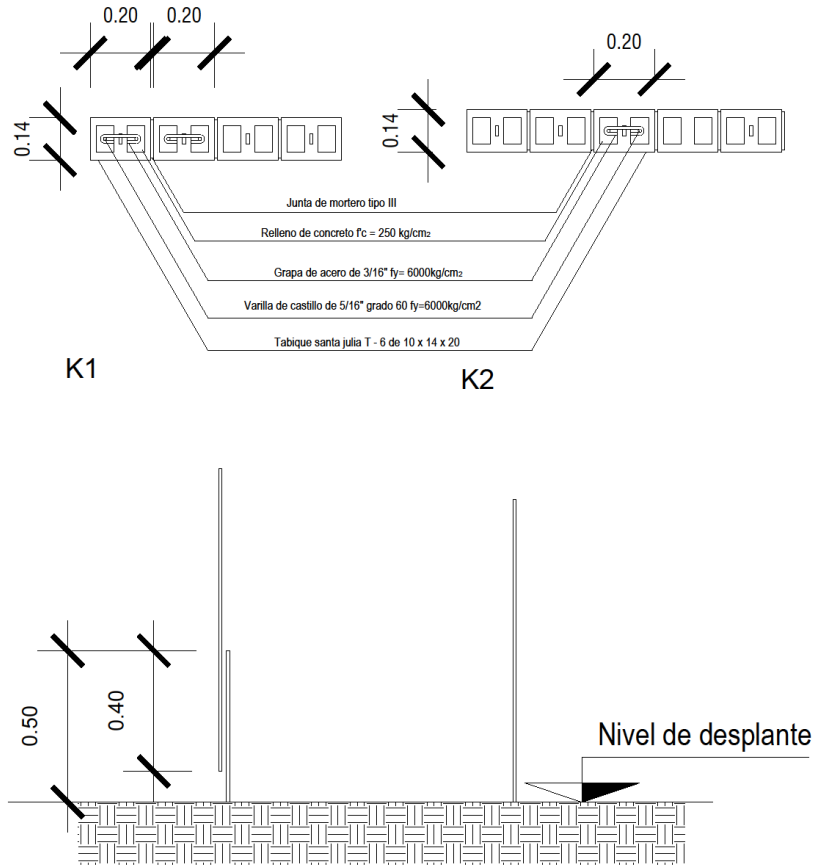
NOTAS PARA CASTILLOS.

- Los tabiques deberán saturarse mediante inversión total al menos dos horas antes de colocarse. Las piezas deberán de estar limpias y sin humedad.
- Reservar siempre espacio a cada extremo longitudinal y de darse la preferencia del proceso de fondo atornillado dicho refuerzo en la losa de cimentación, comprobado de la de desahucio.
- El refuerzo por flexión que se coloca en los extremos de las muros, deberá ser continuo y anclado convenientemente en la cimentación.
- El acero por flexión se colocara en los primeros 2 a 4 tramos de los extremos de los muros. Este refuerzo vertical será continuo desde la cimentación y solo se podrá traspasar en los entrepisos a el valor de 50 diámetros de la varilla como longitud de traspaso.
- En cada hilada el refuerzo por flexión mediante grapas o 180°. Estas grapas serán de varilla de alta resistencia 60, 7000 o 10000 de diámetro (500 kg/cm<sup>2</sup>) o varilla grado 42 de 3/16" de diámetro. No se debe de usar alambres para el refuerzo de mamposterías.

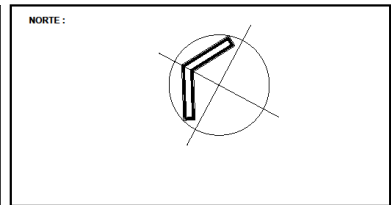
CONCRETO

- EN CIMENTACION, EN COLUMNAS, EN TRINCES Y EN LOSAS:
  - $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO R2010P-12, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO SUPERIOR A 2.2 T/m<sup>3</sup>.
- EN DAJAS Y CASTILLOS  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, --- R20-12, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE --- 1.8 T/m<sup>3</sup> Y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
- EN PISOS  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE 1.8 T/m<sup>3</sup> Y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
- EL CALCULO DE ESTE PLANO SE BASO EN EL R.C.D.P. VIGENTE, Y SUS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS.

	Autor: Daniel Martínez B. Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) Ubicación: Paracho de verduzco	Fecha: _____ Escala: _____ Hoja: _____
	PLANTA ESTRUCTURAL	2 6 ES - 02



Desplante y traslape de varillas en castillos



**CONSTANTES DE CALCULO.**

CONCRETO		ESTRUCTURAL
$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$		DAJAS Y CASTILLOS
$f_t = 250 \text{ kg/cm}^2$		FIRME Y PLANTILLAS
$f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$		
ACERO		CORRUJADO
$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$		LISO
$f_y = 2320 \text{ kg/cm}^2$		
TERRENO		RESISTENCIA DEL TERRENO
$R_u = 4.5 \text{ ts/m}^2$		LONGITUD DE ANCLAJE
$L_n = 40 \phi$		

LOS ANCLAJES Y TRASLAPES SE HARAN SEGUN LA SIGUIENTE TABLA:

ANCL.	F	L_n	L_d
3	3/8"	35	45
4	1/2"	45	60
5	5/8"	60	80
6	3/4"	75	100
6	1"	135	175

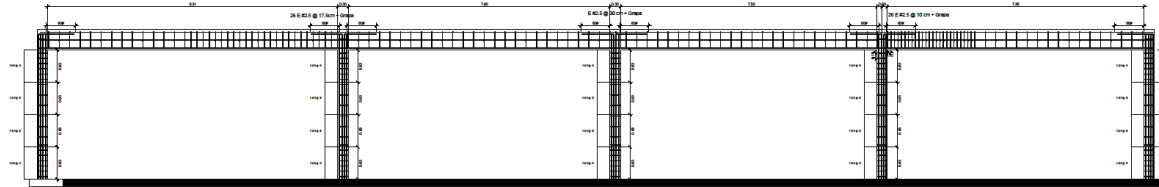
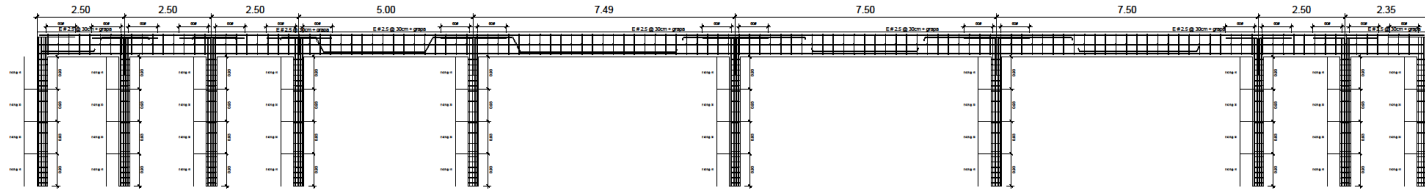
- LA RESISTENCIA AL CORTE DE LA PIEZA DE BLOCK NO SERA MENOR A 3.3 kg/cm<sup>2</sup>.
- EL MORTERO PARA EL ANCLAJE DEL TABIQUE SERA TIPO III MÍNIMO QUE TENGA UNA RESISTENCIA DE 120 kg/cm<sup>2</sup> Y CON EL SIGUIENTE PROPORCIONAMIENTO:  
1 PARTE DE CEMENTO Y DE ARENA NO MENOS DE 2.25 NI MÁS DE 3 VECES LA SUMA DE COMPONENTES EN VOLUMEN.
- EL MORTERO EN LAS JUNTAS CUBRIRÁ TOTALMENTE LAS CARAS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LA PIEZA. SU ESPESOR SERA EL MÍNIMO QUE FORME UNA CAPA UNIFORME DE MORTERO Y LA ALINEACIÓN DE LAS PIEZAS. EL ESPESOR DE LAS JUNTAS NO EXCEDERÁ DE 1.5 cm.

- NOTAS.**
- EN CASO DE DIFERENCIA ENTRE MEDIDAS SEGUN ESCALA Y COTAS, RESPETARSE ESTAS ÚLTIMAS.
  - EN CASO DE DUDAS RESPECTO A COPES, CONSULTAR EL PLANO ARCHITECTÓNICO RESPECTIVO.
  - NO SE EJECUTARAN PERFORACIONES, AGUJEROS Y PASOS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

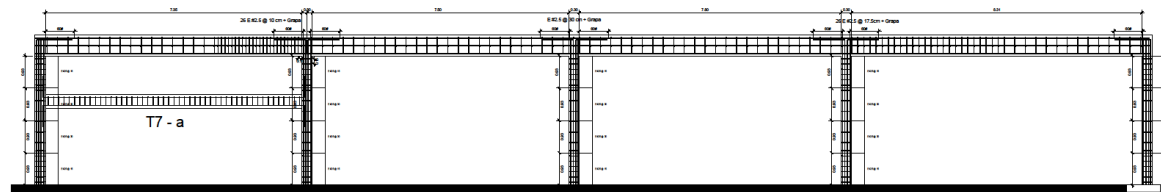
- NOTAS PARA CASTILLOS.**
- 1) Los tabiques deberán asegurarse mediante inversión total al menos dos horas antes de colocarse. Las piezas deberán estar limpias y sin humedad.
  - 2) Mediante plantilla trazo o cinta deberán localizarse y dejarse las preparaciones del refuerzo de junta ahogado dicho refuerzo en la losa de cimentación, contrastarse o cote de desplante.
  - 3) El refuerzo por flexión (que se coloca en los extremos de las paredes) deberá ser continuo y anclado convenientemente en la cimentación.
  - 4) El acero por flexión se colocara en los alfileros 2 o 4 huecos de los extremos de los muros. Este refuerzo vertical será continuo desde la cimentación y solo se podrá traslapar en los entrepisos a el valor de 50 diámetros de la varilla como longitud de traslape.
  - 5) Usar en cada hilada el refuerzo por flexión mediante grapas o BB7. Estas grapas serán de varilla de alta resistencia 60, 7/16" o 3/4" de diámetro ( $f_y = 6000 \text{ kg/cm}^2$ ) o varilla grado 60 de 3/4" de diámetro. No se debe de usar alambres para el refuerzo de mamposterías.

- COMENTARIOS.**
- EN CIMENTACIÓN, EN COLUMNAS, EN TRABES Y EN LOSAS - - -
  - $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. LD INDICADO EN PLANO, RDV-10-12, CON PESO VOLUMÉTRICO EN ESTADO FRESCO SUPERIOR A 2.2 T/m<sup>3</sup>.
  - EN DAJAS Y CASTILLOS  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, - - -
  - REV. 10-12, CON PESO VOLUMÉTRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE - - -
  - 1.8 T/ m<sup>3</sup> Y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
  - EN PISOS  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, CON PESO VOLUMÉTRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE 1.8 T/m<sup>3</sup> Y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
  - EL CALCULO DE ESTE PLANO SE BASO EN EL RELEVO VIGENTE, Y SUS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

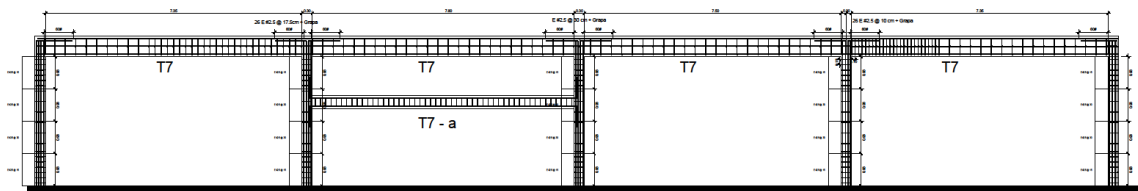
	AUTOR: Daniel Martínez B. PROYECTO: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) UBICACIÓN: Paracho de verduzco	ARCHIVO: VOLUMEN: HOJA:
	PROYECTO: DETALLES DE MURO Y CASTILLO ESCALA: 3/6 FECHA: ES-03 REVISADO:	FECHA: Mar de 2011 HOJA: 1200 VOLUMEN:



TC - 1



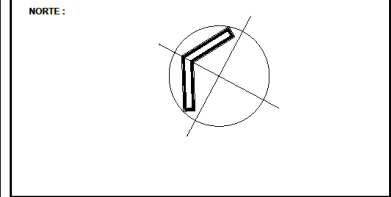
TC - 1a



TC - 2



0.40  
0.30



**CONSTANTES DE CALCULO.**

CONCRETO  
 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_t = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$

ACERO  
 $f_y = 4800 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_w = 5300 \text{ kg/cm}^2$

TERRENO  
 $R = 4.5 \text{ t/m}^2$   
 $L = 40 \text{ m}$

ESTRUCTURAL  
 DALAS Y CASTILLOS  
 FIBRE Y PUNTILLAS  
 CORRUGADO  
 LISA

RESISTENCIA DEL TERRENO  
 LONGITUD DE ANCLAJE

LOS ANCLAJES Y TRASLAPES SE HARAN SEGUN LA SIGUIENTE TABLA:

VARC.	F	Lx	Ll
3	3/8"	35	48
4	1/2"	45	60
5	5/8"	60	90
6	3/4"	75	100
8	1"	130	175

- NOTAS.
- LA RESISTENCIA AL CORTE DE LA PIEZA DE BLOCK NO SERA MENOR A 2.5 kg/cm<sup>2</sup>.
  - EL MORTERO PARA EL JUNTO DEL TABIQUE SERA TIPO SI MISMO QUE TENDRA UNA RESISTENCIA DE 125 kg/cm<sup>2</sup> Y CON EL SIGUIENTE PROPORCIONAMIENTO:  
 1 PARTE DE CEMENTO Y DE ARENA NO MENOS DE 2.55 NI MAS DE 3 VECES LA SUMA DE COMPONENTES EN VOLUMEN.
  - EL MORTERO EN LAS JUNTAS CUBRIRA TOTALMENTE LAS CARAS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LA PIEZA SU ESPESOR SERA EL MINIMO QUE PERMITA UNA CURA UNIFORME DE MORTERO Y LA ADHESION DE LAS PIEZAS. EL ESPESOR DE LAS JUNTAS NO EXCEDERA DE 1.5 cm.
- NOTAS.
- EN CASO DE DIFERENCIA ENTRE MEDIDAS SEGUN ESCALA Y COTAS, RESPONDERA ESTAS ULTIMAS.
  - EN CASO DE DUDAS RESPECTO A COPIAS, CONSULTAR EL PLANO ARQUITECTONICO RESPECTIVO.
  - NO SE EJECUTARAN PERFORACIONES, AGUJEROS Y PASOS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

- NOTAS PARA CASTILLOS.
- 1) Los tabiques deberán saturarse mediante Inmersión total su menos dos veces antes de colocarse. Las piezas deberán de estar limpias y sin humedad.
  - 2) Resaca por junta fría o crítica deberán ocasionarse y dejarse la preparación de refuerzo de junta abogado sobre el tabique en la zona de orientación contraria a la de desplante.
  - 3) El refuerzo por flexión (que se coloca en los extremos de las muras) deberá ser continuo y anclado convenientemente en la orientación.
  - 4) El acero por flexión se colocara en los primeros 2 o 4 tercios de los extremos de las muras. Este refuerzo vertical será continuo desde la cimentación y solo se podrá interrumpir en los entrepisos a el valor de 50 diámetros de la varilla como longitud de traslapo.
  - 5) Con en cada hilada el refuerzo por flexión mediante grupos o 180°. Estos grupos serán de varilla de alta resistencia 40, 42, 44 o 46 de diámetro (con 5000 kg/cm<sup>2</sup>) o varilla grado 42 de 5/16" de diámetro. No se debe de usar alambres para el refuerzo de mamposterías.
- CONCRETO
- EN CIMENTACION, EN COLUMNAS, EN TROSES Y EN LOSAS -- --  
 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. LO INDICADO EN PLANO RES-10-12, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO SUPERIOR A 2.2 T/m<sup>3</sup>.
- EN DALAS Y CASTILLOS  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, -- --  
 RES- 10-12, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE -- --  
 1.8 T/m<sup>3</sup> Y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
- EN PISOS  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE 1.8 T/m<sup>3</sup> Y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
- EL CALCULO DE ESTE PLANO SE BASO EN EL R.C.D.P. VIGENTE, Y SUS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS

**UNAM**

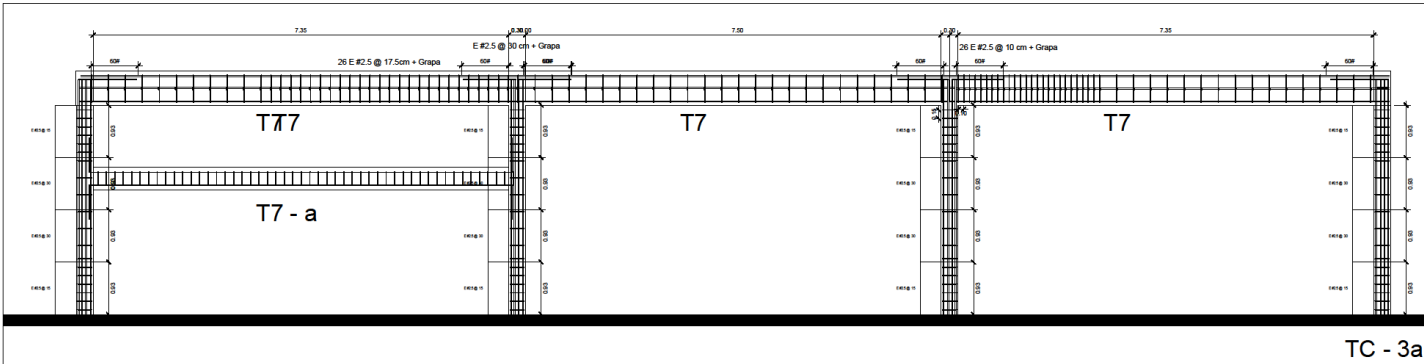
PROYECTO: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)  
 UBICACION: Paracho de verduzco

DETALLES ARMADOS

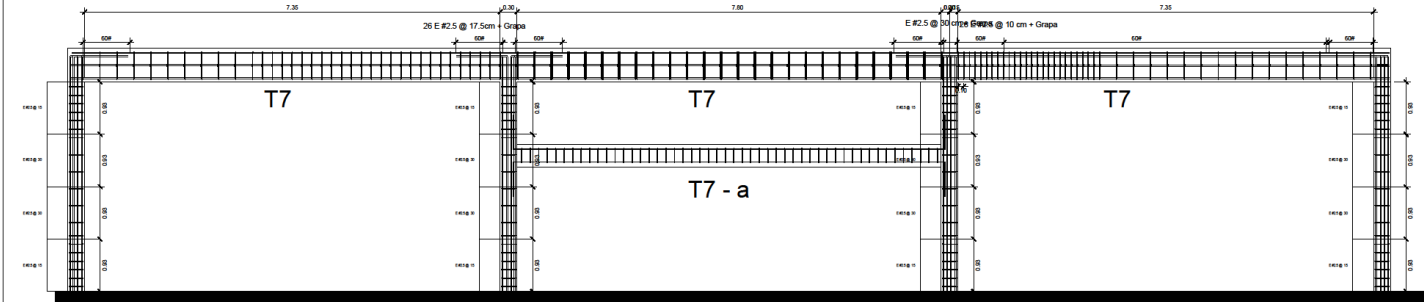
CONTENIDO: 4 6  
 ES - 04

Elaborado por: Daniel Martínez B.  
 Fecha: 12 de mayo del 2014  
 Escala: 1:20  
 Formato: METRICO

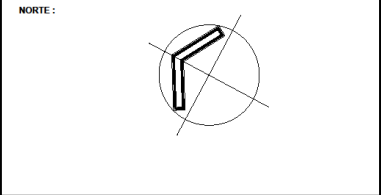
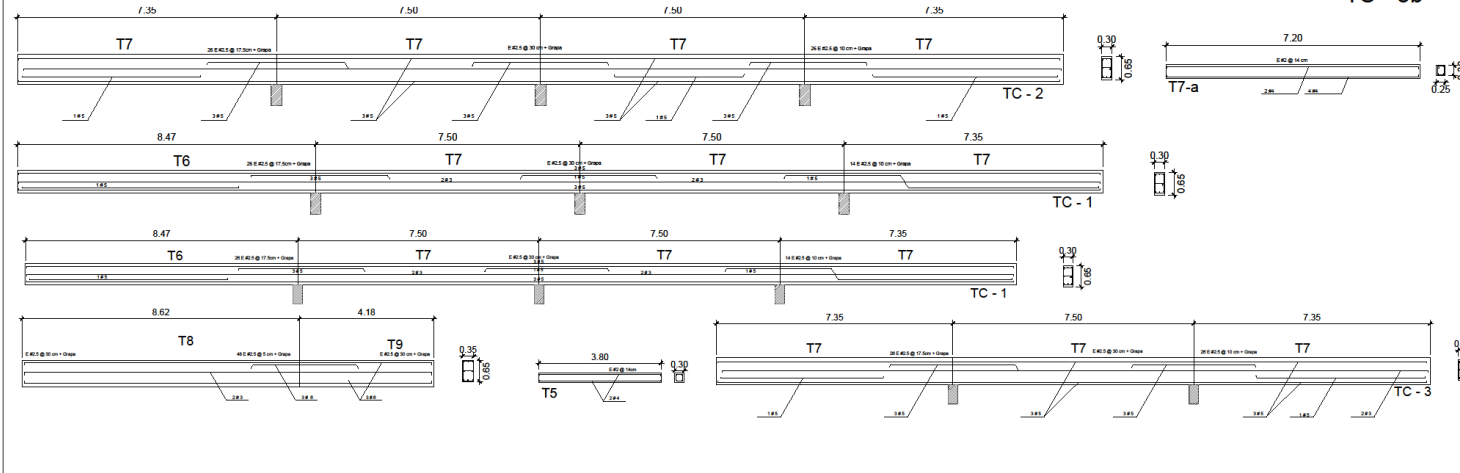




TC - 3a



TC - 3b



CONSTANTES DE CALCULO.

CONCRETO	ESTRUCTURAL
$f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$	DALAS Y CASTILLOS
$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$	FIRME Y PLANTILLAS
$f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$	
ACERO	CORRUGADO
$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	LISO
$f_y = 2320 \text{ kg/cm}^2$	
TERRENO	RESISTENCIA DEL TERRENO
$R_0 = 4.5 \text{ T/m}^2$	LONGITUD DE ANCLAJE
$L_0 = 40 \text{ Ø}$	

LOS ANCLAJES Y TRASLAPES SE HARÁN SEGUN LA SIGUIENTE TABLA:

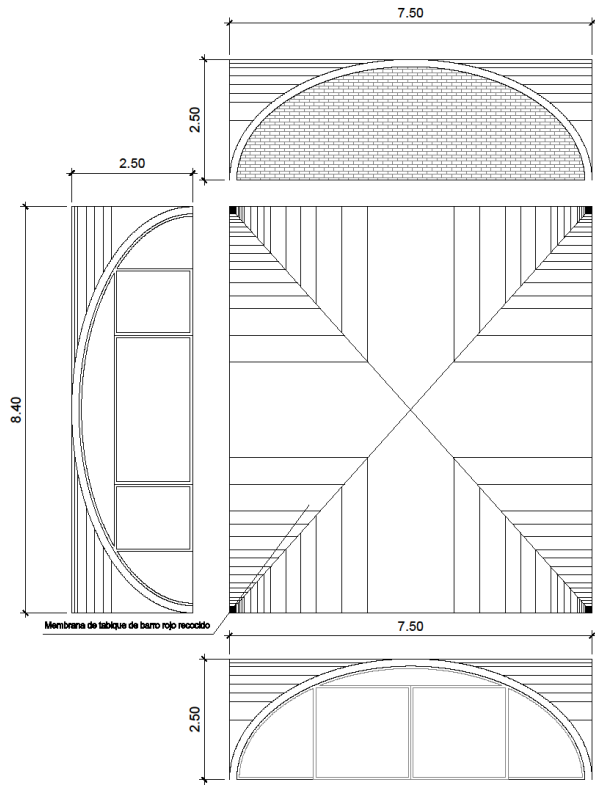
ANCL.	f	L <sub>a</sub>	L <sub>l</sub>
3	3/8"	35	45
4	1/2"	45	60
5	3/8"	60	80
6	3/4"	75	100
6	1"	135	175

- LA RESISTENCIA AL CORTE DE LA PIEZA DE BLOCK NO SERA MENOR A 3.3 kg/cm<sup>2</sup>.
- EL MORTERO PARA EL ANCLAJE DEL TUBULO SERA TIPO II MÍNIMO QUE TENGA UNA RESISTENCIA DE 120 kg/cm<sup>2</sup> Y CON EL SIGUIENTE PROPORCIONAMIENTO:  
1 PARTE DE CEMENTO Y DE ARENA NO MENOS DE 2.25 NI MÁS DE 3 VECES LA SUMA DE CEMENTOS EN VOLUMEN.
- EL MORTERO EN LAS JUNTAS DEBE COBRIR TOTALMENTE LAS CARAS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LA PIEZA. SU ESPESOR SERA EL MÍNIMO QUE FORME UNA CAPA UNIFORME DE MORTERO Y LA ALINEACIÓN DE LAS PIEZAS. EL ESPESOR DE LAS JUNTAS NO EXCEDERÁ DE 1.5 CM.

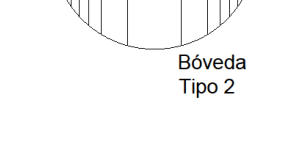
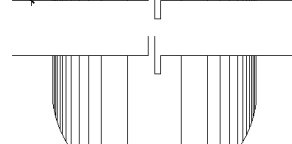
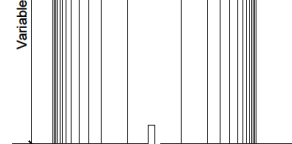
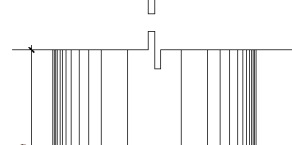
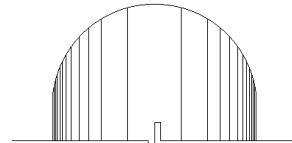
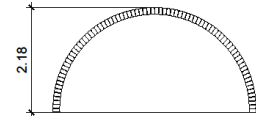
- NOTAS.
- EN CASO DE DIFERENCIA ENTRE MEDIDAS SEGUN ESCALA Y COTAS, RESPETARSE ESTAS ÚLTIMAS.
  - EN CASO DE DUDAS RESPECTO A CORRE, CONSULTAR EL PLANO ARQUITECTÓNICO RESPECTIVO.
  - NO SE EJECUTARÁN PERFORACIONES, AGUJEROS Y PASOS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

- NOTAS PARA CASTILLOS.
- 1) Los tableros deberán asegurarse mediante inserción total al menos dos horas antes de colocarse. Las piezas deberán estar limpias y sin resacas.
  - 2) Mediante plantilla bruto o cinta deberán localizarse y delimitarse las preparaciones del refuerzo de junta abrigado dicho refuerzo en la losa de cimentación, contrastarse o cote de alfileres.
  - 3) El refuerzo por flexión que se coloca en los extremos de las pautas, deberá ser continuo y anclado convenientemente en la cimentación.
  - 4) El acero por flexión se colocara en los primeros 2 o 4 huecos de los extremos de los muros. Este refuerzo vertical será continuo desde la cimentación y solo se podrá trasladar en los entrepisos a el valor de 50 diámetros de la varilla como longitud de traslado.
  - 5) Usar en cada hilada el refuerzo por flexión mediante grapas o BB. Estas grapas deben de varilla de alta resistencia 60, 7/16" o 3/4" de diámetro ( $f_y = 6000 \text{ kg/cm}^2$ ) o varilla grado 62 de 3/16" de diámetro. No se debe de usar alambres para el refuerzo de mamposterías.
- CONCRETOS
- EN CIMENTACIÓN, EN COLUMNAS, EN TRABES Y EN LOSAS ---  $f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. L0 INDICADO EN PLANO, RDV-10-12, CON PESO VOLUMÉTRICO EN ESTADO FRESCO SUPERIOR A 2.2 T/m<sup>3</sup>.
  - EN DALAS Y CASTILLOS  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, --- REV. 10-12, CON PESO VOLUMÉTRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE 1.9 T/m<sup>3</sup> Y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
  - EN PISOS  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, CON PESO VOLUMÉTRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE 1.9 T/m<sup>3</sup> Y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
  - EL CALCULO DE ESTE PLANO SE BASO EN EL RECAP. VIGENTE, Y SUS MODIFICACIONES COMPLEMENTARIAS.

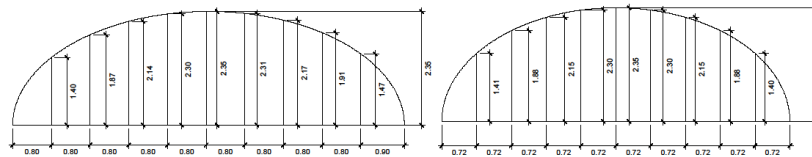
	AUTOR: Daniel Martínez B. VOUCHER: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) UBICACIÓN: Paracho de Verduzco	ARCHIVO: PROYECTO: FECHA:
	TÍTULO: DETALLES ARMADOS	ESCALA: 5/6 FECHA:
CATEGORÍA:	ES-05	MES DE 2011: CANTON:



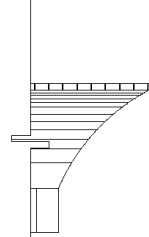
Bóveda Tipo 1



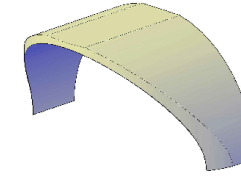
Bóveda Tipo 2



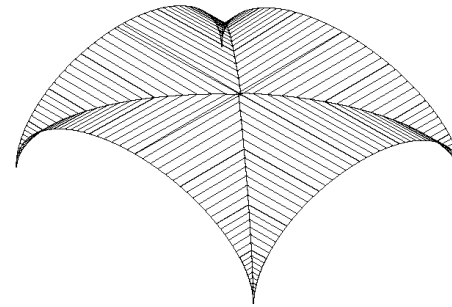
Trazo de las generatrices de la bóveda T1



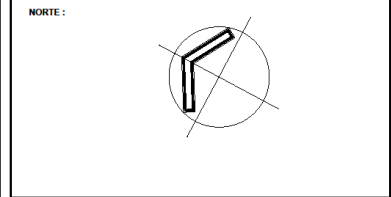
Remate en Bóveda Tipo 2



Isometrico de remate de bóveda tipo 2



Isometrico de Bóveda tipo 1



CONSTANTES DE CALCULO.

CONCRETO	$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$	ESTRUCTURAL
	$f_t = 200 \text{ kg/cm}^2$	DAJAS Y CASTILLOS
	$f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$	FIBRE Y PANTALLAS
ACERO	$f_y = 4500 \text{ kg/cm}^2$	COBRAMADO
	$f_t = 5300 \text{ kg/cm}^2$	USO
TERRENO	$R_u = 4.5 \text{ tn/m}^2$	RESISTENCIA DEL TERRENO
	$L_u = 10 \text{ m}$	LONGITUD DE ANCLAJE

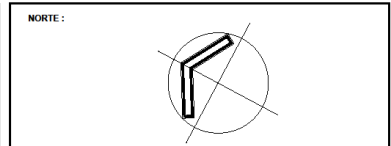
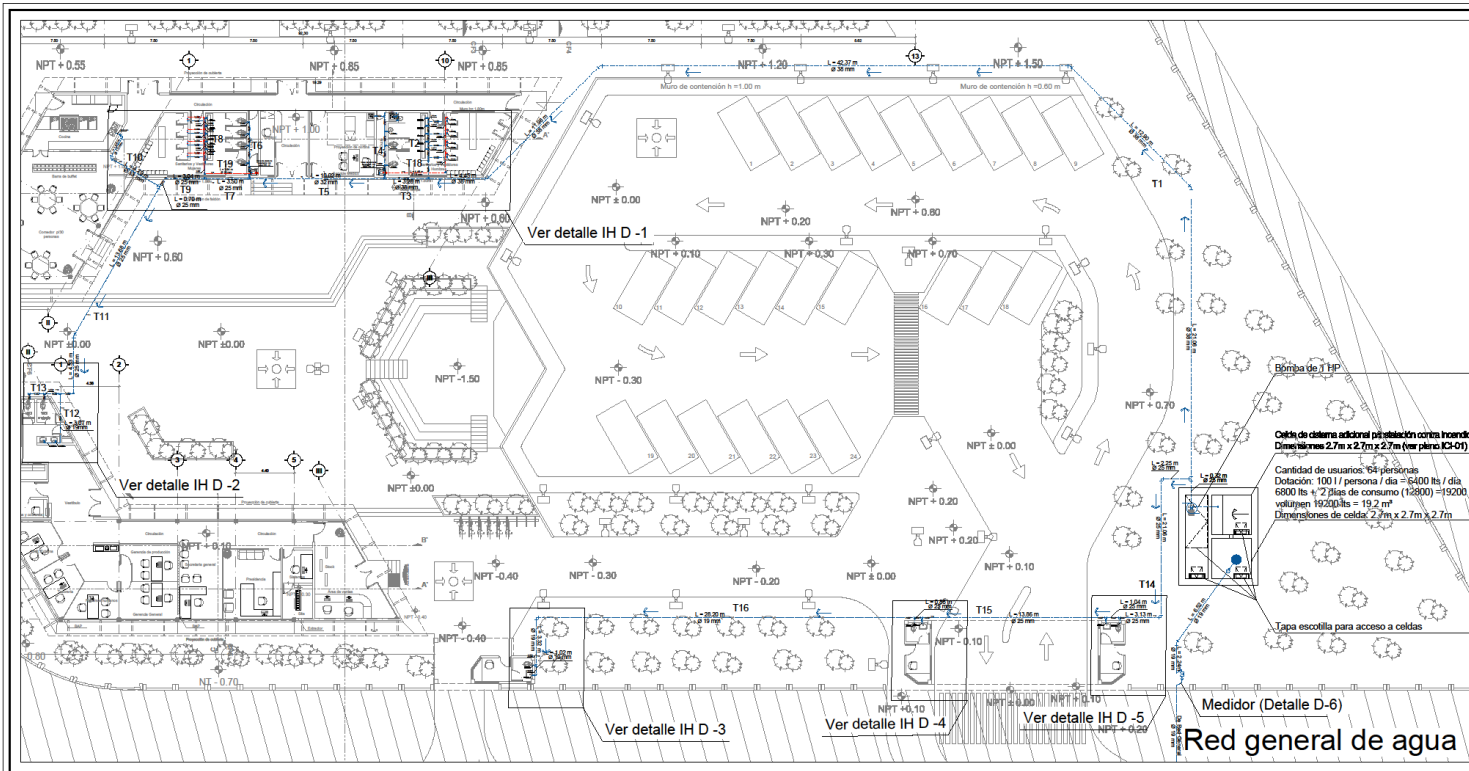
LOS ANCLAJES Y TRASLAPES SE HAN DE SEGUIR LA SIGUIENTE TABLA:

VARA	F	L <sub>a</sub>	L <sub>l</sub>
3	3/8"	35	48
4	1/2"	45	60
5	5/8"	60	80
6	3/4"	75	100
8	1"	135	175

- LA RESISTENCIA AL CORTE DE LA PIEZA DE BLOCK NO SERA MENOR A 3.5 kg/cm<sup>2</sup>.
  - EL MORTERO PARA EL JUNTO DEL TABIQUE SERA TIPO II MISMO QUE TENGA UNA RESISTENCIA DE 125 kg/cm<sup>2</sup> Y CON EL SIGUIENTE PROPORCIONAMIENTO:  
1 PARTE DE CEMENTO Y DE ARENA NO MENOS DE 2.25 DE MAS DE 2 VECES LA SUMA DE COMPONENTES EN VOLUMEN.
  - EL MORTERO EN LAS JUNTAS CUBRIRA TOTALMENTE LAS DARS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LA PIEZA SU ESPESOR SERA EL MINIMO QUE PERMITA UNA CAPA UNIFORME DE MORTERO Y LA SUMA DE LAS PIEZAS. EL ESPESOR DE LAS JUNTAS NO EXCEDIRA DE 1.5 cm.
- NOTAS.
- EN CASO DE DIFERENCIA ENTRE MEDIDAS SEGUN ESCALA Y CONTR. RESISTENCIA ESTAS ULTIMAS.
  - EN CASO DE DUDAS RESPECTO A COPAS, CONSULTAR EL PLANO ARQUITECTONICO RESPECTIVO.
  - NO SE EJECUTARAN PERFORACIONES, AGUJEROS Y PASOS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

- NOTAS PARA CASTILLOS.
- 1) Los tabiques deberán saturarse mediante Inmersión total al menos dos veces antes de colocarse. Las piezas deberán de estar limpias y sin resacas.
  - 2) Realizar plantilla bruta o cruda deberán localizarse y dejarse la preparaciones del refuerzo de fondo ahogado dicha refuerzo en la zona de cimentación, contravente o base de anclaje.
  - 3) El refuerzo por flexión que se coloque en los extremos de los muros, deberá ser continuo y anclado convenientemente en la cimentación.
  - 4) El acero por flexión se colocara en los primeros 2 o 4 tercios de los extremos de los muros. Este refuerzo vertical será continuo desde la cimentación y solo se podrá interrumpir en los entrecanos si el vano de 60 centímetros de la varilla como longitud de traspase.
  - 5) Una en cada hilada el refuerzo por flexión mediante grapas o 180°. Estas grapas serán de varilla de alta resistencia 10, 10/11 o 3/4" de diametro (fy = 6000 kg/cm<sup>2</sup>) o varilla grado 42 de 3/8" de diametro. No se debe de usar alambres para el refuerzo de mamposterías.
- CONCRETO
- EN CIMENTACION, EN COLUMNAS, EN TRINCHES Y EN LOSAS  $f_c = 300 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. LD INDICADO EN PLANO. RDV-10-12, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO SUPERIOR A 2.2 T/m<sup>3</sup>.
  - EN DAJAS Y CASTILLOS  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, --- RDV-10-12, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE --- 1.8 T/m<sup>3</sup> y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
  - EN PISOS  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , T.M.A. INDICADO EN PLANO, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO ENTRE 1.8 T/m<sup>3</sup> y 2.2 T/m<sup>3</sup>.
  - EL DISEÑO DE ESTE PLANO SE HIZO EN EL E.S.C.A.P. VICENTE, Y SUS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS.

UNAM	PROYECTO	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)	FECHA		
	PROYECTISTA	Daniel Martínez B.	FECHA		
UNAM	PROYECTO	Paracho de verduzco	FECHA		
	PROYECTISTA		FECHA		
DETALLES BOVEDAS	6	6	FECHA	May 16 2011	
PROYECTISTA	ES-06	FECHA	1:00	FECHA	
					METROS



**SIEMBLA GENERAL**

- INDICIA NIVEL EN PLANTA
- NT 240m NIVEL DE TERRENO
- NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- NÚMERO DE CRUCERO
- LONGITUD DE TRAMO EN METROS
- S.C.A.F. BAJA COLUMNA DE AGUA FRÍA
- S.C.A.F. ALTA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRÍA
- FLUJO DE CORRIENTE
- VALVULA DE CIERRE
- VALVULA CIERRE EN ESQUINA
- MANOMETRICO
- VALVULA CHECK
- VALVULA FLUOTADOR
- CONDICION "TEE" EN PLANTA
- LLAVE DE MANO
- CODIGO "A"
- CODIGO "B"
- "TEE" 90° HACIA ARRIBA

**NOTAS GENERALES**

- ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
- NO SE DEBE TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- LAS COTAS SON A CARO Y A PAÑO.
- VALIDACIONES SUJETAS AL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA.
- RESTRICCIONES:
  - 5.1 Área de uso restringido: 25m
  - 5.2 Área de uso restringido: 7m
  - 5.3 Área restringida: 2.0m
  - 5.4 Acomodación con acople de carga: 32m

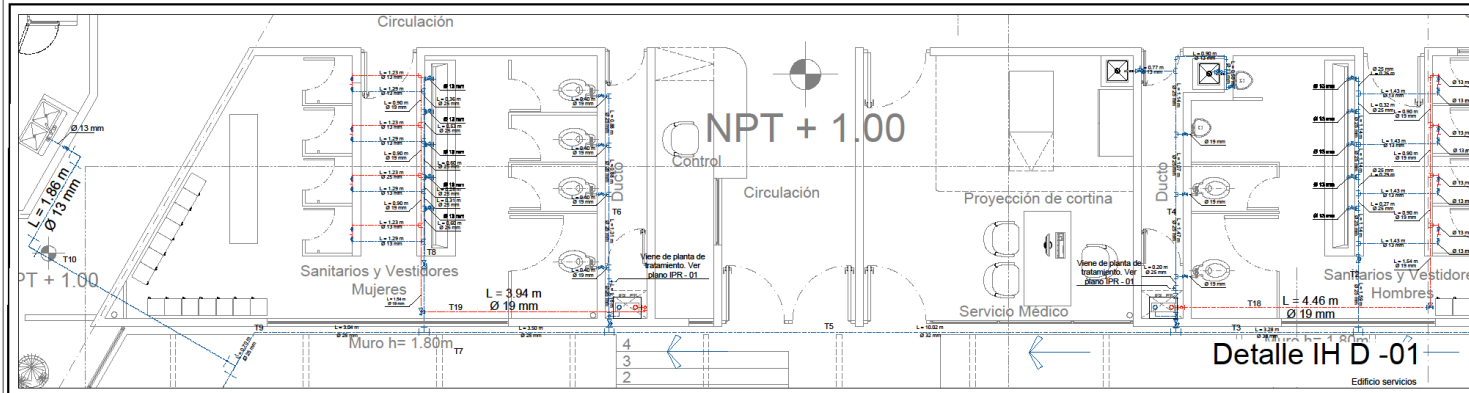
TRAMO	TIPO	DIAM. NOM.	DIAM. REAL	LONGITUD	TIPO	VELOCIDAD	HF	
1	57	11.113	56.500	118.4	1.12"	38	2.000	1.500
2	11	11.00	34.2	1.12"	25	1.200	0.500	
3	48	14.113	45.50	97.8	1.12"	38	2.000	1.500
4	48	14.113	45.50	37.8	1.12"	38	2.000	0.500
5	13	11.318	35.00	29.8	1.12"	32	2.000	1.500
6	12	12.00	37.8	1.12"	25	1.000	0.500	
7	13	11.318	35.00	29.8	1.12"	25	1.500	1.000
8	11	11.00	34.2	1.12"	25	1.000	1.500	
9	13	11.318	35.00	29.8	1.12"	25	1.500	1.000
10	2	1.00	1.00	1.27"	13	1.200	1.500	
11	8	11.318	35.00	29.8	1.12"	25	2.000	1.500
12	11	1.00	1.00	1.27"	13	2.000	1.500	
13	1	1.000	1.0	1.27"	13	2.000	1.500	
14	6	156.113	6.000.000	29.2	3/4"	18	2.000	1.500
15	4	4.000	15.6	1.27"	13	2.000	1.500	
16	2	2.000	1.0	1.27"	13	2.000	1.500	
17	2	119.113	12.00	37.8	1.12"	19	1.80	1.30
18	4	4.00	25.20	3/4"	19	1.80	1.30	
19	4	4.00	25.20	3/4"	19	1.80	1.30	

**DATOS DE PROYECTO:**

- No. de usuarios: 64 (En base al proyecto)
- Dotación (Industria): 100 (En base al reglamento)
- Dotación (residencial): 940 (En base al reglamento)
- Consumo medio diario: 6400
- Consumo máximo diario: 86400
- Coefficiente de variación diaria: 0.07407474
- Coefficiente de variación horaria: 1.2
- Coefficiente de variación mensual: 1.5

Tamaño de cisterna en relación al consumo diario:  
Se propone dos cisternas comerciales de paso de la marca DELTA modelo DELTA D2 PLUS con capacidad para varios ambientes oya y dimensiones de:  
Alto: 156.5 cm  
Pared: 30.5 cm  
Fondo: 30.5 cm

- LAS COTAS SON SOBRE LA ESCALA Y/O DIBUJO.
- NIVELES Y ELEVACIONES EN METROS.
- DIAMETROS DE TUBERÍA EN MILIMETROS.
- LA TUBERÍA DEBEA TENER UNA REND. DEL 1%.
- LA TUBERÍA Y CONEXIONES DEBEN SER DE TUBOPOLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOL (P.P.R.) UNIDO POR TERMOFUSIÓN.
- LA TUBERÍA SE DEBE MANTENER HORIZONTALMENTE LLENO DE AGUA DURANTE 5 HRS. SIN PRESIONAR PERSONA APRECIABLE DEL NIVEL PREVIAMENTE ESTABLECIDO.
- LOS NIVELES Y TRAYECTORIAS DE TUBERÍAS SE AJUSTARAN Y/O DEBERAN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA OBRA.



**UNAM**

Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) - Paracho de verduzco

Instalación hidráulica, Plantas

1 2

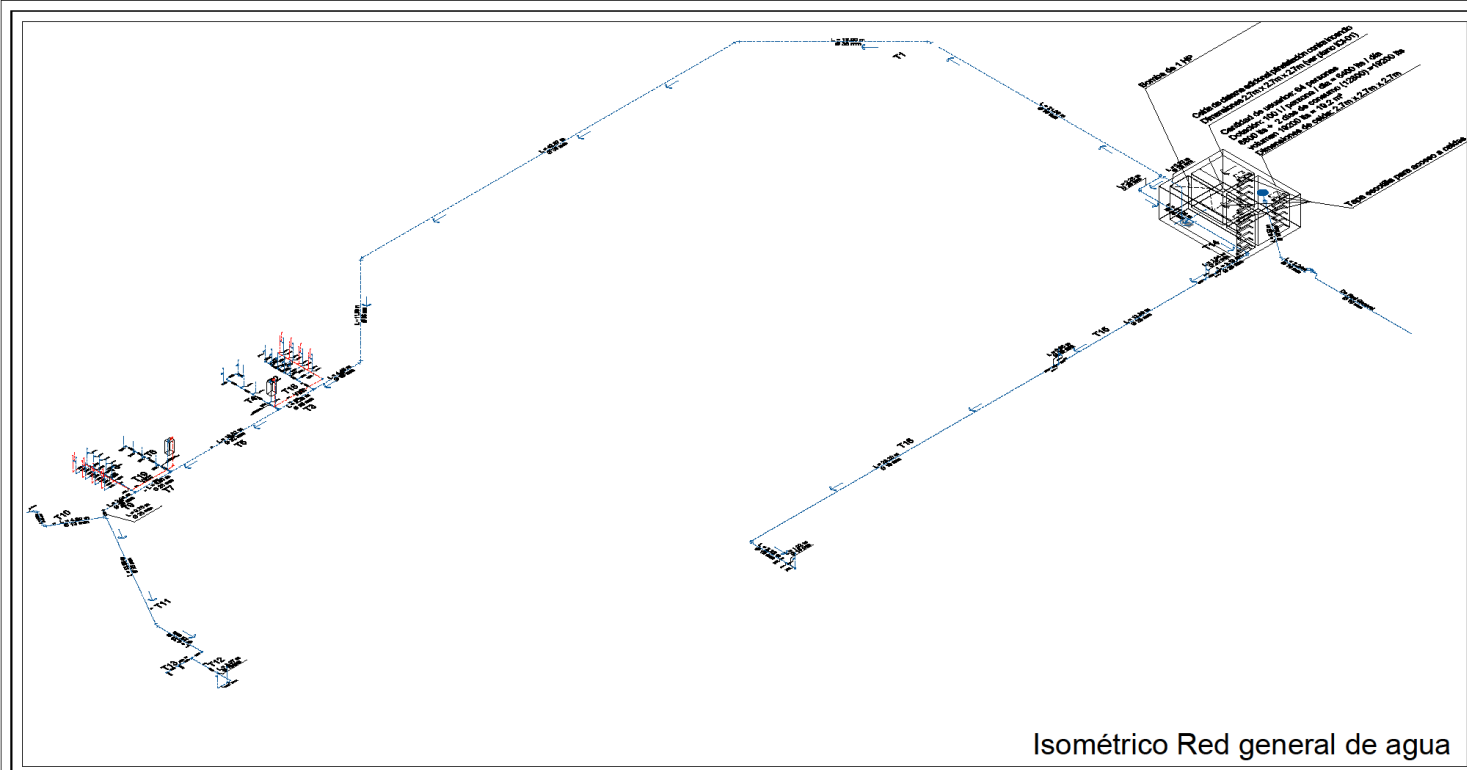
1H - 01

Autores: Daniel Martínez B., Inés María F. B.

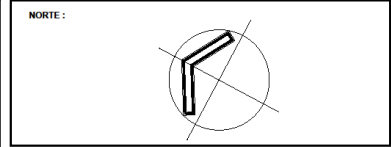
Fecha: Noviembre 2015

Escala: 1:50

Metros



Isométrico Red general de agua



SIMBOLOGIA GENERAL		NOTAS GENERALES	
INDICADOR	INDICA NIVEL EN PLANTA	1.	ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
NT	NIVEL DE TERRENO	2.	NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
200m	NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR	3.	LAS COTAS SON A EJE Y A PAÑOS.
---	TUBERIA DE AGUA FRIA	4.	VALIDADEZ SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA
---	TUBERIA DE AGUA CALIENTE	5.	RESTRICCIONES
100	NUMERO DE CRUCERO	S.1.	línea de agua tenso: 25m
L=30m	LONGITUD DE TRAMO EN METROS	S.2.	A SINCA EN VENT: 7m
B.C.A.F.	BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA	S.3.	A COMPRESION: 2.5 m
B.C.A.C.	BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE	S.4.	Acabados con ancho de carga: 20m
S.C.A.F.	SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA		
→	FLUJO DE CORRIENTE		
⊥	VALVULA DE CIERRUENTA		
⊥	VALVULA CERRADA EN ESQUINA		
(H)	HI-DRODINAMICO		
⊥	VALVULA CHECK		
⊥	VALVULA FLUOTADOR		
⊥	CONEXION "TEE" EN PLANTA		
⊥	LINITE DE MARIZ		
⊥	0000 A 90°		
⊥	0000 A 45°		
⊥	"TEE" A 90° HACIA ARRIBA		

TRAMO	DIAMETRO	TRAMO	LONGITUD	DIAMETRO	VELOCIDAD	HF		
1	57	11 a 113	56.5000	118.4	1.102'	38	2.0000	1.0000
2	11	110	11.00	34.2	1"	25	1.0000	0.0000
3	48	11 a 113	48.50	87.8	1.102'	38	2.0000	1.0000
4	13	113 a 48	13.00	37.8	1"	25	1.0000	0.0000
5	33	113 a 48	33.00	78.8	1.102'	32	2.0000	1.0000
6	13	113 a 48	13.00	37.8	1"	25	1.0000	0.0000
7	21	113 a 48	20.50	53.4	1"	25	1.4000	1.0000
8	11	110	11.00	34.2	1"	25	1.0000	1.0000
9	59	113 a 110	6.50	31.8	1"	25	1.0000	0.0000
10	2	110	1.00	6.0	1.02'	13	1.0000	1.0000
11	8	113 a 112	8	28.4	1"	25	2.0000	1.0000
12	1	110	1.00	6.0	1.02'	13	2.0000	1.0000
13	1	110	1.00	6.0	1.02'	13	2.0000	1.0000
14	5	118 a 115	0.000000	-0.2	3/4"	18	2.0000	1.0000
15	4	4.0000	15.0	12"	13	2.0000	1.0000	
16	2	2.0000	9.0	1.02'	13	2.0000	1.0000	
17	2	119 a 118	12.00	37.80	1"	25	1.40	1.00
18	1	1.00	20.00	34"	19	1.60	1.00	
19	6	6.00	20.00	33"	19	1.80	0.85	

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de usuarios/edificios = 04 (En base al proyecto)

Dotación (Industria) = 100 l/habitante (En base al reglamento)

Dotación residencial = 600 l/habitante (En base al reglamento)

Consumo medio diario = 0.07407474 l/s/habitante (Dotación req. /segundo de un día)

Consumo máximo diario = 0.07407474 x 1.2 = 0.08888889 l/s/habitante

Consumo máximo horario = 0.08888889 x 1.5 = 0.13333333 l/s/habitante

Coefficiente de variación diaria = 1.2

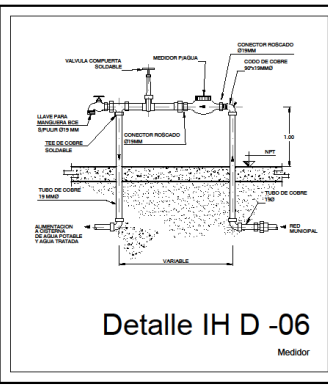
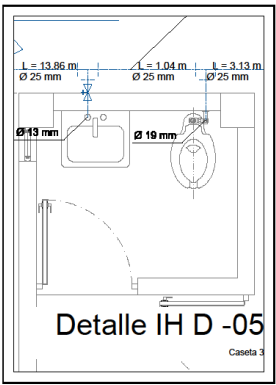
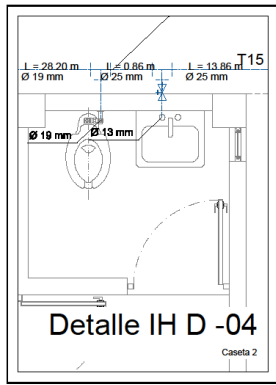
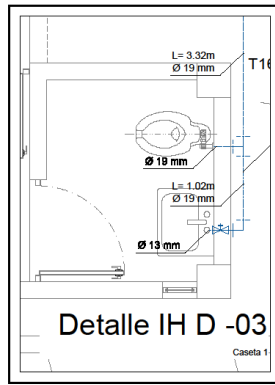
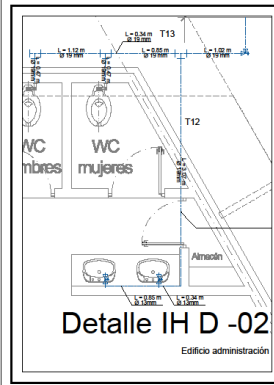
Coefficiente de variación horaria = 1.5

Tamaño de cisterna en relación al consumo diario.

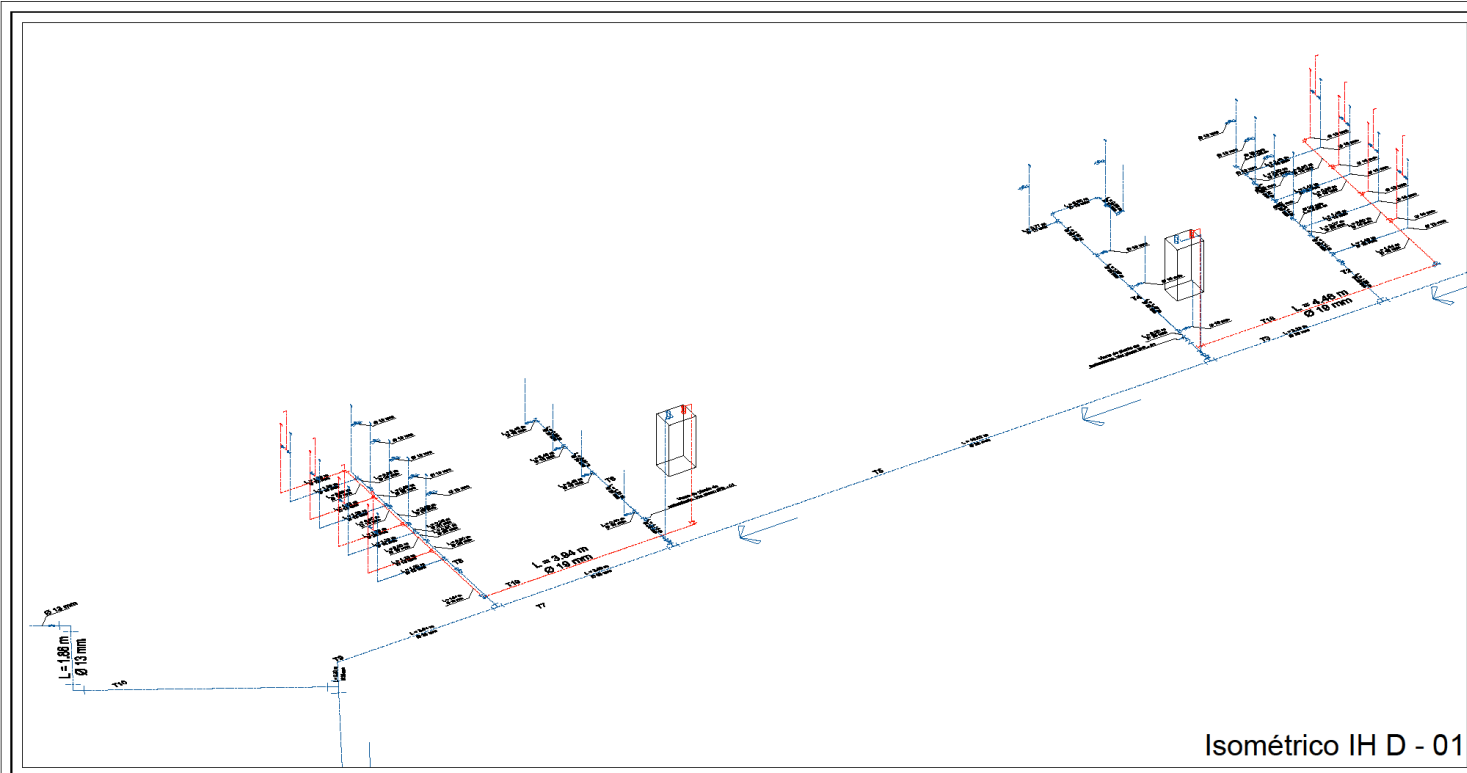
Se propone dos cisternas comerciales de paso de la marca DELTA modelo DELTA 60 PLUS de capacidad para 6 sensores automáticos y elevaciones en:

Altura: 2.0 m  
Ancho: 0.6 m  
Profundidad: 0.6 m

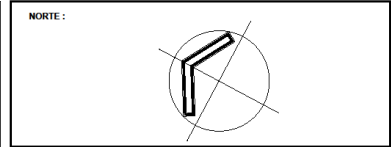
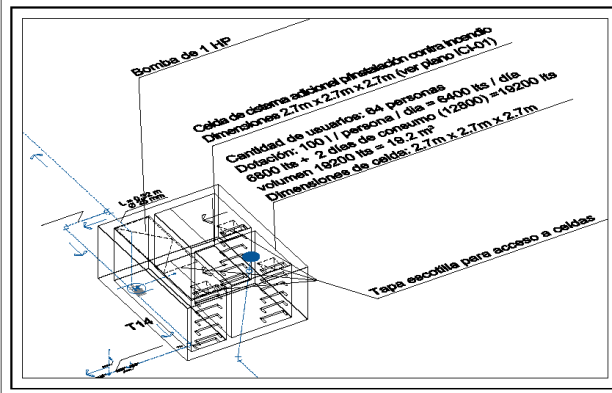
1. LAS COTAS DEBEN SOBRE LA ESCALA Y/O DIBUJO.
2. NIVELES Y ELEVACIONES EN METROS.
3. DIAMETROS DE TUBERIA EN MILIMETROS.
4. LA TUBERIA DEBEN TENER UN FINO DEL 1%.
5. LA TUBERIA Y CONEXIONES DEBEN SER DE TUBOPULS, POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM (PP-R) UNIDO POR TERMOFUSION.
6. LA TUBERIA DE PROTECTOR HIDROSTATAMENTE (LEÑO DE AGUA DULCINTE 1 HRS SIN PRESENTAR PERIODO APROPIABLE DEL NIVEL PREVIAMENTE ESTABLECIDO.
7. LOS NIVELES Y TRAYECTORIAS DE TUBERIAS SE AJUSTARAN Y/O DEJARAN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA OBRA.



	Autor: Daniel Martínez B. Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) Ubicación: Paracho de verduzco	Fecha: _____ Escala: _____ Hoja: _____
	Instalación: Instalación hidráulica, Plantas Contorno: _____	2 3 1H - 02 METROS



Isométrico IH D - 01



**SIMBOLOGIA GENERAL**

- INDICA NIVEL EN PLANTA
- NIVEL DE TERRENO
- NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- LONGITUD DE TRAMO EN METROS
- B.C.A.F. BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.C.A.C. BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- FLUJO DE CORRIENTE
- VALVULA DE COMPUNTA
- VALVULA COMPUNTA EN ESQUINA
- HI DRENOMATICO
- VALVULA CHECK
- VALVULA FLOTADOR
- CONEXION "TEE" EN PLANTA
- LLAVE DE NARIZ
- COUDO A 90°
- COUDO A 45°
- "TEE" A 90° HACIA ARRIBA

**NOTAS GENERALES**

- ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
- NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.
- VALIDADORES SUJETOS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.

**5. RESTRICCIONES:**

- S.1. Tiro de aire directo: 25m
- S.2. A aire y exterior: 7m
- S.3. A interiores: 2.5m
- S.4. Asbesto con orden de carga: 22m

TRAMO	DIAMETRO	TRAMO	TOTAL	DIAMETRO	VELOCIDAD	RE
1	2	3	4	5	6	7
1	57	13 ± 113	20.5000	116.4	1.127	31
2	11	11.00	34.2	1"	25	1.2000
3	48	37 ± 113	45.50	37.8	1.197	30
4	13	13.00	37.8	1"	25	0.1000
5	12	113 ± 48	33.50	37.8	1.197	30
6	12	12.00	37.8	1"	25	1.0000
7	21	113 ± 48	20.50	53.4	1"	25
8	11	11.00	34.2	1"	25	1.0000
9	10	113 ± 110	9.50	31.8	1"	25
10	2	0.50	0.50	1.27	13	1.2000
11	8	113 ± 112	8	20.4	1"	25
12	1	1.00	0.0	1.27	13	2.2000
13	1	1.0000	0.0	1.27	13	2.2000
14	6	110 ± 115	6.000000	25.2	3/4"	19
15	4	4.0000	19.8	1.27	13	2.2000
16	2	2.0000	9.0	1.27	13	2.2000
17	2	110 ± 110	12.00	17.50	1"	27
18	6	6.00	26.30	3/4"	19	1.60
19	4	4.00	20.30	3/4"	19	1.20

**DATOS DE PROYECTO:**

No. de usuarios/ día = 64 (En base al proyecto)

Dobazón (Incidios) = 100 Incidios/año (En base al reglamento)

Dobazón requerida = 6400 lts/año (No usuarios + Dobazón)

Consumo medio diario = 0.074074074 lts/seg (Dobazón req / segundos de un día)

Consumo máximo diario = 0.074074074 x 1.2 = 0.088888889 lts/seg

Consumo máximo horario = 0.088888889 x 1.5 = 0.133333333 lts/seg

Coefficiente de variación diaria = 1.2

Coefficiente de variación horaria = 1.5

Tamaño de cisterna en relación al consumo diario:

Se propone diez cisternas conectadas de paso de la marca DELTA modelo DELTA D2 PLUS con capacidad para 5 servicios simultáneos (vó y dimensiones de: Ancho 90.0 cm, Profundidad 90.0 cm, Paredes 3.0 cm)

- LAS COTAS SIGEN SOBRE LA ESCALA Y/O DIBUJO.
- NIVELES Y ELEVACIONES EN METROS.
- DIAMETROS DE TUBERIA EN MILIMETROS.
- LA TUBERIA DEBERA TENER UNA PEND. DEL 1%.
- LA TUBERIA Y CONEXIONES DEBERN SER DE TUBOPULPUS, POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDON (P/R), UNICO POR TEMPERACION.
- LA TUBERIA DE PROBARA HIDROSTATICAMENTE (LLENO DE AGUA) DURANTE 5 HRS. SIN PRESENTAR PERDIDA APRECIABLE DEL NIVEL PRIMUMENTE ESTABLECIDO.
- LOS NIVELES Y PROYECTORIALES DE TUBERIA SE AJUSTARAN Y/O DEFERRAN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA OBRA.

**UNAM**

PROYECTO: Daniel Martínez B. Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)

UBICACION: Paracho de verduzco

FECHA: 3 / 3

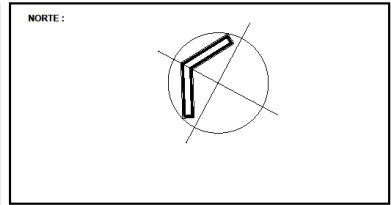
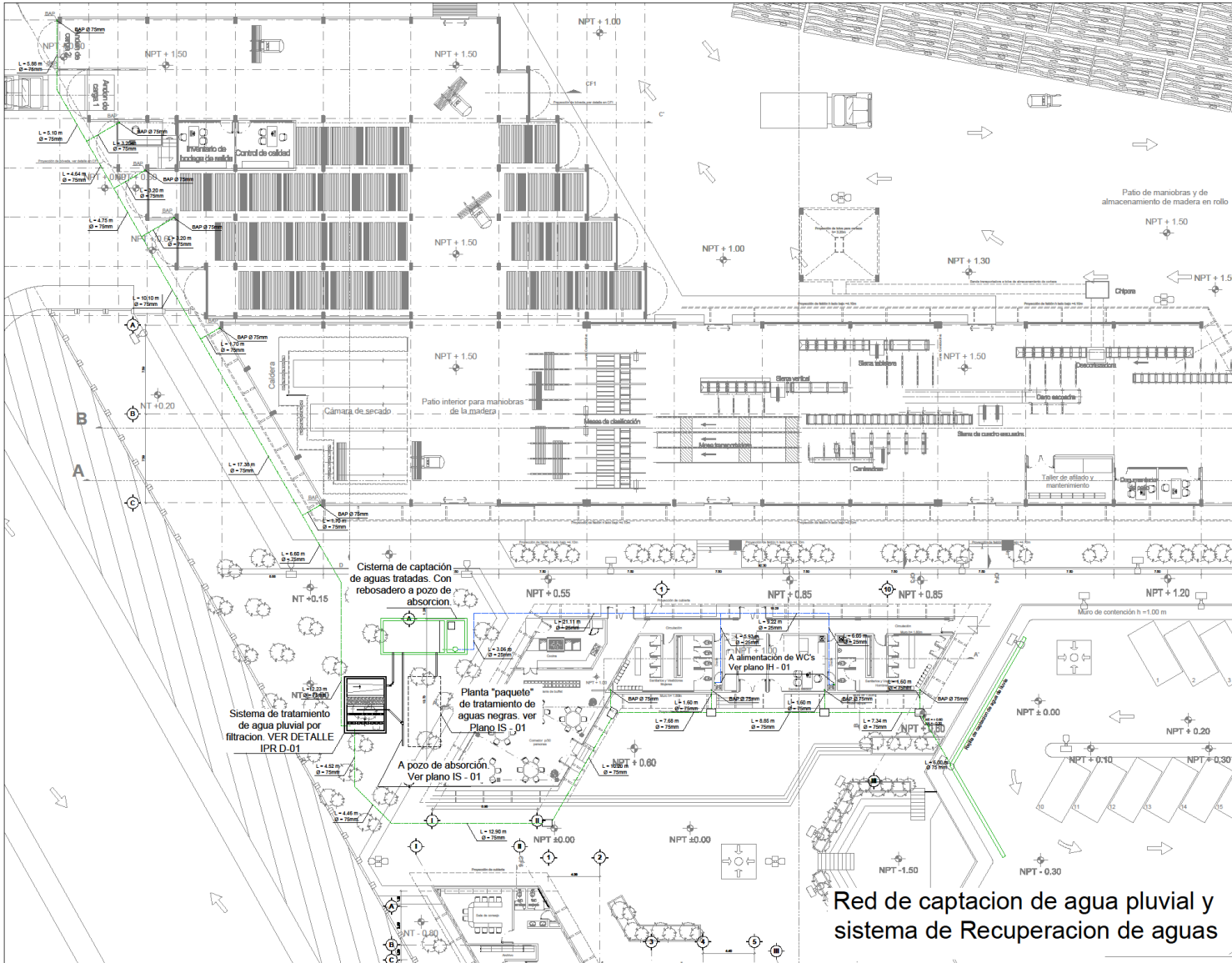
CONTENIDO: Instalación hidráulica, Plantas

FECHA: Noviembre 2013

HOJA: IH - 03







SIMBOLOGIA GENERAL		NOTAS GENERALES	
+	INDICA NIVEL EN PLANTA.	1.	ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
NT	NIVEL DE TERRENO	2.	NO DEBERN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
B.C.A.F.	BARRA COLUMNA DE AGUA FRÍA	3.	LAS COTAS SON A ELES Y A BARRAS.
B.C.A.F.C.	BARRA COLUMNA DE AGUA CALIENTE	4.	VANIDADES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.
B.A.P.	BARRA DE AGUA PLUVIAL	5.	RESTRICCIONES:
Ø	INDICA DIAMETRO	5.1.	Área de piso: 25m <sup>2</sup>
L = 3.75 m	LONGITUD DEL TRAMO	5.2.	Área de cubierta: 7m <sup>2</sup>
Ø 50 mm / 2%	RED DE RECORRIDACIÓN A WC DIAMETRO Y PENDIENTE	5.3.	Acabados: 2.0 m
—	RED DE CAPTACION PLUVIAL	5.4.	Asesorados por orden de carga: 32m
□	REGISTRO PLUVIAL 40 X 60CM		
○	RADIO DE ASERPERION DE VALVULAS DE REGIO		

DATOS DE PROYECTO			
Precipitación media anual:	1600 mm		
Superficie de captación:	2000 m <sup>2</sup>		
Línea de captación promedio diaria:	12000 l x día		
Capacidad de sistema pluvial:	12000 l + 2 cisternas de filtración de misma capacidad		
Capacidad total:	24000 l		
VALVULAS DE REGIO			
Se utilizarán aserperos de la marca Rain Bird con base marca Lav - o - Mixe los siguientes modelos			
Modelo	Radio	Tipo de giro	LPM
-B-15-F	6.10 m diámetro	Giro completo	0.125 LPM
-B-15-H	3.050 m diámetro	Medio giro	0.095 LPM
-B-14-TUT	20.20 m diámetro	Giro completo	0.095 LPM

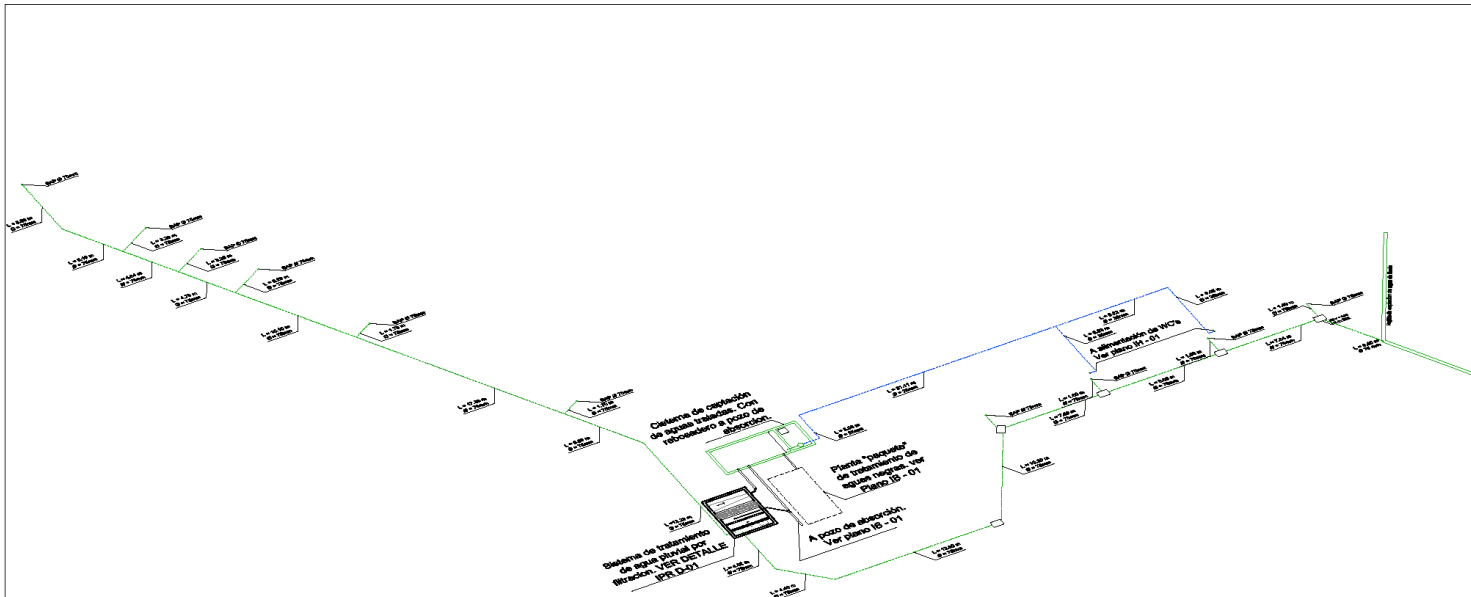
1. LAS COTAS RIGEN SOBRE LA ESCALA Y/O DIBUJO.
2. NIVELES Y ELEVACIONES EN METROS.
3. DIAMETROS DE TUBERIA EN MILIMETROS.
4. LA TUBERIA DEBERA TENER UNA PEND. DEL 1%.
5. LA TUBERIA Y CONEXIONES DEBEN SER DE PVC SANITARIO DE NORMA, PVC HIDRAULICO CED. 40 PARA CEMENTAR Y PPL CED. 80 UNIÓN POR TERMOSULCIÓN.
6. LA TUBERIA SE PROBARA HIDROSTATICAMENTE (LLENO DE AGUA) DURANTE 5 Hrs. SIN PRESENTAR PERDIDA APRECIAIBLE DEL NIVEL PREVIAMENTE ESTABLECIDO.
7. LOS NIVELES Y TRAYECTORIAS DE TUBERIAS SE AJUSTARAN Y/O DEFINIRAN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA OBRA.

ESCALA GRAFICA

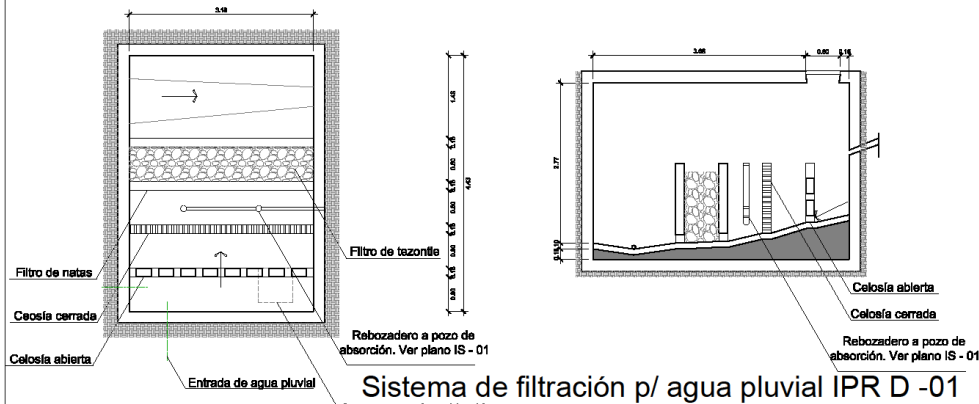
Red de captacion de agua pluvial y sistema de Recuperacion de aguas

	PROYECTO	Daniel Martínez B	FECHA	
	CLIENTE	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)	FECHA	
	UBICACION	Paracho de verduzco	FECHA	
	CONTENIDO	Planta de captacion de agua y riego	FECHA	
			1	2
			IPR - 01	

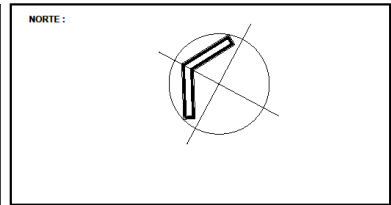




Isometrico red general



Sistema de filtración p/ agua pluvial IPR D -01



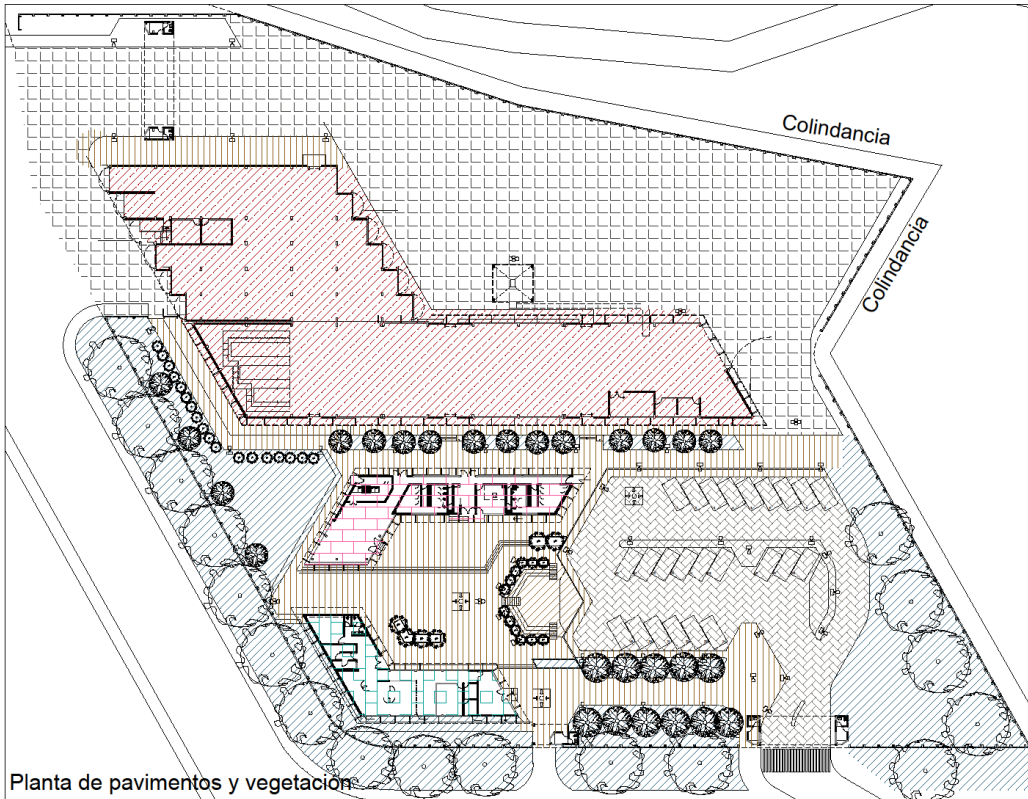
SIMBOLOGIA GENERAL		NOTAS GENERALES	
+	INDICA NIVEL EN PLANTA.	1.	ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
NT	NIVEL DE TERRENO	2.	NO SE DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
2400m	NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR	3.	LAS COTAS SON A EJE Y A PARED.
---	TUBERIA DE 12.5MM(DT)	4.	VALIDACIONES SUJETAS AL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA
---	TUBERIA DE 16.5MM(DT)	5.	RESTRICCIONES:
---	TUBERIA DE 25.4MM(DT)	5.1.	Pres. en ab. maximo:
---	NUMERO DE CRUCEO	5.2.	A. 0.8m/s
---		5.3.	A. 0.8m/s
---		5.4.	Autonomía con orden de carga
---		5.5.	25m
---		5.6.	7m
---		5.7.	2.5m
---		5.8.	32m
LPM	LONGITUD DE TRAMO EN METROS		
B.C.A.F.	BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA		
B.C.A.C.	BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE		
S.C.A.F.	SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA		
B.A.P.	BAJADA DE AGUA PLUVIAL		
Ø	INDICA DIAMETRO		
---	RED DE REGO Ø 3.75 m		
---	RED DE REGO Ø 50 mm		
---	RED DE CAPTACION PLUVIAL		
---	VALVULA CHECK DE NO RETORNO		
---	REGISTRO PLUVIAL 40 X 60CM		
---	RADIO DE ASPERION DE VALVULAS DE REGO		

DATOS DE PROYECTO.			
Precipitación media anual:	1800 mm		
Superficie de captación:	2000 m <sup>2</sup>		
Litros de captación promedio diaria:	12000 l/día		
Capacidad de sistema pluvial:	12000 l + 2 celdas de filtración de misma capacidad		
Capacidad total:	24000 l		
VALVULAS DE REGO			
Se utilizarán aspersores de la marca Rain Bird con base marca Lav - o - Mezde los siguientes modelos			
Modelo	Radio	Tipo de giro	LPM
- B-15-F	6.10 m diametro	Giro completo	0.125 LPM
- B-15-H	3.050 m diametro	Medio giro	0.095 LPM
- B-14-TUT	20.20 m diametro	Giro completo	0.095 LPM

1. LAS COTAS RIGEN SOBRE LA ESCALA Y/O DIBUJO.
2. NIVELES Y ELEVACIONES EN METROS.
3. DIAMETROS DE TUBERIA EN MILIMETROS.
4. LA TUBERIA DEBERA TENER UNA PEND. DEL 1%.
5. LA TUBERIA Y CONEXIONES DEBEN SER DE PVC SANITARIO DE NORMA, PVC HIDRAULICO CED. 40 PARA CEMENTAR Y PPL CED. 80 UNIÓN POR TERMOFUSIÓN.
6. LA TUBERIA SE PROGRAMARA HIDROSTATICAMENTE (LLENO DE AGUA) DURANTE 5 Hrs. SIN PRESENTAR PERIODA APRECIABLE DEL NIVEL PREVIAMENTE ESTABLECIDO.
7. LOS NIVELES Y TRAYECTORIAS DE TUBERIAS SE AJUSTARAN Y/O DEFINIRAN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA OBRA.

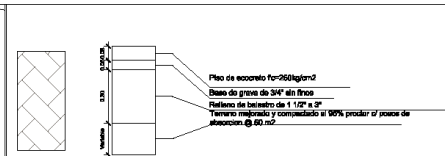
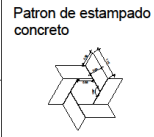
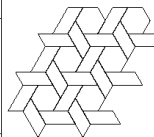
ESCALA GRAFICA

	PROYECTO	Daniel Martínez B.	PROYECTO	
	UBICACION	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)	UBICACION	
	PROYECTO	Paracho de verduzco	PROYECTO	
	FECHA		FECHA	
PROYECTO	Captacion de agua pluvial y riego	FECHA	2	2
CONTENIDO	IPR - 02	FECHA	2	2
FECHA		FECHA		
FECHA		FECHA		



Planta de pavimentos y vegetación

Nombre común	Nombre científico	Diámetro de fronda	Altura máxima	Arbol en planta	Imagen
Encino	Quercus Fusiformis	7 - 10 m	13 m		
Naranojo amargo	Citrus aurantium	4 m (controlable)	6 m		
Naranojo Mexicano (Azahar Mexicano)	Choisya ternata	2 m (controlable)	2 m		



**Pavimento p/estacionamiento**



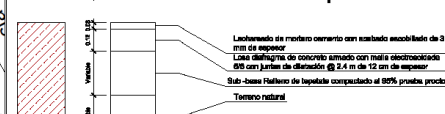
**Pavimento p/patio de maniobras**



**Pavimento p/circulaciones exteriores**



**Tratamiento p/Jardines**



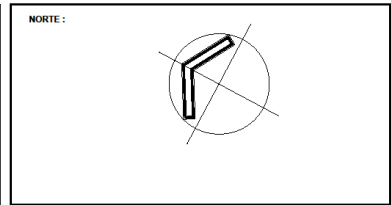
**Piso para Nave**



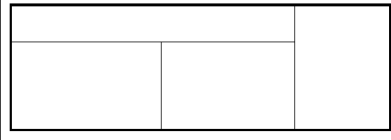
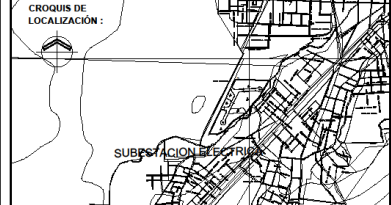
**Piso para Servicios**



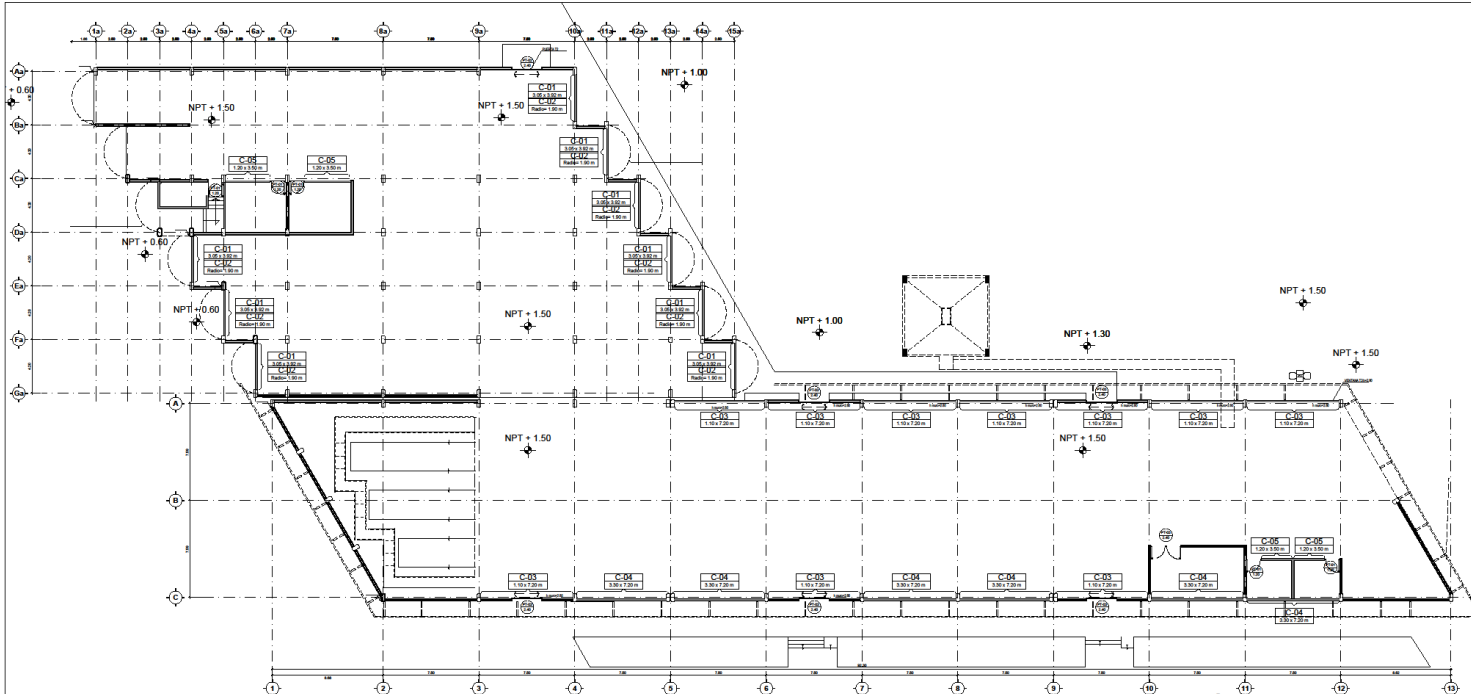
**Piso para Administración**



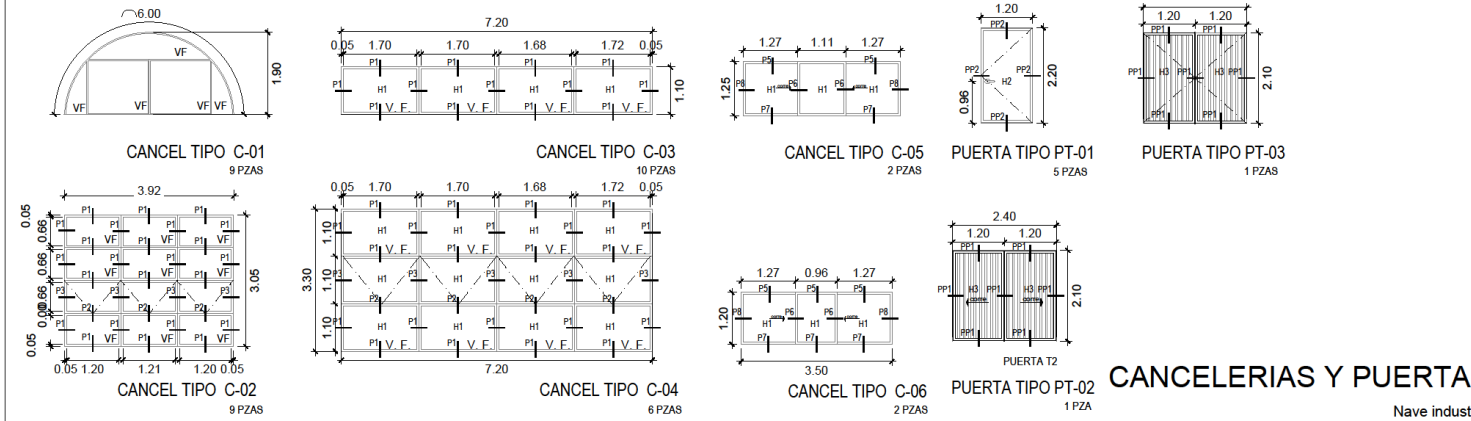
- NOTAS GENERALES**
- ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
  - LOS NIVELES Y COTAS DEBEN CORROBORARSE ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS PAVIMENTOS EN LOS PLANOS DE TRAZO Y NIVELACIÓN TYN-01 Y TYN-02.
  - LA LOCALIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN SOLO ES INDICATIVA.
  - LAS ESPECIES ARBÓREAS PUEDEN SER SUSTITUIDAS SALVO INDICACIÓN DEL PROYECTISTA.



<b>UNAM</b>		DISEÑO	
Autor: Daniel Martínez B.		REVISOR	
Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)		VERIFICAR	
Ubicación: Paracho de verduzco		FECHA	
Descripción: Plano de pavimentos y vegetación		Escala: 1:1	
CONTENIDO		Mesa de 2011	
P/VY-01		MATERIAL	



LOCALIZACIÓN DE PUERTAS Y CANCELERIAS



CANCELERIAS Y PUERTAS

Nave industrial

**SIMBOLOGÍA**

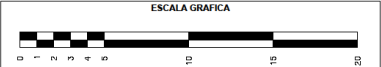
	INDICA EL TIPO DE PUERTA
	INDICA EL ANCHO DE PUERTA EN M
	INDICA EL TIPO DE CANCEL
	INDICA DIMENSIONES DE CANCEL EN M

**NOMENCLATURA**

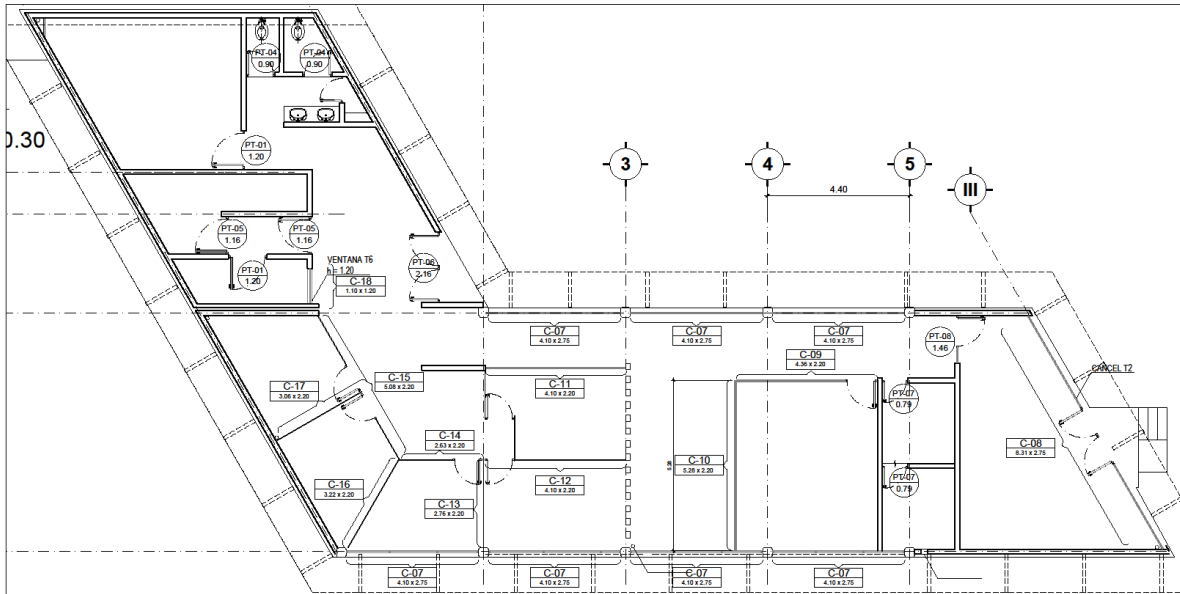
P1	PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO LINEA 3831 MOD. ALN174 CON JUNQUILLO MOD. ALN435 COLOR NEGRO
P2	PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO LINEA 3831 MOD. ALN174 CON PERFIL MOD. ALN483, JUNQUILLO MOD. ALN435 COLOR NEGRO Y MANILJA UNIDEX 735
P3	PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO LINEA 3831 MOD. ALN174 CON PERFIL MOD. ALN483, JUNQUILLO MOD. ALN435 COLOR NEGRO Y BRAZO DE EXTENSION UDINESE DA35/14-400 NEGRO.
P4	PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2509, 2504 COLOR NEGRO
P5	PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2501 COLOR NEGRO
P6	PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2509, DOS PERFILES 2507, CON CERRADURA 829 "PICO DE LORO" COLOR NEGRO Y AGARRADERA DE NYLON.
P7	PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2502, CON RODAMIENTO RADIC DE NYLON AL 25
H1	HOJA DE CRISTAL DE 9MM DE ESPESOR
H2	HOJA DE TRIPLAY CON LAMINADO ACABADO PORCELANIZADO NEGRO.
H3	HOJA DE LÁMINA ACANALADA PINTADA COLO NEGRO.
PP1	MARO Y CONTRAMARCO A BASE DE PERFIL PTR 2" x1"
PP2	BASTIDOR DE TRIPLAY DE 1 1/2" X 1" CON PEINAZOS @60 CM A LO ALTO DE LA HOJA.
B1	BISAGRA HIDRÁULICA MARCA DORMA MODELO B7S75V.
PV	PVOTE SUPERIOR PT-24 MARCA DORMA
J1	JALADERA DE ACERO INOXIDABLE MARCA DORMA MODELO TG9387 35 CM. X 25 MM.
CT	CRISTAL TEMPLADO, DE 9 mm. DE ESPESOR, TIPO TINEX, COLOR VERDE CLARO, MARCA SAINT GOBAIN
R11	RIEL DE DESLIZAMIENTO CON PERFORACIONES EN ALUMINIO ANODIZADO MARCA HAFELLE.
PCTE	PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO, DE 9 mm. DE ESPESOR, TIPO TINEX, COLOR VERDE CLARO, MARCA SAINT GOBAIN

- SOPORTE EN ANGULO KINETIC MOD. 6320. SUJECIÓN PLAFÓN-CRISTAL TEMPLADO.
- SOPORTE EN ANGULO KINETIC MOD. 6320. SUJECIÓN PISO-CRISTAL TEMPLADO
- SOPORTE DE ACERO INOXIDABLE KINETIC MOD. 6321. SUJECIÓN CRISTAL-CRISTAL 90°
- SOLERA DE ACERO INOXIDABLE 80 MM ENTRE CENTROS, 2 TORN. SQUASH KINETIC MOD. 8066.
- SOPORTE EN ANGULO KINETIC MOD. 6320. SUJECIÓN MURO-CRISTAL TEMPLADO
- RIEL DE DESLIZAMIENTO DE ACERO INOXIDABLE PARA PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO KINETIC 6227
- GUIA PARA PUERTA CORREDIZA DE ACERO INOXIDABLE FUA A PISO
- TOPE DE ACERO INOXIDABLE FIJO A PISO

PA1	PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL PARA SISTEMA DE ALIMENTACION ELECTRICA DE CRISTAL INTELIGENTE
PA2	PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL
CI	CRISTAL INTELIGENTE TEMPLADO DE 9 mm. DE ESPESOR
SB	SANDBLASTEADO EN CRISTAL TEMPLADO
CP	CERRADURA PARA PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO A PISO
CR	CAJÓN PARA RIEL DE PUERTA CORREDIZA



	Alumno: Daniel Martínez B.	Asesor:
	Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)	Coautor:
	Paracho de verduzco	
	Plantas de alfarilería	1 3
	Proyecto: LCAP - 01	Fecha: Mayo de 2011
		Escala: 1:500
		Modo: METRIC



**SIMBOLOGÍA**

	INDICA EL TIPO DE PUERTA INDICA EL ANCHO DE PUERTA EN M
	INDICA EL TIPO DE CANCEL INDICA DIMENSIONES DE CANCEL EN M

**NOMENCLATURA**

P1 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO LINEA 3831 MOD. ALN174 CON JUNQUILLO MOD. ALN435 COLOR NEGRO

P2 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO LINEA 3831 MOD. ALN174 CON PERFIL MOD. ALN483, JUNQUILLO MOD. ALN435 COLOR NEGRO Y MANILJA UNIDEX 735

P3 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO LINEA 3831 MOD. ALN174 CON PERFIL MOD. ALN483, JUNQUILLO MOD. ALN435 COLOR NEGRO Y BRAZO DE EXTENSIÓN UNIDEX DA35/14-400 NEGRO.

P4 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2509, 2504 COLOR NEGRO

P5 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2501 COLOR NEGRO

P6 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2509, DOS PERFILES 2507, CON CERRADURA 829 "PICO DE LORO" COLOR NEGRO Y AGARRADERA DE NYLON

P7 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2502, CON RODAMIENTO IRADIC DE NYLON AL-25

H1 HOJA DE CRISTAL DE 9MM DE ESPESOR

H2 HOJA DE TRIPLAY CON LAMINADO ACABADO PORCELANIZADO NEGRO.

H3 HOJA DE LÁMINA ACANALADA PINTADA COLO NEGRO.

PP1 MARO Y CONTRAMARCO A BASE DE PERFIL PTR 2" x1"

PP2 BASTIDOR DE TRIPLAY DE 1 1/2" X 1" CON PEINAZOS @60 CM A LO ALTO DE LA HOJA.

B1 BISAGRA HIDRÁULICA MARCA DORMA MODELO BTS75V.

PV PV. PIVOTE SUPERIO PT-24 MARCA DORMA.

J1 JALADERA DE ACERO INOXIDABLE MARCA DORMA MODELO TG9387 35 CM. X 25 MM.

CT CRISTAL TEMPLADO, DE 9 mm. DE ESPESOR, TIPO TINEX, COLOR VERDE CLARO, MARCA SAINT GOBAIN

R11 RIEL DE DESLIZAMIENTO CON PERFORACIONES EN ALUMINIO ANODIZADO MARCA HAFELLE.

PCTE PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO, DE 9 mm. DE ESPESOR, TIPO TINEX, COLOR VERDE CLARO, MARCA SAINT GOBAIN

- SOPORTE EN ANGULO KINETIC MOD. 6320. SUJECIÓN PLAFÓN-CRISTAL TEMPLADO.
- SOPORTE EN ANGULO KINETIC MOD. 6320. SUJECIÓN PISO-CRISTAL TEMPLADO
- SOPORTE DE ACERO INOXIDABLE KINETIC MOD. 6321. SUJECIÓN CRISTAL-CRISTAL 90°
- SOLERA DE ACERO INOXIDABLE 80 MM ENTRE CENTROS, 2 TORN. SQUASH KINETIC MOD. 8066.
- SOPORTE EN ANGULO KINETIC MOD. 6320. SUJECIÓN MURO-CRISTAL TEMPLADO

R12 RIEL DE DESLIZAMIENTO DE ACERO INOXIDABLE PARA PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO KINETIC 6227

GUI GUIA PARA PUERTA CORREDIZA DE ACERO INOXIDABLE FIJA A PISO

TP TOPE DE ACERO INOXIDABLE FIJO A PISO

PA1 PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL PARA SISTEMA DE ALIMENTACION ELECTRICA DE CRISTAL INTELIGENTE

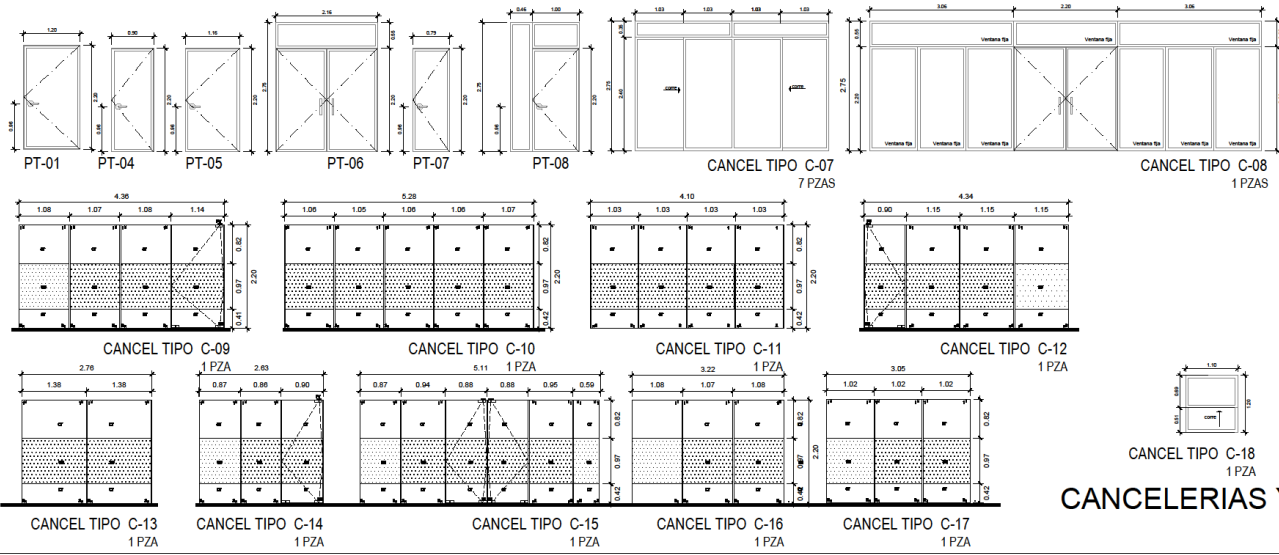
PA2 PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL

CI CRISTAL INTELIGENTE TEMPLADO DE 9 mm. DE ESPESOR

SB SANDBLASTEADO EN CRISTAL TEMPLADO

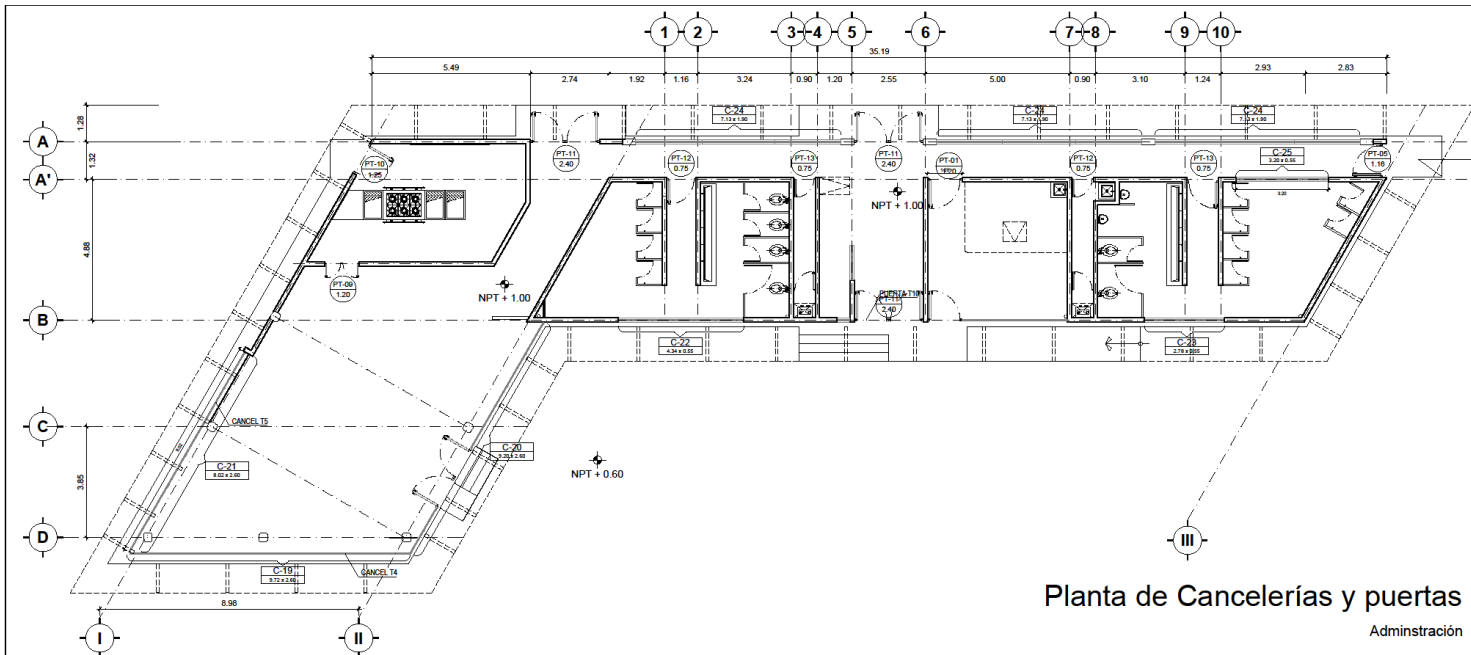
CP CERRADURA PARA PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO A PISO

CR CAJÓN PARA RIEL DE PUERTA CORREDIZA



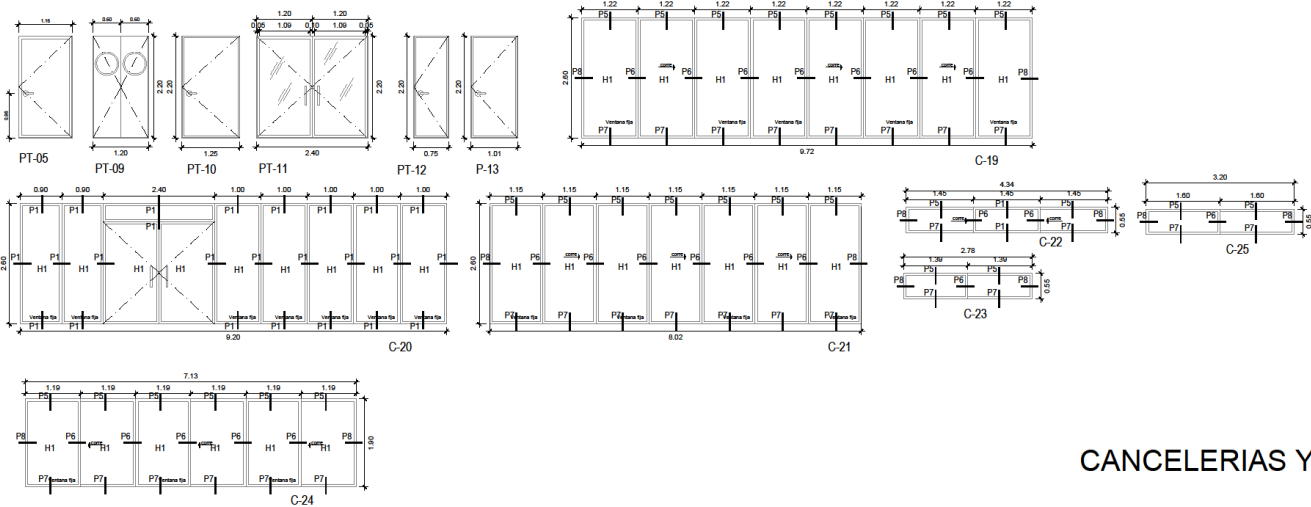
**ESCALA GRAFICA**

	Nombre	Daniel Martínez B.	
	Proyecto	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)	
	Ubicación	Paracho de verduzco	
	Plantación	2	3
Fecha	Mayo de 2014		
Escala	1:50		
Proyecto	LCAP - 02		
Autores	MTR		



Planta de Cancelerías y puertas

Administración



**SIMBOLOGÍA**

	INDICA EL TIPO DE PUERTA INDICA EL ANCHO DE PUERTA EN M
	INDICA EL TIPO DE CANCEL INDICA DIMENSIONES DE CANCEL EN M

**NOMENCLATURA**

P1 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO LINEA 3831 MOD. ALN174 CON JUNQUILLO MOD. ALN435 COLOR NEGRO

P2 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO LINEA 3831 MOD. ALN174 CON PERFIL MOD. ALN483, JUNQUILLO MOD. ALN435 COLOR NEGRO Y MANILIA UNIDEX 735

P3 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO LINEA 3831 MOD. ALN174 CON PERFIL MOD. ALN483, JUNQUILLO MOD. ALN435 COLOR NEGRO Y BRAZO DE EXTENSIÓN UDIÑESE DA35/14-400 NEGRO.

P4 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2509, 2504 COLOR NEGRO

P5 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2501 COLOR NEGRO

P6 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2509, DOS PERFILES 2507, CON CERRADURA 829 "PICO DE LORO" COLOR NEGRO Y AGARRADERA DE NYLON.

P7 PERFIL DE ALUMINIO MCA. MIYASATO SERIE 25 MOD. ALN2502, CON RODAMIENTO IRADIC DE NYLON AL-25

H1 HOJA DE CRISTAL DE 9MM DE ESPESOR

H2 HOJA DE TRIPLAY CON LAMINADO ACABADO PORCELANIZADO NEGRO.

H3 HOJA DE LÁMINA ACANALADA PINTADA COLO NEGRO.

PP1 MARO Y CONTRAMARCO A BASE DE PERFIL PTR 2" x1"

PV1 BASTIDOR DE TRIPLAY DE 1 1/2" X 1" CON PEINAZOS @60 CM A LO ALTO DE LA HOJA.

B1 BISAGRA HIDRÁULICA MARCA DORMA MODELO BTS75V.

PV1 PV. PIVOTE SUPERIO PT-24 MARCA DORMA

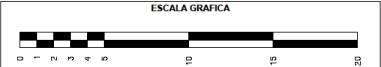
J1 JALADERA DE ACERO INOXIDABLE MARCA DORMA MODELO TG9387 35 CM. X 25 MM.

CT CRISTAL TEMPLADO, DE 9 mm. DE ESPESOR, TIPO TINEX, COLOR VERDE CLARO, MARCA: SAINT GOBAIN

R11 RIEL DE DESLIZAMIENTO CON PERFORACIONES EN ALUMINIO ANODIZADO MARCA HAFELLE.

PCTE PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO, DE 9 mm. DE ESPESOR, TIPO TINEX, COLOR VERDE CLARO, MARCA: SAINT GOBAIN

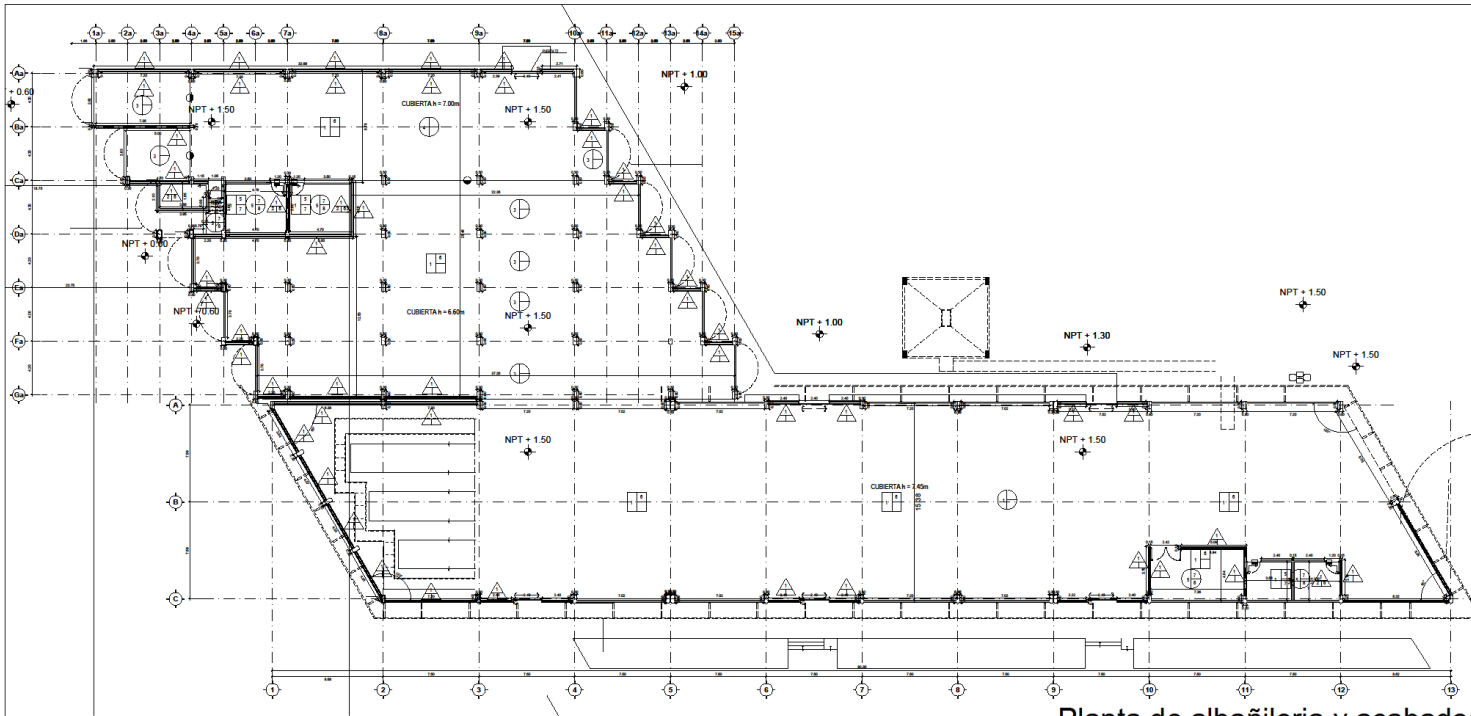
- SOPORTE EN ANGULO KINETIC MOD. 6320. SUJECIÓN PLAFON-CRISTAL TEMPLADO.
  - SOPORTE EN ANGULO KINETIC MOD. 6320. SUJECIÓN PISO-CRISTAL TEMPLADO
  - SOPORTE DE ACERO INOXIDABLE KINETIC MOD. 6321. SUJECIÓN CRISTAL-CRISTAL 90°
  - SOLERA DE ACERO INOXIDABLE 80 MM ENTRE CENTROS, 2 TORN. SQUASH KINETIC MOD. 8066.
  - SOPORTE EN ANGULO KINETIC MOD. 6320. SUJECIÓN MURO-CRISTAL TEMPLADO
- R12 RIEL DE DESLIZAMIENTO DE ACERO INOXIDABLE PARA PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO KINETIC 6227
- GUI GUÍA PARA PUERTA CORREDIZA DE ACERO INOXIDABLE FUA A PISO
- TP TOPE DE ACERO INOXIDABLE FIJO A PISO
- PA1 PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL PARA SISTEMA DE ALIMENTACION ELECTRICA DE CRISTAL INTELIGENTE
- PA2 PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL.
- C1 CRISTAL INTELIGENTE TEMPLADO DE 9 mm. DE ESPESOR SB SANDBLASTEADO EN CRISTAL TEMPLADO
- CP CERRADURA PARA PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO A PISO
- CR CAJÓN PARA RIEL DE PUERTA CORREDIZA



	Nombre	Daniel Martínez B.	Fecha	
	Proyecto	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)		
	Ubicación	Paracho de verduzco		
	Actividad			
	Plantas	3	3	
	Fecha de inicio			
	Fecha de fin			
	Proyecto	LCAP - 03		
	Escala	1:500		
	Hoja			
	MTIC			

CANCELERIAS Y PUERTAS

Administración



Planta de albañilería y acabados.

Nave industrial

PISOS

- 1.- Losa diafragma de concreto armado  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$  con malla electrosoldada 6/6 10/10 con juntas de dilatación @ 2.6 m en ambos sentidos
- 2.- Firme de concreto pobre  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$
- 3.- Relleno de tezontle con un firme de concreto, espesor 15 cm.
- 4.- Pegamento para porcelanado marca CREST, espesor 0.5 cm
- 5.- Capa de metanina impregnada de resinas para piso laminado, espesor 3 mm
- 6.- Lechareado de mortero cemento - arena, acabado escobillado, espesor 3 mm
- 7.- Piso laminado marca Terza, línea Natural, modelo ash brown de 8 mm de espesor
- 8.- Piso laminado Marca Terza, línea fashion slim, modelo walnut de 8mm de espesor
- 9.- Piso de porcelanato marca Porcelanite, serie Vinaroz 60 x 60 color beige
- 10.- Piso de porcelanato marca Porcelanite, serie Vinaroz 60 x 60 color gris
- 11.- Losa de concreto pobre  $f_c=100\text{kg/cm}^2$  acabado base pulido sin rasstro se sujeción resanado con pasta epoxica para quitar fisuras.
- 12.- Recubrimiento primario epoxico colocado por fabricante debajo de recubrimiento epoxico secundario colocado por fabricante.
- 13.- Capa de poliuretano transparente, colocada por el fabricante



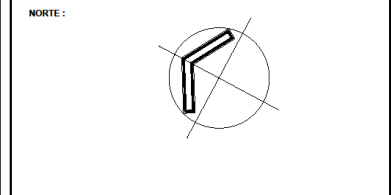
MUROS

- 1.- Muro de Block, Marca Anta Julia, Tipo 6 medidas 20 x 14 x 10, con junta de mortero cemento - arena de 1cm de espesor
- 2.- Aplanado de yeso, 1 cm de espesor
- 3.- Mampara, marca Sanilock, modelo Estandar Reforzado 4300, acabado de acero inoxidable.
- 3.- Mampara de cristal templado de 6mm de espesor con herrajes metalicos y película acabado esmerilado de 80 cm de ancho a 40 cm de altura.
- 5.- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex. Color Alabastro a 2 manos.
- 6.- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex. Color Perote a 2 manos
- 7.- Pegamento para porcelanado marca CREST, espesor 0.5 cm
- 8.- Recubrimiento de porcelanato marca Porcelanite, serie Vinaroz 60 x 60 color gris
- 9.- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex. Color Blanca a 3 manos
- 9.-



TECHOS Y PLAFONES

- 1.- Cubierta de arcochecho marcha AceroMart. Especificaciones por fabricante.
- 2.- Losa de vigueta y bovedilla, Marca previ. Vigueta de 17 cm de perfilte y bovedilla 70 / 20 / 20 con capa de compresion de 12 cm.
- 3.- Cubierta de boveda de arco de tabique recargado.
- 4.- Cubierta de boveda de cruceria, de tabique de barro rojo recocido
- 5.- Losa de concreto armado, espesor 10 cm
- 6.- Plafond suspendido de 60 x 60 cm marca armstrong h= 2.75cm.
- 7.- Aplanado de yeso de 1 cm de espesor
- 8.- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex, color Blanco a 3 manos
- 9.- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex, Color Alabastro a 2 manos.



**SIMBOLOGIA GENERAL**

- INDICA NIVEL EN PLANTA.
- INDICA INICIO DE COLOCACIÓN
- INDICA CAMBIO DE ACABADO EN PISO
- INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN CUBIERTA O PLAFOND
- INDICA CAMBIO DE ACABADO EN MUROS

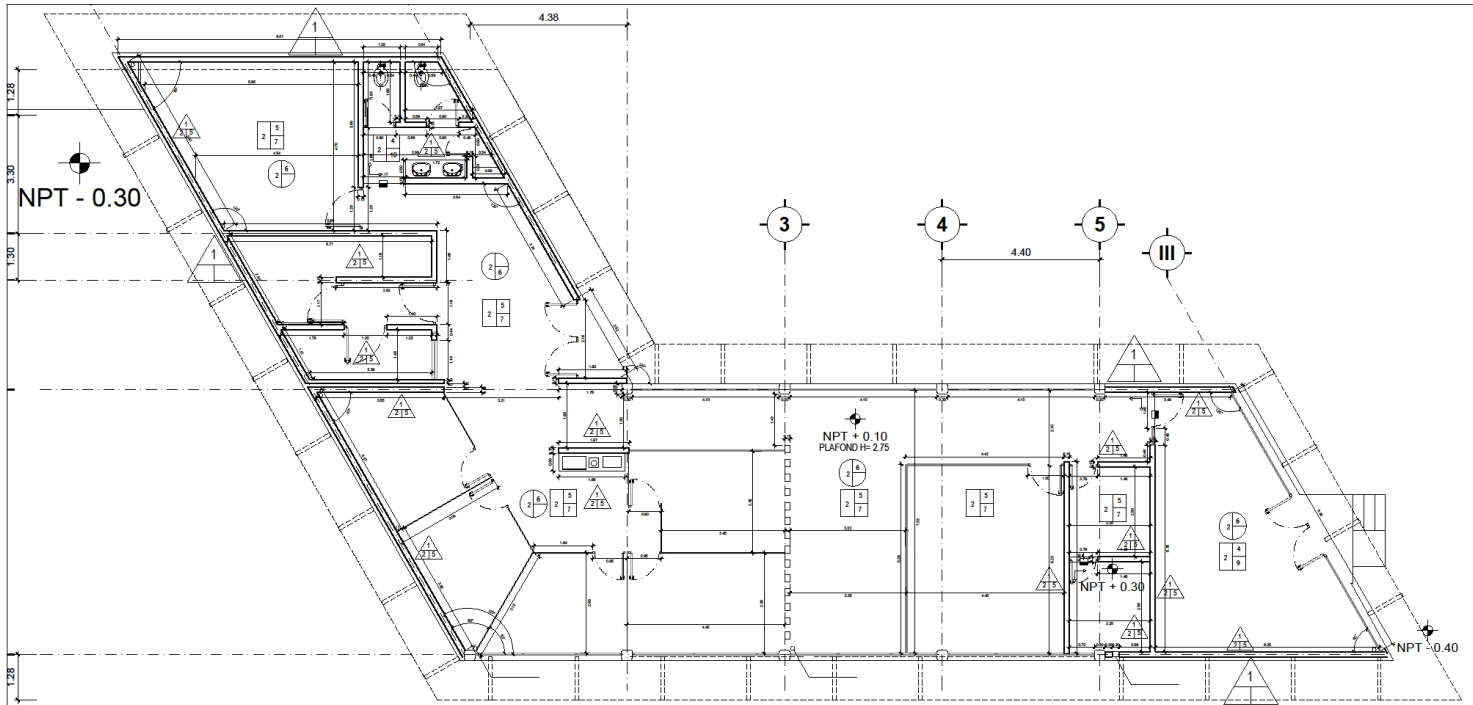
	A	Acabado inicial
	B	Acabado intermedio
	C	Acabado final

**NOTAS GENERALES**

1. ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
3. LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.
4. LAS COTAS RIGEN EL DIBUJO
5. CUALQUIER CAMBIO DEBE SER APROBADO POR EL PROYECTISTA O POR EL RESIDENTE DE LA OBRA
6. LAS MARCAS Y MODELOS INDICADAS EN ESTE PLANO FUERON CONSIDERADAS PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS Y FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO. SUS CARACTERÍSTICAS Y/O ESPECIFICACIONES SE CONSIDERARAN COMO BASE PARA LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO O SU ADQUISICIÓN.
7. PARA UBICACION Y COLOCACION DE ACCESORIOS, VER PLANO DE ESPECIFICACIONES
8. TODA COLOCACION Y APLICACION SERÁ, SEGUN ESPECIFICACIONES, RECOMENDACIONES Y ASESORIA DEL FABRICANTE

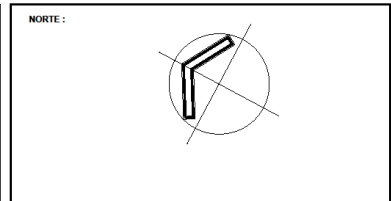
ESCALA GRAFICA

	PROYECTISTA	Daniel Martínez B.	FECHA	
	CLIENTE	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)	FECHA	
	UBICACION	Paracho de verduzco	FECHA	
	PROYECTO	Planta de albañilería	FECHA	
	CONTENIDO	ALBA - 03	FECHA	May 2014
			HOJA	176
			DE	176



Planta de albañilería y acabados.

Administración



**SIMBOLOGÍA GENERAL**

- INDICA NIVEL EN PLANTA.
- INDICA INICIO DE COLOCACIÓN
- INDICA CAMBIO DE ACABADO EN PISO
- INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN CUBIERTA O PLAFOND
- INDICA CAMBIO DE ACABADO EN MUROS

A	B	C	A	B	C	A	B	C
A			B			C		
Acabado inicial			Acabado intermedio			Acabado final		

**NOTAS GENERALES**

1. ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
3. LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.
4. LAS COTAS RIGEN EL DIBUJO
5. CUALQUIER CAMBIO DEBE SER APROBADO POR EL PROYECTISTA O POR EL RESIDENTE DE LA OBRA
6. LAS MARCAS Y MODELOS INDICADAS EN ESTE PLANO FUERON CONSIDERADAS PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS Y FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO. SUS CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES SE CONSIDERARAN COMO BASE PARA LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO O SU ADQUISICIÓN.
7. PARA UBICACION Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS, VER PLANO DE ESPECIFICACIONES
8. TODA COLOCACIÓN Y APLICACIÓN SERÁ, SEGUN ESPECIFICACIONES, RECOMENDACIONES Y ASesoría DEL FABRICANTE

**PISOS**

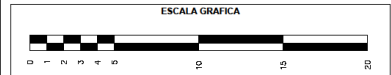
- 1.- Losa diafragma de concreto armado  $F_c=100 \text{ kg/cm}^2$  con malla electrosoldada 6/6 10/10 con juntas de dilatación @ 2.5 m en ambos sentidos
- 2.- Firme de concreto pobre  $F_c=100 \text{ kg/cm}^2$
- 3.- Relleno de tezontle con un firme de concreto, espesor 15 cm.
- 4.- Pegamento para porcelanato marca CREST, espesor 0.5 cm
- 5.- Capa de metanina impregnada de resinas para piso laminado, espesor 3 mm
- 6.- Lechareado de mortero cemento - arena, acabado escobillado, espesor 3 mm.
- 7.- Piso laminado marca Terza, línea Natural, modelo ash brown de 8 mm de espesor
- 8.- Piso laminado Marca Terza, línea fashion slim, modelo wallnut de 8mm de espesor
- 9.- Piso de porcelanato marca Porcelanite, serie Vinaroz 60 x 60 color beige
- 10.- Piso de porcelanato marca Porcelanite, serie Vinaroz 60 x 60 color gris
- 11.- Losa de concreto pobre  $F_c=100 \text{ kg/cm}^2$  acabado base pulido sin rasstro se suciedad resanado con pasta epoxica para quitar fisuras.
- 12.- Recubrimiento primario epoxico colocado por fabricante debajo de recubrimiento epoxico secundario colocado por fabricante
- 13.- Capa de poliuretano transparente, colocada por el fabricante

**MUROS**

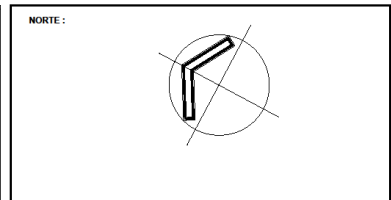
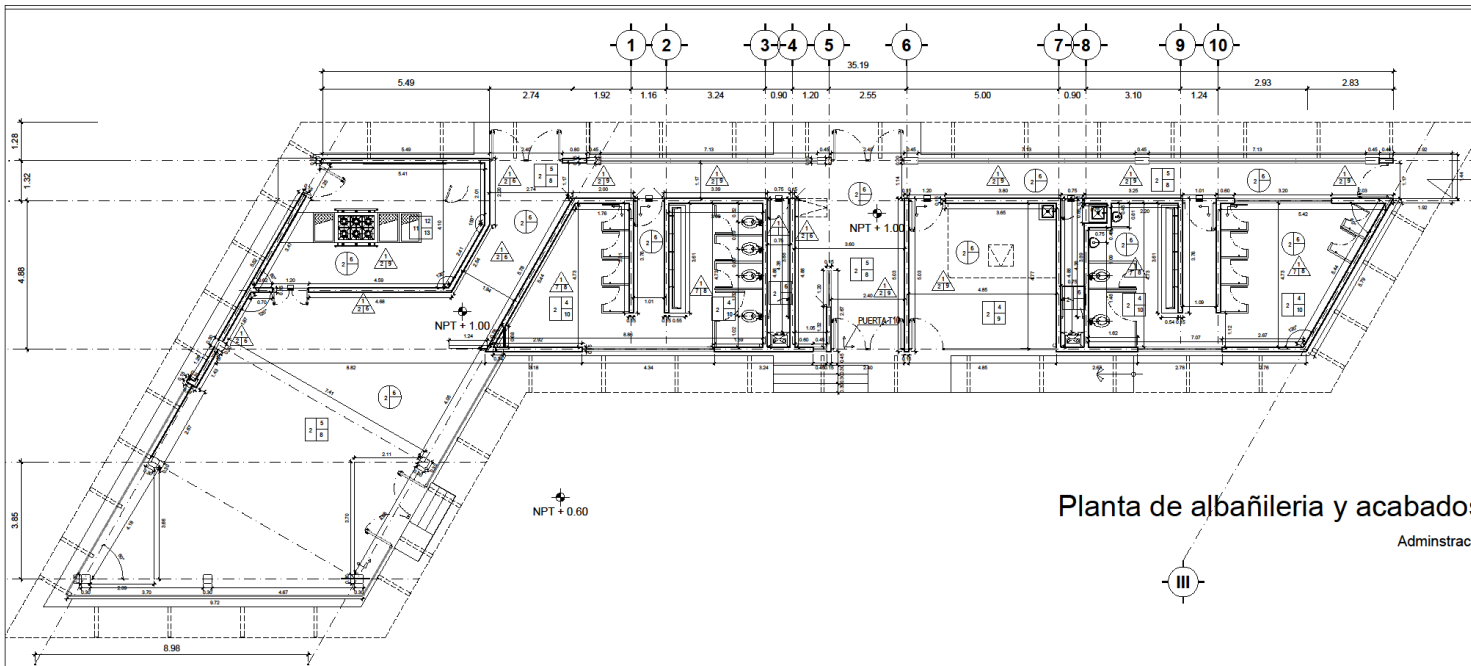
- 1.- Muro de Block, Marca Anta Julia, Tipo 6 medidas 20 x 14 x 10, con junta de mortero cemento - arena de 1cm de espesor
- 2.- Aplanado de yeso, 1 cm de espesor
- 3.- Mampara, marca Sanilock, modelo Estandar Reforzado 4300, acabado de acero inoxidable.
- 3.- Mampara de cristal templado de 6mm de espesor con herrajes metalicos y película acabado esmerilado de 80 cm de ancho a 40 cm de altura.
- 5.- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex. Color Alabastro a 2 manos.
- 6.- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex. Color Perle a 2 manos
- 7.- Pegamento para porcelanato marca CREST, espesor 0.5 cm
- 8.- Recubrimiento de porcelanato marca Porcelanite, serie Vinaroz 60 x 60 color gris
- 9.- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex. Color Blanca a 3 manos
- 9.-

**TECHOS Y PLAFONES**

- 1.- Cubierta de arcotecho marca AceroMart. Especificaciones por fabricante.
- 2.- Losa de vigueta y bovedilla, Marca prev. Vigueta de 17 cm de peralte y bovedilla 70 / 20 / 20 con capa de compresion de 12 cm.
- 3.- Cubierta de boveda de arco de tabique recargado.
- 4.- Cubierta de boveda de cruceria, de tabique de barro rojo recocido
- 5.- Losa de concreto armado, espesor 10 cm
- 6.- Plafond suspendido de 60 x 60 cm marca armstrong h= 2.75cm.
- 7.- Aplanado de yeso de 1 cm de espesor
- 8.- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex, color Blanco a 3 manos
- 9.- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex, Color Alabastro a 2 manos.



<b>UNAM</b>		Autor: Daniel Martínez B.		TÍTULO	
Instituto de Ingeniería		Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)		MATERIA	
Escuela de Ingeniería		Ubicación: Paracho de Verduzco		CARRERA	
Departamento de Ingeniería		Escala: 3/3		FECHA	
Planta de albañilería		Contenido: ALBA-03		MAY 2014	
Página: 175		Módulo: 175		MATERIA	



**SIMBOLOGIA GENERAL**

- INDICA NIVEL EN PLANTA.
- INDICA INICIO DE COLOCACIÓN
- INDICA CAMBIO DE ACABADO EN PISO
- INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN CUBIERTA O PLAFOND
- INDICA CAMBIO DE ACABADO EN MUROS

A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C						
A			B			C			A			B			C		
Acabado inicial						Acabado intermedio						Acabado final					

Planta de albañilería y acabados.

**NOTAS GENERALES**

- ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS.
- NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- LAS COTAS SON A EJES Y A PAÑOS.
- LAS COTAS RIGEN EL DISEÑO.
- CUALQUIER CAMBIO DEBE SER APROBADO POR EL PROYECTISTA O POR EL RESIDENTE DE LA OBRA.
- LAS MARCAS Y MODELOS INDICADAS EN ESTE PLANO FUERON CONSIDERADAS PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS Y FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO. SUS CARACTERÍSTICAS Y/O ESPECIFICACIONES SE CONSIDERARAN COMO BASE PARA LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO O SU ADQUISICIÓN.
- PARA UBICACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS, VER PLANO DE ESPECIFICACIONES.
- TODA COLOCACIÓN Y APLICACIÓN SERÁ, SEGÚN ESPECIFICACIONES, RECOMENDACIONES Y ASESORÍA DEL FABRICANTE.

**PISOS**

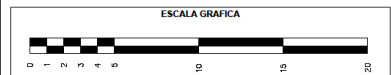
- Losa diafragma de concreto armado  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$  con malla electrosoldada 6/6 10/10 con juntas de dilatación @ 2.6 m en ambos sentidos
- Firme de concreto pobre  $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$
- Releño de tezontle con un firme de concreto, espesor 15 cm
- Pegamento para porcelanado marca CREST, espesor 0.5 cm
- Capa de melanina impregnada de resinas para piso laminado, espesor 3 mm
- Lechareado de mortero cemento - arena, acabado escobillado, espesor 3 mm.
- Piso laminado marca Terza, línea Natural, modelo ash brown de 8 mm de espesor
- Piso laminado Marca Terza, línea fashion slim, modelo walnut de 8mm de espesor
- Piso de porcelanato marca Porcelanite, serie Vinaroz 60 x 60 color beige
- Piso de porcelanato marca Porcelanite, serie Vinaroz 60 x 60 color gris
- Losa de concreto pobre  $f_c=100\text{kg/cm}^2$  acabado base pulido sin rastro se suciedad resanado con pasta epoxica para quitar fisuras.
- Recubrimiento primario epoxico colocado por fabricante debajo de recubrimiento epoxico secundario colocado por fabricante.
- Capa de poliuretano transparente, colocada por el fabricante

**MUROS**

- Muro de Block, Marca Anta Julia, Tipo 6 medidas 20 x 14 x 10, con junta de mortero cemento - arena de 1cm de espesor
- Aplanado de yeso, 1 cm de espesor.
- Mampara, marca Sanlock, modelo Estandar Reforzado 4300, acabado de acero inoxidable.
- Mampara de cristal templado de 6mm de espesor con herrajes metálicos y película acabado esmerilado de 80 cm de ancho a 40 cm de altura.
- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex. Color Alabastro a 2 manos.
- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex. Color Perote a 2 manos
- Pegamento para porcelanado marca CREST, espesor 0.5 cm
- Recubrimiento de porcelanato marca Porcelanite, serie Vinaroz 60 x 60 color gris
- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex. Color Blanco a 3 manos
- 

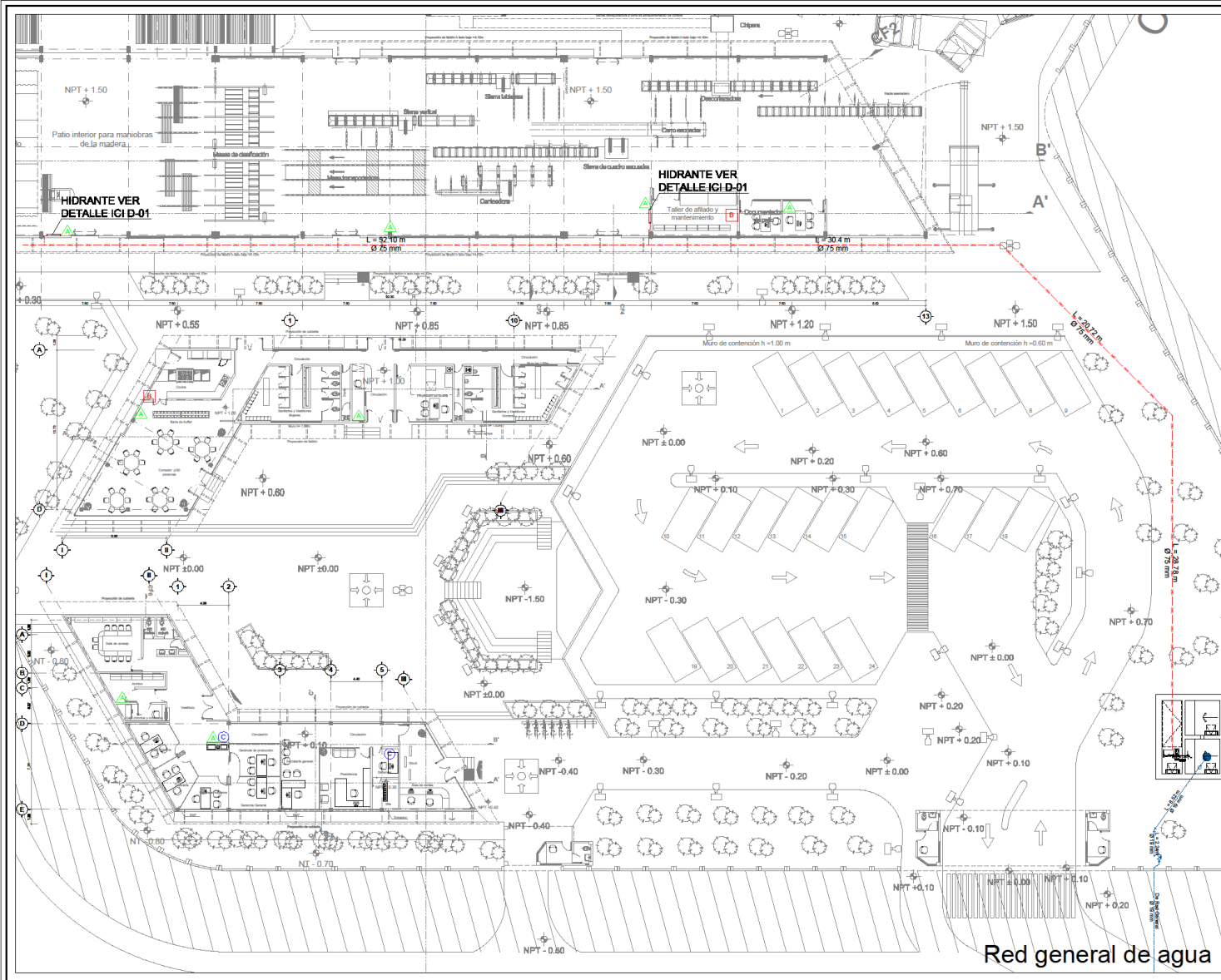
**TECHOS Y PLAFONES**

- Cubierta de arcolecho marcha AcerMart. Especificaciones por fabricante.
- Losa de vigueta y bovedilla, Marca previ. Vigueta de 17 cm de peralte y bovedilla 70 / 20 / 20 con capa de compresion de 12 cm.
- Cubierta de boveda de arco de tabique recagado.
- Cubierta de boveda de cruceria, de tabique de barro rojo recocido
- Losa de concreto armado, espesor 10 cm
- Plafond suspendido de 60 x 60 cm marca armstrong h=2.75cm.
- Aplanado de yeso de 1 cm de espesor
- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex, color Blanco a 3 manos
- Pintura vinilica, marca Comex, línea Vinimex, Color Alabastro a 2 manos.

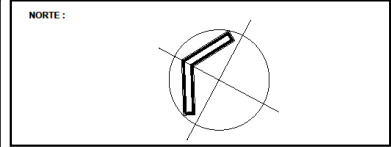


<b>UNAM</b>	PROYECTISTA	Daniel Martínez B.	FECHA	
	PROYECTO	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)		
	UBICACIÓN	Paracho de verduzco		
	PROYECTO	Planta de albañilería	3 3	
	CONTINENTE		ALBA - 03	





Red general de agua



**SIMBOLOGIA GENERAL**

- INDICIA NIVEL EN PLANTA
- NT 250cm: NIVEL DE TERRENO
- NT 250cm: NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR
- TUBERIA DE RED CONTRA INCENDIO DE 100 G.G. DE TAMAÑO DE DIAMETRO
- L=1m: LONGITUD DE TRAMO EN METROS
- FLUJO DE CORRIENTE
- VALVULA DE COMPUERTA
- VALVULA COMPLETA EN ESQUINA
- (H) HIDRONEUMATICO
- Z VALVULA CHECK
- VALVULA FLOTADOR
- CONEXION TEE EN PLANTA
- Llave de WIRE
- 0000 A 90°
- 0000 A 45°
- TEE A 90° HACIA ARRIBA

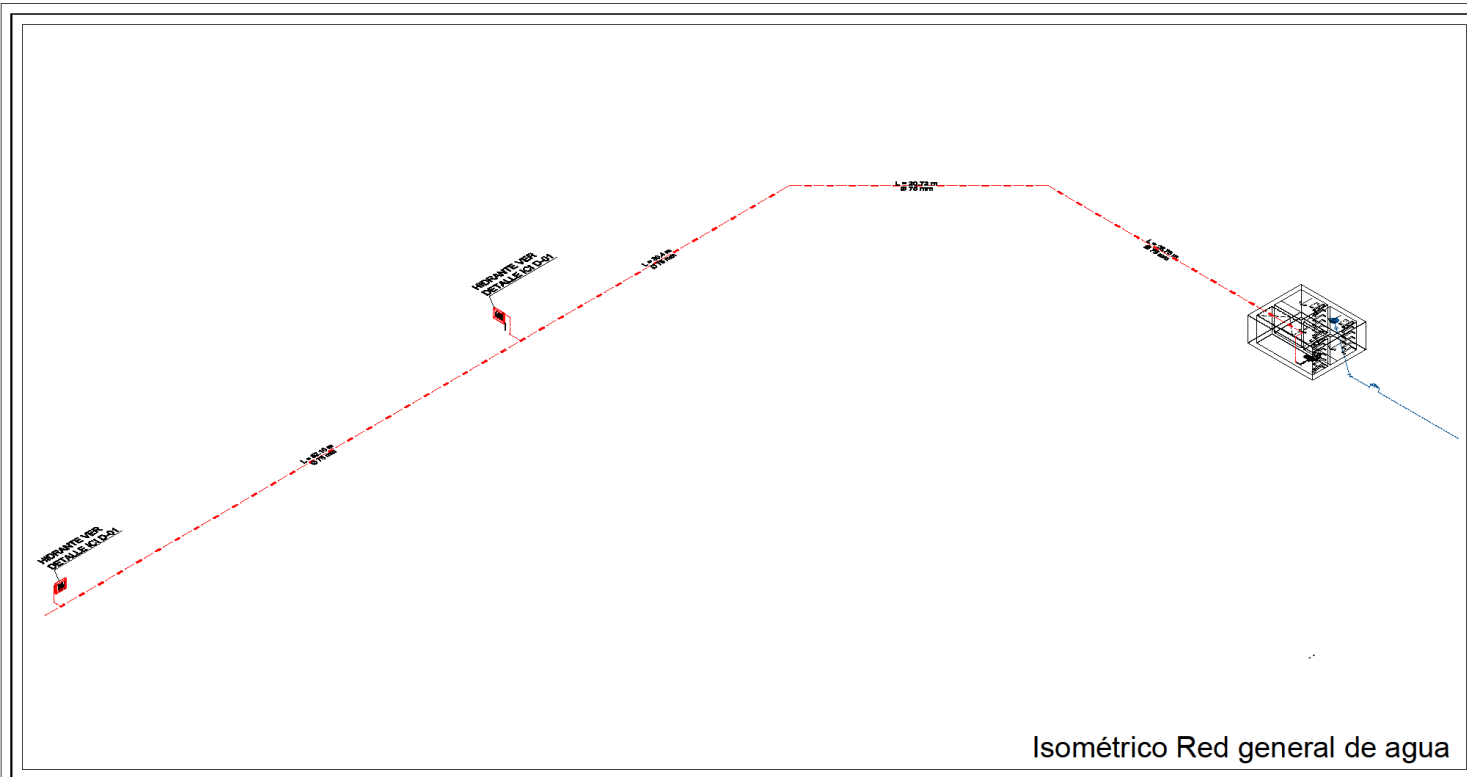
EXTINTOR PARA MATERIALES SOLIDOS (ALGODON, PAPEL, MADERA, ETC.)

EXTINTOR PARA LIQUIDOS INFLAMABLES (GASES, GRASAS, SOLVENTES, PINTURAS)

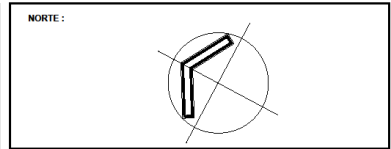
EXTINTOR PARA EQUIPO ELECTROICO (CORTACABLES, MAQUINAS, TRANSFORMADORES)

1. LAS GOTAS RIEN SOBRE LA ESCALA Y/O DIBUJO.
2. NIVELES Y ELEVACIONES EN METROS.
3. DIAMETROS DE TUBERIA EN MILIMETROS.
4. LA TUBERIA DEBEA TENER UNA PEND. DEL 1%.
5. LA TUBERIA Y CONEXIONES DEBEA SER DE SUBCULUS, POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM (PP-R) UNIDO POR TERMOFUSION.
6. LOS NIVELES Y TRAYECTORIAS DE TUBERIAS SE AJUSTARAN Y/O DEFINIRAN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA OBRA.

	Autor: Daniel Martínez B. Proyecto: Conjunto Industrial Forestal (Aserradero) Ubicación: Paracho de Verduzco	Fecha: Escala: Hoja: 125
	Instalación contra incendio Contenido: PCI-01	Volumen: 1 2 Fecha: Noviembre 2011 Hoja: 125



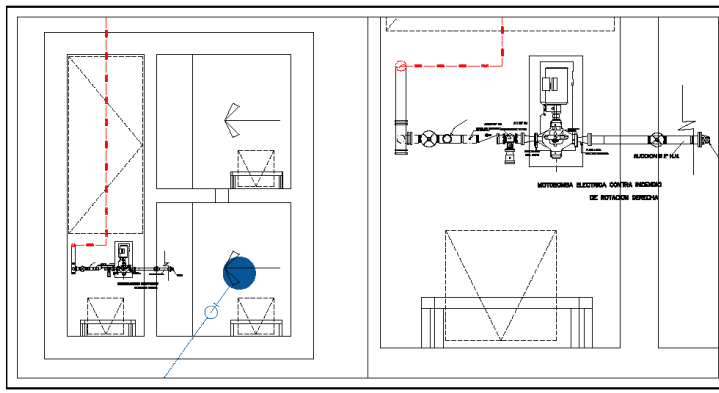
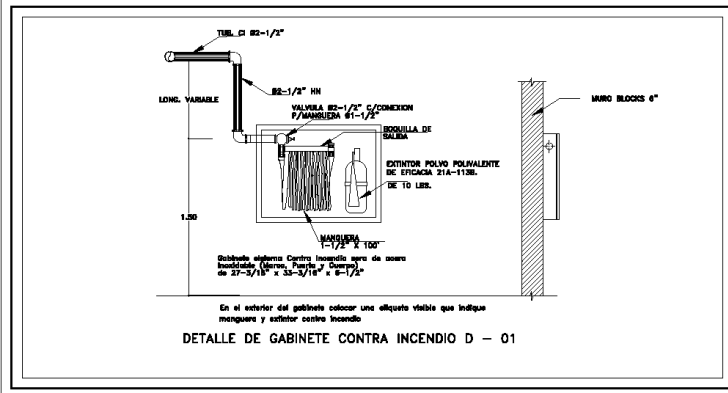
Isométrico Red general de agua



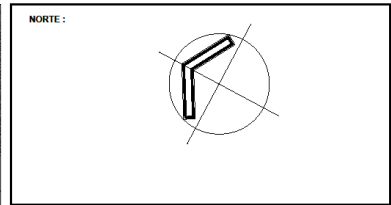
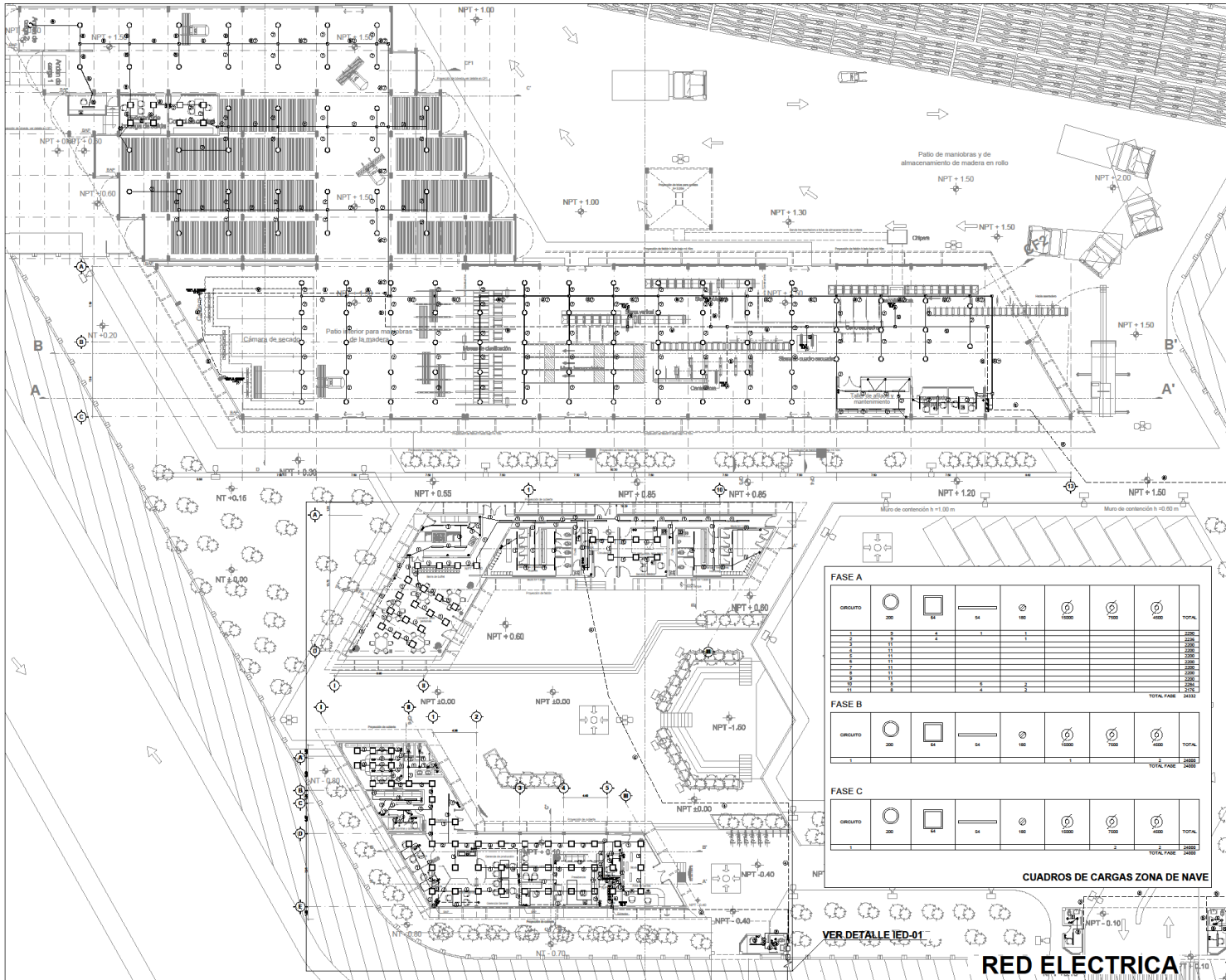
**SIMBOLOGIA GENERAL**

	INDICA NIVEL EN PLANTA		EXTINTOR PARA MATERIALES SÓLIDOS (ALCOHOL, PAPEL, MADERA, ETC)
NT	NIVEL DE TERRENO		EXTINTOR PARA LÍQUIDOS INFLAMABLES (GASES, OXIGENO, SOLVENTES, PINTURAS)
240m	NIVEL SOBRE EL NIVEL DEL MAR		EXTINTOR PARA EQUIPO ELÉCTRICO (CIRCUITOS, MAQUINAS, TRANSFORMADORES)
	TUBERIA DE AGUA CALENTE		
L=1.5m	LONGITUD DE TRAMO EN METROS		
	FLUJO DE CORRIENTE		
	VALVULA DE COMPUERTA		
	VALVULA COMPUERTA EN ESQUINA		
	HIPODINAMICO		
	VALVULA CHECK		
	VALVULA FLOTADOR		
	CONEXION "TEE" EN PLANTA		
	LLAVE DE MANO		
	CODO A 90°		
	CODO A 45°		
	"TEE" A 90° HACIA ARRIBA		

1. LAS COTAS SIEN SOBRE LA ESCALA Y/O DIBUJO.
2. NIVELES Y ELEVACIONES EN METROS.
3. DIAMETROS DE TUBERIA EN MILIMETROS.
4. LA TUBERIA DEBEA TENER UN FRENDO DEL 1%.
5. LA TUBERIA Y CONEXIONES DEBEN SER DE TUBOPOLIS, POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM (PPR), UNIDO POR TERMOFUSION.
6. LOS NIVELES Y TRAYECTORIAS DE TUBERIAS SE AJUSTARAN Y/O DEFINIRAN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA OBRA.



	PROYECTO	Daniel Martínez B.		FECHA	
	PROYECTO	Conjunto Industrial Forestal (Aserradero)		FECHA	
	UBICACION	Paracho de verduzco		FECHA	
	CONTENIDO	Instalación contra incendio		FECHA	
		2	2	FECHA	
		PCI-02		FECHA	
				FECHA	



**SIMBOLOGIA GENERAL**

- LAMPARAS TIPO CILINDRO DE LAMPARAS CIRCUNDALES, 4000W, ENCENDIDO INDICADO EN ALUMBRADO INTERVENCIÓN DETALLADO DE LEVANTO FINAL DE TUBERIAS CON DIMENSIONES DE BANDA DE BANDA POR SEÑAL DE ALERTEA, CAT. INGENIERIA 2000, MCA. CONTROLADA, MÓDULO 100-100
- LAMPARAS TIPO RECTANGULAR DE LAMPARAS FLUORESCENTES CON 30-200W, 30 CIRCUNDALES, 4000W, ENCENDIDO INDICADO EN ALUMBRADO INTERVENCIÓN DETALLADO DE LEVANTO FINAL DE TUBERIAS CON DIMENSIONES DE BANDA DE BANDA POR SEÑAL DE ALERTEA, CAT. INGENIERIA 2000, MCA. CONTROLADA, MÓDULO 100-100
- LAMPARAS TIPO RECTANGULAR DE LAMPARAS FLUORESCENTES CON 15-40W, 75 W, 4000W, ENCENDIDO INDICADO EN ALUMBRADO INTERVENCIÓN DETALLADO DE LEVANTO FINAL DE TUBERIAS CON DIMENSIONES DE BANDA DE BANDA POR SEÑAL DE ALERTEA, CAT. INGENIERIA 2000, MCA. CONTROLADA, MÓDULO 100-100
- TUBERIAS CONDUIT DE PARED GRUESA GALVANIZADA, POR MURO 2 LUGAR
- TUBERIAS CONDUIT DE PARED GRUESA GALVANIZADA, POR PISO
- CABLE DE COBRE DE USO RIGIDO, CAL. 2014 ANG.
- ⊙ ANILLO DE BENGALA COLOR BLANCO INTERCAMBIABLE IP 15A, 12V
- ⊙ CONTACTO DOBLE EN PISO O EN MURO COLOR BLANCO INTERCAMBIABLE IP 15A, 12V
- TUBERIAS DE CONDUIT, CARACTERÍSTICAS DE ACUERDO A LO INDICADO EN SU CUADRO DE CARGAS, 200-100 VOLTIO
- CABLE RESISTENTE DE LAMINA GALVANIZADA, DIMENSIONES SEGUN DIAMETRO DE TUBERIA MENOR QUE RESISTE.
- CABLE RESISTENTE TIPO CONDUIT, CON TAPA Y EMPUJE QUE INDICADO.
- INTERRUPTOR DE CUBIERTA CON PORTAFUSIBLES EN GABINETE PENN-3 PARI EXTERIOR 3P-4W-80A2
- MEDIDOR PUNTOO D. F. E.
- ⊙ MOTOR CON GRANDES INDICADOS

**NOTAS:**

1. LA UBICACIÓN DE SALIDAS Y TRAYECTORIAS DE TUBERIAS SON INDICADAS Y FIGURAN SEGUN INDICACIONES EN OBRAS.
2. LA ALTURA DE MONTAJE DE LOS TABEROS DE INSTALACIÓN SERÁ A 1.20 m SALVO AL CENTRO DEL CUADRO LA ALTURA DE MONTAJE DE LOS TABEROS SERÁ A 1.20 m SALVO.
3. EL MONTAJE DEBEN SER REALIZADO EN LOS LUGARES DE COLORES PARA CONDUCTORES QUE FLUYA LA SIGUIENTE MANERA:
  - FASE A: COLOR NEGRO
  - FASE B: COLOR ROJO
  - FASE C: COLOR AZUL
  - NEUTRO: COLOR BLANCO O BEIGE
  - TUBERIA: COLOR NEGRO O NEGRO
4. TODOS LOS CONDUCTORES DEBEN TENER ALBERADO TIPO TWA 70% COMO MÍNIMO, CUERPO 800 VOLTIO, ARTIFICIAL, MCA. CONTROLADA O BANDA.
5. TODAS LAS TUBERIAS FLEXIBLES RESISTENTES A LOS LIQUIDOS, EQUIPAMIENTO EN ZONAS CONSTRUCCIONES.
6. TODAS LAS TUBERIAS FLEXIBLES RESISTENTES A LOS LIQUIDOS, EQUIPAMIENTO EN ZONAS CONSTRUCCIONES.
7. LOS CONDUCTORES DE CONEXIÓN DEBEN SER CONDUCTORES DE BANDA MULTICOLOR EN TODO SU RECUBRIMIENTO COMO SE MUESTRA EN EL PLANO.
8. LOS LAMPAROS DE COLORES DEBEN SER DE TUBERIA FLEXIBLE TIPO SARA DENTRO DE SU MONTAJE Y CON CONEJO DE USO RIGIDO 30 MMS EN INSTALACIONES APERTAS, NO UTILIZAR CONDUCTORES FLEXIBLES DE 1.20 m EN CADA UNO.
9. LAS CABLES RESISTENTES DEBEN UTILIZARSE SEGUN DE LA SIGUIENTE MANERA EN ALUMBRADO EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LAS TRAYECTORIAS DE TUBERIAS, Y DE LA SIGUIENTE MANERA:
  - RESISTENTE TIPO CONDUIT
10. CUALQUIER CABLEO AL PROYECTO DEBEN SER APROBADO POR EL PROYECTISTA PREVIA CONSULTA CON EL INGENIERO Y EL SUPERVISOR DE OBRAS.
11. SE PERMITE PRESENTE DE CONDUCTORES DE INSTALACIÓN PARA RESERVAR EL CORRECTO FUNDAMENTO DE LA INSTALACIÓN.
12. TODAS LAS TUBERIAS POR PARED Y APERTURAS DEBEN SUSPENDERSE POR MEDIO DE SOPORTE UNIVERSAL DE 2" X 2" Y MALLA HORIZONTAL DE 2"

**FASE A**

GRUPO	200	54	100	1000	700	4000	TOTAL
1	1	1	1	1	1	1	2000
2	1	1	1	1	1	1	2000
3	1	1	1	1	1	1	2000
4	1	1	1	1	1	1	2000
5	1	1	1	1	1	1	2000
6	1	1	1	1	1	1	2000
7	1	1	1	1	1	1	2000
8	1	1	1	1	1	1	2000
9	1	1	1	1	1	1	2000
10	1	1	1	1	1	1	2000
11	1	1	1	1	1	1	2000
12	1	1	1	1	1	1	2000
13	1	1	1	1	1	1	2000
14	1	1	1	1	1	1	2000
15	1	1	1	1	1	1	2000
16	1	1	1	1	1	1	2000
17	1	1	1	1	1	1	2000
18	1	1	1	1	1	1	2000
19	1	1	1	1	1	1	2000
20	1	1	1	1	1	1	2000
21	1	1	1	1	1	1	2000
22	1	1	1	1	1	1	2000
23	1	1	1	1	1	1	2000
24	1	1	1	1	1	1	2000
25	1	1	1	1	1	1	2000
26	1	1	1	1	1	1	2000
27	1	1	1	1	1	1	2000
28	1	1	1	1	1	1	2000
29	1	1	1	1	1	1	2000
30	1	1	1	1	1	1	2000
31	1	1	1	1	1	1	2000
32	1	1	1	1	1	1	2000
33	1	1	1	1	1	1	2000
34	1	1	1	1	1	1	2000
35	1	1	1	1	1	1	2000
36	1	1	1	1	1	1	2000
37	1	1	1	1	1	1	2000
38	1	1	1	1	1	1	2000
39	1	1	1	1	1	1	2000
40	1	1	1	1	1	1	2000
41	1	1	1	1	1	1	2000
42	1	1	1	1	1	1	2000
43	1	1	1	1	1	1	2000
44	1	1	1	1	1	1	2000
45	1	1	1	1	1	1	2000
46	1	1	1	1	1	1	2000
47	1	1	1	1	1	1	2000
48	1	1	1	1	1	1	2000
49	1	1	1	1	1	1	2000
50	1	1	1	1	1	1	2000
51	1	1	1	1	1	1	2000
52	1	1	1	1	1	1	2000
53	1	1	1	1	1	1	2000
54	1	1	1	1	1	1	2000
55	1	1	1	1	1	1	2000
56	1	1	1	1	1	1	2000
57	1	1	1	1	1	1	2000
58	1	1	1	1	1	1	2000
59	1	1	1	1	1	1	2000
60	1	1	1	1	1	1	2000
61	1	1	1	1	1	1	2000
62	1	1	1	1	1	1	2000
63	1	1	1	1	1	1	2000
64	1	1	1	1	1	1	2000
65	1	1	1	1	1	1	2000
66	1	1	1	1	1	1	2000
67	1	1	1	1	1	1	2000
68	1	1	1	1	1	1	2000
69	1	1	1	1	1	1	2000
70	1	1	1	1	1	1	2000
71	1	1	1	1	1	1	2000
72	1	1	1	1	1	1	2000
73	1	1	1	1	1	1	2000
74	1	1	1	1	1	1	2000
75	1	1	1	1	1	1	2000
76	1	1	1	1	1	1	2000
77	1	1	1	1	1	1	2000
78	1	1	1	1	1	1	2000
79	1	1	1	1	1	1	2000
80	1	1	1	1	1	1	2000
81	1	1	1	1	1	1	2000
82	1	1	1	1	1	1	2000
83	1	1	1	1	1	1	2000
84	1	1	1	1	1	1	2000
85	1	1	1	1	1	1	2000
86	1	1	1	1	1	1	2000
87	1	1	1	1	1	1	2000
88	1	1	1	1	1	1	2000
89	1	1	1	1	1	1	2000
90	1	1	1	1	1	1	2000
91	1	1	1	1	1	1	2000
92	1	1	1	1	1	1	2000
93	1	1	1	1	1	1	2000
94	1	1	1	1	1	1	2000
95	1	1	1	1	1	1	2000
96	1	1	1	1	1	1	2000
97	1	1	1	1	1	1	2000
98	1	1	1	1	1	1	2000
99	1	1	1	1	1	1	2000
100	1	1	1	1	1	1	2000
TOTAL FASE	100	100	100	1000	700	4000	20000

**FASE B**

GRUPO	200	54	100	1000	700	4000	TOTAL
1	1	1	1	1	1	1	2000
2	1	1	1	1	1	1	2000
3	1	1	1	1	1	1	2000
4	1	1	1	1	1	1	2000
5	1	1	1	1	1	1	2000
6	1	1	1	1	1	1	2000
7	1	1	1	1	1	1	2000
8	1	1	1	1	1	1	2000
9	1	1	1	1	1	1	2000
10	1	1	1	1	1	1	2000
11	1	1	1	1	1	1	2000
12	1	1	1	1	1	1	2000
13	1	1	1	1	1	1	2000
14	1	1	1	1	1	1	2000
15	1	1	1	1	1	1	2000
16	1	1	1	1	1	1	2000
17	1	1	1	1	1	1	2000
18	1	1	1	1	1	1	2000
19	1	1	1	1	1	1	2000
20	1	1	1	1	1	1	2000
21	1	1	1	1	1	1	2000
22	1	1	1	1	1	1	2000
23	1	1	1	1	1	1	2000
24	1	1	1	1	1	1	2000
25	1	1	1	1	1	1	2000
26	1	1	1	1	1	1	2000
27	1	1	1	1	1	1	2000
28	1	1	1	1	1	1	2000
29	1	1	1	1	1	1	2000
30	1	1	1	1	1	1	2000
31	1	1	1	1	1	1	2000
32	1	1	1	1	1	1	2000
33	1	1	1	1	1	1	2000
34	1	1	1	1	1	1	2000
35	1	1	1	1	1	1	2000
36	1	1	1	1	1	1	2000
37	1	1	1	1	1	1	2000
38	1	1	1	1	1	1	2000
39	1	1	1	1	1	1	2000
40	1	1	1	1	1	1	2000
41	1	1	1	1	1	1	2000
42	1	1	1	1	1	1	2000
43	1	1	1	1	1	1	2000
44	1	1	1	1	1	1	2000
45	1	1	1	1	1	1	2000
46	1	1	1	1	1	1	2000
47	1	1	1	1	1	1	2000
48	1	1	1	1	1	1	2000
49	1	1	1	1	1	1	2000
50	1	1	1	1	1	1	2000
51	1	1	1	1	1	1	2000
52	1	1	1	1	1	1	2000
53	1	1	1	1	1	1	2000
54	1	1	1	1	1	1	2000
55	1	1	1	1	1	1	2000
56	1	1	1	1	1	1	2000
57	1	1	1	1	1	1	2000
58	1	1	1	1	1	1	2000
59	1	1	1	1	1	1	2000
60	1	1	1	1	1	1	2000
61	1	1	1	1	1	1	2000
62	1	1	1	1	1	1	2000
63	1	1	1	1	1	1	2000
64	1	1	1	1	1	1	2000
65	1	1	1	1	1	1	2000
66	1	1	1	1	1	1	2000
67	1	1	1	1	1	1	2000
68	1	1	1	1	1	1	2000
69	1	1	1	1	1	1	2000
70	1	1	1	1	1	1	2000
71	1	1	1	1	1	1	2000
72	1	1	1	1	1	1	2000
73	1	1	1	1	1	1	2000
74	1	1	1	1	1	1	2000
75	1	1	1	1	1	1	2000
76	1	1	1	1	1	1	2000
77	1	1	1	1	1	1	2000
78	1	1					





**MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACION HIDRAULICA.**

**PROYECTO :** Aserradero  
**UBICACION :** Prol. Electricistas sin número  
**PROPIETARIO :** Cooperativa de Trabajadores de la madera de Paracho S.C.

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de usuarios/día = 64 (En base al proyecto)  
 Dotación (Industria) = 100 Lts/asist/día. (En base al reglamento )  
 Dotación requerida = 6400 Lts/día (No usuarios x Dotación)  

$$= \frac{6400}{86400} = 0.07407407 \text{ Lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)}$$
 Consumo medio diario  
 Consumo máximo diario =  $0.07407407 \times 1.2 = 0.08888889 \text{ Lts/seg}$   
 Consumo máximo horario =  $0.08888889 \times 1.5 = 0.1333 \text{ Lts / seg.}$

**donde:**

Coefficiente de variación diaria = 1.2  
 Coeficiente de variación horaria = 1.5

**CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)****DATOS :**

$Q = 0.08888889 \text{ Lts/seg}$  se aprox. a  $0.1 \text{ Lts/seg}$  (Q=Consumo máximo diario)  
 $0.08888889 \times 60 = 5.33333333 \text{ Lts/min.}$   
 $V = 1 \text{ mts/seg}$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $H_f = 1.5$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $\varnothing = 13 \text{ mm.}$  ( A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.1 \text{ Lts/seg}}{1 \text{ m/seg}} = \frac{0.0001 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.0001 \text{ m}^2$$

Siendo el área del círculo  $A = \frac{\pi d^2}{4}$  se despeja como  $d^2 = \frac{\pi}{4} = 0.7854$

Definiendo el diámetro:  $d = \frac{A}{d^2} = \frac{0.0001 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.00012732 \text{ m}^2$

Por tanto  $d = \sqrt{0.00012732} = 0.01128 \text{ m} = 11.28 \text{ mm} \approx 1/2 \text{ PULG}$

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

MUEBLE (según proyecto)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	13	llave	1	13 mm	13
Regadera	8	mezcladora	2	13 mm	16
Lavadero	3	llave	3	13 mm	9
W.C.	11	tanque	3	13 mm.	33
Fregadero	2	llave	2	13 mm	4
Mingitorio 1	2	llave	3	13 mm.	6
<b>Total</b>	<b>39</b>				<b>81</b>

81 U.M.

DIAMETRO DEL MEDIDOR =

1 " = 25 mm

(Según tabla para especificar el medidor)

**TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO PULG	MM.
1		T1 a t 13	57	57	1 ½"	38
2	11		11	34.2	1"	25
3		T4 a t13	46	46	1 ½"	38
4	13		13	37.8	1"	25
5		T13 a t6	33	33	1 ¼"	32
6	12		12	37.8	1"	25
7	21	T13 a t8	21	53.4	1"	25
8	11		11	34.2	1"	25
9	10	T13 a t10	10	31.8	1"	25
10	2		2	6	½"	13
11	8	T13 a t12	8	29.4	1"	25
12	1		1	6	½"	13
13	1		1	6	½"	13
14	6	T16 a t15	12	25.2	1"	25
15	4		6	15.6	¾"	19
16	2		6	9	¾"	19

**CÁLCULO DE CISTERNA, TINACOS Y EQUIPO HIDRONEUMÁTICO**

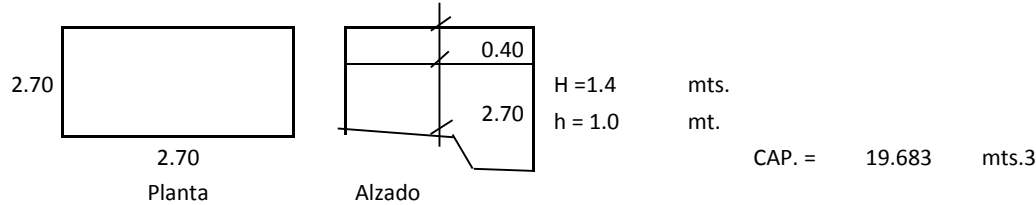
**DATOS :**

No. asistentes = 64  
 Dotación = 100 lts/asist/día  
 Dotación Total = 6400 lts/día  
 Volumen requerido = 6400 + 12800 = 19200 lts  
 (dotación + 2 días de reserva)

Según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN

EN LA CISTERNA. = 12800 lts = 12.8 m<sup>3</sup>



Se propone que la cisterna contenga el 100% de volumen requerido para dotar de agua. Es decir, almacenará 19'200 litros. Además, el uso del equipo hidroneumático mod. H23-300-1T119 de la Marca Mejorada. Con un gasto de 420 LPM y una presión mínima de 28 MCA, 2 motobombas y un tanque; para no instalar tinaco.

1.1.- Gasto pico probable..

Número de salidas 41 (Según el proyecto)  
 Factor 3.78 (En base a género de edificio y parámetro de salidas del proyecto)

**Q Máximo= 154.98 L.P.M.**

2.- Para calcular la presión mínima en metros de columna de agua (MCA), utilice la siguiente fórmula:

Presión mínima (MCA) = md + 0.07 mt + 10

donde:

MCA= md+0.07(mt)+10

md= 3 (Según cada proyecto será el desarrollo en metros del nivel bajo de la cisterna al nivel del mueble más elevado.)

mt= 139.6 (Desarrollo lineal en metros de la línea de conducción diseñada en proyecto del equipo hacia el mueble más alejado.)

0.07= 0.07 constante de cálculo

10= 10 constante de cálculo

**MCA= 22.772**



**CÁLCULO DE LA BOMBA**

$$Hp = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:

Q = Gasto máximo horario  
h = Altura al punto más alto  
n = Eficiencia de la bomba (0.8)  
(especifica el fabricante)

$$Hp = \frac{0.13333333 \times 3}{76 \times 0.8} =$$

$$Hp = \frac{0.4}{60.8} = 0.00657895 \quad Hp = 0.00657895$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans o similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens o similar de 1 Hp, 115 / 230 volts 60 ciclos 3450 RPM.

**Agua Caliente****DATOS DE PROYECTO.**

No. de usuarios/día =	64	(En base al proyecto)
Dotación (Industria) =	19	lts/asist/día. (En base al reglamento )
Dotación requerida =	1216	lts/día (No usuarios x Dotación)
Consumo medio diario =	$\frac{1216}{86400}$	= 0.01407407 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)

**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO PULG	MM.
17	2	T19 A T 18	12	37.8	1"	25
18	6		6	25.2	¾"	19
19	6		6	25.2	¾"	19

**OPCIÓN 1 DE CALDERA**

Tamaño de caldera en relación al consumo diario:  $1216 \text{ lts/seg} \times \frac{1}{3} = 406 \text{ litros}$

Por lo cual se propone un calentador comercial de la marca CALOREX modelo CE-120-CX, con capacidad de 450 litros y dimensiones de 1.16 m de altura por 0.77 m de diámetro. Con salida de 38 mm.

**OPCIÓN 2 (LA QUE SE REFLEJA EN PROYECTO)**

Determinando la cantidad de servicios.

Mueble	Servicios por mueble	Cantidad de Muebles	Total de servicios
Regadera (7 L/min)	1	10	10

Se propone el uso de 2 calentadores de paso de la Marca Delta. Mod. Delta 02 plus. Con capacidad e 5 servicios simultáneos. De 58.5 cm de frente, 30.5 cm de fondo y 106 cm de altura.

## INTALACIÓN SANITARIA

**PROYECTO:** Aserradero.  
**UBICACIÓN:** Av. Electricistas S/N Paracho de Verduzco  
**PROPIETARIO:** Cooperativa de Productores de madera de Paracho S.C.

### DATOS DE PROYECTO

Número de asistentes = 64 Hab.  
Aportación de aguas servidas =  
100 Lts. / Hab. / Día  
Aportación (80% de la dotación) = 6400 x 80% = 5120 L  
Coeficiente de previsión = 1.5  
Gasto medio diario =  $\frac{5120}{86400} = 0.05925926$  Lts./Seg.  
Gasto mínimo = 0.05925926 x 0.5 = 0.2962963 Lts. / Seg.

$$M = \frac{14}{4\sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4\sqrt{150000}} + 1 = \mathbf{1.00903696}$$

$$\text{Gasto máximo instantáneo} = 0.05925926 \times 1.00903696 = \mathbf{0.05979478 \text{ lts./Seg.}}$$

$$\text{Gasto máximo extraordinario} = 0.059794778 \times 1.5 = \mathbf{0.08969217 \text{ lts./Seg.}}$$

## CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt =	4.4097	lts/seg.	En base al reglamento
∅ =	100	mm	art. 59
v =	0.57		
			diámetro = 150 mm.
			Pend. = 2%

## TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	∅ PROPIO	total U.M.
Lavabo	15	llave	1	38	15
Regadera	8	llave	3	50	24
Lavadero	1	llave	2	38	2
W.C.	8	tanque	4	100	32
coladera				50	0
Fregadero	2	llave	2	38	4
Mingitorio	1	válvula	4	50	4
				total =	81

**TÁBLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**  
( En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	QAN lts/seg	QP lts/seg	QT lts/seg	Diámetro mm	pulg.
AGUAS NEGRAS.									
1	5			5	0.38		0.38	100	4
2	5			5	0.38		0.38	100	4
3	5	1 a 3	10	15	0.7		0.7	100	4
4		1 a 4 (pluvial)	60	60	2.08		2.08	150	6
5	2			2	0.15		0.15	50	2
6	8	5 a 6	10	18	0.83		0.83	100	4
7	17			17	0.76		0.76	100	4
8	19		36	55	1.94		1.94	100	4
9	17		53	70	2.27		2.27	50	2
10	12		65	77	2.34		2.34	100	4
11	2	7 a 11	67	69	2.18		2.18	150	6
12			12	12	0.63		0.63	150	6

### MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de Agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm.

Las conexiones serán de P.V.C.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca Helvex o similar.

## Memoria de cálculo estructural

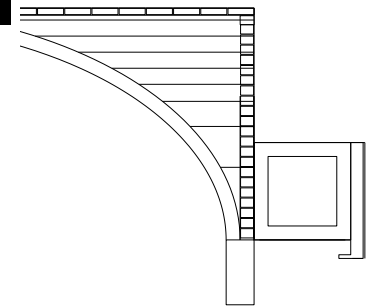
PROYECTO: Aserradero

UBICACION: Prol. Electricistas sin número

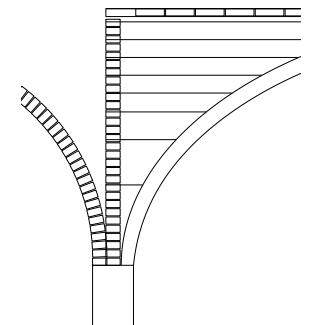
PROPIETARIO: Cooperativa de Trabajadores de la madera de Paracho S.C.

## Análisis de cargas

Bóveda - Extremo		Carga	Unidad
Material			
Bóveda de tabique de barro rojo 7 x 14 x 28, recargado, con juntas de .5 cm		573.88	kg/m lineal
Muro de block, marca Santa Julia, 20 x 14 x 10 cms, acabado natural. Sin aplanado, con juntas de mortero de 1 cm de espesor		381	kg/m lineal
Estructura de perfil tubular rectangular de acero (PTR) de 4" x 4". Con capa de primer retardante de fuego		56	kg/m lineal
Trabe de concreto armado $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$		360	kg/m lineal
Panel de madera, marca MASISA modelo Tricoya XB de 6mm de espesor con chapa de madera natural con tratamiento para exterior.		5.22	kg/m lineal
Carga por viento		0.23	kg/m lineal
Carga muerta		1376.33	kg/m lineal
Carga viva		100	kg/m lineal
Carga proc. Construct.		40	kg/m lineal
Carga neta		1516.33	kg/m lineal
Carga de Diseño (1.4)		2122.862	kg/m lineal
Carga por sismo (1.1)		1667.963	kg/m lineal

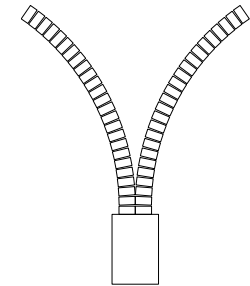


Bóveda - Bóveda de arco		Carga	Unidad
Material			
Bóveda de tabique de barro rojo 7 x 14 x 28, recargado, con juntas de .5 cm		573.88	kg/m lineal
Bóveda de arco de medio punto, de tabique de barro rojo 7 x 14 x 28, recargado, con juntas de .5 cm		645.75	kg/m lineal
Trabe de concreto armado $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$		360	kg/m lineal
Carga por viento		0.23	kg/m lineal
Carga muerta		1579.86	kg/m lineal
Carga viva		100	kg/m lineal
Carga proc. Construct.		40	kg/m lineal
Carga neta		1719.86	kg/m lineal
Carga de Diseño (1.4)		2407.804	kg/m lineal
Carga por sismo (1.1)		1891.846	kg/m lineal

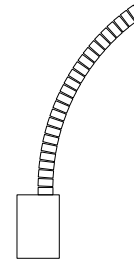


**Bóveda de arco**

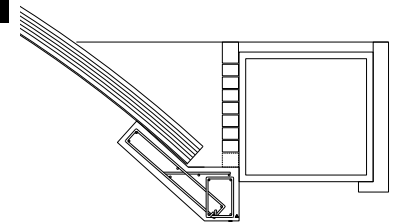
Material	Carga	Unidad
Bóveda de arco de medio punto, de tabique de barro rojo 7 x 14 x 28, recargado, con junteado de .5 cm	645.75	kg/m lineal
Bóveda de arco de medio punto, de tabique de barro rojo 7 x 14 x 28, recargado, con junteado de .5 cm	645.75	kg/m lineal
Trabe de concreto armado $f'c= 300 \text{ kg/cm}^2$	360	kg/m lineal
Carga por viento	0.23	kg/m lineal
Carga muerta	1651.73	kg/m lineal
Carga viva	100	kg/m lineal
Carga proc. Construct.	40	kg/m lineal
Carga neta	1791.73	kg/m lineal
Carga de Diseño (1.4)	2508.422	kg/m lineal
Carga por sismo (1.1)	1970.903	kg/m lineal

**Bóveda de arco - Extremo**

Material	Carga	Unidad
Bóveda de arco de medio punto, de tabique de barro rojo 7 x 14 x 28, recargado, con junteado de .5 cm	645.75	kg/m lineal
Trabe de concreto armado $f'c= 300 \text{ kg/cm}^2$	360	kg/m lineal
Carga por viento	0.23	kg/m lineal
Carga muerta	1005.98	kg/m lineal
Carga viva	100	kg/m lineal
Carga proc. Construct.	40	kg/m lineal
Carga neta	1145.98	kg/m lineal
Carga de Diseño (1.4)	1604.372	kg/m lineal
Carga por sismo (1.1)	1260.578	kg/m lineal

**Cubierta de lámina corrugada - Extremo**

Material	Carga	Unidad
Cubierta de arco techo calibre 24	4.062	kg/m lineal
Muro de block, marca Santa Julia, 20 x 14 x 10 cms, acabado natural. Sin aplanado, con jutas de mortero de 1 cm de espesor	381	kg/m lineal
Estructura de perfil tubular rectangular de acero (PTR) de 4" x 4". Con capa de primer retardante de fuego	56	kg/m lineal
Trabe de concreto armado $f'c= 300 \text{ kg/cm}^2$	880	kg/m lineal
Panel de madera, marca MASISA modelo Tricoya XB de 6mm de espesor con chapa de madera natural con tratamiento para exterior.	5.22	kg/m lineal
Carga por viento	0.23	kg/m lineal
Carga muerta	1326.512	kg/m lineal
Carga viva	100	kg/m lineal
Carga proc. Construct.	40	kg/m lineal
Carga neta	1466.512	kg/m lineal
Carga de Diseño (1.4)	2053.117	kg/m lineal
Carga por sismo (1.1)	1613.163	kg/m lineal



Proyecto Nave de aserradero  
 Ubicación Prol. Electricistas s/n Paracho de verduzco, Michoacán de Ocampo  
 Propietario Cooperativa de Madera.

	T7			T7			T7			
	W= 1.466512 8.47 m		w= 1.466512 7.5 m			w= 1.466512 7.5 m			w= 1.466512 7.5 m	
Rigidez (K)	0.118063754	0.118063754	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333
Factor de distr.	1	0.469630557	0.530369443	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
Memp	0	-13.15111134	-6.874275	-6.874275	-6.874275	-6.874275	-6.874275	-10.3114125	-10.3114125	0
Mmax		7.39750013		3.4371375		3.4371375		5.800169531		
Memp Equilibrado		-9.82206915	-9.82206915	-6.874275	-6.874275	-6.874275	-6.874275	-8.59284375	-8.59284375	
Mmax Equilibrado		5.732979034		1.963240425		4.296421875		4.940885156		
Cortantes		-1.608692	7.7633479	4.483256	-4.483256	4.483256	-4.483256	6.874275		-1.48744

Peralte de trabe

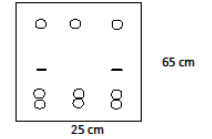
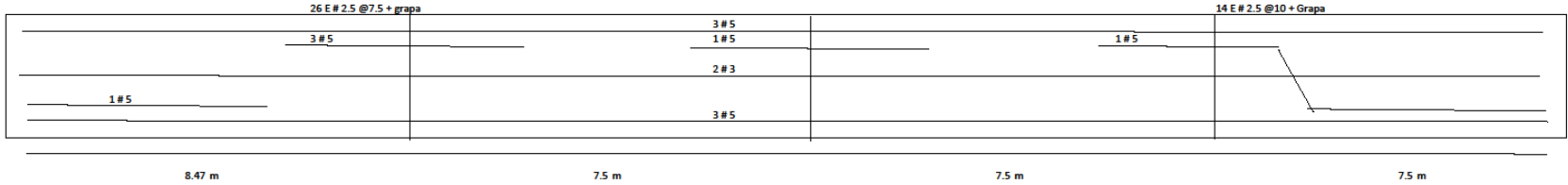
Mmax	Constante	b (propuesto)	d	Recubrimiento	Redondeo a múltiplo de 5	d
m=9822kg/m		11.25	25	59.09561112	61.10	65.000
						63 cm

Acero mínimo (o de temperatura)

Constante	b	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Redondeo a par
0.0065	25	63	10.2375 cm <sup>2</sup>	5	1.99 cm <sup>2</sup>	5.144472362	6

Acero de momento

M	Fs	Constante	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Redondeo a par
982206.915	2000	0.903	63	8.632661103 cm <sup>2</sup>	5	1.99 cm <sup>2</sup>	4.338020655	6
					E # 2.5 @ 30 + Grapa			



Resistencia de varillas corridas

Varillas	As	fs	Constante	d	M
3	5.97 cm	2000	0.903	63	679254.66 Kg/cm <sup>2</sup>

M	Fs	Constante	d	As	#varilla	Área	Varillas	Redondeo a par	Varillas faltantes para cubrir momento
m=5733kg/m	2000	0.903	63	5.038741263	5	1.99	2.532030785	4	1
m=9822kg/m	2000	0.903	63	8.632661103	5	1.99	4.338020655	6	3
m=1963kg/m	2000	0.903	63	1.72550091	5	1.99	0.867085884	2	cubre con el momento
m=6874kg/m	2000	0.903	63	6.041831461	5	1.99	3.036096212	4	1
m=4296kg/m	2000	0.903	63	3.776144663	5	1.99	1.897560132	2	cubre con el momento
m=8593kg/m	2000	0.903	63	7.552289327	5	1.99	3.795120265	4	1
m=4941kg/m	2000	0.903	63	4.342566363	5	1.99	2.182194152	4	1

Estribos

Cortante resistente

Fr	b	d	p	f'c	Vcr
0.8	25	63	0.0065	200	2568.481815 kg

Vsr	Área estr.	fs	d	Smax	Vsr
	0.98	1235	63	32.5	2346.12 kg

Vcr + Vsr  
 4914.601815 por tanto no pasa por cortante

Cortante	Pasa por cortante	Área estr.	fs	d	Separacion	Multiplo de 2.5	Distancia a cubrir	Estribos	Redondeo
V= 1608.69 kg si pasa	0.98	1235	63	30	No aplica				
V= 7763.35 kg no pasa	0.98	1235	63	9.821651816	7.5	1.94	25.900423	26	
V= 4483.26 kg si pasa	0.98	1235	63	30	5	No aplica			
V= 4483.26 kg si pasa	0.98	1235	63	30	30	No aplica			
V= 4483.26 kg si pasa	0.98	1235	63	30	10	No aplica			
V= 4483.26 kg si pasa	0.98	1235	63	30	10	No aplica			
V= 6874.28 kg no pasa	0.98	1235	63	11.09191878	10	1.34	13.36281725	14	
V= 1487.44 kg si pasa	0.98	1235	63	30	No aplica				



Ubicación Prof. Electricistas s/n Paracho de verduzco, Michoacán de Ocampo  
 Propietario Cooperativa de Madera.

	T7			T7			T7			T7		
	W= 2.0531168 7.5 m			W= 2.0531168 7.5 m			W= 2.0531168 7.5 m			W= 2.0531168 7.5 m		
Rigidez (K)	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333
Factor de distr.	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
Memp	0	-14.4359775	-9.623985	-9.623985	-9.623985	-9.623985	-9.623985	-9.623985	-14.4359775	-14.4359775	-9.623985	0
Mmax	8.120237344	4.8119925	4.8119925	4.8119925	4.8119925	4.8119925	4.8119925	4.8119925	4.8119925	4.8119925	4.8119925	8.120237344
Memp Equilibrado	6.917239219	-12.02998125	-12.02998125	-12.02998125	-12.02998125	-12.02998125	-12.02998125	-12.02998125	-12.02998125	-12.02998125	-12.02998125	6.917239219
Mmax Equilibrado	6.917239219	3.608994375	3.608994375	3.608994375	3.608994375	3.608994375	3.608994375	3.608994375	3.608994375	3.608994375	3.608994375	6.917239219
Cortantes	-1.7074188	9.623985	4.7765584	4.7765584	4.7765584	4.7765584	4.7765584	4.7765584	9.623985	9.623985	9.623985	-1.70742

Peralte de trabe

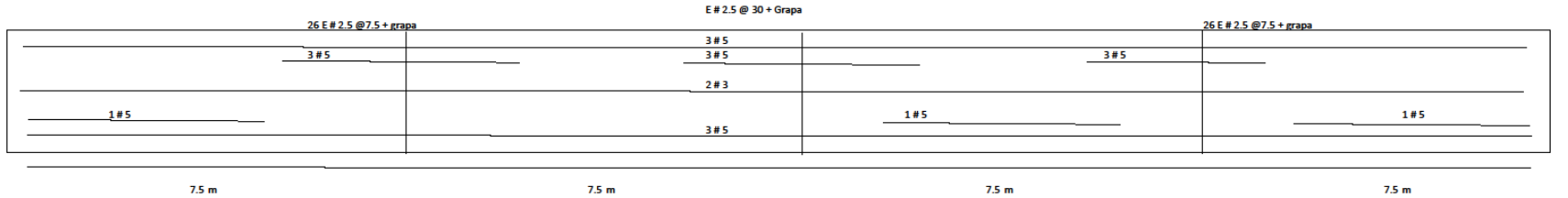
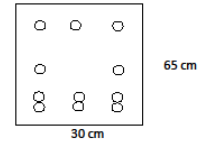
Mmax	Constante	b (propuesto)	d	Recubrimiento de s	Redondeo a múltiplo de s	d
m=12030kg/m	11.25	30	59.70292195	61.70	65.000	63 cm

Acero mínimo (o de temperatura)

Constante	b	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Redondeo a par
0.0065	30	63	12.285 cm <sup>2</sup>	5	1.99 cm <sup>2</sup>	6.173366834	6

Acero de momento

M	Fs	Constante	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Redondeo a par
1202998.125	2000	0.903	63	10.57320506 cm <sup>2</sup>	5	1.99 cm <sup>2</sup>	5.31316837	6



Resistencia de varillas corridas

Varillas	As	fs	Constante	d	M
3	5.97 cm	2000	0.903	63	679254.66 Kg/cm <sup>2</sup>

M	Fs	Constante	d	As	#varilla	Área	Varillas	Redondeo a par	Varillas faltantes para cubrir momento
m=6917kg/m	2000	0.903	63	6.079592908	5	1.99	3.055071813	4	1
m=12030kg/m	2000	0.903	63	10.57320506	5	1.99	5.31316837	6	3
m=3609kg/m	2000	0.903	63	3.171961517	5	1.99	1.593950511	2	2 cubre con el momento
m=9624kg/m	2000	0.903	63	8.458564046	5	1.99	4.250534696	6	3
m=6015kg/m	2000	0.903	63	5.286602529	5	1.99	2.656584185	4	1
m=12030kg/m	2000	0.903	63	10.57320506	5	1.99	5.31316837	6	3
m=6917kg/m	2000	0.903	63	6.079592908	5	1.99	3.055071813	4	1

Estribos

Cortante resistente

Fr	b	d	p	f'c	Vcr
0.8	30	63	0.0065	200	3082.178178 kg

Vsr

Área estr.	fs	d	Smax	Vsr
0.98	1235	63	30	2541.63 kg

Vcr + Vsr 5623.808178 por tanto no pasa por cortante

Cortante	Pasa por cortante	Área estr.	fs	d	Separación	Múltiplo de 2.5	Distancia a cubrir	Estribos	Redondeo
V= 1707.42 kg si pasa	0.98	1235	63	30	30	No aplica			
V= 9623.99 kg no pasa	0.98	1235	63	7.922799132	7.5	1.95	25.97791366	26	
V= 4776.56 kg si pasa	0.98	1235	63	30	5	No aplica			
V= 4776.56 kg si pasa	0.98	1235	63	30	30	No aplica			
V= 4776.56 kg si pasa	0.98	1235	63	30	10	No aplica			
V= 4776.56 kg si pasa	0.98	1235	63	30	10	No aplica			
V= 9623.99 kg no pasa	0.98	1235	63	7.922799132	7.5	1.95	25.97791366	26	
V= 1707.42 kg si pasa	0.98	1235	63	30	30	No aplica			

Proyecto Nave de aserradero  
 Ubicación ProL Electricistas s/n Paracho de verduzco, Michoacán de Ocampo  
 Propietario Cooperativa de Madera.

	T7			T7			
	W= 2.0531168 7.5 m			w= 2.0531168 7.5 m			w= 2.0531168 7.5 m
Rigidez (K)	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333	0.133333333
Factor de distr.	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
Memp	0						0
Mmax	8.120237344	-14.4359775	-9.623985	4.8119925	-9.623985	-14.4359775	8.120237344
Memp Equilibrado							
Mmax Equilibrado	6.917239219	-12.02998125	-12.02998125	4.8119925	-12.02998125	-12.02998125	6.917239219
Cortantes	-1.7074188	9.623985	4.7765584	-4.7765584	9.623985		-1.7074188

**Peralte de trabe**

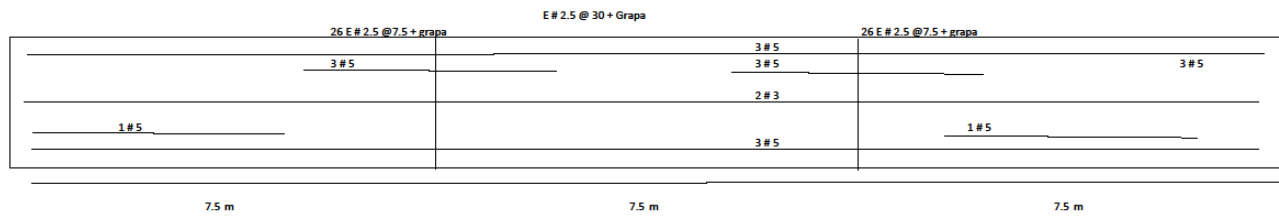
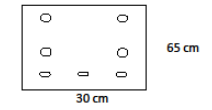
Mmax	Constante	b (propuesto)	d	Recubrimiento	Redondeo a multiplo de 5	d
m=12030kg/m	11.25	30	59.70292195	61.70	65.000	63 cm

**Acero mínimo (o de temperatura)**

Constante	b	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Redondeo a par
0.0065	30	63	12.285 cm <sup>2</sup>	5	1.99 cm <sup>2</sup>	6.173366834	6

**Acero de momento**

M	Fs	Constante	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Redondeo a par
1202998.125	2000	0.903	63	10.57320506 cm <sup>2</sup>	5	1.99 cm <sup>2</sup>	5.31316837	6



Resistencia de varillas corridas

Varillas	As	fs	Constante	d	M
3	5.97 cm	2000	0.903	63	679254.66 Kg/cm <sup>2</sup>

M	Fs	Constante	d	As	#Varilla	Área	Varillas	Redondeo a par	Varillas faltantes para cubrir momento
m=6917kg/m	2000	0.903	63	6.079592908	5	1.99	3.055071813	4	1
m=12030kg/m	2000	0.903	63	10.57320506	5	1.99	5.31316837	6	3
m=4812kg/m	2000	0.903	63	4.229282023	5	1.99	2.125267348	2	cubre con el momento
m=12030kg/m	2000	0.903	63	10.57320506	5	1.99	5.31316837	6	3
m=6917kg/m	2000	0.903	63	6.079592908	5	1.99	3.055071813	4	1

Estribos

**Cortante resistente**

Fr	b	d	p	f'c	Vcr
0.8	30	63	0.0065	200	3082.178178 kg

**Vsr**

Área estr.	fs	d	Smax	Vsr	Vcr + Vsr
0.98	1235	63	30	2541.63 kg	5623.808178 por tanto no pasa por cortante

Cortante	Pasa por cortante	Área estr.	fs	d	Separacion	Multiplo de 2.5	Distancia a cubrir	Estribos	Redondeo
V= 1707.42 kg si pasa		0.98	1235	63	30	30	No aplica		
V= 9623.99 kg no pasa		0.98	1235	63	7.922799132	7.5	1.95	25.97791366	26
V= 4776.56 kg si pasa		0.98	1235	63	30	5	No aplica		
V= 4776.56 kg si pasa		0.98	1235	63	30	30	No aplica		
V= 9623.99 kg no pasa		0.98	1235	63	7.922799132	7.5	1.95	25.97791366	26
V= 1707.42 kg si pasa		0.98	1235	63	30	30	No aplica		

Memoria de calculo

Proyecto Nave de aserradero  
 Ubicación Prol. Electricistas s/n Paracho de verduzco, Michoacán de Ocampo  
 Propietario Cooperativa de Madera.

	T8		T9	
	W= 2.0531168		w= 2.0531168	
	8.6 m		4.18 m	
Rigidez (K)	0.11627907	0.11627907	0.23923445	0.23923445
Factor de distr.	1	0.327073552	0.672926448	1
Memp	0	-18.98106482	-4.484109747	0
Mmax	10.67684896	-14.23949422	-14.23949422	2.522311733
Memp Equilibrado	8.306063662			7.4000397
Mmax Equilibrado				
Cortantes	-1.8449188	11.0355028	5.36376764	-1.2924188

Peralte de trabe

Mmax	Constante	b (propuesto)	d	Recubrimiento	Redondeo a multiplo de 5	d
m=14239kg/m		11.25	35	60.1363408	62.14	65.000
						63 cm

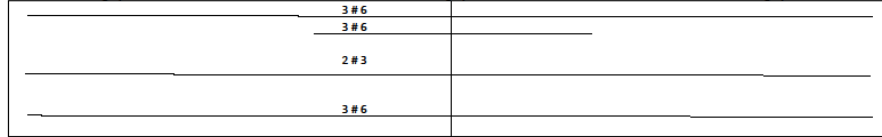
Acero mínimo (o de temperatura

Constante	b	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Redondeo a par
0.0065		35	63	14.3325 cm2	6	2.87 cm2	4.993902439
							6

Acero de momento

M	Fs	Constante	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Redondeo a par
1423949.422		2000	0.903	63	12.51515603 cm2	6	2.87 cm2	4.360681542
								6

E # 2.5 @ 30 cm + grapa



8.6 m

4.18 m

Resistencia de varillas corridas

Varillas	As	fs	Constante	d	M
3	8.61 cm	2000	0.903	63	979628.58 Kg/cm2

M	Fs	Constante	d	As	#varilla	Area	Varillas	Redondeo a par	Varillas faltantes para cubrir momento
m=8306kg/m		2000	0.903	63	7.300237007	5	2.87	2.543636588	3 cubre con el momento
m=14239kg/m		2000	0.903	63	12.51515603	5	2.87	4.360681542	6 3
m=7400kg/m		2000	0.903	63	6.503897037	5	2.87	2.266166215	3 cubre con el momento

Estribos

Cortante resistente

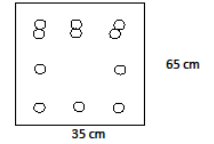
Fr	b	d	p	f'c	Vcr
	0.8	35	63	0.0065	3595.874541 kg

Vsr

Area estr.	fs	d	Smax	Vsr
	0.98	1235	63	2541.63 kg

Vcr + Vsr
6137.504541 por tanto no pasa por cortante

Cortante	Pasa por cortante	Area estr.	fs	d	Separacion	Multiplo de 2.5	Distancia a cubrir	Estribos	Redondeo
V= 1844.92 kg si pasa		0.98	1235	63	30	30	No aplica		
V= 11035.5 kg no pasa		0.98	1235	63	6.909417847	5		2.39	47.71280678
V= 5363.77 kg si pasa		0.98	1235	63	30	5	No aplica		
V= 1292.42 kg si pasa		0.98	1235	63	30	30	No aplica		



Memoria de calculo  
 Proyecto  
 Ubicación  
 Propietario

Nave de aserradero  
 Prof. Electricistas s/n Paracho de verduzco, Michoacán de Ocampo  
 Cooperativa de Madera.

T7 - a

W= 331.32  
 7,2 m

Mmax= 2144.88  
 V= 298.2

**Peralte de trabe**

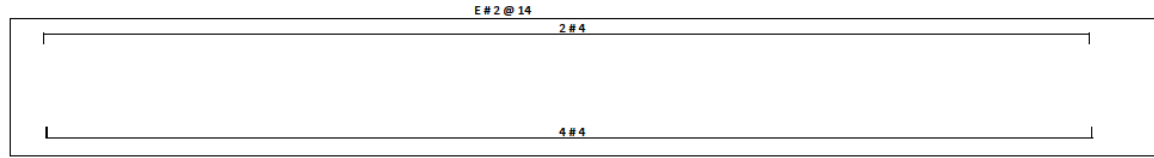
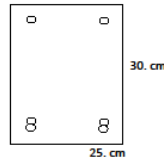
M	Constante	b (propuesto)	d	Recubrimiento	Redondeo a multiples de 5	d
214488 kg/cm	11.25	25	27.61564774	29.62	30.000	28 cm

**Acero mínimo (o de temperatura)**

Constante	b	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Redondeo a par
0.0065	25	28	4.55 cm <sup>2</sup>	4	1.27 cm <sup>2</sup>	3.582677165	4

**Acero de momento**

M	Fs	Constante	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Redondeo a par
214488	2000	0.903	28	4.2415757 cm <sup>2</sup>	4	1.27 cm <sup>2</sup>	3.339823386	4



**Resistencia de varillas corridas**

Varillas	As	fs	Constante	d	M
4	5.08 cm	2000	0.903	28	256885.44 Kg/cm <sup>2</sup>

**Estribos**

**Cortante resistente**

Fr	b	d	p	F <sup>*</sup> c	Vcr
0.8	25	28	0.0065	200	1141.547473 kg

**Vsr**

Area estr.	fs	d	Smax	Vsr
0.64	1235	28	14	1580.8 kg

Vcr + Vsr
2722.347473 por tanto pasa por cortante

Si no pasó por cortante...

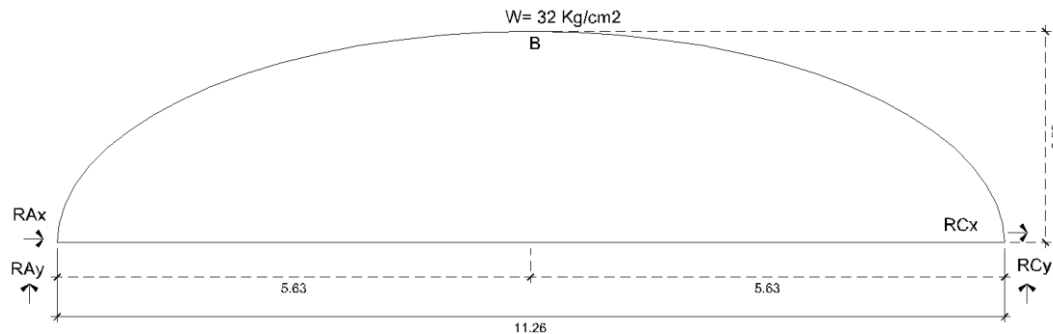
Cortante faltante a cubrir.	Separación	Estribos faltantes	Redondeo
no Aplica	no aplica	no Aplica	no Aplica



Proyecto      Nave de aserradero  
 Ubicación     Prol. Electricistas s/n Paracho de verduzco, Michoacán de Ocampo  
 Propietario    Cooperativa de Madera.

### Cálculo de Bóvedas

Para el cálculo de las bóvedas de tabique recargado, se ocupara la sección con mayo reacción la cual se representa como un elipse que atraviesa la bóveda en un sentido diagonal a los paños laterales de la misma. Representada en el siguiente croquis.



### Cálculo de equilibrio externo

$$\Sigma F(x) = 0$$

$$R_{ax} - R_{cx} = 0 \quad \text{Eq 1}$$

$$\Sigma F(y) = 0$$

$$R_{ay} + R_{cy} - .032t/m \cdot 11.26m = 0$$

$$R_{ay} + R_{cy} = .36 \text{ T} \quad \text{Eq 2} \quad \text{Por tanto} \quad R_{Ay} = .18 \text{ T}$$

$$\Sigma M_A = 0$$

$$(.032t/m) \cdot (11.26m) \cdot (5.63m) - (R_{Cy}) \cdot (11.26m) = 0$$

$$R_{Cy} = .18 \text{ T}$$

$$\Sigma M_C = 0$$

$$(.032t/m) \cdot (5.63m) \cdot (2.82m) - (.18 \text{ T}) \cdot (5.63m) + R_{Cx} \cdot (2.5m) = 0$$

$$R_{Cx} = -.203 \text{ T}$$

$$R_{ax} - (R_{Cx}) = 0$$

$$R_{ax} = .203 \text{ T}$$

**Equilibrio interno**

Vectores de localización

$$\bar{e} V = [\cos \Theta, \text{sen } \Theta]$$

$$\bar{e} N = [-\text{sen } \Theta, \cos \Theta]$$

Fuerza cortante

$$V = \bar{e} V * R$$

Resultante

$$R = [\Sigma Fx, \Sigma Fy]$$

Fuerza normal

$$N = \bar{e} N * R$$

**Ecuación de la elipse**

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}$$

donde

$$a = 5.63$$

$$b = 2.5$$

Por tanto

$$\frac{x^2}{31.6969} + \frac{y^2}{6.25}$$

Resultantes

R =

$$[\Sigma Fx, \Sigma Fy]$$

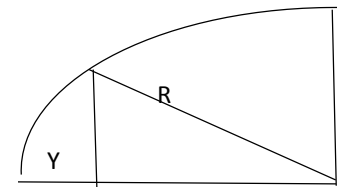
$$R = [.203 T, (.18 T) \quad -(.032) \quad (5.63) \quad -(-x)]$$

$$R = [.203 T, (.18 T) \quad -(.18) \quad (.032x)]$$

$$R = [.203 T, \quad -(0.032x)]$$

$$R = [.203 T, \quad -(0.032x) \quad (5.63 \cos \theta)]$$

$$R = [.203 T, \quad -0.18 \cos \theta]$$



$$x = 5.63 \cos \theta$$

$$y = 2.5 \text{ sen } \theta$$

$$5.63 \quad 5.63$$

$$5.63 \quad -(-x)$$

**Cálculo de fuerza normal**

$$N\theta = \bar{e} N * R$$

$$N\theta = [-\text{sen } \Theta, \cos \Theta]$$

$$N\theta = \quad -0.203 \text{ sen } \theta,$$

**Cálculo de Cortante**

$$V = \bar{e} V * R$$

$$V = [\cos \Theta, \text{sen } \Theta] \quad * [.203 T, \quad -0.18 \cos \theta]$$

$$V = \quad .203 \cos \theta, \quad -0.18 \cos \theta \text{ sen } \theta$$

**Cálculo de Momento**

$\Sigma M(xy) = 0$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccccccc}
 -(0.18 T) & (5.63 +x) & +(0.203 T) (y) & + (.032t/m) & (5.63 +x) & (5.63 +x) & (.5) & +Mx = 0 \\
 -1.014 & -(0.18x) & +(0.203 y) & +(0.016) & (31.697 & + 11.26x & +x^2) & +Mx = 0 \\
 -1.014 & -0.18x & +0.203 y & +0.507 & + 0.18x & +0.016x2 & & = -Mx \\
 1.014 & +0.18x & -0.203 y & -0.507 & -0.18x & -0.016x2 & & = Mx \\
 Mx & = & -0.016x2 & -0.203 y & 0.507 & & & 
 \end{array}
 \end{array}$$

$x = 5.63 \cos \theta$

$y = 2.5 \sin \theta$

Sustituyendo

$Mx = -0.507 \cos^2 \theta - 0.507 \sin \theta + 0.507$

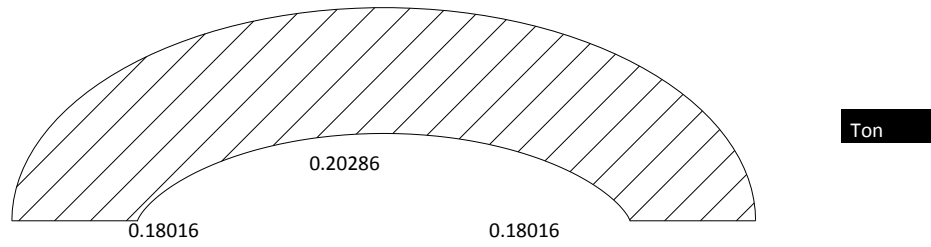
**Reacciones**

Angulo	Radianes	Normal	Cortante	Momento
0	0	0.18016	0.20286	0.00000
10	0.174532925	0.20995	0.16897	-0.07277
20	0.34906585	0.22847	0.13272	-0.11413
30	0.523598776	0.23655	0.09767	-0.12679
40	0.698131701	0.23612	0.06669	-0.11645
50	0.872664626	0.22984	0.04168	-0.09089
60	1.047197551	0.22072	0.02342	-0.05884
70	1.221730476	0.21170	0.01148	-0.02874
80	1.396263402	0.20521	0.00442	-0.00759
90	1.570796327	0.20286	0.00000	0.00000
100	1.745329252	0.20521	-0.00442	-0.00759
110	1.919862177	0.21170	-0.01148	-0.02874
120	2.094395102	0.22072	-0.02342	-0.05884
130	2.268928028	0.22984	-0.04168	-0.09089
140	2.443460953	0.23612	-0.06669	-0.11645
150	2.617993878	0.23655	-0.09767	-0.12679
160	2.792526803	0.22847	-0.13272	-0.11413
170	2.967059728	0.20995	-0.16897	-0.07277
180	3.141592654	0.18016	-0.20286	0.00000

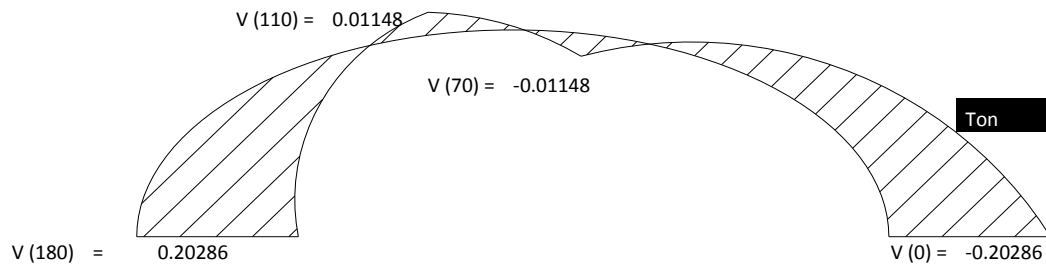


**Diagramas**

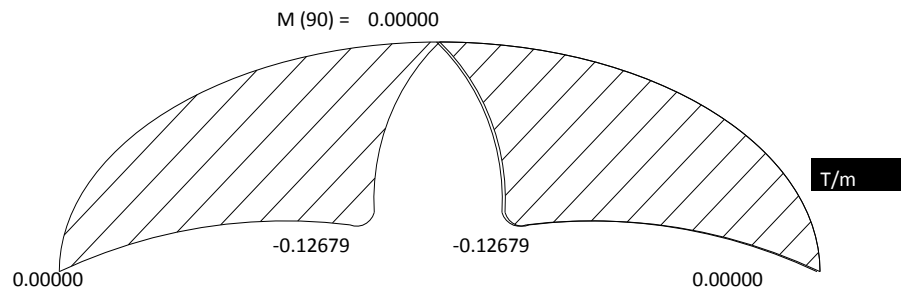
**Esfuerzo normal**



**Cortante**



**Momento**



Material propuesto	Resistencia al cortante
Tabique de barro rojo	32 kg/cm <sup>2</sup>
Area de contacto en reaccion max	158.4845
	25
L propuesto	12.5
L 2	12.67876
	Ajuste 13 X 13 CM

Memoria de cálculo

Proyecto Nave de aserradero

Ubicación Prol. Electricistas s/n Paracho de verduzco, Michoacán de Ocampo

Propietario Cooperativa de Madera.

Carga cubierta (con carga de viento y sismo) 2261.05 kg/m lineal

Carga entrepiso (cargas de muros, con carga de viento y sismo) 2140 kg/m lineal

Reacción 4401.05

distancia 7.5 m

Total 33007.88 kg/m lineal

Resistencia del terreno	Factor por peso de cimentación de concreto	Área de contacto
4500	1.1	8.068592 m <sup>2</sup>

Z1 (Corrida)

Largo de la zapata	7.5 m
Ancho de la zapata	1.075812 m
Ajuste	1.15 m
Ancho de la cadena de desplante (propuesto)	0.15 m
Ancho de la zapata por lado	0.5 m
Momento	562.5 kg x m

Peralte de escarpio

Mmax	Constante	b (propuesto)	d	Recubrimiento	Ajuste	d
m=563kg/m	11.75	100	6.918984	8.92	15.000	13 cm

Acero de momento

M	Fs	Constante	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Ajuste
m=56250kg/m	2000	0.903	13	2.39586 cm <sup>2</sup>	5	1.27 cm <sup>2</sup>	1.886504	2

Separación	Ajuste
50 cm	30 cm

Revisión por cortante

Reacción	Distancia	f*c	d
4401.05	750	200	1.571723

Por tanto pasa por cortante

**Z2 (corrida de colindancia)**

Largo de la zapata	7.5	m
Ancho de la zapata	1.075812	m
Ajuste	1.1	m
	0.2	m
Ancho de la cadena de desplante (propuesto)		
Ancho de la zapata	0.9	m
Momento	1822.5	kg x m

**Peralte de Escarpio**

Mmax	Constante	b (propuesto)	d	Recubrimiento	Ajuste	d
m=1823kg/m	11.75	100	12.45417	14.45	15.000	13 cm

**Acero de momento**

M	Fs	Constante	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Ajuste
m=182250kg/m	2000	0.903	13	7.762586 cm2	5	1.99 cm2	3.900797	4
Separación			Ajuste					
25 cm			25 cm					

Revisión por cortante

Reacción	Distancia	f*c	d
4401.05	750	200	1.571723

Por tanto pasa por cortante

**Z3 (aislada)**

Lado de la zapata	2.840527	m
Ajuste	2.8	m
	0.3	m
Ancho de la cadena de desplante (propuesto)		
Ancho de la zapata	1.25	m
Momento	3515.625	kg x m

**Peralte de Escarpio**

Mmax	Constante	b (propuesto)	d	Recubrimiento	Ajuste	d
m=3516kg/m	11.75	100	17.29746	19.30	20.000	16 cm

**Acero de momento**

M	Fs	Constante	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Ajuste
m=351563kg/m	2000	0.903	16	12.16648 cm2	4	1.27 cm2	9.579903	10
Separación			Ajuste					
10 cm			10 cm					

Revisión por cortante

Reacción	Distancia	f*c	d
4401.05	284.05267	200	4.149908

Por tanto pasa por cortante

**Z3 (aislada de junta constructiva)**

Lado de la zapata	2.840527	m
Ajuste	2.8	m
	0.3	m
Ancho de la cadena de desplante (propuesto)		
Ancho de la zapata	1.25	m
Momento	3515.625	kg x m

**Peralte de Escarpio**

Mmax	Constante	b (propuesto)	d	Recubrimiento	Ajuste	d
m=3516kg/m	11.75	100	17.29746	19.30	20.000	16 cm

**Acero de momento**

M	Fs	Constante	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Ajuste
m=351563kg/m	2000	0.903	16	12.16648 cm <sup>2</sup>	4	1.27 cm <sup>2</sup>	9.579903	10
Separación			Ajuste					
10 cm			10 cm					

Revisión por cortante

Reacción	Distancia	f*c	d
4401.05	284.05267	200	4.149908

Por tanto pasa por cortante

Lado de la zapata	2.840527	m
Ajuste	2.8	m
	0.3	m
Ancho de la cadena de desplante (propuesto)		
Ancho de la zapata	2.5	m
Momento	14062.5	kg x m

**Peralte de Escarpio**

Mmax	Constante	b (propuesto)	d	Recubrimiento	Ajuste	d
m=14063kg/m	11.75	100	34.59492	36.59	40.000	36 cm

**Acero de momento**

M	Fs	Constante	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Ajuste
m=1406250kg/m	2000	0.903	36	21.62929 cm <sup>2</sup>	4	1.27 cm <sup>2</sup>	17.03094	17
Separación			Ajuste					
5.882352941 cm			5 cm					

Revisión por cortante

Reacción	Distancia	f*c	d
4401.05	284.05267	200	4.149908

Por tanto pasa por cortante

Z5 (Aislada + colindancia + Junta constructiva)

Lado de la zapata	2.840527 m
Ajuste	2.8 m
	0.3 m
Ancho de la cadena de desplante (propuesto)	
Ancho de la zapata	2.5 m
Momento	14062.5 kg x m

Peralte de Escarpio

Mmax	Constante	b (propuesto)	d	Recubrimiento	Ajuste	d
m=14063kg/m	11.75	100	34.59492	36.59	40.000	36 cm

Acero de momento

M	Fs	Constante	d	As	# Varilla	Área	Varillas	Ajuste
m=1406250kg/m	2000	0.903	36	21.62929 cm2	4	1.27 cm2	17.03094	17

Separación	Ajuste
5.882352941 cm	5 cm

Revisión por cortante

Reacción	Distancia	f*c	d	Por tanto	pasa por cortante
4401.05	284.05267	200	4.149908		

**INSTALACIÓN ELECTRICA. Parte 1 de 2**

**PROYECTO:** Aserradero (Zona de nave de producción)  
**UBICACIÓN:** Av. Electricistas S/N Paracho de Verduzco  
**PROPIETARIO:** Cooperativa de Productores de Madera de Paracho S.C.

**TIPO DE ILUMINACIÓN:** La iluminación será directa: por medio de luminarias cuadradas de 2 lámparas fluorescentes en las oficinas de control de calidad y de inventario; lineales de una lámpara fluorescente en el taller de mantenimiento y afilado; y luminarias LED de colgante en la nave de producción y la zona de almacenamiento de madera.

**CARGA TOTAL INSTALADA:**

Alumbrado	= 23'452 watts
Contactos	= 1'080 watts
Interruptores	= 55'500 watts
<b>TOTAL</b>	<b>= 80'032 WATTS</b>

**SISTEMA:** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y un neutro)

**TIPO DE CONDUCTORES:** Se utilizarán conductores con aislamiento THW

**1. CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES****1.1 CÁLCULO POR CORRIENTE**

DATOS:

W	= 80'032 watts
En	= 127.5 watts
Cos $\varphi$	= 0.85 watts
F.V. = F.D	= 0.7
Ef	= 220 Volts

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor de la carga mayor de 8000 watts; bajo un sistema trifásico a 4 hilos (3 fases + 1 neutro) se tiene:

$$\text{Corriente por conductor } I = \frac{W}{\sqrt{3}En \text{ Cos } \varphi} = \frac{W}{\sqrt{3}Ef \text{ Cos } \varphi} = \frac{80032}{\sqrt{3}(220)(0.85)} = \frac{80032}{323.89} = 247 \text{ Amp.}$$

**Corriente corregida**  $I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = (247.09)(0.7) = 172.97 \text{ Amp.}$  Por tanto, se propone usar 3 conductores **cal. 2/0** con aislamiento THW y un conductor desnudo **cal. 1/0**.

## 1.2 CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN

Siendo:

$$S = \frac{2LIc}{En e\%} = \frac{(2)(70.6)(172.97)}{(127.5)(1.5)} = \frac{24422.73}{191.25} = 127.70mm^2$$

Donde:

S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
 L = Distancia en metros desde la toma al centro de carga  
 e% = Caída de tensión en %

## CONDUCTORES:

No.	calibre No	en:	cap. nomi.			* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
			amp	80%	70%	60%				
3	250 kcm	fases	300	no				no	no	
1	250 kcm	neutro	270	no				no	no	

\* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t = factor de corrección por temperatura

## DIÁMETRO DE TUBERÍA:

calibre No	No.cond.	área	subtotal
250 kcm	3	126.7	380.1
250 kcm	1	126.7	126.7
total =			506.8

Diámetro = 38 mm ( 1 ½ “)

## Notas:

- Tendrá que considerarse la especificación que marque la Comisión Federal de Electricidad para el caso

## 2. CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

### 2.1 CÁLCULO POR CORRIENTE

Aplicando la fórmula:

$$I = \frac{W}{En \cos \varphi}$$

TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	2236	108.375	20.63	0.7	14.44	12
2	2236	108.375	20.63	0.7	14.44	12
3	2200	108.375	20.30	0.7	14.21	12
4	2200	108.375	20.30	0.7	14.21	12
5	2200	108.375	20.30	0.7	14.21	12
6	2200	108.375	20.30	0.7	14.21	12
7	2200	108.375	20.30	0.7	14.21	12
8	2200	108.375	20.30	0.7	14.21	12
9	2200	108.375	20.30	0.7	14.21	12
10	2230	108.375	20.58	0.7	14.40	12
11	2230	108.375	20.58	0.7	14.40	12
1b	24000	108.375	221.45	0.7	155.02	3/0
1c	24000	108.375	221.45	0.7	155.02	3/0



## 2.2 CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN.

DATOS:

$E_n$  = 127.50  
 $\cos \varphi$  = 0.85  
 $F.V.=F.D$  = 0.7  
 $L$  = especificada  
 $I_c$  = del cálculo por corriente  
 $e\%$  = 2

Aplicando la fórmula: 
$$S = \frac{4 L I_c}{E_n e\%}$$

CIRCUITO	CONSTANTE	L	$I_c$	$E_n$ e%	mm <sup>2</sup>	CALIB. No.
1	4	140.79	14.44	255	31.90	2
2	4	116.86	14.44	255	26.47	4
3	4	119.78	14.21	255	26.70	4
4	4	112.48	14.21	255	25.07	4
5	4	95.24	14.21	255	21.23	4
6	4	86.24	14.21	255	19.22	4
7	4	77.24	14.21	255	17.22	4
8	4	68.25	14.21	255	15.21	4
9	4	54.75	14.21	255	12.20	4
10	4	55.47	14.40	255	12.53	4
11	4	32.25	14.40	255	7.29	8
1a	4	50.47	155.02	255	122.73	4/0
1b	4	105.73	155.02	255	257.10	4/0

Para los Circuitos 1 y 11, que corresponden a alumbrado y contactos, se utilizará cable cal 2 y 8 respectivamente. En los circuitos 1a y 1b, que corresponden a motores, se utilizará cable cal. 4/0. Para los circuitos restantes, se utilizará cable **cal. 4**.

**INSTALACIÓN ELECTRICA. Parte 2 de 2**

**PROYECTO:** Aserradero (Zona de administración y servicios)  
**UBICACIÓN:** Av. Electricistas S/N Paracho de Verduzco  
**PROPIETARIO:** Cooperativa de Productores de Madera de Paracho S.C.

**TIPO DE ILUMINACIÓN:** La iluminación será directa: por medio de luminarias cuadradas de 2 lámparas fluorescentes en las oficinas, pasillos y sala de juntas del edificio de administración; así como en el comedor del edificio de servicios.; y lineales de una lámpara fluorescente en los demás espacios.

**CARGA TOTAL INSTALADA:**

Alumbrado	= 6'780 watts
Contactos	= 14'040 watts
Interruptores	= 170 watts
<b>TOTAL</b>	<b>= 20'990 WATTS</b>

**SISTEMA:** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y un neutro)

**TIPO DE CONDUCTORES:** Se utilizarán conductores con aislamiento THW

**1. CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES****1.1 CALCULO POR CORRIENTE**

DATOS:

W	= 20'990 watts
En	= 127.5 watts
Cos $\phi$	= 0.85 watts
F.V. = F.D	= 0.7
Ef	= 220 Volts

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor de la carga mayor de 8000 watts; bajo un sistema trifásico a 4 hilos (3 fases + 1 neutro) se tiene:

$$\text{Corriente por conductor } I = \frac{W}{\sqrt{3}En \text{ Cos } \phi} = \frac{W}{\sqrt{3}Ef \text{ Cos } \phi} = \frac{20990}{\sqrt{3}(220)(0.85)} = \frac{20990}{323.89} = \mathbf{64.81 \text{ Amp.}}$$

*Corriente corregida*  $I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = (247.09)(0.7) = \mathbf{45.36 \text{ Amp.}}$  Por tanto, se propone usar 3 conductores **cal. 8** con aislamiento THW y un conductor desnudo **cal. 10**.

## 1.2 CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN

Siendo:

$$S = \frac{2Llc}{En e\%} = \frac{(2)(55)(45.36)}{(127.5)(1.5)} = \frac{4990}{191.25} = 26.09mm^2$$

Donde:

S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
 L = Distancia en metros desde la toma al centro de carga  
 e% = Caída de tensión en %

## CONDUCTORES:

No.	calibre No	en:	cap. nomi.			* f.c.a		
			amp	80%	70%	60%	calibre No corregido	**f.c.t
3	4	fases	90	no			no	no
1	6	neutro	70	no			no	no

\* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t = factor de corrección por temperatura

## DIÁMETRO DE TUBERÍA:

calibre No	No.cond.	área	subtotal
4	3	27.24	81.72
6	1	12	12
total =			93.72

Diámetro = 19 mm ( 3/4 “)

## Notas:

- Tendrá que considerarse la especificación que marque la Comisión Federal de Electricidad para el caso
- Podrán considerarse los cuatro conductores con calibre 4. Es decir el neutro también puede considerarse del cal. 4

## 2. CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

### 2.1 CÁLCULO POR CORRIENTE

Aplicando la fórmula:

$$I = \frac{w}{En \cos \varphi}$$

TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	2312	108.375	21.33	0.7	14.93	14
2	2312	108.375	21.33	0.7	14.93	14
3	2356	108.375	21.74	0.7	15.22	14
4	2356	108.375	21.74	0.7	15.22	14
5	2302	108.375	21.24	0.7	14.87	14
6	2238	108.375	20.65	0.7	14.46	14
1B	2312	108.375	21.33	0.7	14.93	14
2B	2250	108.375	20.76	0.7	14.53	14
3B	2258	108.375	20.84	0.7	14.58	14

## 2.2 CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN.

DATOS:

$E_n$  = 127.50  
 $\cos \varphi$  = 0.85  
 $F.V.=F.D$  = 0.7  
 $L$  = especificada  
 $I_c$  = del cálculo por corriente  
 $e \%$  = 2

Aplicando la fórmula: 
$$S = \frac{4 L I_c}{E_n e\%}$$

CIRCUITO	CONSTANT	L	$I_c$	$E_n$ e%	mm <sup>2</sup>	CALIB. No.
1	4	38.42	14.93	255	9.00	8
2	4	31.67	14.93	255	7.42	8
3	4	25.07	15.22	255	5.98	10
4	4	26.88	15.22	255	6.42	8
5	4	16.85	14.87	255	3.93	12
6	4	12.9	14.46	255	2.93	12
1B	4	38.85	14.93	255	9.10	8
2B	4	34	14.53	255	7.75	8
3B	4	30.51	14.58	255	6.98	8

Para los circuitos del 1 al 4, se considerará el uso de conductores de calibre 8. Mientras que para los circuitos 5 y 6 será del calibre 12. Y, por último, Para los circuitos del 1B al 3B, todos los conductores serán del 8.

## Conclusiones

Por medio de este documento se ha demostrado que Paracho es un poblado que requiere de planeación y desarrollo; tanto en el sentido urbano – arquitectónico, como en el social. Se presentó una alternativa de solución a la problemática urbana con la que se propone que haya un crecimiento urbano más ordenado y menos caótico. Esto para otorgar condiciones para mejorar el nivel de vida de los pobladores y que la zona pueda desarrollarse y que Paracho, en 2030, sea más que un nodo de conexión carretero; y que al diversificar la producción, sea posible que el poblado pueda proyectarse más allá de un pueblo que fabrica guitarras.

Hablando de los objetivos, en teoría, se cumplieron. Ya que plantean bases para generar un desarrollo en cuestión urbana y social.

El sistema en el que vivimos nos ha hecho sumisos a las decisiones de los que tienen el poder; sin embargo, para generar un cambio en ese sistema por parte de la base es un proceso muy largo que, a mi percepción, no cabría en un proyecto de 20 años. Por eso, la forma en que se trata esa conceptualización fue a través de la forma arquitectónica, generando espacios que permitan la interacción y la fruición de estos, permitan a los habitantes en momentos de ocio descansar del tedio cotidiano y, tal vez, incitarlos a desarrollar sus ideas.

En cuando al aserradero, como parte de las acciones dentro de la estrategia de desarrollo. Podrá dar condiciones de trabajo digno y (hay que hacer énfasis en este aspecto) legal para los trabajadores de la madera. Lo cual, tomando en cuenta la importancia de la

producción maderera de la región, pueda dar paso a nuevas formas de aprovechar la madera en la zona; y que el aserradero sea un ejemplo, como lo fue el aserradero de San Juan Parangaricutiro, para los productores madereros futuros.

## Bibliografía

Ángeles Méndez, Rommel, **“Ya hay relleno para relleno sanitario, panteón y UPN en Paracho”**, en El sol de Morelia del 27 de septiembre de 2009, consultada en [www.oem.com.mx/elsoldemorelia/notas/n1340366.htm](http://www.oem.com.mx/elsoldemorelia/notas/n1340366.htm), consultada el 3 de enero de 2014 a las 3:05 p.m.

Anónimo, **“Finarbol”**, en [http://www.financierarural.gob.mx/Prog\\_prod\\_cred/Actividadesproductivasmediorural/Paginas/Fin%C3%A1rbol.aspx](http://www.financierarural.gob.mx/Prog_prod_cred/Actividadesproductivasmediorural/Paginas/Fin%C3%A1rbol.aspx), consultado el 5 de junio de 2016 a las 11:30 hrs.

Anónimo, **Guitarras de Paracho**, en la Sección turismo de “[www.michoacan.gob.mx](http://www.michoacan.gob.mx)”,

Banco de Información del INEGI

Barrera, Juan Manuel, et. al. **“Manual de buenas prácticas en aserraderos en comunidades forestales”**, 1ra Edición, Rainforest Alliance, México, 2010

BIMSA, **“tabla de factores para la transportación de costos FTC”** en BIMSA reports, México, 2014

Equipo de redacción de timonel, **“Pide IMSS respeto al personal médico, en clima de inseguridad”** en “[beta.timonel.mx](http://beta.timonel.mx)” Consultado el 3 de enero de 2014 a las 10:54 p.m. <http://beta.timonel.mx/secciones/michoacan/item/9917-pide-imss-respeto-al-personal-médico-en-clima-de-inseguridad>

Equipo editorial del Sol de Michoacán, **“comuneros de Capácuaro radicalizan sus acciones”**, en **La jornada Michoacana** del 14 de junio de 2014, consultada en <http://www.lajornadamichoacan.com.mx/2014/06/14/comuneros-de-capacuaro-radicalizan-sus-acciones-incendian-dos-vehiculos/> consultado el 18 de agosto de 2014 a las 11:28 p.m.

H. Ayuntamiento de Paracho, **“Perfil del municipio de Paracho”**, en “[www.sre.gob.mx](http://www.sre.gob.mx)” Consultado el 12 – septiembre – 2013 a las 2:35 p.m.

H. Ayuntamiento de Paracho, **“Plan de desarrollo municipal”**, en “Periódico oficial del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo”, Núm. 46 del 5 de junio de 2012, Tomo 154. México.

INEGI, ***“Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas”***, en <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue>

INEGI, ***“Guías para la interpretación de Cartografía: Edafología”***, México, 2004, pp. 11 – 24.

INEGI, ***“indicador de árboles plantados”***, en México en cifras, consultado en [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

INEGI, ***“Inventario nacional de vivienda”***, en <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>

INEGI, ***“Tabulador volumen de madera obtenida por especie explotada en las unidades de producción que reportan corte de árboles por entidad y municipio”***, del “censo Agrícola, Ganadero y forestal” en [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx). Consultado el 3 de enero de 2014 a las 7:18 p.m.

Lynch, Kevin. ***“La imagen de la ciudad”***, Ed. Gustavo Gili, Barcelona. pp. 64 – 97

Márquez, Jaime, ***“devastan meseta purépecha de Michoacán”***, en <http://archivo.eluniversal.com.mx/estados/60509.html> consultado el 19 de septiembre de 2016.

Márquez, Jaime, ***“devastan meseta purépecha de Michoacán”***, en El Universal del 16 de marzo de 2006. Consultada en [www.eluniversal.com.mx/estados/605309.html](http://www.eluniversal.com.mx/estados/605309.html) el 19 de agosto de 2014 a las 12:47 a.m.

Martínez Paredes, Teodoro, ***“Manual de investigación urbana”***, Trillas, México, 2007. P.31

Morales, Manuel, Agencia Quadratín, ***“Sistema de Agua Potable de Paracho regulariza el abasto tras fallas”***, en <https://www.quadratin.com.mx/regiones/Sistema-de-Agua-Potable-de-Paracho-regulariza-el-abasto-tras-fallas/> Consultado el 6 de febrero de 2015 a las 10:45 a.m.

Ochoa Serrano, Álvaro y Gerardo Sánchez Díaz, ***Michoacán. Historia breve***, 2ª ed., Fondo de Cultura Económica, México, 2011, p. 198 – 200

Promexico, ***“costos inmobiliarios 2017”*** en <http://mim.promexico.gob.mx/estadisticasedos/?par=1231212312>

Real Academia de la Lengua Española, ***“Diccionario de la lengua española”***, en [dle.rae.es](http://dle.rae.es). Consultado el 10 de septiembre de 2013 las 9:58 p.m. <http://dle.rae.es/?id=ENBuToK>



Redacción México desconocido, **Feria Nacional de la Guitarra, Paracho, Michoacán**, en “www.mexicodesconocido.com.mx”. Consultado el 27 – 09 -2013 a las 2:23 a.m.

Registro Agrario Nacional, **“Acuerdo de asamblea para el cambio de propiedad ejidal a propiedad privada”**, en <https://www.gob.mx/tramites/ficha/acuerdo-de-asamblea-para-el-cambio-de-propiedad-ejidal-a-propiedad-privada/RAN959>, Consultado el 3 de diciembre de 2016 a las 10:04 p.m.

SAGARPA, **“Michoacán, el alma de México”**, en “www.mexicoproduce.mx”, consultado el 13 de octubre de 2013 a las 5:55 p.m.

SIAP, **“Tabulador de producción agrícola por cultivo y por municipio en cierre de año agrícola”**, en [www.siap.gob.mx](http://www.siap.gob.mx), consultado el 30 de agosto de 2013 a las 6:30 Pm

**Video: Maquina descortezadora**, en <http://www.youtube.com/watch?v=Ze1oiMkcG7s>. Consultado el 7 de agosto de 2016

## De las Memorias de Cálculo:

Méndez Reyna, Miguel Ángel, **“Apuntes de clase: instalación Hidráulica”**, En Instalaciones I, Taller UNO, Facultad de Arquitectura, UNAM, febrero de 2011

Méndez Reyna, Miguel Ángel, **“Apuntes de Clase: instalación Sanitaria”**, En Instalaciones I, Taller UNO, Facultad de Arquitectura, UNAM, febrero de 2011

Méndez Reyna, Miguel Ángel, **“Apuntes de Clase: instalación Eléctrica”**, En Instalaciones I, Taller UNO, Facultad de Arquitectura, UNAM, marzo de 2011

Pelcastre Villafuerte, Armando, **“Apuntes de Cálculo de concreto”**, en Diseño Sísmico Para las edificaciones, Facultad de Arquitectura, UNAM, Enero de 2015.

Pérez Alamá, Vicente, **“El concreto armado en las estructuras”**, 4ta edición, 5ta Reimpresión, Ed. Trillas, México 1982.

Zepeda, Sergio, **“Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Gas, Aire comprimido y vapor”**, 1ra edición, 5ta reimpresión, Ed. Limusa, México, 1993

Ruíz Coelho, Ernesto Alejandro, **“Video: Análisis Estructural de arcos elípticos isostáticos”**, En <https://www.youtube.com/watch?v=NQTDykbUmzQ&t=2s> Consultado el 28 de enero de 2015 a las 11:25 a.m.

Anexo 1: Programas de vivienda.

Programa	Sub programa	Unidad	Cant	Prioridad / Plazo
<b>Vivienda</b>				
	Reubicación de vivienda	Lote	112	Inmediata
	Pie de casa	Lote	469	Corto Plazo
	Vivienda progresiva	Lote	722	Corto/Mediano plazo
	Casa Dúplex	Lote	44	Largo plazo
	Vivienda Unifamiliar	Lote	44	Largo plazo
	Vivienda Multifamiliar	Lote	43	Largo plazo
<b>Equipamiento</b>				
	Represa de agua	Lote	1	Inmediata
	Mercado	Local	85	Corto plazo
	Panteón Municipal	Lote	1	Corto Plazo
	Central de Emergencias	Lote	1	Mediano plazo
	Escuela Secundaria técnica Forestal	Lote	1	corto
	Centro de Bachillerato Técnico agropecuario	Lote	1	Mediano plazo
	Ampliación de UPN	Lote	1	Mediano plazo
	Central de Autobuses	Lote	1	Largo plazo
	Represa de agua	Ha	103.4	Corto Plazo
	Parque Ecologico en faldas de cerro	Ha	30	Mediano plazo
<b>Infraestructura</b>				
	Introducción de drenaje	Km	4	Mediano plazo
	Mantenimiento de Red de agua	Km	38	Mediano - Largo Plazo
<b>Vialidad</b>				
	Construcción de Nuevo libramiento	Km	2.8	Corto Plazo
<b>Medio ambiente</b>				
	Limpieza de arroyos	Km	8	Corto Plazo

Programa	Sub programa	Unidad	Cant	Prioridad / Plazo
<b>Suelo</b>				
	Cambios de uso de suelo:			
	Para uso habitacional	Ha	98.86	Corto Plazo
	Para uso forestal de conservación	Ha	100	Corto Plazo
	Para uso forestal de explotación	Ha	455	Corto Plazo
	Para uso agrícola (Manzana, avena Durazno y Maiz)	Ha	291.2	Corto Plazo
	Uso pecuario	Ha	475.97	Corto Plazo
	Uso industrial	Ha	91.52	Corto Plazo
<b>Economía</b>				
	Caja de ahorro Local	Lote	1	Corto Plazo
	Central de distribución de productos transformados	Lote	1	Mediano plazo
	Aserradero	Lote	1	Mediano plazo
	Plantas transformadoras de materia prima:			
	Maiz	Lote	1	Mediano plazo
	Avena	Lote	1	Mediano plazo
	Manzana	Lote	1	Mediano plazo
	Durazno	Lote	1	Mediano plazo
	Talleres de transformación maderera	Lote	1	Mediano plazo
	Plantas de producción de muebles	Lote	1	Mediano plazo