

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**TALLER TRES**



**Alternativas para el Desarrollo  
Urbano de Tequisquiapan Querétaro.  
Agroindustria Procesadora de Queso.**

**“TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO  
PRESENTA”:**

**Oscar Iván Herrera Arteaga**

**Sinodales:**

**Arq. José Antonio Ramírez Domínguez**

**Arq. Marco Antonio Espinosa de la Lama**

**Arq. Israel Hernández Zamora**

**MÉXICO D.F. DICIEMBRE 2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## DEDICATORIA

Dedicada para toda la familia Herrera y a la familia Arteaga.

## AGRADECIMIENTO

A mis padres Oscar Manuel Herrera y Maricela Arteaga:  
Por qué siempre me han dado aliento, apoyo y enseñado el valor de la familia aun cuando las cosas parecen estar perdidas.

A mi hermano Edgar Jesús Herrera:  
Por escuchar mis consejos, demostrar que si se puede y por estar a mi lado y apoyarme.

A mi hija Esmeralda Sofía Herrera Flores:  
Por ser mí motivo, mi aliento y mi vida.

A todos mis tíos y padrinos de la familia Herrera y Arteaga:  
Por brindarme su apoyo, cariño y enseñarme a seguir siempre hacia adelante.

A mis primos Juan José Arteaga y Eduardo Arteaga:  
Por haber estado con migo y ser mis hermanos de toda la vida.

A mi amigo y hermano Miguel Ángel Tapia Velázquez:  
Por brindarme su apoyo y amistad.

A mi amigo Omar Garduño:  
Por haberme aguantado y brindarme su apoyo y amistad.

A mi taller y sinodales:  
Por guiarme para así convertirme en un profesionista.

Pero sobre todo, a mi Universidad, por darme las herramientas necesarias para crecer profesionalmente y enseñarme el camino hacia un futuro próspero.

**“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”**

**ÍNDICE**

<b>DEDICATORIA</b>	01	<b>CAPÍTULO 3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS</b>	21
<b>AGRADECIMIENTO</b>	02	3.1 Crecimiento poblacional de la zona de Tequisquiapan	21
<b>DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO</b>	07	3.1.1 Hipótesis poblacional	22
Planteamiento del problema	07	3.1.2 Elección de la hipótesis poblacional	22
Hipótesis	08	3.2 Estructura poblacional	23
Objetivos	08	3.3 Nivel de alfabetismo	24
Justificación	08	3.4 Natalidad y mortalidad	25
Metodología	09	3.5 Población económicamente activa	25
<b>CAPÍTULO 1. ÁMBITO REGIONAL</b>	10	3.6 Producto interno bruto	27
1.1 Región zona norte	11	<b>CAPÍTULO 4 MEDIO FÍSICO NATURAL</b>	29
1.2 Micro región	13	4.1 Topografía	29
1.3 PEA y PEI de la Micro Región	14	4.2 Edafología	30
1.4. Sistema de enlaces	16	4.3 Geología	31
1.5 Sistema de ciudades	17	4.4 Hidrología	32
1.6. El papel que juega la Z. E.	18	4.5 Clima	32
<b>CAPÍTULO 2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO</b>	19	4.6 Vegetación	34
2.1 Definición de los plazos de planeación	19	4.7 Usos de suelo	34
2.2 Descripción de la poligonal	20		

<b>CAPÍTULO 5 ÁMBITO URBANO</b>	35	<b>5.7 EQUIPAMIENTO URBANO</b>	45
5.1 Estructura urbana	35	5.7.1 Análisis del equipamiento urbano	45
5.2 Traza urbana	36	5.7.2 Diagnóstico del equipamiento actual	45
5.3 Imagen urbana	36	<b>5.8 VIVENDA</b>	46
5.4 Suelo	38	<b>5.9 DETERIORO AMBIENTAL</b>	47
5.4.1 Crecimiento urbano	38	<b>5.10 PROBLEMÁTICA URBANA</b>	47
5.4.2 Usos de suelo urbano	38	<b>CAPÍTULO 6 PROPUESTAS</b>	47
5.4.3 Densidades de población	39	6.1 Estrategia de desarrollo	47
5.4.4 Tenencia de la tierra	40	6.2 Estructura urbana propuesta	48
5.4.5 Valor del suelo	41	a) Imagen urbana	48
<b>5.5 VIALIDAD Y TRANSPORTE</b>	41	b) Suelo	48
5.5.1 Vialidad	42	c) Vialidad y transporte	48
5.5.2 Transporte	43	d) Infraestructura	48
<b>5.6 INFRAESTRUCTURA</b>	43	e) Equipamiento urbano	48
5.6.1 Hidráulica	44	f) Programas de vivienda	49
5.6.2 Sanitaria	44	g) Programas de desarrollo y tablas de información de equipamiento urbano, vivienda, infraestructura, económica y social.	50
5.6.3 Eléctrica	44		

**CAPÍTULO 7 PLANOS DE LA ZONA DE ESTUDIO, LÁMINAS  
Y ANALOGOS**

	59	17- Información hidráulica	76
1- Plano base	60	18- Equipamiento urbano	77
2- Descripción de la poligonal	61	19- Tipo de viviendas	78
3- Topografía	62	20- Propuesta de usos de suelo	79
4- Edafología	63	21- Estructura urbana propuesta	80
5- Geología	64	7.1 LÁMINAS GENERALES DE PRESENTACIÓN	81
6- Hidrología	65	7.2 ANÁLOGOS	86
7- Clima	66	a) Fábrica de conservas de la H. J. Heinz Co. Pty. Ltd. En Dandendnog, Victoria, Australia.	86
8- Vegetación	67	b) Fábrica de productos lácteos de la Kiodo Co. En Hoyamachi, Kitatama, Tokio, Japón.	89
9- Uso de suelo actual	68	c) Fábrica de margarina de Otto Monsted A/S en Copenhague, Dinamarca.	93
10- Uso de suelo establecido	69	d) Fábrica tabacalera de P. c: Rattig & Co. En Abo (Turku), Finlandia.	96
11- Crecimiento histórico	70		
12- Densidades	71		
13- Plano de uso de suelo	72		
14- Vialidades	73		
15- Infraestructura hidráulica	74		
16- Infraestructura de drenaje	75		

<b>CAPÍTULO 8 PROYECTO</b>	100	<b>CONCLUSIÓN</b>	248
1- AGROINDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO	100	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	249
a) Introducción y aspectos generales del proyecto	100		
b) Planos	109		
-Topográfico	110		
-Trazo y nivelación	112		
-Arquitectónicos	114		
-Estructurales	123		
-Cimentación	127		
-Instalación hidráulica	131		
-Instalación sanitaria	137		
-Instalación eléctrica	143		
-Acabados	146		
-Cancelería	152		
-Albañilería	157		
-Pavimentos exteriores	163		
-Vegetación	165		
c) Cálculos	167		
- Estructura	168		
- Cimentación	173		
- Instalación Hidráulica	179		
- Instalación Sanitaria	192		
- Instalación Eléctrica	198		
- Instalación Gas	232		
d) Financiamiento	240		
e) Renders	242		

## DEFINICIÓN DEL OBJETO DEL ESTUDIO

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La investigación realizada abarco la cabecera Municipal de Tequisquiapan, en ella se encontró que el principal problema no se localiza en la zona de estudio sino que se origina del Municipio colindante, San Juan del Río. Este Municipio se destacada desde el siglo XIX en la producción industrial textil y de agricultura, así como la construcción de puentes, calles. A principios del siglo XX con la construcción de la una planta hidroeléctrica se pudo impulsar las industrias, el comercio y las comunicaciones.

En la década de los 60' se dio un gran despliegue con la concesión de 400 hectáreas para un parque industrial, en los años 70' numerosas empresas extranjeras se establecieron principalmente productoras de papel, maquiladoras, manufactureras, química. Otro factor importante para el establecimiento de estas empresas fue su cercanía con la carretera 57 llamada "el corredor industrial" por su posición estratégica que inicia desde el D.F hasta Nuevo Laredo para su fácil exportación hasta los Estados Unidos.

La mayoría de los desechos industriales de San Juan del Río son descargados en el río San Juan el cual conecta directamente con Tequisquiapan y el cual se acumula en la presa Centenario también de este Municipio, originando su contaminación así como un foco de infección. También ha acabado con una fuente importante para el abasto de agua potable provocando la búsqueda de pozos para satisfacer la demanda de la población.

Otra consecuencia de la centralización de las industrias es la creciente migración de la población económicamente activa de Tequisquiapan hacia San Juan del Río, porque a pesar de ser un gran atractivo turístico, este solo genera un alto PIB en este rubro los fines de semanas, puentes y vacaciones, mientras que en los días corrientes el municipio está en relativa calma y se sostienen de los pequeños comercios como de ropa, comida, abarrotes, internet, etc. En lo referente al sector primario la producción es para autoconsumo no hay un apoyo para la producción masiva.

Es muy evidente la persuasión del gobierno a que los jóvenes aspiren a un trabajo en el sector secundario, esto lo demuestra los múltiples centros educativos como Colegio de Bachilleres (COBAQ), Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios (CBTIS), Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI), Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios (CETIS), esto motiva la migración al buscar un empleo en una industria o el buscar una educación superior el cual no existe en Tequisquiapan.

La continua demanda de mano de obra en las industrias, requieren la contratación de obreros dispuestos a trabajar varias horas por salarios bajo y a veces sin la seguridad de tener atención medica en caso de accidentes que son frecuentes dado los tipos de actividades que se desarrollan y más en las industrias manufactureras y químicos.

Todo lo anterior refleja las políticas neoliberales, que se aplican a países subdesarrollados y que afectan de manera inmediata al desarrollo de las actividades económicas, políticas y sociales del país.

## HIPÓTESIS

De continuar con la situación la migración podría aumentar y sobre todo en los jóvenes disminuyendo la población económicamente activa, vigorizando a un más la economía industrial extranjera. Así como un colapso ambiental si se sigue con la contaminación al río y con la desertificación de la presa que actualmente está a un nivel alarmante y el abandono sistémico al sector primario al no haber un apoyo a su desarrollo.

Se debe impulsar la economía de Tequisquiapan mediante la unión de los tres sectores no aislándolos. Aumentar la producción primaria y las tierras de cultivo, transformándolas en el sector secundario y posteriormente comercializarlas en el sector terciario. Crear centros de capacitación para la transformación de la materia prima, de artesanías e implementas estrategias para recuperar lo mayor posible el río y la presa.

## OBJETIVOS

El desarrollo económico de Tequisquiapan se hará desde el enfoque urbano-arquitectónico, esto se lograra mediante el análisis de todos los factores que intervienen y los que se mencionan uno por uno en el presente documento.

Los plazos a abordar son:

\*Corto (2015)

\*Mediano (2018)

\*Largo plazo (2021)

Las alternativas abordadas en cada plazo deben responder a las necesidades económicas y sociales de la población, para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Aprovechar la capacidad de cada suelo para explotarlo adecuadamente. Buscar opciones de trabajo diferente al turismo, para que los habitantes no dependan por completo a este sector y no tengan que emigrar a otros poblados en especial a San Juan del Río cuando haya temporada baja en Tequisquiapan. Y proponer el equipamiento conveniente para poder desarrollar los elementos arquitectónicos.

## JUSTIFICACIÓN

Tequisquiapan es un lugar conocido por su atractivo turístico pero que solo es notable en el centro del municipio, donde los turistas permanecen, sin embargo a las orillas es visible la segregación social que se aprecia desde la tipología de las viviendas y la calidad de los servicios. Se planea una vinculación del turismo en diversos lugares de la zona de estudio a partir del centro hasta los bordes del municipio, también la reactivación del sector primario el cual se ha deteriorado y que este a su vez tendrá relación con el sector productivo, en este caso por medio de la creación de Agroindustrias tecnificadas las cuales generen mano de obra y actividad económica vinculada junto con las demás actividades económicas para obtener un buen aprovechamiento.

## METODOLOGÍA

Mediante la selección de un poblado con una población mayor de 10 personas y la definición de la poligonal se investigara, describirá y analizara cada aspecto social, económico, natural. El primer tema es el ámbito regional donde se comenzara con lo general partiendo desde el análisis económico del país posteriormente de la región en este caso centro-norte, estatal, microrregión, terminando con la zona de estudio elegido determinando su importancia.

En el tema socioeconómico se analizara su comportamiento en cada sector económico donde genera más PIB, la población económicamente activa, el nivel educativo en la zona de estudio así como los servicios a los que tienen acceso los habitantes de Tequisquiapan.

En el medio físico natural se profundizara temas como la geología, edafología, hidráulica etc., predominantes en el Municipio para que a partir de ello se pueda proponer los elementos en el lugar adecuado y que corresponda a su vez a las necesidades económicas y sociales de los pobladores.

El Ámbito Urbano se hará un listado con el equipamiento existente para conocer si tiene un superávit o déficit y evaluarlo de acuerdo a las necesidades del municipio, establecer las zonas de riesgos como lo son zonas inundables, asentamientos irregulares. Y conocer las vialidades principales del lugar y diagnosticar si tienen problemas.

De acuerdo a todos los temas anteriores se precisara las estrategias a realizar, los tipos de elementos urbanos-arquitectónicos que se requerirán, en que zonas, la forma a desarrollarse (en etapas) y los plazos a cumplirse.

## 1. ÁMBITO REGIONAL

El primer capítulo tiene como objetivo determinar la importancia de la zona de estudio, tanto con el estado de Querétaro con la región Centro-Norte de la República para poder argumentar mediante la investigación en diversas fuentes (páginas web, libros, planos) la importancia de la zona de estudio la cual se encuentra en el estado de Querétaro, en específico, en el municipio de Tequisquiapan. Para poder determinar el papel que juega tanto en lo económico y social es fundamental comenzar con lo general.

### 1.1 REGIÓN ZONA NORTE

La República Mexicana está constituida por 31 estados y un Distrito Federal, de acuerdo con el censo de 2005 cuenta 50,249,955 hombres y 53,013,433 mujeres dando un total de 103,263,388 habitantes. El país se divide en 9 regiones geoeconómicas se le denomina de esta forma ya que cada región comparte las mismas características económicas.

La zona de estudio se encuentra en la zona centro-norte conformado por 4 estados lo cuales son: Aguascalientes, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. La región forma parte de la altiplanicie Mexicana septentrional y la sierra Madre Oriental, el cual cuenta con una densidad poblacional de 183,721 hab/km<sup>2</sup>.

IMAGEN 1.1 REGIONALIZACIÓN ECONÓMICA



FUENTE: Mendoza Pichardo Gabriel Alejandro. Desarrollo Regional de México y Política Estatal. Facultad de Economía 2007.

El PIB de esta región se identifica por la mayor inclinación a los sectores secundarios (transformación) y principalmente terciarios (Servicios), de acuerdo con la tabla 1.1 referente al aporte económico que genera cada estado por el sector económico.

En cuanto al sector terciario se puede apreciar en la tabla 1.1 que se está rezagando de manera sustancial en esta región, pero debe aclararse que no es por falta de interés de la población, el problema se debe a la falta de participación del gobierno del estado en el apoyo al desarrollo regional, así como la tecnología obsoleta y los grandes cambios climáticos que se han incrementado en los últimos años, lo que provoca que la mayoría de las cosechas se pierdan.

Tabla 1.1 DESGLOSE DEL PIB ESTATAL REGIÓN CENTRO-NORTE (2005)

Estados	% Sector primario	% Sector secundario	% Sector Terciario
<b>Aguascalientes</b>	4%	38%	58%
<b>Guanajuato</b>	4%	37%	59%
<b>Querétaro</b>	3%	37%	60%
<b>San Luis Potosí</b>	4%	38%	58%
<b>Zacatecas</b>	11%	17%	72%

FUENTE: Elaboración propia con base al INEGI

Otro apartado importante abordar es la PEA (Población Económicamente Activa) y PEI (Población Económicamente Inactiva), en la tabla 2 se hace una comparativa de los estados de la región a nivel nacional en las dos ramas tanto en la población Activa como en la Inactiva, observando así que el 10.35% de la población de la región en comparación nacional, trabaja en mayor parte en el sector secundario, esto debido a las industrias que comprenden el corredor industrial que atraviesa esta región.

Tabla 2. DESGLOSE DEL PEA Y PEI DE LA REGIÓN CENTRO-ESTE (2005)

Estados	Población Económicamente Activa		Población Económicamente Inactiva	
	Total del estado	Porcentaje del Total Nacional %	Total del estado	Porcentaje del Total Nacional %
<b>Total del País</b>	42,215,661	100%	31,232,697	100%
<b>Aguascalientes</b>	402,274	0.95%	322,013	1.03%
<b>Guanajuato</b>	1,906,495	4.51%	1,429,233	4.57%
<b>Querétaro</b>	624,976	1.48%	465,245	1.48%
<b>San Luis Potosí</b>	955,895	2.26%	698,926	2.23%
<b>Zacatecas</b>	487,591	1.15%	467,413	1.49%

Fuente: Elaboración propia con base al INEGI

El estado de Querétaro tiene una superficie de 11,978 km<sup>2</sup> con una población de 1,598,139 habitantes según censos del INEGI del año 2005 dando una concentración del 0.6% total a nivel nacional, cuenta con un total de 18 municipios donde la mayor parte de la población se concentra en la capital Santiago de Querétaro y San Juan del Río.

La región de Tequisquiapan se dedica al sector secundario; producción manufacturera en especial de la maquinaria y el equipo, en segundo lugar lo ocupa la elaboración de productos químicos, alimentos, bebidas, tabaco, papel e imprenta.

El siguiente sector importante en este estado es el de servicios (terciario), como lo son el comercio tanto de menudeo o mayoreo cantidad, transporte a nivel terrestre por medio de carreteras donde en este estado se concentra dos de las más importantes del país: La autopista Federal 57 y la Carretera Panamericana, así con transporte aéreo y férreo en el punto de Sistemas de enlaces se puntualizara detalladamente. También el turismo pertenece a este sector, Querétaro juega un papel muy importante, aporta un 1.56% en cuanto a lo indicado en las tablas.

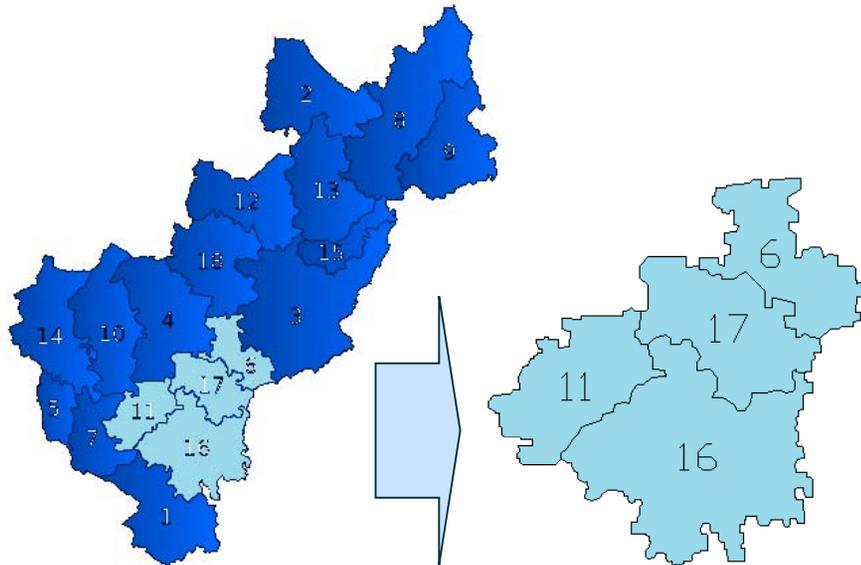


FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005

## 1.2 MICROREGIÓN

El estado de Querétaro de Arteaga se encuentra constituido por 18 municipios, los cuales podemos dividir bajo características económicas y de localización ya antes analizadas, en distintas zonas que gracias a las contribuciones y ocupación económica que comparten nos resultaron las siguientes 5 micro regiones; Amealco de Bonfil, Cadereyta de Montes, Jalpan de Serra, Querétaro y San Juan del Río. Gracias a estos datos se propuso la micro región de San Juan del Río, que conforman los municipios relacionados con la zona de estudio (imagen 1.2.1).

Imagen 1.2.1 *Región San Juan del Río*



Fuente: [es.wikipedia.org/wiki/Querétaro](http://es.wikipedia.org/wiki/Querétaro),

La micro región se integra por los municipios de (11) Ezequiel Montes, (17) Pedro Escobedo, (6) San Juan del Río y (16) Tequisquiapan (ver imagen 4).

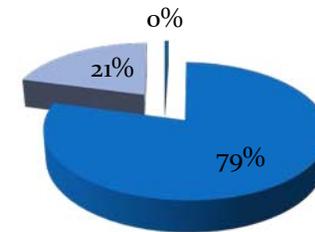
Sus colindancias son: al norte, con los municipios de Colón, Cadereyta de Montes y Tolimán; Al sur, con el municipio de Amealco de Bonfil y con el estado de Hidalgo; y al este con los municipios de; El Marqués y Huimilpan.

Para el año 2004, la micro región contribuyó con un 16.8% del PIB a el estado, teniendo como principal progreso el sector terciario que fue del 79% del PIB de la micro región como podemos observar en la gráfica 1.2.1.

Grafica 1 .2.1 .PIB a nivel región en porcentaje de aportación a la zona

## PIB DE LA MICRO REGIÓN EN PORCENTAJES

■ SECTOR PRIMARIO 0.53%    ■ SECTOR SECUNDARIO 78.73%  
 ■ SECTOR TERCIARIO 20.72%



FUENTE: elaboración propia con base a datos estadísticos económicos del INEGI 2005

### 1.3 PEA Y PEI DE LA MICRO REGIÓN SAN JUAN DEL RÍO

La PEA más representativa en el año 2004 de la microrregión fue del 49.52% en el sector secundario (grafica 1.3.1).

SEXO	TOTAL	PEA		PEI	NO OCUPADA
		OCUPADA	DESOCUPADA		
QUERETARO	982,878	479,980	5,937	492,349	4,612
H	468,106	315,951	4,508	145,143	2,504
M	514,772	164,029	1,429	347,206	2,108
Ezequiel Montes	19,084	9,370	141	9,462	111
H	8,666	6,157	115	2,333	60
M	10,419	3,213	26	7,129	51
Pedro Escobedo	34 166	15 552	187	18 275	152
H	16 714	10 953	164	5 500	97
M	17 452	4 599	23	12 775	55
San Juan del Río3	126 873	66 449	697	59 253	474
H	60 611	43 090	529	16 730	262
M	66 262	23 359	168	42 523	212

Tequisquiapan	34 813	17 917	153	16 645	98
H	16 676	11 844	133	4 642	57
M	18 137	6 073	20	12 003	41

Tabla 1.3.1: PEA, PEI y PNO

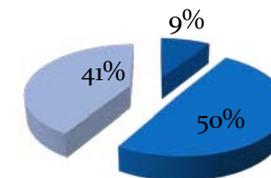
FUENTE: elaboración propia en base a datos del INEGI 2004

Dentro de las actividades que se realizan dentro del sector terciario, se encuentran principalmente el comercio al por menor, comercio al por mayor, servicios de alojamiento y preparación de alimentos y bebidas (Tabla 1.3.1). A pesar de que el progreso se ve reflejado en este sector, la verdadera ocupación de la microrregión se concentra en el sector secundario, esto sucede porque la zona pertenece a un carácter industrial según datos del INEGI ya antes analizados.

Gráfica 1.3.1: PEA de Tequisquiapan

### PEA DE LA MICRO REGIÓN

■ SECTOR PRIMARIO 9%      ■ SECTOR SECUNDARIO 49.52%  
 ■ SECTOR TERCIARIO 41.47%

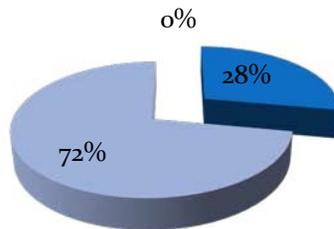


FUENTE: Elaboración propia con base a datos económicos del INEGI 2004

Gráfica 1.3.2: PIB de Tequisquiapan

## PIB DE TEQUISQUIAPAN EN PORCENTAJES

- SECTOR PRIMARIO 0%
- SECTOR SECUNDARIO 27.87%
- SECTOR TERCIARIO 72.12%



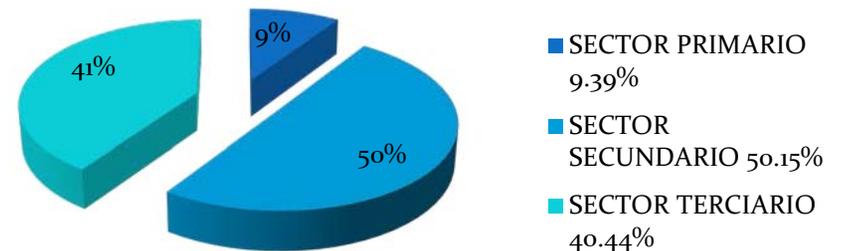
FUENTE: Elaboración propia con base a datos económicos del INEGI 2004

Del gráfico anterior, se aprecia que la participación económica en el PIB y mayor contribución de Tequisquiapan predomina en el tercer sector; sin embargo, la población de Tequisquiapan económicamente activa se establece en el sector secundario predominando así las personas dedicadas a la industria manufacturera como podemos observar en la gráfica 1.3.3.

Esto indica que a pesar de tener una mayor importancia en el sector secundario debido a la influencia industrial que presenta la micro región, está dejando de lado los intereses que en verdad le están proporcionando ingresos económicos que se ven reflejados en el PIB del sector terciario ya antes mencionado.

Grafica 1.3.3: Pea de Tequisquiapan

## PEA DE TEQUISQUIAPAN



FUENTE: Elaboración propia con base a datos económicos del INEGI 2004

### 1.4 SISTEMA DE ENLACES

La Carretera federal 57 donde comienza en la Ciudad de México y concluye en Nuevo Laredo, Tamaulipas, los municipios que se encuentran a lo largo de esta autopista conforman el denominado “corredor industrial” convirtiendo los municipios en los más desarrollados del país. La autopista 45 que lo conectan al oeste con el estado de Guanajuato y cruza en dirección Oeste y Noroeste, también se le conoce como Carretera Panamericana dada su ubicación estratégica el Estado hace grandes inversiones en ella.

Además existe transporte ferroviario que también conecta el “corredor industrial” con el resto del país, este transporte es exclusivo para la carga. En lo referente al aéreo, a una distancia de 22,5 Km de la capital de Estado se ubica el Aeropuerto Internacional de Querétaro inaugurado en Diciembre de 2004, el cual desfoga gran parte del tráfico aéreo que se acumula en el Aeropuerto de la Ciudad de México.

La descripción anterior ayuda a entender el motivo del desarrollo del PIB y la PEA en el sector secundario de esta región, dado a la influencia y crecimiento que ha ido teniendo la industria manufacturera en los últimos años, esto se marca y es beneficiado por la utilización de diferentes fuentes de transporte como lo es el corredor industrial y el transporte ferroviario, provocando así una gran contaminación en los ríos y lagos como lo es en Querétaro, y propiciando así que el turismo descienda.

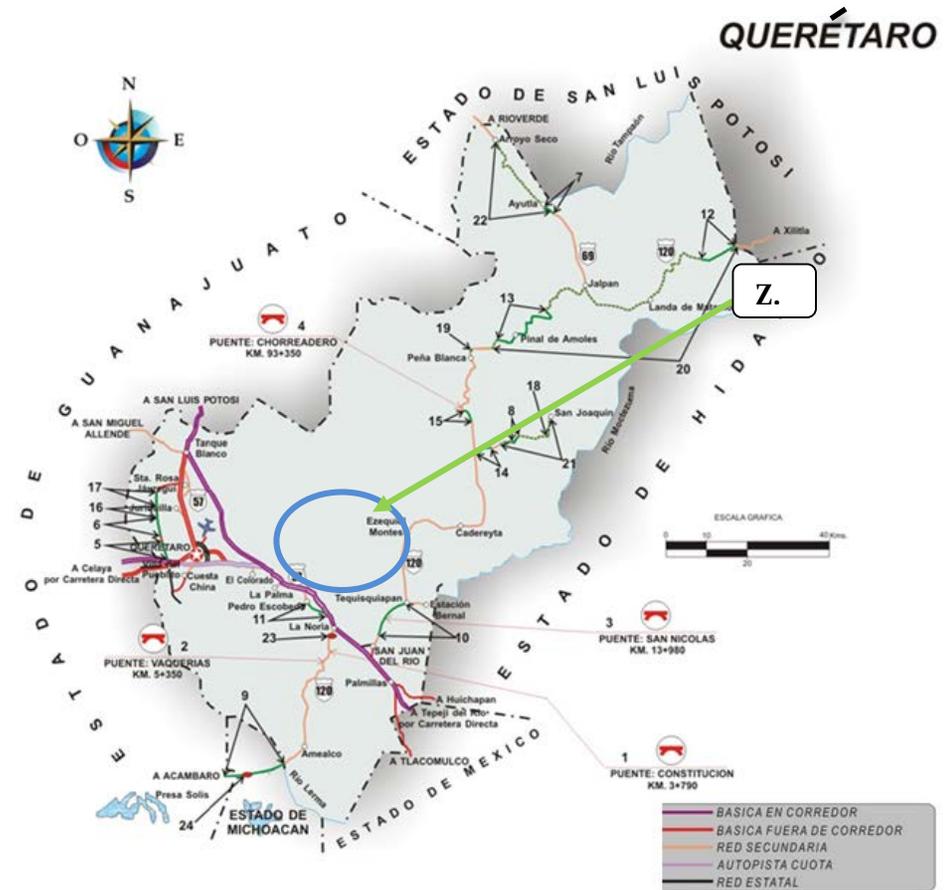


Imagen 1.3: Sistema de Enlaces

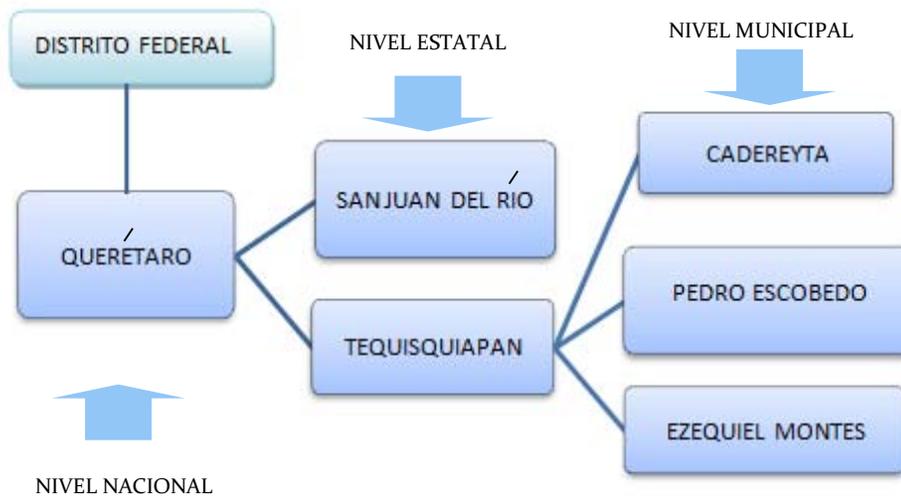
FUENTE: Secretaría de Comunicaciones y Transportes

## 1.5 SISTEMA DE CIUDADES

El sistema de ciudades tiene como características principales el comercio, el turismo y la industria, teniendo así un gran impacto económico debido a la estrecha relación que guardan los estados y municipios.

Gráfica 1.5: Sistema de Ciudades

Fuente: Elaboración propia con base a Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2000



Algo sobresaliente de la zona de estudio es la producción y la comercialización de los productos que se hacen en Tequisquiapan se realiza con los municipios de Querétaro, Ezequiel Montes, San Juan del Río y Tecozautla, Hidalgo; destacando la compra-venta de ganado, productos del campo, abarrotes y artesanías.

El Distrito Federal es la ciudad de mayor importancia, ya que en ésta se concentran actividades políticas, administrativas y culturales a nivel nacional. Tequisquiapan y San Juan del Río comparten una relación en cuanto a la diversidad económica que generan ya sea turismo, agricultura, etc. abasteciendo a los municipios aledaños como son Cadereyta, Pedro Escobedo y Ezequiel Montes.

Por lo tanto la Zona de Estudio (Cabecera Municipal) por ser principalmente de carácter Turístico, necesita de los demás poblados y municipios para abastecerse de sus materias primas, además de necesitar de herramientas que ayuden a la transformación debido a que a pesar de que forma parte de una zona industrial no comparte un estrecho vínculo con éste, más que en el aspecto turístico el cual es su primordial fuente de ingresos.

## 1.6 PAPEL QUE JUEGA LA ZONA DE ESTUDIO

Tequisquiapan se define como una ciudad turística, debido a la cantidad de aporte del PIB a nivel estatal y a nivel microrregión en el sector terciario, colocándolo como el segundo municipio más importante en el turismo de Querétaro de Arteaga y el primero dentro de su microrregión, este importante aporte se refiere principalmente a servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, comercio al por mayor y principalmente al por menor de sus artesanías y suvenires, además de contar con el servicio de varios balnearios cerca del centro histórico y sus alrededores. Este municipio por tales características depende de sus materiales primarios y secundarios de otras ciudades y municipios como son San Juan del río y Ezequiel Montes mediante la carretera México 120, comparte semejanzas entre la región centro norte, microrregión y zona de estudio, tal es el caso que son económicamente terciarias y secundarias, esto debido al turismo ya antes mencionado y a la industria ligera y mediana establecida primordialmente en el municipio de San Juan del río,

## 2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Una vez comprendida la importancia de la Zona de Estudio, se procede a elaborar la delimitación de la misma tomando como referencia límites físico-naturales dentro de los cuales se hará el estudio.

La poligonal de la Zona de Estudio se determinó por el método de crecimiento poblacional, la cual permite observar las tendencias demográficas de 1980 al 2005.

El proceso para la delimitación fue el siguiente:

Obtención de los datos de población de Tequisquiapan.

Tabla 3. Censos de población

Año	Población Total
1980	13 577 hab.
1990	19 231 hab.
1995	24 029 hab.
2000	25 929 hab.
2005	26 858 hab.

Fuente: Tabla de elaboración propia con base a los datos del Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática UNAM.

Tabla4. Tasas de crecimiento poblacional

Año	Tasa de Crecimiento
De 1980 a 1990	3.54
De 1990 a 2000	3.03
De 1995 a 2005	1.11

Fuente: Elaboración propia con base a los datos de población de la tabla

### 2.1 DEFINICIÓN DE LOS PLAZOS DE PLANEACIÓN.

Las tasas de crecimiento poblacional fueron obtenidas en relación a las décadas censadas con la aplicación de la fórmula de interés compuesto en donde se tomó la tasa baja de 1.11% ya que como la población va disminuyendo tratamos de mantener está y es con este dato con el que se procede a realizar la proyección de la población. Posteriormente se midió la distancia partiendo del punto medio la cual nos da un primer radio de 3000 metros. Después se hizo una comparativa entre la población del 2005 que es de 26 858 hab. y la población a futuro que en este caso es de 32,002 habitantes arroja un resultado de 1.19 que son las veces que el poblado crecerá a largo plazo.

$$\frac{32,002}{26,858} = 1.19$$

Tabla 5. Proyecciones de población

Corto plazo 2015	29,992
Mediano plazo 2018	31,002
Largo plazo 2021	32,002

Fuente: Tabla de elaboración propia con base al crecimiento poblacional del INEGI

## 2.2 DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL

Derivando lo anterior, se delimitó la Zona de Estudio, identificando 8 puntos los cuales son:

- 1.- En la Carretera Libre a la localidad de Fuentezuelas en el kilómetro 3 al noreste de la cabecera de Tequisquiapan.
- 2.- Kilómetro 3 de la carretera 120 México –Querétaro con dirección al municipio de Ezequiel Montes.
- 3.- El eje de la carretera que se dirige a la localidad del Ciervo a la altura del kilómetro 4 al noroeste de la cabecera de Tequisquiapan.
- 4.- Kilómetro 5 de la carretera que va con dirección a la localidad la higuera al noreste de la cabecera de Tequisquiapan.

5.- Kilómetro 4 de la carretera libre que va con dirección a la localidad de san Joaquín al este de Tequisquiapan.

6.- La estación del tren “Bernal” con dirección a San Juan del Rio al sureste de Tequisquiapan.

7.- El eje del camino con dirección a la localidad de san Nicolás localizado a 2 kilómetros al sureste de la cabecera de Tequisquiapan.

8.- Cresta del cerro Tequisquiapan.

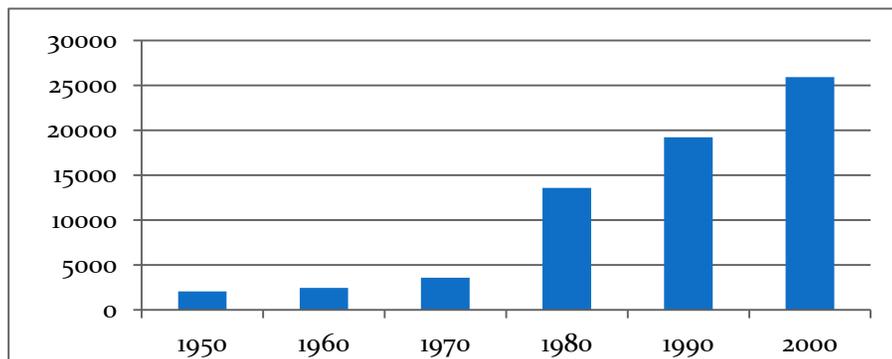
### 3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

El objetivo de este capítulo es formar un panorama claro de la situación que presenta actualmente y los cambios e impactos que ha sufrido el poblado de Tequisquiapan a partir del año 1980; así como las tendencias sociales, económicas y demográficas a futuro.

#### 3.1 CRECIMIENTO POBLACIONAL DE LA ZONA DE TEQUISQUIAPAN

La población ha incrementado de 2 046 habitantes registrados en 1950 a 26 858 habitantes en el 2005, esta población representa el 1.9% a nivel estatal. El crecimiento de la población se ha dado de forma constante a partir de 1980 con una tasa aproximada de 2.76% anual. En la siguiente tabla se muestra el crecimiento poblacional del año de 1950 a 2000.

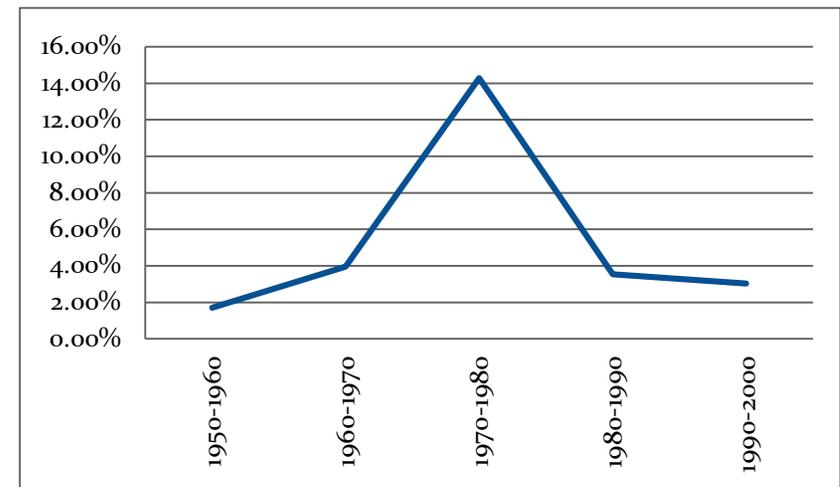
Gráfica. Tasas de crecimiento del año 1950 al 2000



Fuente: Censo de población con base de datos del INEGI 2000

Se puede observar un aumento en la tasa de crecimiento poblacional de 14.28% el cual se dio entre 1970 a 1980, esto se debió a que en el año de 1970 se abrieron zonas y/o parques industriales que forman el corredor industrial Querétaro-San Juan del Río, el cual generó un gran incremento de empleos que trajo como consecuencias el aumento de la población. Posteriormente, desde el año de 1980 al año 2005 la población ha ido disminuyendo debido a la migración al municipio de San Juan del Río en busca de una mejor educación superior.

Gráfica 3. Tasas de crecimiento poblacional de Tequisquiapan 1950-2000



Fuente: Gráfica de elaboración propia con base a datos del INEGI.

### 3.1.1 HIPÓTESIS POBLACIONAL

Se han analizado varios datos históricos poblacionales de los cuales se presentaron tres tasas de crecimiento, alta, media, baja, dadas a partir de la década de 1950 que es de donde se tiene el registro poblacional.

Tabla 4. Hipótesis de crecimiento poblacional

Tasa alta	3.54%
Tasa media	3.03%
Tasa baja	1.11%

Fuente: elaboración propia con base a datos del INEGI

Se ha notado que la tasa más alta se dio en el periodo de 1980-1990 a causa del incremento de trabajo en el corredor industrial Querétaro-San Juan del Río, la tasa media se presentó en la década de 1990-2000 porque se dio una estabilización en el turismo, mientras que la tasa baja ocurrió del 2000-2005 debido al éxodo poblacional hacia Santiago de Querétaro en busca de empleo y educación.

### 3.1.2 ELECCIÓN DE LA HIPÓTESIS POBLACIONAL

Dentro de la evolución demográfica se consideró que el desarrollo social y el crecimiento poblacional están vinculados lo que significa que las proyecciones deben responder a los periodos de cambio de administración pública los cuales se efectúan cada 3 años.

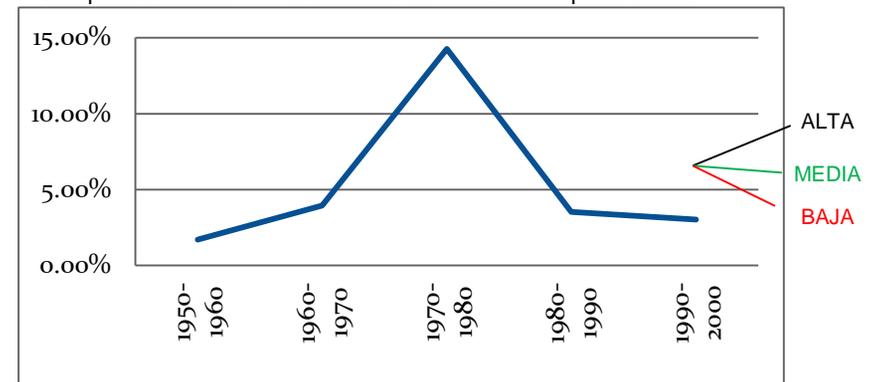
La tabla 5 muestra las proyecciones a corto, mediano y largo plazo, con una tasa baja de 1.11 la cual se cree más factible, pues la tasa alta de 3.54% es difícil que se presente ya que se trató del surgimiento de industrias al por mayor, una tasa media de 3.03% no es factible debido a una disminución en la población, la cual sigue decreciendo y nuestra intención es mantener la tasa baja mediante la actividad económica.

Tabla 5. Hipótesis Poblacional.

Corto plazo 2015	29,992
Mediano plazo 2018	31,002
Largo plazo 2021	32,002

Fuente: Tabla de elaboración propia con base al crecimiento poblacional del INEG.

Tabla 6. Hipótesis de los tres escenarios de crecimiento poblacional.



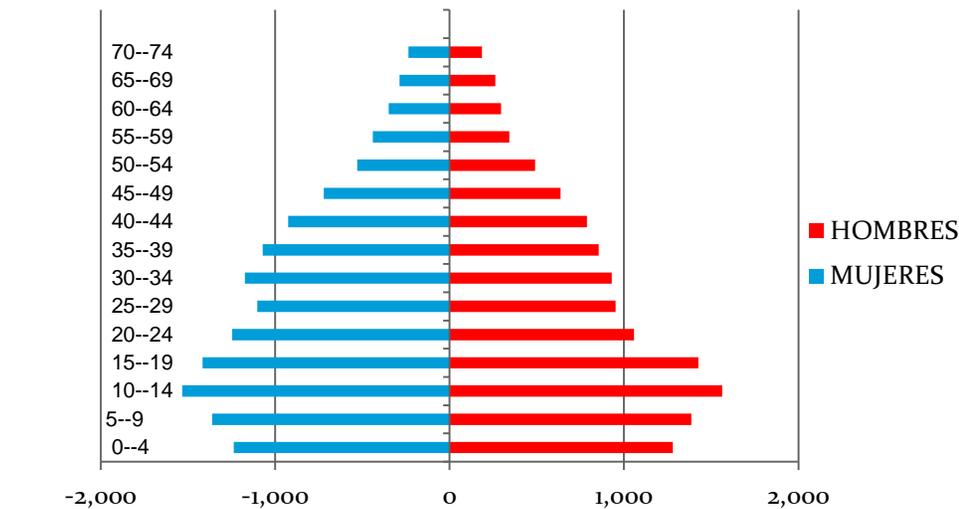
Fuente: Elaboración propia con base a datos del INEGI.

### 3.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL

La estructura poblacional o demográfica es una distribución por edad, sexo, la cual se representa en gráficas y servirá en el estudio para conocer las edades predominantes y el índice de migración.

La densidad demográfica de Tequisquiapan ha demostrado un índice similar al del Estado de Querétaro (ver gráficos 4 y 5) por lo que se puede decir que los grupos quinquenales 0-4, 5-9 y 10-14 años, son los rangos sobresalientes tanto a nivel Estatal como Municipal.

Grafico 4. Pirámide de población, municipio de Tequisquiapan.

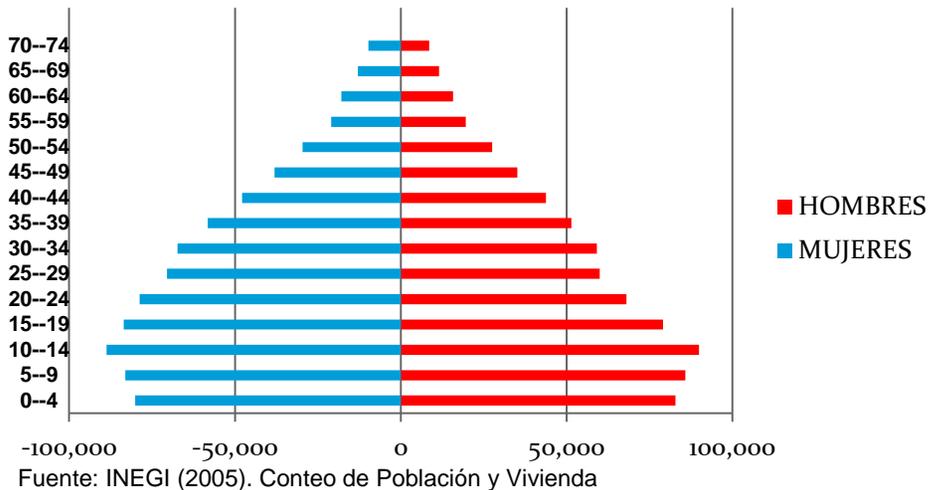


Fuente: INEGI (2005). Censo de Población y Vivienda

El grupo quinquenal de 10 a 14 se mantendrá en una posición ventajosa hasta el 2020 por lo que los adolescentes se convertirán en población económicamente activa y requerirán de servicios tales (vivienda, instalaciones de salud, educación y empleo). Pero se adecuarán estrategias para reducir la migración que se observa con claridad en los siguientes grupos, hombres y mujeres.

Como se puede observar la población infantil se verá disminuida (aunque no de manera drástica pero si progresivamente), fenómeno que también se presenta a nivel nacional, esto debido a que las familias de Tequisquiapan ya cuentan con información para la planificación familiar.

Grafica 5. Pirámide de población, Estado de Querétaro.

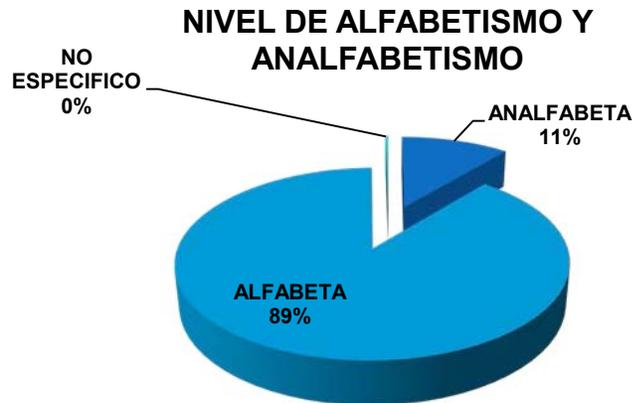


Fuente: INEGI (2005). Censo de Población y Vivienda

### 3.3 NIVEL DE ALFABETISMO

Es muy importante considerar este tema para dar un parámetro de la situación actual en lo que se refiere a la educación. De acuerdo con los datos del INEGI del 2005 la población mayor de 5 años (el 87%) es alfabetada, dando como resultado un 13% de analfabetismo, comparándolo a nivel estatal que es del 11% se puede deducir que tienen una similitud.

Gráfico: Analfabetismo, Estado de Querétaro



Fuente: INEGI, Consulta Interactiva de datos 2005

Gráfico: Analfabetismo, Municipio Tequisquiapan



Fuente: INEGI, Consulta Interactiva de datos 2005

En el municipio de Tequisquiapan la cantidad de escuelas dependiendo el nivel de escolaridad se dividen de la siguiente manera

Municipio	Inicial	Preescolar	Primaria	Secundaria
Tequisquiapan	2	25	34	16

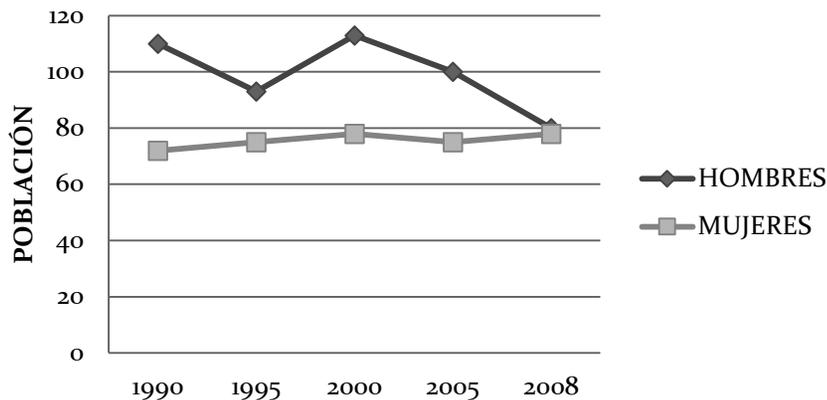
De acuerdo con la tabla, se puede deducir que a partir de la secundaria existe una clara disminución centros educativos, dado el alto nivel de deserción estudiantil. Las causas pueden determinarse como la falta de recursos de los padres para respaldar una educación superior y la necesidad de incorporarse a la actividad laboral para aportar dinero al hogar.

A nivel bachillerato, existen una preparatoria privada, Colegio de Bachilleres (COBAQ), Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios (CBTIS), Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI), Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios (CETIS). Esto demuestra que predomina la Educación Técnica, instruyendo a los alumnos para que se incorporen en actividades del Sector Secundario y Terciario.

### 3.4 NATALIDAD Y MORTALIDAD

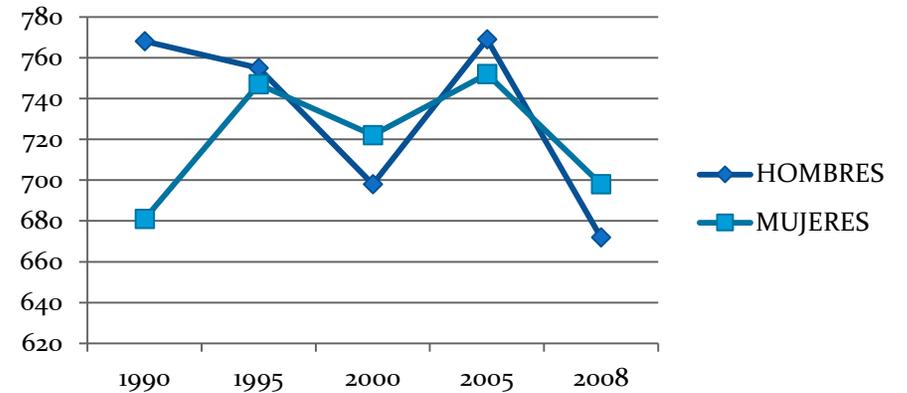
Las tasas de natalidad y mortalidad han disminuido en los últimos 5 años, debido al incremento de servicios de salud como Centros de Salud, Hospitales y Clínicas, tanto públicas como privadas. En ellas se promueve la planificación familiar que está ayudando a controlar el número de hijos por familia. Disminuyendo a su vez los índices de la estructura poblacional.

Gráfica. Defunciones del municipio de Tequisquiapan.



Fuente: NEGI .Dirección General de Estadística.

Gráfica8. Nacimientos del municipio de Tequisquiapan



Fuente: NEGI .Dirección General de Estadística.

### 3.5 POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (P.E.A)

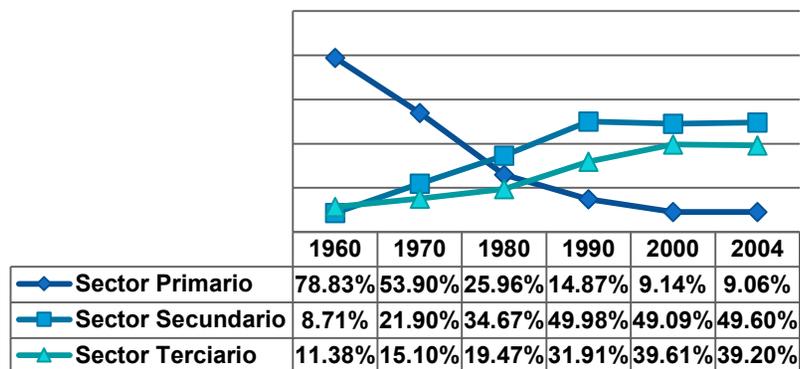
Para obtener los porcentajes del P.E.A de los tres sectores se consultaron varios anuarios estadísticos partiendo de la década de los sesenta y teniendo como dato actual el del año 2004. En ella se puede observar cómo ha ido descendiendo de manera rotunda la participación productiva en el sector primario, lo cual significa el gran abandono que sufre el campo por falta de impulso económico y tecnológico, así como la introducción de empresas transnacionales manufactureras en la microrregión.

En el año 2005, el sector secundario es el que ocupó el primer lugar de acuerdo al P.E.A dado que generó mayores ingresos (gráfica 3.5.2).

En segundo lugar se encuentra el terciario, en Tequisquiapan el turismo es una importante fuente de ingresos (gráfica 3.5.2), desde los años 1970 a 2000 (gráfica 3.5.1), este sector se incrementó de manera considerable y constante; sin embargo, en los últimos años este bajo por múltiples causas como lo es la contaminación que se ha generado en la presa Centenario y en el Río San Juan, causando un grave daño a la imagen urbana que reflejan con la basura y los focos de infección, a todo esto aunado con la falta de promoción.

Gráfico 3.5.1: P.E.A Municipio de Tequisquiapan

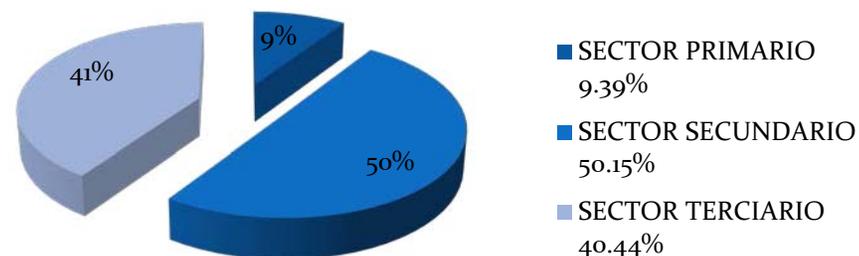
### P.E.A 1960-2004



Fuente: Elaboración propia con base a los datos del INEGI consulta interactiva de datos año 2004.

Gráfico 3.5.2: P.E.A Municipio de Tequisquiapan

### PEA DE TEQUISQUIAPAN



Fuente: Elaboración propia con base a los datos del INEGI consulta interactiva de datos año 2004.

### 3.6 PRODUCTO INTERNO BRUTO (P.I.B)

El mayor aporte que tiene el municipio en el producto interno bruto se localiza en el sector terciario (gráfica 3.6.1), desarrollando actividades como el comercio al por menor, comercio al por mayor, transporte y servicios, en donde su principal contribución se refleja especialmente en el sector de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (tabla 3.6.2)., a pesar de esto, no forma parte de su principal ocupación en el sector terciario, pero sin duda representa la principal fuente económica del municipio según datos del INEGI (tabla 3.6.2).

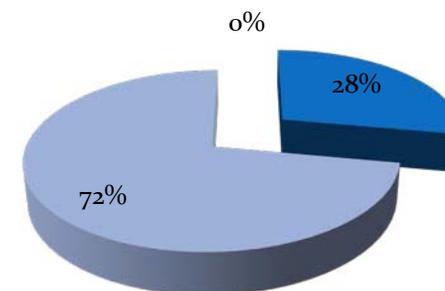
El sector secundario es el segundo en aportar con un 27.87% del PIB (gráfica 3.6.1), comprendiendo industrias manufactureras como pequeñas maquiladoras, fábricas de tabique rojo recocido, viñeras y transformadoras de uva (tabla 3.6.2).

Por último está el sector primario con ningún aporte económico, comprobando así lo antes mencionado con el respecto al abandono de esta actividad.

Gráfico 3.6.1: P.I.B Municipio de Tequisquiapan

### PIB DE TEQUISQUIAPAN EN PORCENTAJES

- SECTOR PRIMARIO 0%
- SECTOR SECUNDARIO 27.87%
- SECTOR TERCIARIO 72.12%



Fuente: Elaboración propia con base a los datos del INEGI consulta interactiva de datos año 2004.

Tabla 3.6.2: P.I.B Municipio de Tequisquiapan

SECTOR	PIB DE TEQUISQUIAPAN (MILES DE PESOS)
<b>1rio</b> - AGRICULTURA, GANADERÍA, APROVECHAMIENTO FORESTAL, PESCA Y CAZA d/	- 0
MINERIA	- 0
<b>2rio</b> - ELECTRICIDAD, AGUA Y SUMINISTRO DE GAS POR DUCTOS AL CONSUMIDOR FINAL	26,724.00
CONSTRUCCION	1,034.00
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	76,303.00
<b>3rio</b> - COMERCIO AL POR MAYOR	31,349.00
COMERCIO AL POR MENOR	122,977.00
TRANSPORTES, CORREOS Y ALMACENAMIENTO.	8,681.00
INFORMACION EN MEDIOS MASIVOS	11.00
SERVICIOS FINANCIEROS Y DE SEGUROS	4,693.00
SERVICIOS INMOBILIARIOS Y DE ALQUILER	4,588.00
SERVICIOS PROFESIONALES CIENTIFICOS Y TECNICOS	14,201.00
DIRECCION DE CORPORATIVOS	-

SERVICIOS DE APOYO A LOS NEGOCIOS Y MANEJO DE DESECHOS Y SERVICIOS DE REMEDIACIÓN	4,189.00
SERVICIOS EDUCATIVOS	19,036.00
SERVICIOS DE SALUD Y DE ASISTENCIA SOCIAL	9,174.00
SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO CULTURALES Y DEPORTIVOS, Y OTROS SERVICIOS RECREATIVOS	3,540.00
SERVICIOS DE ALOJAMIENTO TEMPORAL Y DE PREPARACION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	37,504.00
OTROS SERVICIOS EXEPTO ACTIVIDADES DEL GOBIERNO	9,371.00
<b>TOTAL</b>	<b>373,375.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base a los datos del INEGI consulta interactiva de datos año 2004.

#### 4. MEDIO FÍSICO NATURAL

El objetivo del análisis del medio físico natural es conocer las características existentes en el medio no urbano para definir las zonas aptas para que se produzca el desarrollo de los asentamientos humanos así como para proponer sus usos naturales y destinos del suelo según sus características y potenciales.

Para poder lograrlo es necesario guiar las actividades del hombre y hacerlo de tal manera que favorezca al medio físico y no se vea alterado. Para esto se toman en cuenta aspectos del medio como:

- ❖ Clima y vegetación.
- ❖ Topografía.
- ❖ Edafología.
- ❖ Geología.
- ❖ Hidrología.
- ❖ Uso de suelo natural.

##### 4.1. TOPOGRAFÍA

En este capítulo se realizara un análisis de las pendientes más representativas del suelo, delimitándose las inclinaciones del terreno y agrupándose de acuerdo a rangos propuestos y a criterios para la utilización de pendientes.

Los rangos, características y usos recomendados en cuenta a pendientes son los siguientes:

CARACTERÍSTICAS DE PENDIENTES		
PENDIENTE	CARACTERÍSTICAS	USOS RECOMENDABLES
0 AL 2%	Adecuada para tramos cortos Dificultad en tendido de redes subterráneas de drenaje Problemas de encharcamiento, asoleamiento regular reforestación y control de erosión Ventilación media	Agricultura Construcciones de Baja densidad Zonas de recreación intensiva
2 AL 5%	Pendiente óptima para usos urbanos No dificultad en tendido de redes subterráneas de drenaje agua No problemas en vialidades ni a la construcción de obra civil.	Agricultura Habitacional, densidad alta y media Zonas de recreación intensiva
30 AL 45%	Inadecuada para uso urbano, por pendientes Laderas frágiles Zonas deslavadas Erosión fuerte Asoleamiento extremo Buenas vistas	Recreación pasiva
MÁS DE 45%	Considerado en general no apto para uso urbano por altos costos para operación de obra de infraestructura y Servicios urbanos.	Recreación pasiva

Tabla 5.1.1. Criterios de Utilización de Pendientes.

Fuente: Elaboración propia con base en el Manual de Investigación Urbana, T. Oseas Martínez, Ed. Trillas, México, 1992.

## 4.2 EDAFOLOGÍA

La Edafología es una rama de ciencia que se encarga del estudio del suelo que es la capa superficial de la corteza terrestre. Los diferentes tipos de suelos están establecidos en función del clima, relieve, topografía y vegetación del lugar, cuando varían estas determinantes el suelo sufre cambios<sup>1</sup>. Es importante clasificarlos y delimitarlos para proponer en cada área sus usos adecuados ya sea para áreas agrícolas, forestales o urbanas.

En la Zona de estudio predomina los suelos con:

\*FEOZEM (48.7%) Su principal distintivo es una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutriente. Son profundos y están situados en terrenos planos, que se utilizan para agricultura de riego o de temporal, con altos rendimientos. Los menos profundos, o los que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad si la pendiente es alta. Se pueden utilizar para ganadería y pastoreo.\*<sup>2</sup>

\*VERTISOL (39.2%) Se caracterizan por las grietas anchas y profundas que presentan en época de sequía, son suelos arcillosos de color café rojizo, pegajosos cuando están húmedos, y muy duros cuando están secos.\*<sup>3</sup>

Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva, son generalmente muy fértiles, pero presentan problemas en su manejo debido a su dureza, y con frecuencia ocasionan problemas de inundación y drenaje. Ocasionalmente son salinos. Presentan una baja susceptibilidad a la erosión. Cuenta con alta potencialidad de productivo agrícola,

\*REGOSOL (0.6%) Los regosoles son suelos muy jóvenes, generalmente resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; de ahí que se encuentren sobre todo en sierras, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos.\*<sup>4</sup>

Los regosoles éutricos y calcáricos, se caracterizan por estar recubiertos por una capa conocida como «ócrica» que, al ser retirada la vegetación, se vuelve dura y costrosa impidiendo la penetración de agua hacia el subsuelo, lo que se vuelve un factor adverso para el establecimiento de las plantas. Esta combinación (poca cubierta vegetal y dificultad de penetración del agua al suelo) favorece la escorrentía superficial y con ello la erosión.\*<sup>5</sup>

De acuerdo con el análisis de los tipos de suelo se puede concluir los suelos son de carácter fértil el Feozem es apto para la ganadería bovina y el pastoreo ovino ocupando la mayor parte de la zona de estudio específicamente en el oeste y este.

<sup>1</sup> MPTO, EMM, Manual de diseño urbano, Ed Trillas, México, 1992, op.cit pág.

\*2, 3,4 y 5 –Fuente. Cartas de Interpretación

En lo que se refiere al Vertizol, que es el suelo predominante en la zona urbana es un problema porque ese suelo sufren de constantes inundaciones en épocas de lluvia así como daños en el drenaje por su poca resistencia al peso del agua que retiene en esa temporada, sus usos recomendados al igual que el Feozem es el pastoreo así como el cultivo de algodón, trigo, sorgo y arroz. Por último está Regozol que es el que menor ocupación tiene y se ubica al norte de la zona de estudio respectivamente, no tiene un uso agrícola o ganadera ya que son depósitos de rocas lo cual lo convierte en un suelo infértil, pero puede utilizarse para uso forestal y de vida silvestre.

### 4.3. GEOLOGÍA

De acuerdo con las características del suelo, se debe definir la utilidad que posee para el desarrollo urbano, para proponer las mejoras en caso de requerirse. Definiendo los tipos de drenaje, así como la erosión, naturaleza, y vegetación que se pueda cultivar, y por último la infraestructura y tipos de edificaciones.

PERIODOS FUNDAMENTALES DEL SUELO	
Periodo	Neógeno (68.6%), Cuaternario (17.9%) y Terciario-Cuaternario (9%)
	Ígnea extrusiva: volcanoclástico (31.5%), riolita-toba ácida (16.7%), basalto (9%), toba ácida-brecha volcánica ácida (7.8%), riolita (5.8%), toba ácida (2.6%) y basaltobrecha Volcánica básica (0.3%) Sedimentaria: arenisca-conglomerado (3.9%) Suelo: aluvial (20.9%)

Datos generales Tequisquiapan, Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos

De acuerdo con la tabla anterior la mayor parte de la región afloran rocas ígneas extrusivas y sedimentarias continentales recientes. Las rocas ígneas extrusivas son riolitos y basaltos, con sus correspondientes derivados piroclásticos, o sea, compuestos formados bajo la acción del calor.<sup>2</sup> La mayor parte de las elevaciones están formadas por riolitos poco compactas y generalmente de textura porfírica, de color rosado que observan un fuerte fracturamiento.\*<sup>4</sup> Las fracturas se presentan generalmente rellenas por cuarzo y en ocasiones por vesículas de cuarzo y ópalos. Sobre el área en que se encuentra situada la población, se extiende un intenso derrame de perlita que parte del cerro de San José y que se continúa por el curso del río San Juan y atraviesa la población de Tequisquiapan.\*<sup>4</sup>

Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas ígneas del Cuaternario y Terciario, en lomeríos de aluvión antiguo, sierra compleja y sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío. Posee un suelo aluvial adecuado para el desarrollo agrícola como son el maíz, sorgo, frijol y hortaliza ubicados en las zonas con pendientes bajas.

<sup>2</sup> Fuente: Enciclopedia de Municipios Querétaro, Tequisquiapan, 2005. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Querétaro, [www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/queretaro/municipios/22017a.htm](http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/queretaro/municipios/22017a.htm)

#### 4.4. HIDROLOGÍA

La hidrología, es el estudio de las propiedades, concurrencia, circulación y distribución del agua sobre la corteza terrestre y debajo de ella, su presencia en la atmosfera y su relación con el medio ambiente. Contemplando así cuerpos de agua superficiales como lo son ríos, lagos, arroyos y presas o cuerpos de agua subterráneo como lo son mantos acuíferos, manantiales y pozos.

Entre los principales cuerpos de agua existentes en la zona de estudio se encuentra registrados en la siguiente tabla:

Hidrografía	
Región hidrológica	Pánuco (100%)
Cuenca	R. Moctezuma (100%)
Subcuenca	R. San Juan (98.5%), R. Tecozutla (0.8%) y Drenaje Caracol (0.7%)
Corrientes de agua	Perenne: San Juan Intermitentes
Cuerpos de agua	Perennes (0.4%): El Centenario y La Fuente Intermitentes (0.2%)

Fuente: [www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos](http://www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos).

Cuando es temporada de lluvia y es muy probable encontrarse con inundaciones en Tequisquiapan debido a que los ríos rebasan el límite de su capacidad además de comentar que debido a la contaminación de cuerpos de agua es muy probable que en la zona del centro se colapse esto por la antigüedad del sistema de drenaje que fue creado para un determinado número de habitantes que hoy en día es superado esto genera

inundaciones viéndose afectada la parte centro de la zona de estudio.

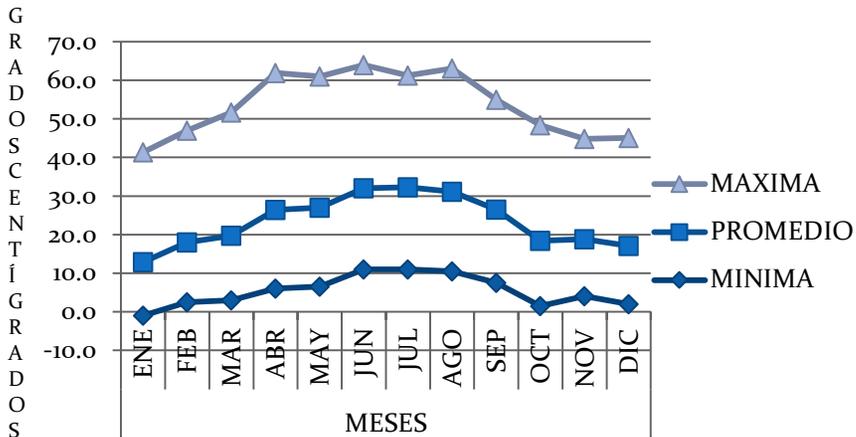
La forma de abastecimiento para la zona de estudio es principalmente los cuerpos de agua que existen en la zona que abastece perfectamente el municipio de Tequisquiapan.

#### 4.5. CLIMA

El clima va a ser el determinante para ayudar a localizar las zonas propuestas de usos de suelo y posibles asentamientos urbanos, tomando en cuenta las demás características como es la topografía, la geología y edafología.

La zona de estudio va a contar con un clima Semiseco templado y semiseco semicálido con lluvias en verano. Se registra un rango de temperatura anual de entre 14 y 20°C con temperaturas altas de hasta 36.2°C durante los meses de abril a junio, y las más bajas en los meses de noviembre a enero en los que llega a ubicarse en los 3°C (gráfica 4.5.1). Debido a las altas temperaturas de esta región y a la contaminación del río y la presa se han perdido grandes hectáreas de cosechas.

TEMPERATURA ANUAL DE TEQUISQUIAPAN

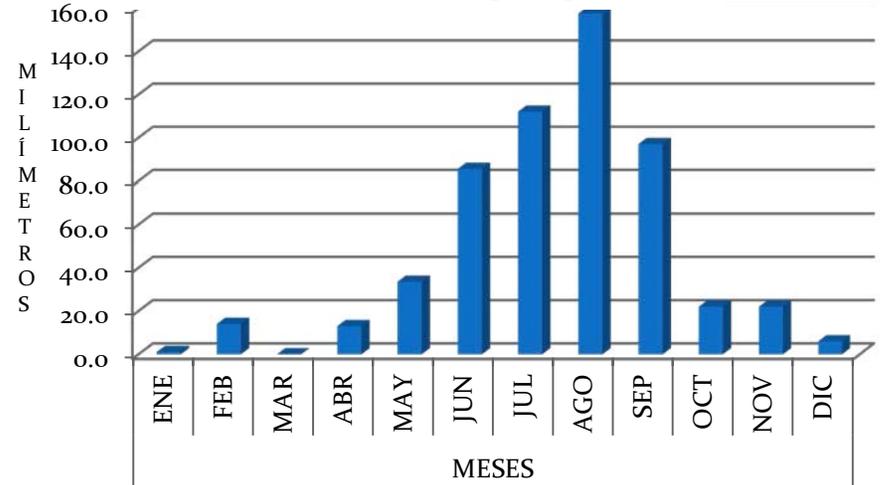


Gráfica 4.5.1: Precipitaciones al año.

Fuente: Elaboración propia con base a los datos del INEGI consulta interactiva de datos año 2004.

La precipitación anual es de 400mm como mínimo y 600mm como máximo, esto nos da una pauta para decir que la cantidad de agua no se pasa del promedio de rango de precipitación de la microrregión. Cuenta con una humedad intermedia y un período principal de lluvias en verano durante los meses de junio a septiembre (grafica 4.5.2).

PRECIPITACIONES DE TEQUISQUIAPAN



Gráfica 4.5.2: Precipitaciones al año.

Fuente: Elaboración propia con base a los datos del INEGI consulta interactiva de datos año 2004.

Sus vientos dominantes provienen del Este durante los meses de febrero, marzo y abril, dando como resultado la mala orientación de muchos edificios para la solución del clima tan extremo de la Zona de Estudio.

Clima	
Rango de temperatura	14-20°C
Rango de precipitación	400-600 mm
Clima	Semiseco templado (99.6%) y semiseco semicálido (0.4%)

Tabla 4.5.1. Cuadro de clima.

Fuente: [www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos](http://www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos).

#### 4.6. VEGETACIÓN

La vegetación es un componente del Medio Físico Natural reguladora del microclima y la humedad del subsuelo, puede modificar el clima urbano estabilizando la temperatura y elevando la humedad, e incorpora oxígeno a la atmósfera.

En la Z.E el pastizal tienen las características de:

- ser vegetación de fácil sustitución.
- presentar un asoleamiento constante
- soporta temperaturas extremas
- se tiene buen control para siembra y erosión.

Las zonas de matorral en la Z.E tienen las características de:

- ser vegetación de fácil sustitución.
- pueden soportar temperaturas variables.
- pueden estar en topografía semirregular.
- protege al suelo de la erosión en pendientes de 15% al 25%, existe la presencia de escurrimientos.
- 
- Puede tener uso potencial para: urbanización sin restricción y uso de industria ligera y pesada.

El matorral también puede surgir como consecuencia de la actividad humana.<sup>1</sup> Puede ser la vegetación madura en una región particular y seguir de un modo estable durante un periodo de tiempo, o una comunidad transitoria que se desarrolle temporalmente como resultado de un disturbio, tal como el fuego.

#### 4.7. USO DE SUELO

El uso de suelo es otro importante aspecto a tomar, para determinar las diferentes zonas existentes, que pueden ayudar a proponer el desarrollo de los distintos tipos de edificaciones y áreas potenciales para el cultivo de uva, sorgo y cebada o algún uso natural, como lo es de conservación de bosques.

El uso de suelo predominante en la zona es utilizado principalmente para la agricultura mecanizada continua y el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (tablas 4.6.1 y 4.6.2).

Uso del suelo y vegetación	
Uso del suelo	Agricultura (54.1%) y zona urbana (3.9%)
Vegetación	Matorral (26.2%), bosque (6.9%), selva (6.1%), pastizal (2.2%) y otro (0.1%)

Tabla 4.6.1: Cuadro de Uso de Suelo y Vegetación en la Zona de Estudio.  
Fuente: [www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos](http://www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos).

Gracias a los datos de ambas tablas se puede decir que las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas ígneas del Cuaternario y Terciario, en lomeríos de aluvión antiguo, sierra compleja y sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío; sobre áreas originalmente ocupadas por suelos denominados Phaozem, Vertizol y Leptosol; tienen clima semiseco templado, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura, pastizal y matorral, por lo que se muestra un crecimiento incontrolado de la población sobre usos de suelo no propicios y reglamentados para la construcción.

Uso potencial de la tierra	
Agrícola	Para la agricultura mecanizada continua (90.5%) No apta para la agricultura (9.5%)
Pecuario	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (90.5%) Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (8.8%) No apta para uso pecuario (0.7%)

Tabla 4.6.2: Uso Potencial de la Tierra, en la Zona de Estudio.  
Fuente: [www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos](http://www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos).

## 5. ÁMBITO URBANO

En este capítulo se hablarán temas relacionados con la estructura urbana que existe en la zona de estudio y por medio de esto se podrá hacer una hipótesis sobre la problemática urbana que afecta a la comunidad.

Una vez definida esta se tiene la necesidad de crear objetivos con la finalidad de realizar proyectos para solventar la problemática de la comunidad. Y así poder identificar las necesidades actuales así como futuras para poder identificarlas es necesario hacer un análisis se lograra a través de los siguientes apartados:

### 5.1. ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana se refiere a la relación urbanística (tanto desde el punto de vista espacial como económico y social) existente en el interior del espacio urbano entre las distintas partes que componen la ciudad.

La estructura urbana de Tequisquiapan, Querétaro se define por la traza urbana que corresponde a rectilínea, conformada por barrios que se distinguen por su nivel socioeconómico, por la antigüedad de sus habitantes, así encontramos que el uso de suelo que en la mayoría de la zona de estudio corresponde al habitacional. El problema principal observado en el sitio es la contaminación de ríos y presa creando problemas ambientales esto se ha dado por la industria asentada en la comunidad de san Juan del rio poblado vecino a la zona de estudio.

En el centro histórico o urbano se llevan a cabo las actividades secundarias, gracias a esto la imagen urbana se encuentra en buenas condiciones ya que guarda características históricas que han llevado al fomento del turismo como principal actividad ocasionando una buen mantenimiento en cuanto a lo que respecta a la imagen urbana.

## 5.2. TRAZA URBANA

La traza urbana que presenta, guarda las características de rectilínea, se desarrolló en el año de 1551 tras la fundación española de Tequisquiapan, por Cédula Real, en un acto de toma de posesión por norma jurídica; llamándola “Santa María de la Asunción y de las aguas calientes” (hoy barrio la Magdalena), a partir de esta fecha inicia el poblamiento de la localidad. En la zona de estudio es cuenta con vialidades tan importantes que cruzan la localidad como los son la carretera san Juan del Rio Xilitla y la carretera Querétaro Tolimán en este caso la traza de estas importantes carreteras favorecen el crecimiento de la zona de estudio debido a que se tiene contemplado que el crecimiento se dé en las periferias.

En la zona existen actualmente asentamientos irregulares, así como predios disponibles en la parte suroeste para el crecimiento de la mancha urbana. Entre los límites de Tequisquiapan se encuentra ubicada la zona escolar y en lo que corresponde al panteón municipal se encuentra en a un costado del centro de la zona de estudio.

Actualmente la zona de estudio cuenta con problemas viales debido a sus calles tan estrechas.

## 5.3. IMAGEN URBANA

En este apartado, se definirán las características y la importancia de la zona de estudio con elementos como: hitos, nodos, sendas, así como construcciones claves para identificar áreas de reordenamiento o control.

La localidad cuenta con plazas, monumentos, jardines y espacios abiertos los cuales le dan una imagen urbana capaz de identificar cada zona por estos elementos.

El hito más importante de la zona de estudio es la iglesia de “Nuestra Señora de la Asunción” como la Plaza de las Armas, siendo un nodo por contar con servicios comerciales, es de fácil identificación por su ubicación céntrica, además habría que resaltar que se encuentra en buenas condiciones y en un estado de conservación y limpieza óptimo, esto debido al turismo, porque también tiene la característica de contar con accesorias para la comercialización de productos.

En la parte noroeste, se localiza el parque La Pila de gran importancia para la recreación de los habitantes de ahí, en el norte se encuentra el monumento llamado “La Victoria Alada” importante por la libertad que representa dicho elemento, en la parte oeste encuentran los lavaderos comunitarios importante e interesante por su antigüedad además de su diseño que correspondía al de toda la zona de estudio.

La tipología de Tequisquiapan es colonial por sus construcciones en dos niveles y las fachadas con colores claros, con grandes ventanales así como con vegetación en las fachadas como acabados.

A razón de lo observado, se puede definir varias zonas de las cuales:

En la parte centro se ubican las viviendas tipo coloniales que a su vez tienen la función de servir como posadas que albergan a los turistas, fabricados de concreto, con cubiertas de bovedilla así como acabados con tabique rojo recocido y teja para las cubiertas y con un estado de conservación bueno. Aquí surge la

problemática de las calles a raíz que las calles se ven reducidas. Demostrando que el gobierno ha contribuido en la conservación de estas por su valor turístico que tiene dicha zona, prevaleciendo las viviendas que también cuentan con accesorias para abastecer de productos a los habitantes así como a los turistas.

En la parte oeste se localizan principalmente las viviendas de baja calidad construida a base de concreto, de conservación pobre demostrando que la traza urbana de este lugar no se ha modificado en mucho tiempo aquí el principal problema radica en que las calles empedradas son demasiado incómodas para ser transitadas.

La zona escolar se localiza en la parte suroeste aquí encontramos la mayoría de las escuelas de gobierno de cualquier nivel escolar.

Al este se ubica una zona habitacional en buenas condiciones contando con todos los servicios, además las construcciones son hechas a base de concreto y tabique con algunos ornamentos para conservar la tipología de Tequisquiapan.

Aquí el principal problema radica en el sistema de drenaje que es bastante antiguo esto demuestra que no existió planeación a futuro y no se tomó en cuenta el crecimiento poblacional para los años posteriores.

De ahí se delimitan el crecimiento a los costados son predios baldíos otros tantos sin uso en los cuales son en su mayoría predios de pastizales. Que en su momento fueron agrícolas pero por la falta de trabajo a la tierra son baldíos sin uso alguno.

En la parte norte se ubica un club de golf de Tequisquiapan el acceso es restringido y gran parte de la superficie que estaba destinada a la protección forestal es ocupada por el mismo. A sus alrededores encontramos las privadas residenciales fabricadas de concreto y teja como ornamento principal estas a su vez cuentan con albercas y áreas verdes propias para la recreación de los habitantes de esa zona.

Lo que corresponde a la parte sureste existe la presa el centenario que aproximadamente un 50 % de la parte esta seca y la otra parte le llega aguas negras que desembocan del Río San Juan, en condiciones insalubres y desertificada debido a que se abastece de residuos industriales del mismo, su principal problema es la contaminación que esto a su vez propicia la extinción de algunas especies de aves.

Aun costado se ubica una población con viviendas fabricadas con concreto y lámina aquí se presenta el fenómeno de la autoconstrucción, de conservación muy pobre haciendo notar que a esta parte del poblado no se ve beneficiada con el turismo.

Dentro de la zona de estudio las vialidades más importantes son la calle 20 de noviembre y 5 de mayo siendo 5 de mayo la más importante por el paso peatonal y vehicular por su conexión directa con la plaza principal que cuenta con una variedad de locales comerciales así como con un mercado de artesanías y de abasto social.

Con respecto a la tipología de la plaza principal se puede decir que es la relación vano macizo, con fachadas coloniales en colores claros.

## 5.4. SUELO

En este apartado se describirá las características del suelo, su desarrollo histórico como lo son: densidades, tenencia de tierra, usos de suelo y valor.

### 5.4.1. CRECIMIENTO HISTÓRICO

La historia de Tequisquiapan radica en los primeros asentamientos históricos que se dieron en el año de 900-1000 d.c. se dan los asentamientos prehispánicos en los sitios arqueológicos de las comunidades de “la trinidad” y “los cerritos”.

- ❖ Posteriormente el 24 de julio de 1551. Se da la Fundación española de Tequisquiapan, por cedula real, en el acto de toma de posesión por norma jurídica; llamándole “Santa María de la Asunción y de las aguas calientes” (hoy barrio de la magdalena).
- ❖ 1640. Se obtiene la categoría de “pueblo”, ante la autoridad estatal.
- ❖ 1868. Con la ayuda de los dueños de la hacienda grande, se construye un puente de madera sobre el río para unir los cuatro barrios (la magdalena, de san Juan, de san Pedro y de san Nicolás), para evitar pérdidas humanas con las inundaciones.
- ❖ 1910:
  - 1.- inauguración de “la presa el centenario”, construida por la empresa hidroeléctrica queretana, siendo esta localidad la primera en contar con energía eléctrica en el estado.

2.- se inaugura la plaza “Miguel Hidalgo”.

3.- se inaugura la primera escuela mixta de la región, ubicada en el barrio San Juan de este municipio.

- ❖ 1939. se crea en forma definitiva el municipio de Tequisquiapan, por decreto de la ley N° 57.
- ❖ 1942. Entra en función la carretera asfaltada Tequisquiapan-san Juan del río.
- ❖ 1997. es inaugurada las instalaciones de la actual central camionera de Tequisquiapan.
- ❖ 2007. Entra en funciones el puente vehicular sobre las vías del ferrocarril de la autopista Tequisquiapan-San Juan del Río, ubicado en la comunidad de San Nicolás.

Fuente: plan municipal para Tequisquiapan 2009-2011.  
Ver plano de crecimiento histórico anexo en el documento

A partir de ahí se puede deducir que el crecimiento de Tequisquiapan partió del centro para expandirse a los costados y poco a poco se equipaba urbanísticamente.

### 5.4.2. USOS DE SUELO URBANO

Los usos de suelo se clasificaron por regiones para la facilitación de la interpretación:

Región 1.-Se ubica en el centro de Tequisquiapan, su uso de suelo es habitacional (hasta 100 hab. /Ha.) Cuenta con equipamiento institucional. Presenta problemas de drenajes debido a la antigüedad de éste y su falta de planeación a futuro así como sus calles son estrechas y es difícil transitar en automóvil así como para los peatones.

Región 2.- Su uso de suelo corresponde al habitacional (hasta 100 ha. /Ha.) Y (hasta 200 hab/ha.), también cuenta con equipamiento institucional. El principal problema son las calles empedradas.

Región 3.- El uso de suelo de esta zona pertenece al habitacional (hasta 200 hab. /Ha), cuenta con equipamiento institucional.

Región 4.- Uso de suelo habitacional (hasta 100 hab/ha.), otra parte de la zona corresponde a los espacios verdes abiertos. La problemática principal son las calles empedradas y los servicios no llegan con tanta regularidad como en la parte del centro. Su principal problemática radica en que el Río San Juan que está actualmente contaminado con residuos industriales este atraviesa esta zona y la contaminación causa daños a los habitantes por los productos nocivos que contiene el río.

Región 5.- Corresponde al uso de suelo habitacional (100 hab. /ha.), a un costado de esta zona e ubica la presa el centenario la cual ya no tiene uso alguno debido a la desertificación, parte de esta zona, en esta parte de la zona de estudio se localizan asentamientos irregulares sin servicios por que no están reconocidos legalmente ante la cabecera municipal.

Región 6.- el uso de suelo de dicha región corresponde a la protección agrícola de riego. Por esta zona atraviesa el río San Juan actualmente está desertificado por lo tanto los predios que están a sus alrededores están en condiciones de abandono y por lo tanto han crecido matorrales.

Región 7.- El uso de suelo corresponde al habitacional residencial (hasta 50 hab. / Ha), otro uso de suelo correspondiente es espacios verdes y abiertos, gran contradicción debido a que esta zona pertenece a un club de golf de Tequisquiapan y el acceso a este lugar es restringido. En cuanto al equipamiento, está concentrado en la zona correspondiente a la región 5 ahí se localiza el palacio municipal, es de fácil acceso por la avenida principal Juárez oriente que conecta a la plaza.

Ver plano de usos de suelo anexado en el documento

Fuente: plan de desarrollo urbano del centro de población de Tequisquiapan.

#### 5.4.3. DENSIDADES DE POBLACIÓN

En este apartado se analizará la concentración de población que por zonas y su relación con el territorio.

El municipio de Tequisquiapan ha sufrido cambios en el crecimiento poblacional, tal crecimiento ha consolidado principalmente la cabecera municipal.

En la zona de estudio se definieron varias zonas con sus respectivas densidades territoriales, debido a la conformación de la zona urbana. Existen áreas de vivienda en fraccionamientos, áreas de viviendas residenciales, área turística, comercial.

En la tabla se muestra las densidades habitacionales en la zona urbana:

clave	nombre	Superficie mínima de lote (m <sup>2</sup> )	Frente mínimo del lote (M)
H1	Habitacional hasta 100hab./ha.	320	15
H2	Habitacional hasta 200 hab. /ha.	135	9
H3	Habitacional hasta 300 hab. /ha.	90	6
Cu	Centro urbano	600	15
PEUM	Protección ecológica y usos múltiples	10,000	100
EVA	Espacios verdes y abiertos	1 m <sup>2</sup> /hab. En relación del área de vivienda a la que sirve.	1/3 del fondo.
PEUM	Protección ecológica y usos múltiples	10,000	100

Ver plano de usos de suelo anexado en el documento

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano del centro de población de Tequisquiapan, año 2005.

CLAVE	NOMBRE	DESCRIPCIÓN:
HRCS	Habitacional rural con comercios y servicios	Zonas que conforman los asentamientos rurales, predominante habitacionales mezcladas con comercios, servicios y equipamiento de nivel básico. Para estas se recomienda una densidad baja de aproximadamente 100 hab. /ha.
EI	Equipamiento institucional	Zonas destinadas a albergar los diversos equipamientos de las instituciones públicas (educación, cultura, salud, asistencia pública, recreación y deporte, comunicaciones y transporte, servicios urbanos y administración pública).
CA	Cuerpos de agua	Zona cuyo aprovechamiento, predominante es el almacenamiento de agua. Estas zonas incluirán la zona federal de ríos, arroyos, presas, etc.

Fuente: Plan de desarrollo urbano de población de Tequisquiapan.

Ver plano de usos de suelo anexado en el documento

#### 5.4.4. TENENCIA DE LA TIERRA

La tenencia de la tierra es un conjunto de normas inventadas por la sociedad para regular el comportamiento acerca de los usos de suelo y la tierra. Las reglas sobre la tenencia definen de qué manera pueden asignarse dentro de las sociedades los derechos de propiedad de la tierra. Definen cómo se otorga el acceso a los derechos de utilizar, controlar y transferir la tierra, así como las pertinentes responsabilidades y limitaciones. En otras palabras, los sistemas de tenencia de la tierra determinan quién puede utilizar qué recursos, durante cuánto tiempo y bajo qué circunstancias.

En cuanto a la tenencia de la tierra, se puede decir que la mayor parte de la zona de estudio es propiedad privada de los habitantes de Tequisquiapan.

Ya que la mayoría de los predios son colindantes con la carretera Querétaro, Toliman y la carretera San Juan del Río Xilitla, así como parques y plazas públicas.

Los terrenos propiedad del municipio y que son áreas públicas solo son el palacio municipal y los jardines vecinales, plazas y parques.

No existen espacios que sean organizaciones sociales o de laguna cooperativa de la localidad en tanto podemos decir que no existe en la zona alguna institución u organización social, por tal razón es muy fácil que se vean afectados por las contaminaciones ambientales de otro poblado a razón de que no existe un organismo que inhiba este tipo de actos.

Fuente: Plan de desarrollo urbano de población de Tequisquiapan.

Ver plano de usos de suelo anexado en el documento

#### 5.4.5 VALOR DEL SUELO

En la zona de estudio encontramos que el valor del uso de suelo es bajo debido a que es un poblado en el cual la actividad principal es el turismo, esto tiene que ver con las nuevas construcciones que se están asentando en las periferias del municipio en tanto las construcciones son casa de descanso están asentadas sobre predios en su mayoría planos y cuando los papeles están en regla cuentan con todos los servicios los predios que se venden ahí son de costo bajo.

En cuanto a servicios en la actualidad todos los inmuebles cuentan con drenaje, agua potable y abastecimiento de energía eléctrica.

Valor del uso de suelo		
zona	Mínimo	Máximo
Zona comercial (zona centro).	1580	2800
Zona habitacional (centro medio)	1580	2800
Zona habitacional residencial (periferias)	1000	1200
Zona habitacional de interés social (suroeste)	250	320
Zona habitacional marginada (sureste)	180	210
Valor mínimo	92	110

Tabla 6.7.1. Valores unitarios de terreno expresada en pesos por metro Cuadrado.

Fuente: Ley de ingresos para el municipio de Tequisquiapan, Querétaro para el Ejercicio Fiscal del año 2009.

## 5.5 VIALIDAD Y TRANSPORTE

Esta sección tiene como objetivo mencionar las características físicas y funcionales del tipo de vialidades y transporte que existen en la zona de estudio (Tequisquiapan - Querétaro).

### 5.5.1 VIALIDAD

La zona de estudio cuenta con 3 vialidades diferentes de comunicación y transporte, la cuales se dividen en:

#### Vialidad regional

La Carretera Federal México 120 y San Juan del Rio – Jalpan de Serra se consideran de carácter regional, estas cuentan con carpeta asfáltica de 6 carriles en dos sentidos y un camellón al centro, la primera va de a y la segunda de San Juan del Rio a Jalpan de Serra, no muestran deterioro por lo que se encuentran en buen estado y cuenta con suficiente señalización, pintura pero carente iluminación (Imagen 6.2.1.1).

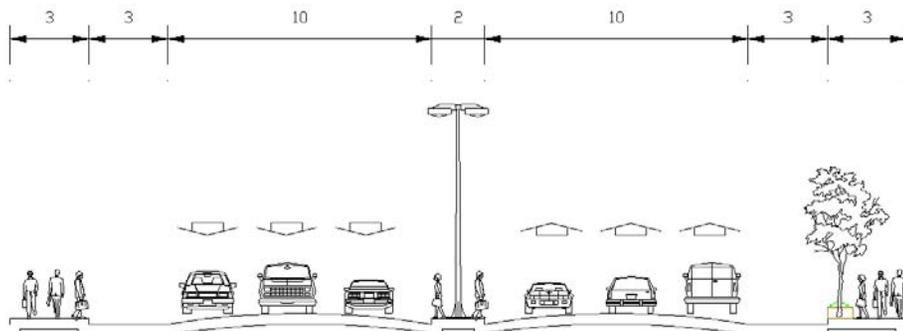


Imagen 6.2.1.1

Fuente: Elaboración propia de equipo de tesis.

#### Vialidad primaria

Estas se encuentran situadas en la periferia del centro de Tequisquiapan y algunas se comunican con la carretera Federal México 120, cuentan con dos sentidos; dos carriles y uno de estacionamiento. Tienen deficiencias concernientes a las señalizaciones y mobiliario urbano, sus pavimentos se caracterizan por ser de asfalto y en algunos otros de adoquín, estos se encuentran en buen estado por el buen mantenimiento que reciben por parte del gobierno (Imagen 6.2.1.2)

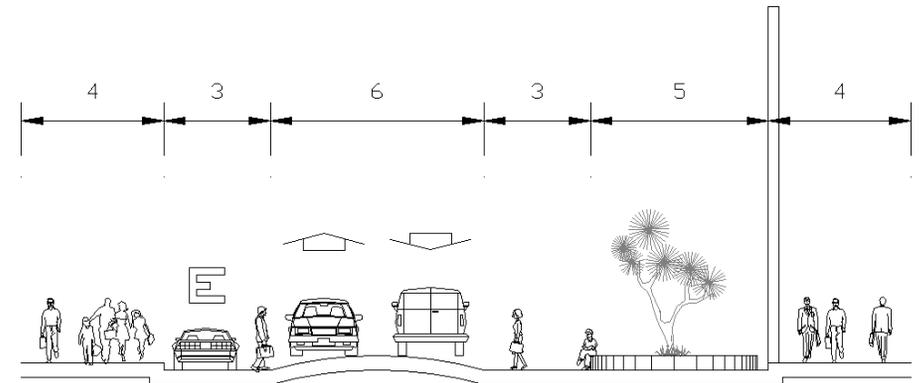


Imagen 6.2.1.2

Fuente: Elaboración propia de equipo de tesis.

#### Vialidad secundaria

Estas vialidades de tipo secundario cuentan con tres carriles; uno de un solo sentido y dos más para estacionamiento, estas se encuentran en su mayoría en las manzanas que rodean la plaza central de la cabecera municipal, el material predominante de esta vialidad es principalmente el asfalto y el adoquín, carecen de señalización (sentidos) y organización de los mismos y se encuentran en buen estado (Imagen 6.2.1.3).

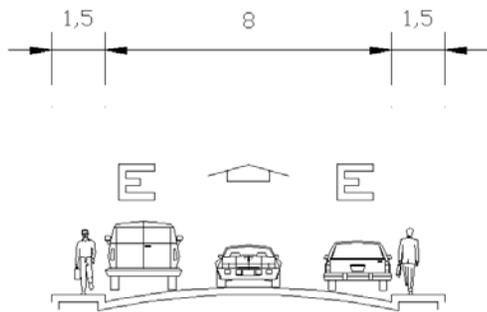


Imagen 6.2.1.3

Fuente: Elaboración propia de equipo de tesis.

### Vialidad local

Al final tenemos las de tipo terciario o local contando con dos carriles, uno de un solo sentido y otro más para estacionamiento, estos se encuentran al centro de Tequisquiapan y otras pocas en el resto de la zona de estudio, el material predominante de esta vialidad es principalmente el adoquín y la piedra bola, carecen de señalización y organización de los mismos y los asfaltos se encuentran en buen estado (Imagen 6.2.1.1).

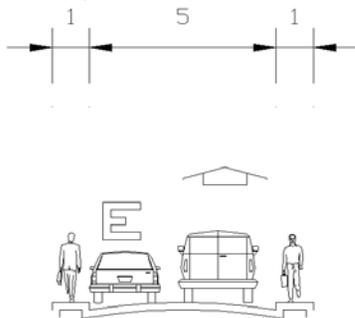


Imagen 6.2.1.4

Fuente: Elaboración propia de equipo de tesis.

En general se puede decir que las vialidades se encuentran en buen estado, sus principales problemas se deben a la falta de señalizaciones y organización de la misma ya antes mencionada, a la carencia de rampas para discapacitados y a lo reducidas de las vialidades secundarias y locales, provocando así congestionamientos vehiculares con mucha frecuencia en vialidades primarias y secundarias.

### 5.5.2 TRANSPORTE

Tequisquiapan cuenta con tres rutas de transporte público que abarcan de la cabecera Municipal a los demás poblados del municipio, dispone con pocos pero suficientes paraderos y sitios en la zona de estudio (ver plano de vialidad y transporte), no presenta problemas de abastecimiento ni deterioro físico de las unidades y la espera del camión está dentro de los 8 y 10 minutos, otro medio de transporte que se utiliza en la zona de estudio es el taxi el cual abastece de manera suficiente, por último el traslado en bicicleta y peatonal corresponde a la costumbre del poblado y a la disponibilidad de tiempo con respecto al tamaño del mismo.

### 5.6 INFRAESTRUCTURA

En esta parte se analizan y plantean las características de las redes hidráulica, eléctrica y de drenaje con los que cuenta la zona de estudio.

### 5.6.1 HIDRÁULICA

Cuenta con una red de instalación hidráulica de buen funcionamiento, suministro constante del agua y un 94.67% de eficiencia en el abastecimiento a la población, el porcentaje restante que corresponde a la periferia de la mancha urbana obtiene este vital líquido de pipas de agua potable. Se provee de cinco pozos de absorción que existen en la zona de estudio y cuenta con 5 tanques de almacenamiento y uno más elevado. el abastecimiento por parte del río se dejó de lado hasta hace unos 30 años, debido a que se encuentra altamente contaminado por las industrias de San Juan del río.

### 5.6.2 SANITARIA

Cerca del 75.96% de las viviendas de la zona de estudio cuentan con drenaje y el otro porcentaje con desagües propios y no reglamentados, que van hacia el río San Juan y en otros casos al subsuelo, contribuyendo a la contaminación del río y los mantos acuíferos, este servicio se encuentra en estado regular debido a que presenta inundaciones continuas en épocas de lluvias, sus aguas negras y grises son desalojadas por escurrimiento natural y principalmente hacia el río, el cual se encuentra muy contaminado como se mencionó antes, afectando los mantos acuíferos mediante la filtración de estas aguas y generando focos de infección como ocurre en la presa centenario, el río no cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales por lo que se prevé una que abastezca en un futuro.

De igual forma todas las aguas residuales de Tequisquiapan y principalmente de San Juan del Río, desembocan en el río San Juan contribuyendo también a la contaminación de este cuerpo de agua y a la generación de focos infecciosos, por lo que al

municipio respecta este problema lo tiene muy en cuenta, mas sin embargo, no ha tomado acciones ni contribuido en gran parte para resolver este primordial dilema, dedicándose más a la imagen de la zona centro que es lo que les proporciona más ingresos en cuanto al turismo y servicios de bebidas y comida se refiere.

Algunas calles del centro y parte de la periferia no cuentan con alcantarillado, por lo que contribuyen a que existan zonas de inundación junto con la poca pendiente con la que cuenta la zona.

### 5.6.3 ELÉCTRICA

Esta es abastecida por la CFE, presenta un abastecimiento al 84.51% de la población, el porcentaje restante se provee de manera irregular colgándose de postes eléctricos cercanos a sus viviendas, en lo que respecta al servicio es de buena calidad, el suministro se presenta diario y de manera continua, no presenta problemas de descargas ni de variaciones en el voltaje, cuenta con una red eléctrica de baja tensión en la zona urbana y otra de alta tensión a lo largo de la carretera federal y en las periferias de la Cabecera Municipal.

Aproximadamente el 50% de las viviendas cuentan con dos o tres medidores uno para la vivienda y otro para el comercio.

Alrededor de un 60% de la zona de estudio carece de alumbrado público en algunas calles; principalmente en la carretera federal, por lo que favorece contar con zonas inseguras durante la noche.

## **5.7 EQUIPAMIENTO URBANO**

El equipamiento urbano forma los elementos que permiten la reproducción de la fuerza de trabajo y se refiere a los servicios con los que un poblado debe contar, ya que al ubicar su déficit o superávit de dicho elemento se presentan diversos problemas sociales y urbanos.

### **5.7.1 ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO**

El equipamiento urbano es importante para el desarrollo de la zona de estudio pues en él se ven los servicios con los que cuenta y debe tener la zona estudiada.

Ya que se trata de una zona cuya población es de 26,858 habitantes, y de acuerdo a las normas de SEDESOL se debe contar con un equipamiento a nivel medio que abastezca a una población de entre 10,000 a 50,000 habitantes

### **5.7.2 DIAGNÓSTICO DEL EQUIPAMIENTO ACTUAL.**

La zona de estudio cuenta con la mayoría de los servicios que se requieren de acuerdo a sus características, y en algunos casos es insuficiente y en otros el problema radica por la ubicación de los mismos.

### 5.8 VIVIENDA

Dentro de la zona de estudio se encuentran tipos de vivienda los que corresponden a:

Viv. Tipo 1.- Residencial. Estas construcciones presentan doble altura, en su mayoría están construidas con ladrillo rojo, ventanales alargados, contando gran parte de ellas con balcones y cubiertas de concreto planas. Alrededor de un 80% de las casas cuentan con un segundo piso, están localizadas al norte de la localidad, cuentan con todos los servicios, cerca del 30% de estas, cuentan con problemas de drenaje, al desalojar aguas negras a escurrimiento.

Viv. Tipo 2.- Vivienda antigua. Viviendas con carácter colonial de construcción actual a base de tabique rojo y estructuras de concreto reforzado, en ambos casos presentan pórticos, dobles alturas y ventanales alargados; tipo residencial, observando un buen estado de conservación. La mayoría de este tipo de viviendas se encuentra en la parte centro de la Zona de Estudio, contando con todos los servicios, aunque el sistema de drenaje es deficiente.

Viv. Tipo 3.-Popular. Construcción de tabique rojo, con piso de concreto y cuentan con cubierta de concreto armado, observando un carácter de autoconstrucción ubicadas en la periferia de la Zona de Estudio.

Tabla. Viviendas existentes en la Zona de Estudio.

VIVIENDA	DESCRIPCIÓN	EXISTENTES 2011	ESTADO	UBICACIÓN Z.E
TIPO 1	Casa Residencial	370	Buena	Norte
TIPO 2	Vivienda Antigua	520	Buena	Centro
TIPO 3	Vivienda de Autoconstrucción	5176	Regular	Periferias
TOTAL		6066		

Fuente. Elaboración propia con base a datos del INEGI 2005. TEQUISQUIAPAN.

## 5.9 DETERIORO AMBIENTAL

El deterioro ambiental provoca en la zona de estudio no solo el daño a la imagen urbana sino también a la población que reside en ella. En la localidad solo se distingue una afectación de este tipo.

La contaminación de la presa “El Centenario” por parte del municipio San Juan del Río el cual desemboca todos sus desechos industriales al río provocando severas afectaciones a la localidad de Tequisquiapan como son enfermedades, focos de infección y proliferación de fauna nociva.

Debido a esto la localidad de Tequisquiapan desaloja sus desechos de viviendas en el río generando contaminación al suelo y mantos acuíferos como lo son “Paso de Tablas” generando una imagen deplorable.

## 5.10 PROBLEMÁTICA URBANA

En la zona de estudio se pueden observar a nivel general los siguientes problemas:

- El río proveniente de la presa “El Centenario”, que atraviesa al municipio por la parte central, es ocupado como drenaje a cielo abierto.
- Conflictos viales que se presentan a causa de la falta de planeación y señalización.
- Los asentamientos irregulares no cuentan con un registro de uso de suelo por parte del municipio.

- En época de lluvias se generan inundaciones en el centro de la zona de estudio debido a que el nivel de agua supera la capacidad de desagüe del drenaje.

Esta problemática urbana refleja las políticas neoliberales, que se aplican a países subdesarrollados y que afectan de manera inmediata al desarrollo de las actividades económicas, políticas y sociales del país,

## 6. PROPUESTAS

### 6.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO

La estrategia consiste en impulsar el desarrollo económico de Tequisquiapan a partir del aprovechamiento de los recursos con los que cuenta la zona de estudio, se plantea el impulso al sector productivo, de transformación y distribución mediante la comercialización, con el fin de que en todo el proceso intervenga la población.

Para poder reactivar el sector primario se propone crecer mediante la tecnificación de la tierra, introduciendo nuevas técnicas de cultivo ligado con un proceso de capacitación, generando una participación y organización con lo que se pretende integrar a la comunidad impulsando la colectividad.

Ya teniendo una reactivación económica generada por un corto plazo, se podrán crear proyectos de cooperativas de agroindustria de la uva, sorgo y maíz, estas a su vez podrán estar ligados en un proyecto conjunto donde se llevara a cabo la producción y transformación del producto así como su distribución.

Así mismo es de suma importancia enfatizar en una propuesta de vivienda para que el déficit encontrado no interfiera en el desarrollo de la población. Se pretende apoyar a los programas de vivienda principalmente a los de bajos recursos.

Para lograr este desarrollo tanto urbano como arquitectónico se deberá contar con el atractivo suficiente para la población al mismo tiempo de generar empleos remunerados que estén a la par con el desarrollo del sector.

Esta estrategia será capaz de generar un capital que permita la construcción de elementos urbano-arquitectónicos que se tenían contemplados como déficit dentro del equipamiento urbano.

## 6.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

### a) Imagen urbana

Determinado la problemática de Tequisquiapan se procedió a colocar parques de recreación pasiva en el centro de la zona de estudio así como promover la conservación de la tipología y la traza reticular en las zonas de crecimiento urbano.

### b) Suelo

Se realizará el mejoramiento de la tierra para obtener mejores cultivos mediante una tecnificación, rotación de cultivos y uso de fertilizantes naturales, en forma de que el suelo no pierda sus propiedades para la siembra.

### c) Vialidad y transporte

De acuerdo a las necesidades de comunicación y al existir nuevas viviendas, los pobladores requerirán de transporte que acerque a la población a su destino, se plantearán vialidades que surjan como nuevas rutas de acceso y salida de Tequisquiapan.

Lo anterior se complementará con señalizaciones viales; para peatones, automóviles y accesibilidad

### d) Infraestructura

Se implementará un sistema de drenaje el cual abastecerá a las zonas que tienen insuficiente servicio. De igual forma se dotará de servicios (agua, luz, drenaje y alcantarillado) a las zonas de crecimiento urbano.

Así mismo se propone darle tratamiento al río San Juan que actualmente está contaminado para después almacenarlo y utilizarlo en temporadas de sequía.

### e) Equipamiento Urbano.

Los Proyectos prioritarios para el equipamiento urbano, responden a las necesidades fundamentales de la problemática que presenta la Zona de Estudio, tomando como base los plazos considerados y las normas de SEDESOL.

Este va a consistir como primer punto en apoyar el desarrollo económico, por medio de un centro artesanal que resuelva la dispersión de los establecimientos artesanales, ubicando a este edificio en algún terreno de la parte centro, de igual forma otro elemento que apoyara al desarrollo económico será, la

implementación de agroindustrias transformadoras de uva, maíz, cebada, y sorgo.

El segundo factor a tomar es en la parte de recreación, en la cual se crearan parques con área deportiva y de conservación para controlar el crecimiento de la mancha urbana a futuro y evitar el establecimiento de viviendas en zonas de riesgo de inundación.

Por último en el parte de servicios se propondrán 2 plantas tratadoras de agua, una de aguas residuales y otra de agua potable, esto para contribuir al mejoramiento de la imagen del río San Juan y de la presa centenario.

**f) Programas de vivienda**

Se tiene previsto que a largo plazo, en este caso el año 2021, la zona de estudio contará con una población aproximadamente de 32,002 habitantes, razón por la que surgirá la necesidad de proveer de vivienda; para lo cual se proponen los siguientes programas de vivienda en función de los ingresos mensuales de la población y la composición familiar de la misma.

- Vivienda popular: Viviendas dúplex o departamentos en su defecto.
- Viviendas de Interés Social: Condominios horizontales de auto construcción.

- Fraccionamientos Habitacionales Mixtos: Viviendas de auto construcción unifamiliares o condominios.
- Viviendas de Interés Medio y Alto: Viviendas de auto construcción unifamiliares

Tabla. Viviendas requeridas en la zona de estudio

AÑO	PLAZO	INCREMENTO POBLACIONAL	COMPOSICIÓN FAMILIAR	# VIVIENDAS	VIVIENDAS REQUERIDAS	VIVIENDA A SUSTITUIR
2015	corto	29,992	4	7,498	14,498	7000
2018	mediano	31,002	4	7,750	7,750	0
2021	largo	32,002	4	8,000	8,000	0

Fuente. Elaboración propia

Se ubicará un total de 8,000 lotes de vivienda nueva a largo plazo, estos definidos en el programa de vivienda el cual contempla el número de lotes y dimensiones de los mismos de acuerdo a los salarios mínimos generales de la población.

**g) Programas de desarrollo y tablas de información de equipamiento urbano, vivienda, infraestructura, económica y social.**

Tabla. Viviendas requeridas por cajón salarial en la zona de estudio

CAJÓN SALARIAL	% POB. SALARIO	PROGRAMA DE VIVIENDA	POB. ACTUAL	% POB. ACTIVA	VIVIENDA POR CAJÓN			TAMAÑO DE LOTE	No. VIV/HA	DENSIDAD Hab/ ha	No. HAS NECESARIAS		
					CORTO	MEDIANO	LARGO				CORTO	MEDIANO	LARGO
MENOS 1	13.20%	Interés popular	3,545	13.20%	1,914	1,023	1,056	50 m <sup>2</sup>	120	480	9.57	5.11	5.28
DE 1 A 2	23.20%	Interés social	6,231	23.20%	3,363	1,798	1,856	50 m <sup>2</sup>	120	480	16.8	8.99	9.28
DE 2 A 3	30.05%	Habitacional mixto	8,071	30.05%	4,357	2,329	2,404	100 m <sup>2</sup>	100	400	43.57	23.29	24.04
DE 3 A 5	15.40%	Habitacional mixto	4,136	15.40%	2,232	1,193	1,232	150 m <sup>2</sup>	66.6	266.4	33.48	17.89	18.48
MAS DE 5	18.15%	Habitacional medio	4,875	18.15%	2,632	1,407	1,452	200 m <sup>2</sup>	50	200	52.64	28.14	29.04
TOTAL					14,498	7,750	8,000				156.06	83.42	86.12

Fuente. INIFED 2005

325.6 Has Habitacional  
 162.78 Has Vialidad  
 54.26 Has Donación  
**TOTAL = 542.64 Has**

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	DIMENSIÓN	PLAZO	POLÍTICA DE INTERVENCIÓN	PRIORIDAD
Equipamiento urbano	Mercado	Concentración del comercio informal, módulos comerciales.	Zona centro	.5 Has	Medio	SEDESOL	2
Infraestructura	Red sanitaria	Mejoramiento de zonas servidas y remodelación de las mismas.	Zona centro	-----	Medio	SEDESOL	2
Industria	Transformación de materias primas	Generación de productos derivados de la uva, sorgo.	Zona sur-este de la zona de estudio	15 Has	Medio	SEDESOL	3
Equipamiento urbano	Barrera vegetal	Contención vegetal para evitar el crecimiento urbano irregular.	Zona sur-este de la zona de estudio	5. 6 has	Corto	SEDESOL	3

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	DIMENSIÓN	PLAZO	POLÍTICA DE INTERVENCIÓN	PRIORIDAD
Infraestructura	Alumbrado publico	Concentración en la parte norte	Introducción de la red eléctrica	7 Has	Corto	Regular	2
Vialidad y transporte	Transporte	Colocación de paradas establecidas	Zona este de la zona de estudio	10	Mediano	Regular	2
Estructura urbana	Centros urbanos	Ampliación de barrios	Toda la zona de estudio	3 Has	Largo	SEDESOL	3
Traza urbana	Plato roto	Conservar la traza existente	Toda la zona de estudio	6 Has	Largo	Anticipar	3
Imagen urbana	Tipología	Reestructuración de las imágenes	Zona sur de Tequisquiapan	10 .4 Has	Corto	Regular	3

Fuente. Normas de SEDESOL

EDUCACIÓN PREESCOLAR

POBLACIÓN TOTAL: 26 858 HABITANTES

ROSARIO CASTELLANOS	JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ S/N	MEDIO 26 858	AULA	5.3%	1423.4	35/AULA POR TURNO	8 A 38	5	TIPO
ADELAIDA GUZMAN	VENUSTIANO CARRANZA NUM. 54	MEDIO	AULA	5.3%	1423.4	35/AULA POR TURNO	8 A 38	6	TIPO
ESTEFANIA CASTAÑEDA	FRAY JUNIPERO SERRA NUM. 4	MEDIO	AULA	5.3%	1423.4	35/AULA POR TURNO	8 A 38	7	TIPO
CARMEN SERDAN	VENUSTIANO CARRANZA NUM. 54	MEDIO	AULA	5.3%	1423.4	35/AULA POR TURNO	8 A 38	6	TIPO
AGAPITO POZO BALBAS	TOPACIO S/N	MEDIO	AULA	5.3%	1423.4	35/AULA POR TURNO	8 A 38	4	TIPO
LAURA MENDEZ DE CUENCA	PASEO DEL JAZMIN S/N	MEDIO	AULA	5.3%	1423.4	35/AULA POR TURNO	8 A 38	6	TIPO
ARNOLD GESELL	EL SAUZ	MEDIO	AULA	5.3%	1423.4	35/AULA POR TURNO	8 A 38	2	TIPO
J. ASUNCION ROMERO	PASEO DE TEPOZAN NUM. 81	MEDIO	AULA	5.3%	1423.4	35/AULA POR TURNO	8 A 38	6	TIPO
							UBS NECESARIO	TOTAL DE UBS EXISTENTES	SUPERAVIT
							8 A 38	42	4

EDUCACIÓN PRIMARIA

POBLACIÓN TOTAL: 26 858 HABITANTES

ELEMENTO	DIRECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO	UBS	POB %	POB ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	MODULO TIPO
LIC. ALFREDO V. BONFIL	PROLONGACION JUAREZ PONIENTE NUM. 11	MEDIO	AULA	18%	4834.4	35/AULA POR TURNO	24 A 119	12	TIPO
ADOLFO LOPEZ MATEOS	PROLONGACION JUAREZ PONIENTE NUM. 11	MEDIO	AULA	18%	4834.4	35/AULA POR TURNO	24 A 119	12	TIPO
RAFAEL ZAMORANO	SALVADOR MICHAUS MARROQUIN S/N	MEDIO	AULA	18%	4834.4	35/AULA POR TURNO	24 A 119	14	TIPO
JUSTO SIERRA	JAZMIN S/N	MEDIO	AULA	18%	4834.4	35/AULA POR TURNO	24 A 119	12	TIPO
JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ	SALVADOR MICHAUS MARROQUIN S/N	MEDIO	AULA	18%	4834.4	35/AULA POR TURNO	24 A 119	14	TIPO
20 DE NOVIEMBRE	OPALO 24	MEDIO	AULA	18%	4834.4	35/AULA POR TURNO	24 A 119	7	TIPO
FELIPE CARRILLO PUERTO	JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ S/N	MEDIO	AULA	18%	4834.4	35/AULA POR TURNO	24 A 119	12	TIPO
FRANCISCO I. MADERO	FRESNO S/N	MEDIO	AULA	18%	4834.4	35/AULA POR TURNO	24 A 119	6	TIPO
BENEMERITO DE LAS AMERICAS	PASEO DE LA MEDIA LUNA S/N	MEDIO	AULA	18%	4834.4	35/AULA POR TURNO	24 A 119	7	TIPO
SOR JUANA INES DE LA CRUZ	JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ S/N	MEDIO	AULA	18%	4834.4	35/AULA POR TURNO	24 A 119	12	TIPO
							UBS NECESARIO	TOTAL DE UBS EXISTENTES	SUPERAVIT O DEFICIT
							24 A 119	108	0

EDUCACIÓN SECUNDARIA

POBLACIÓN TOTAL: 26 858

ELEMENTO	DIRECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO	UBS	POB %	POB ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	MODULO TIPO
CERRO DE LAS CAMPANAS	VENUSTIANO CARRANZA S/N	MEDIO	AULA			35/AULA POR TURNO		18	TIPO
CERRO DE LAS CAMPANAS	VENUSTIANO CARRANZA S/N	MEDIO	AULA	4.55%	1222.03	40/AULA POR TURNO	6 A 28	18	TIPO
ENRIQUE C REBSAMEN	PROFR. FRANCISCO MARTINEZ ELIAS S/N	MEDIO	AULA	4.55%	1222.03	35/AULA POR TURNO	6 A 28	14	TIPO
							UBS NECESARIO	TOTAL DE UBS EXISTENTES	SUPERAVIT
							6 A 28	50	22

EDUCACIÓN BACHILLERATO TÉCNICO

POBLACIÓN TOTAL: 26 858

ELEMENTO	DIRECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO	UBS	POB %	POR ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	MODULO TIPO
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS NUM. 142	VENUSTIANO CARRANZA NUM. 7	MEDIO	AULA	0.5%	1342.9	40 /AULA POR TURNO	3 A 6	20	TIPO
							UBS NECESARIO	TOTAL DE UBS EXISTENTES	SUPERAVIT
							3 A 6	20	14

ELEMENTO	DIRECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO	UBS	POB %	POR ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	MODULO TIPO
COBAQ PLANTEL NUM. 12 TEQUISQUIAPAN	PROLONGACION ALVARO OBREGON 26	MEDIO	AULA	1.035%	2779.03	40/AULA POR TURNO	1 A 6	14	TIPO
COBAQ PLANTEL NUM. 12 TEQUISQUIAPAN	PROLONGACION ALVARO OBREGON 26	MEDIO	AULA	1.035%	2779.03	40/AULA POR TURNO	1 A 6	14	TIPO
							UBS NECESARIO	TOTAL DE UBS EXISTENTES	SUPERAVIT O DEFICIT
							1 A 6	28	22

CENTROS CULTURALES

POBLACIÓN TOTAL: 26 858

ELEMENTO	DIRECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO	UBS	POB %	POR ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	MODULO TIPO
BIBLIOTECA "JOSEFINA SÁNCHEZ GALLARDO"	PASEO DEL JAZMIN SN	MEDIO	SILLA	80%	21486.4	5/SILLA (1 TURNO)	21 A 105		TIPO
CASA DE LA CULTURA	SAUCES 1, CENTRO, 76810 TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO DE ARTEAGA	MEDIO	M <sup>2</sup> AREA DE SERVICIOS CULTURALES	85%	22829.3	0.17 USUARIOS/ M <sup>2</sup>	286 A 1,428		TIPO

SALUD

POBLACIÓN TOTAL: 26 858

ELEMENTO	DIRECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO	UBS	POB %	POR ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	MODULO TIPO
UMF ( IMSS)	CALLE NIÑOS HEROES 20, 76810 TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO DE ARTEAGA	MEDIO	CONSULTORIO	64%	17 189	4,800 USUARIOS/ UBS	4	2	TIPO

COMERCIO Y ABASTO

POBLACIÓN TOTAL: 26 858

ELEMENTO	DIRECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO	UBS	POB %	POR ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	MODULO TIPO
MERCADO PUBLICO	JUAREZ ORIENTE	MEDIO	LOCAL O PUESTO	100%	26 858	121/LOCAL	121		TIPO

COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

POBLACIÓN TOTAL: 26 858

ELEMENTO	DIRECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO	UBS	POB %	POR ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	MODULO TIPO
TERMINAL DE AUTOBUSES	CARRETERA FEDERAL 120 SAN JUAN DEL RÍO-XILITLA	MEDIO	CAJÓN DE ABORDAJE	100%	26 858	72 AUTOBUSES/CAJÓN (1 TURNO)	5 A 24		TIPO
AGENCIA DE CORREO	MORELOS SUR	MEDIO	VENTANILLA DE ATENCIÓN	85%	22829.3	5 KG CORRESPONDENCIA/ VENTANILLA	1		TIPO

RECREACIÓN Y DEPORTE

POBLACIÓN TOTAL: 26 858

ELEMENTO	DIRECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO	UBS	POB %	POR ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	MODULO TIPO
UNIDAD DEPORTIVA "EMILIANO ZAPATA2	PROLONGACIÓN ALVARO OBREGÓN	MEDIO	M² DE CANCHA	60%	16114.8	7.5 USUARIOS/ M²	13,333 A 66,667	85,878	TIPO
							UBS NECESARIO	TOTAL DE UBS EXISTENTES	SUPERAVIT O DEFICIT
							13,333 A 66,667	85,878	19,211

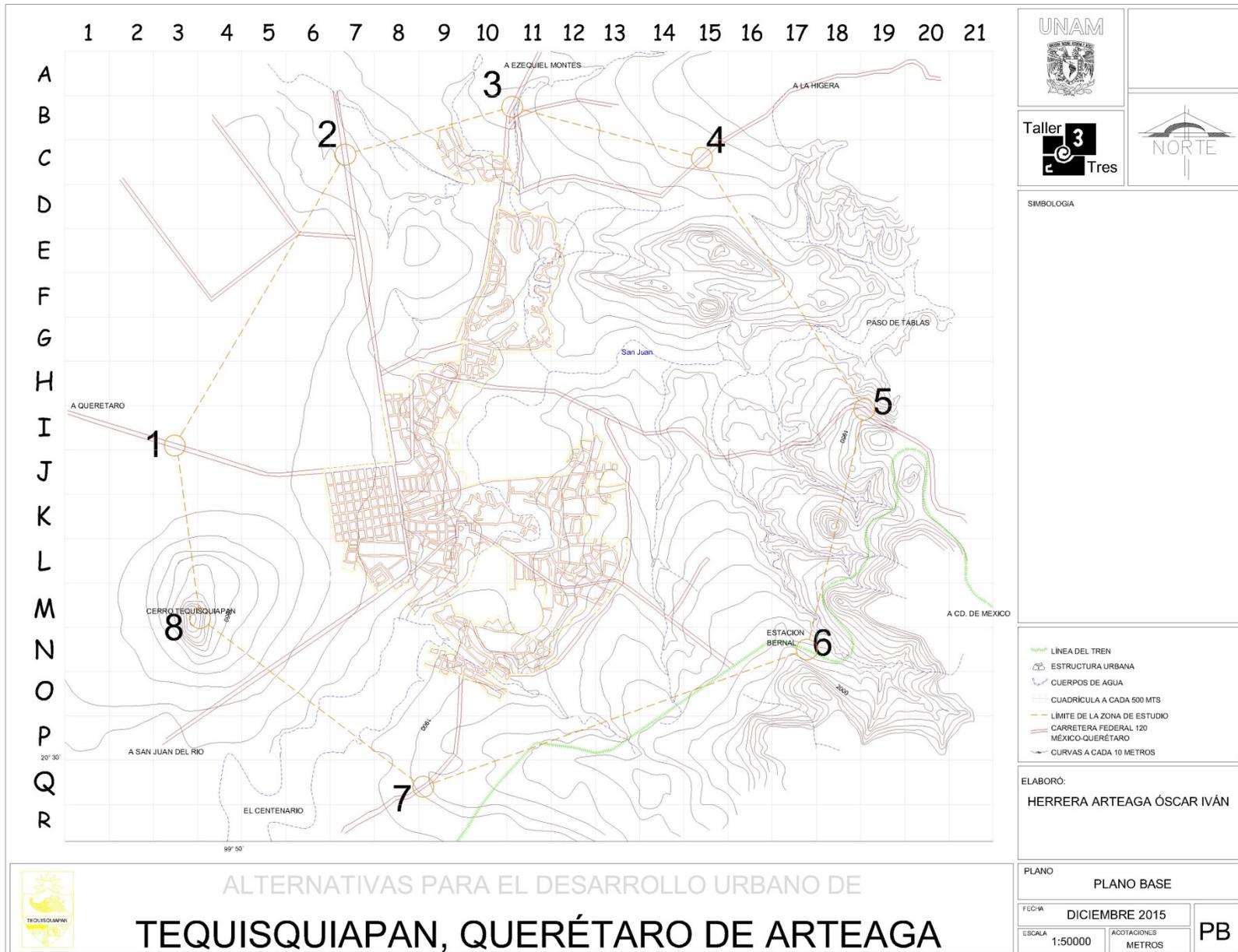
ELEMENTO	DIRECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO	UBS	POB %	POR ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	MODULO TIPO
PARQUE "LA PILA"	EZEQUIEL MONTES	MEDIO	M² DE PARQUE	100%	26 858	1 PERSONA/M²	50,000 A 100,000		TIPO

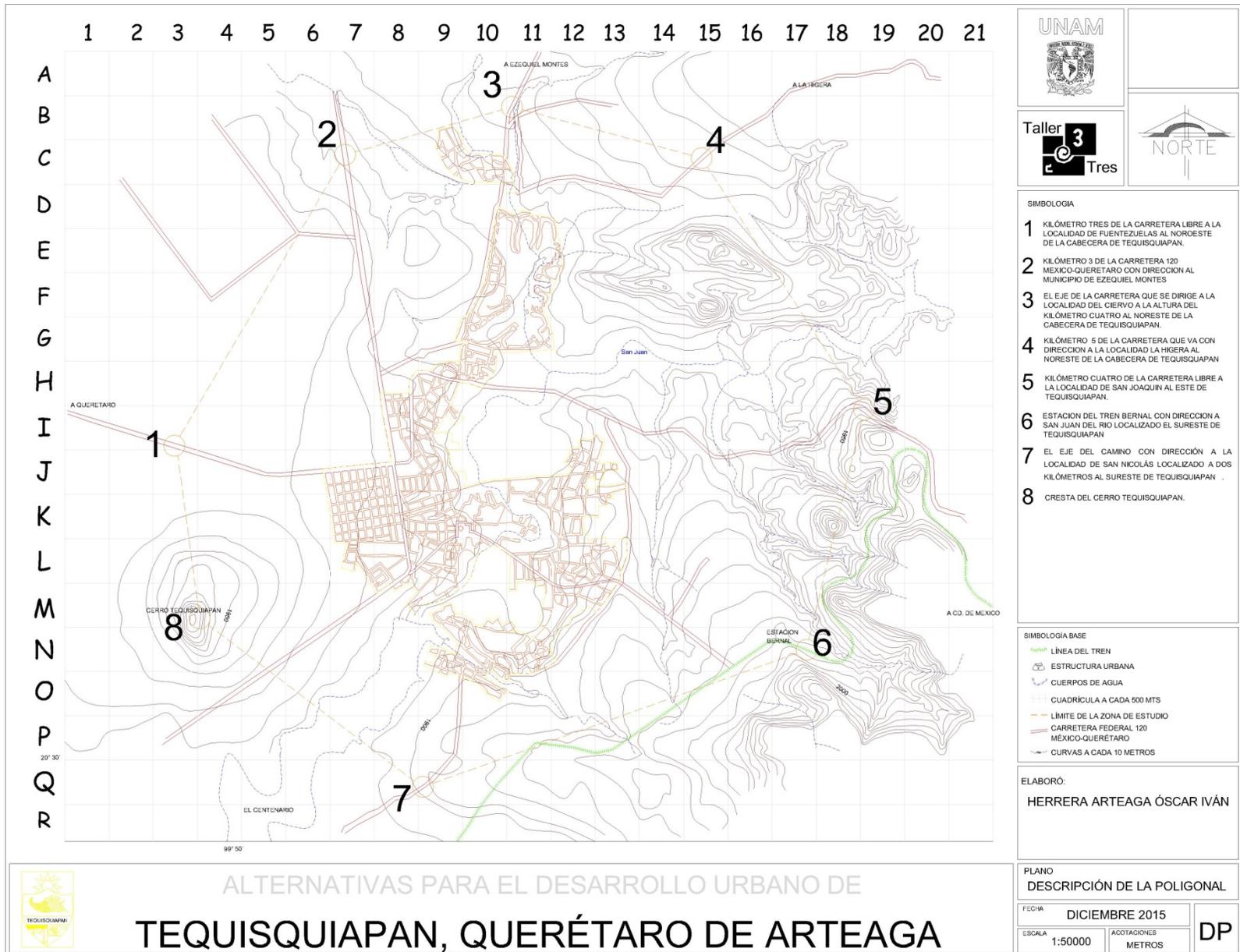
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

POBLACIÓN TOTAL: 26 858

ELEMENTO	DIRECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO	UBS	POB %	POR ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	MODULO TIPO
PRESIDENCIA MUNICIPAL	JUAREZ ORIENTE	MEDIO	M² CONSTRUIDO	100%	26 858	50 HABITANTES/M² CONSTRUIDOS	200 A 1,000	1,520	TIPO
							UBS NECESARIO	TOTAL DE UBS EXISTENTES	SUPERAVIT O DEFICIT
							200 A 1,000	1,520	520

# CAPÍTULO 7 PLANOS DE ZONA DE ESTUDIO





UNAM

Taller 3  
Tres

NORTE

- SIMBOLOGIA**
- 1 KILÓMETRO TRES DE LA CARRETERA LIBRE A LA LOCALIDAD DE FUENTEZUELAS AL NOROESTE DE LA CABECERA DE TEQUISQUIAPAN.
  - 2 KILÓMETRO 3 DE LA CARRETERA 120 MÉXICO-QUERÉTARO CON DIRECCION AL MUNICIPIO DE EZEQUIEL MONTES
  - 3 EL EJE DE LA CARRETERA QUE SE DIRIGE A LA LOCALIDAD DEL CERVO A LA ALTURA DEL KILÓMETRO CUATRO AL NORESTE DE LA CABECERA DE TEQUISQUIAPAN.
  - 4 KILÓMETRO 5 DE LA CARRETERA QUE VA CON DIRECCION A LA LOCALIDAD LA HIGERA AL NORESTE DE LA CABECERA DE TEQUISQUIAPAN
  - 5 KILÓMETRO CUATRO DE LA CARRETERA LIBRE A LA LOCALIDAD DE SAN JOAQUIN AL ESTE DE TEQUISQUIAPAN.
  - 6 ESTACION DEL TREN BERNAL CON DIRECCION A SAN JUAN DEL RIO LOCALIZADO EL SURESTE DE TEQUISQUIAPAN
  - 7 EL EJE DEL CAMINO CON DIRECCION A LA LOCALIDAD DE SAN NICOLÁS LOCALIZADO A DOS KILÓMETROS AL SURESTE DE TEQUISQUIAPAN .
  - 8 CRESTA DEL CERRO TEQUISQUIAPAN.

- SIMBOLOGIA BASE**
- LÍNEA DEL TREN
  - ESTRUCTURA URBANA
  - CUERPOS DE AGUA
  - CUADRÍCULA A CADA 500 MTS
  - LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - CARRETERA FEDERAL 120 MÉXICO-QUERÉTARO
  - CURVAS A CADA 10 METROS

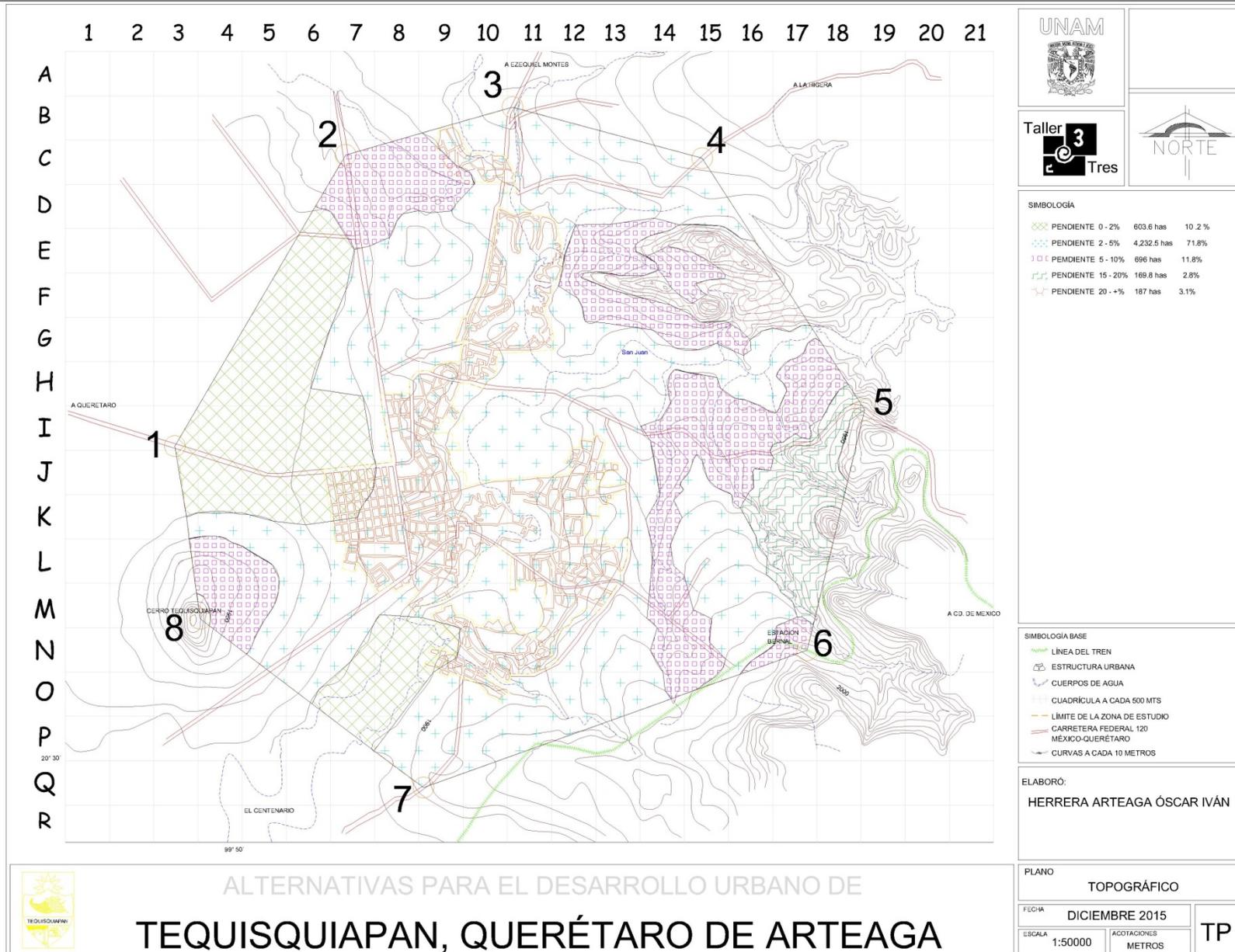
**ELABORÓ:**  
HERRERA ARTEAGA ÓSCAR IVÁN

**PLANO**  
**DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL**

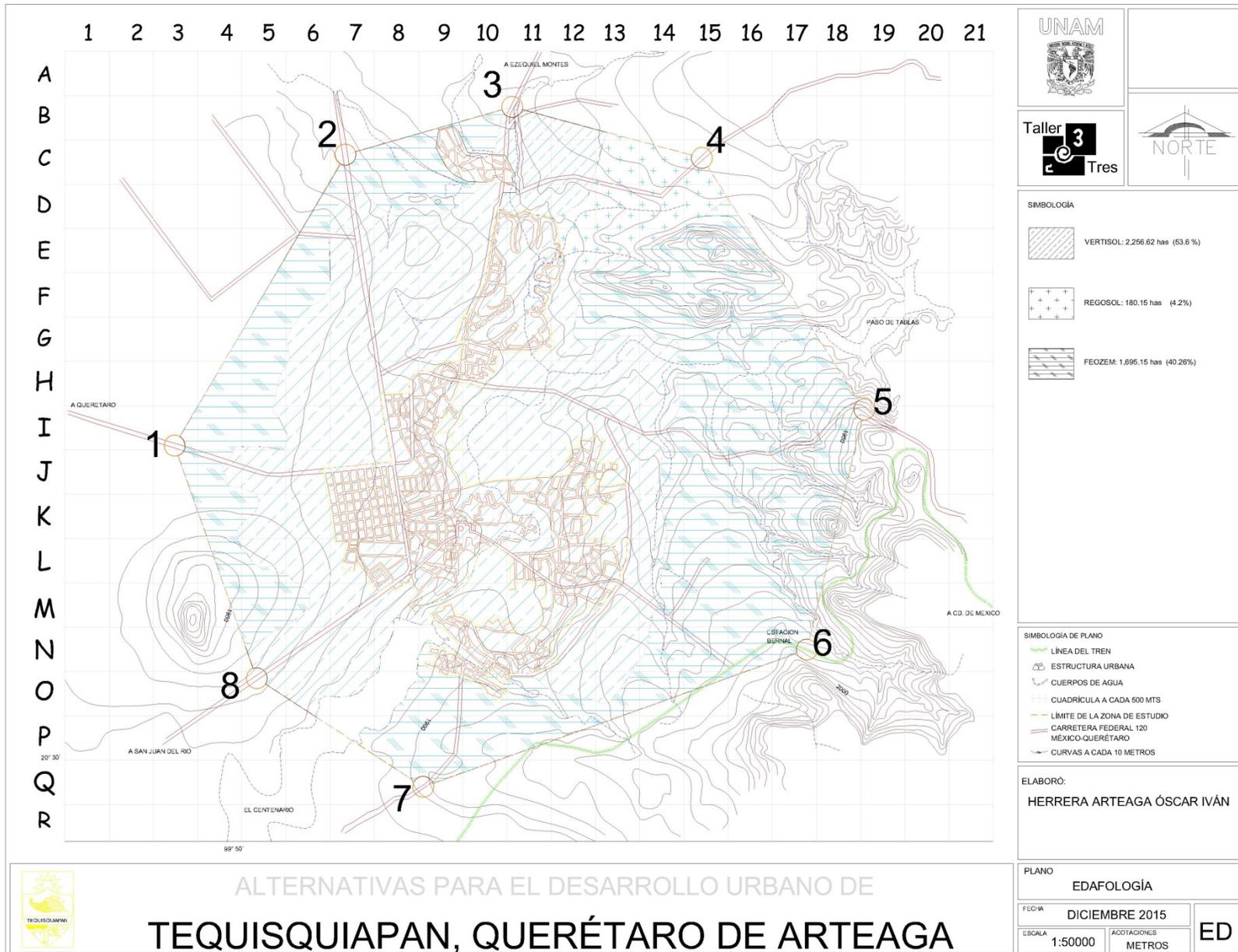
FECHA:	DICIEMBRE 2015	DP
ESCALA:	1:50000	
ACOTACIONES:	METROS	

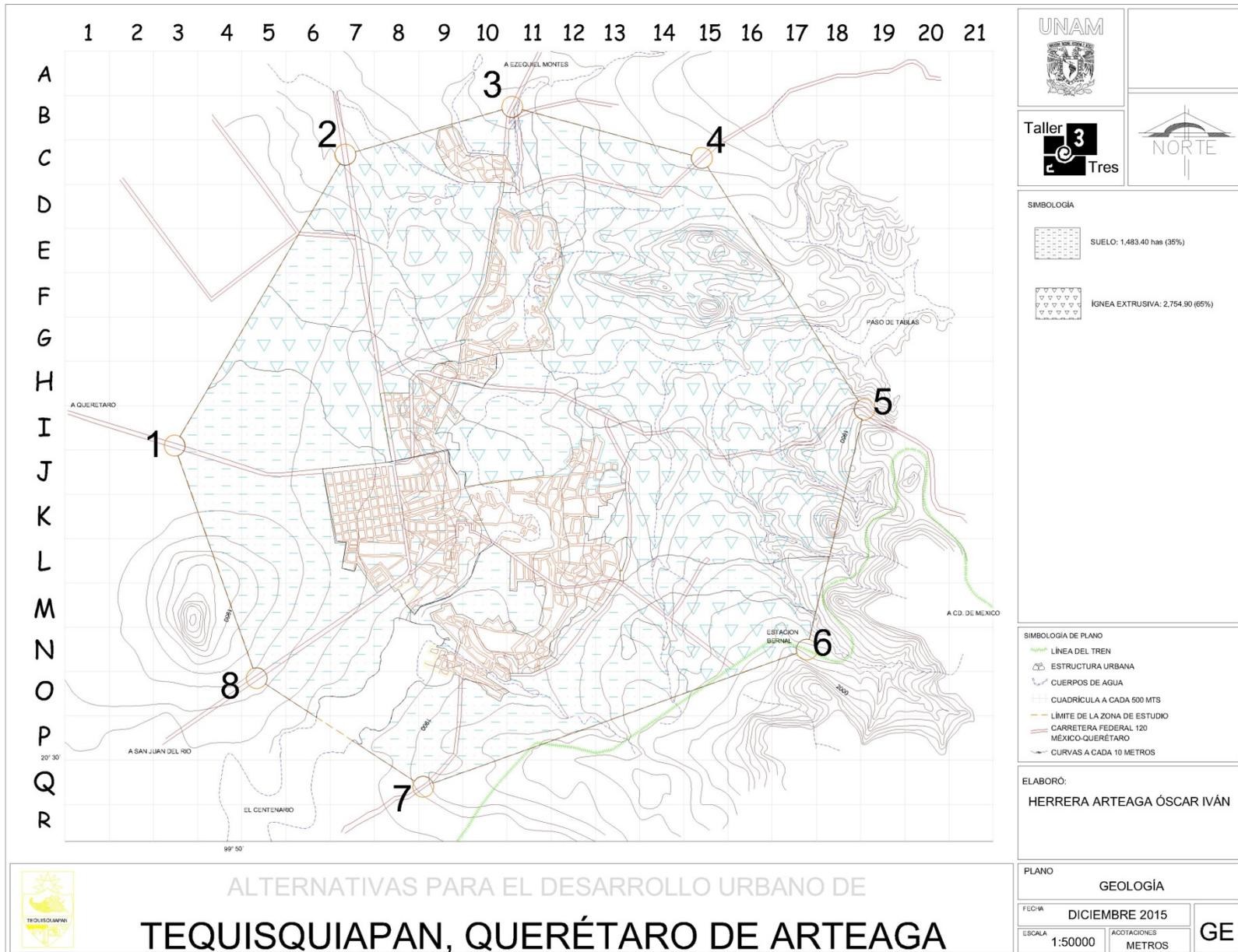


ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO URBANO DE  
**TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO DE ARTEAGA**

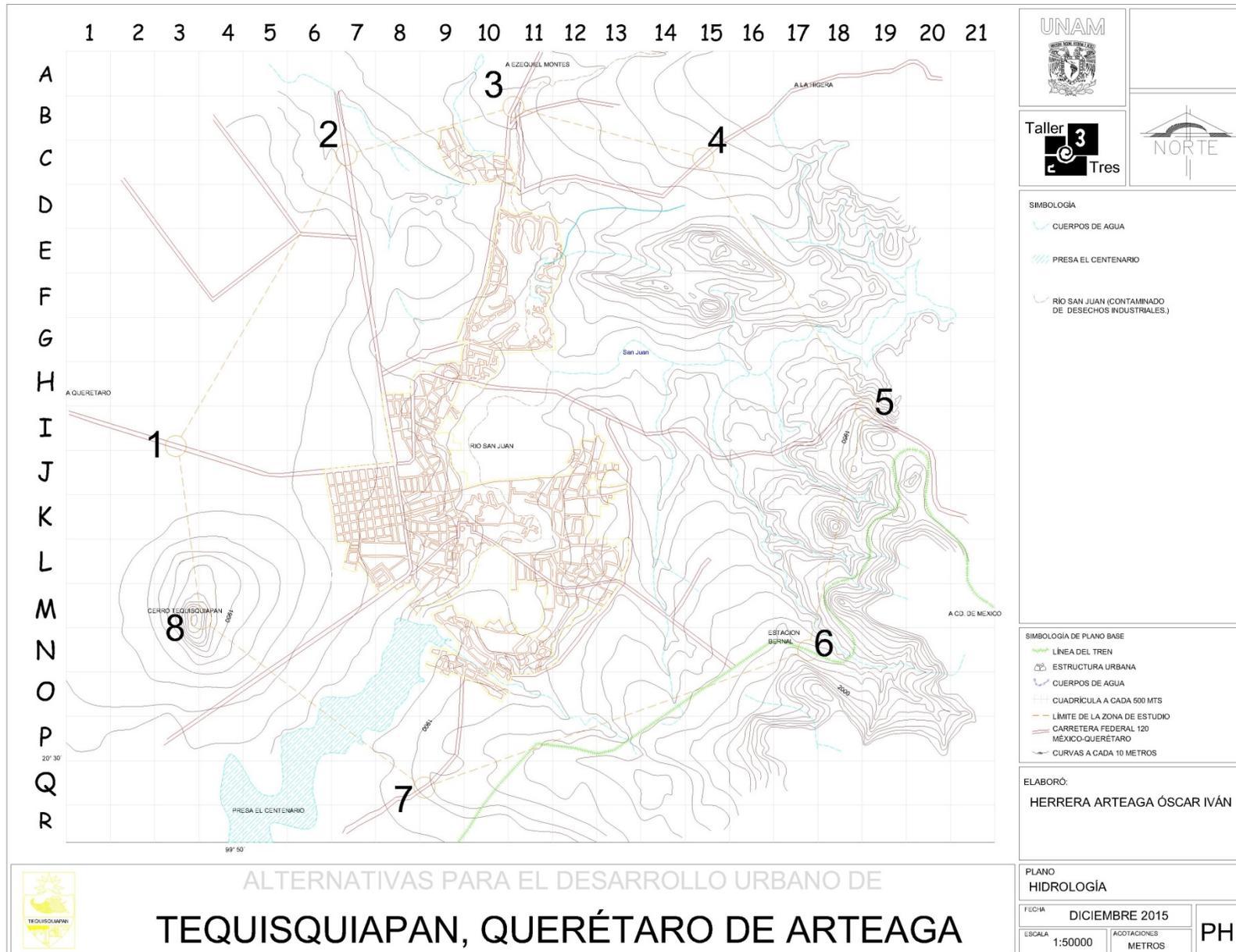


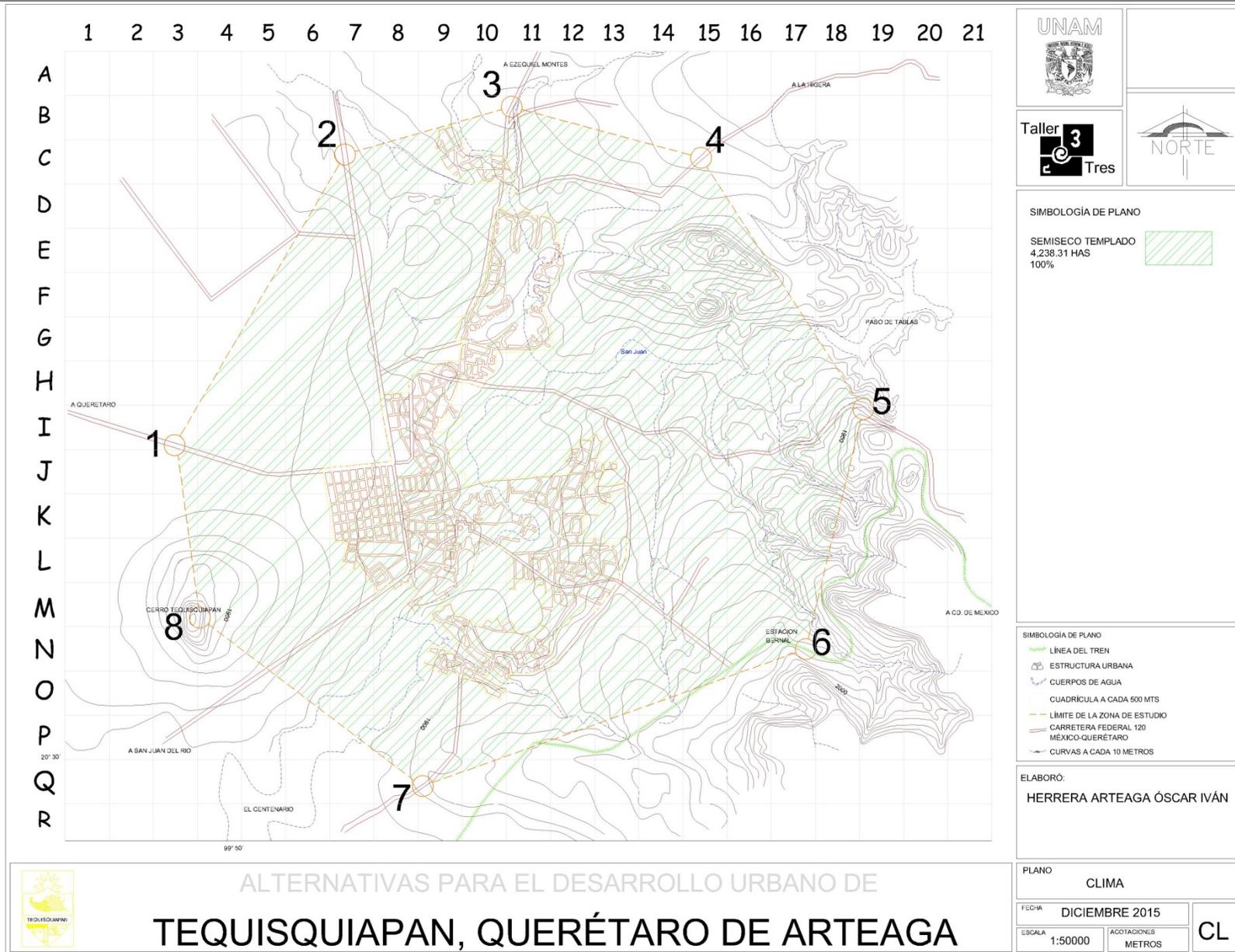
ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO URBANO DE  
**TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO DE ARTEAGA**





ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO URBANO DE  
**TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO DE ARTEAGA**





UNAM

Taller 3 Tres

NORTE

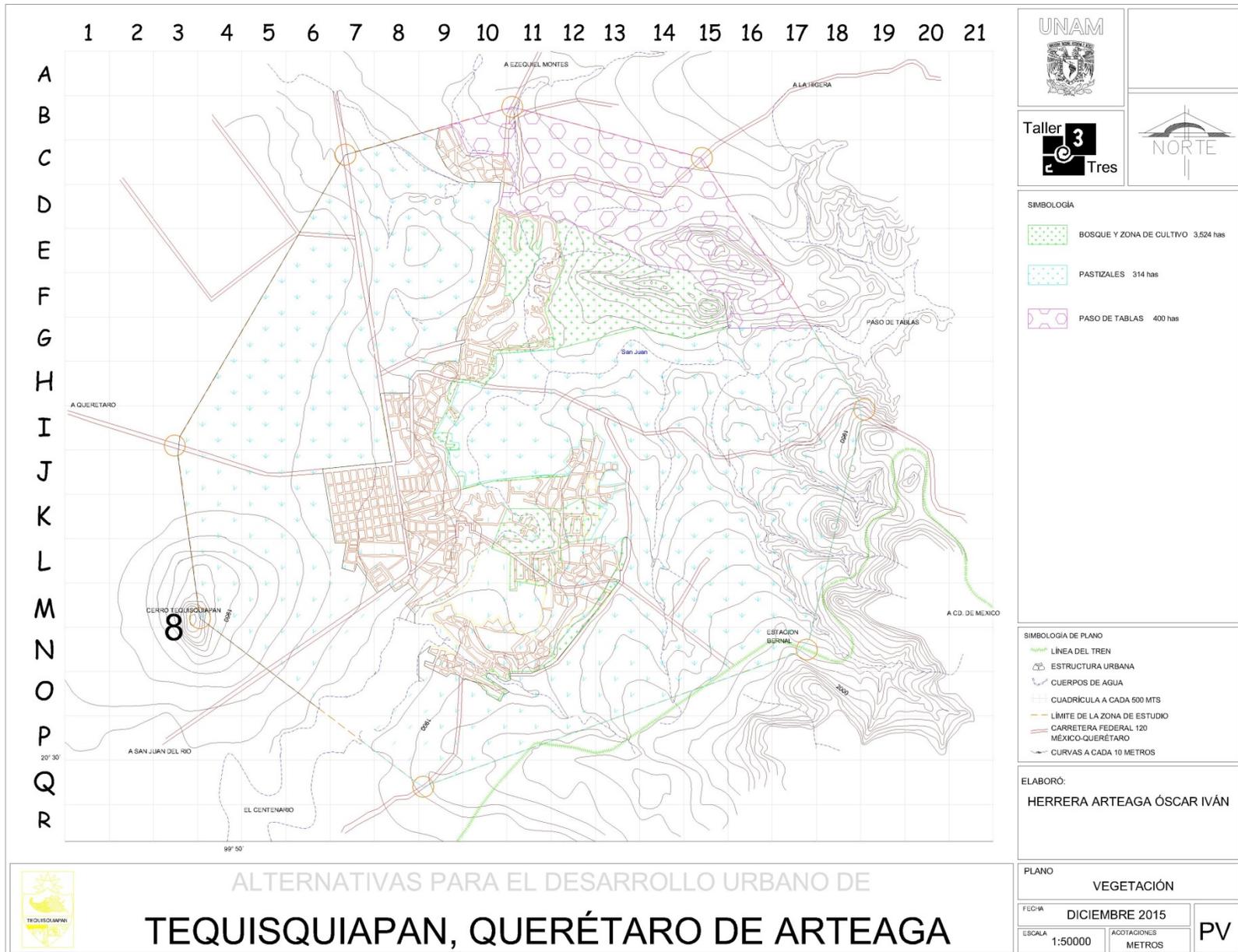
SIMBOLOGÍA DE PLANO

SEMISECO TEMPLADO  
4.238.31 HAS  
100%

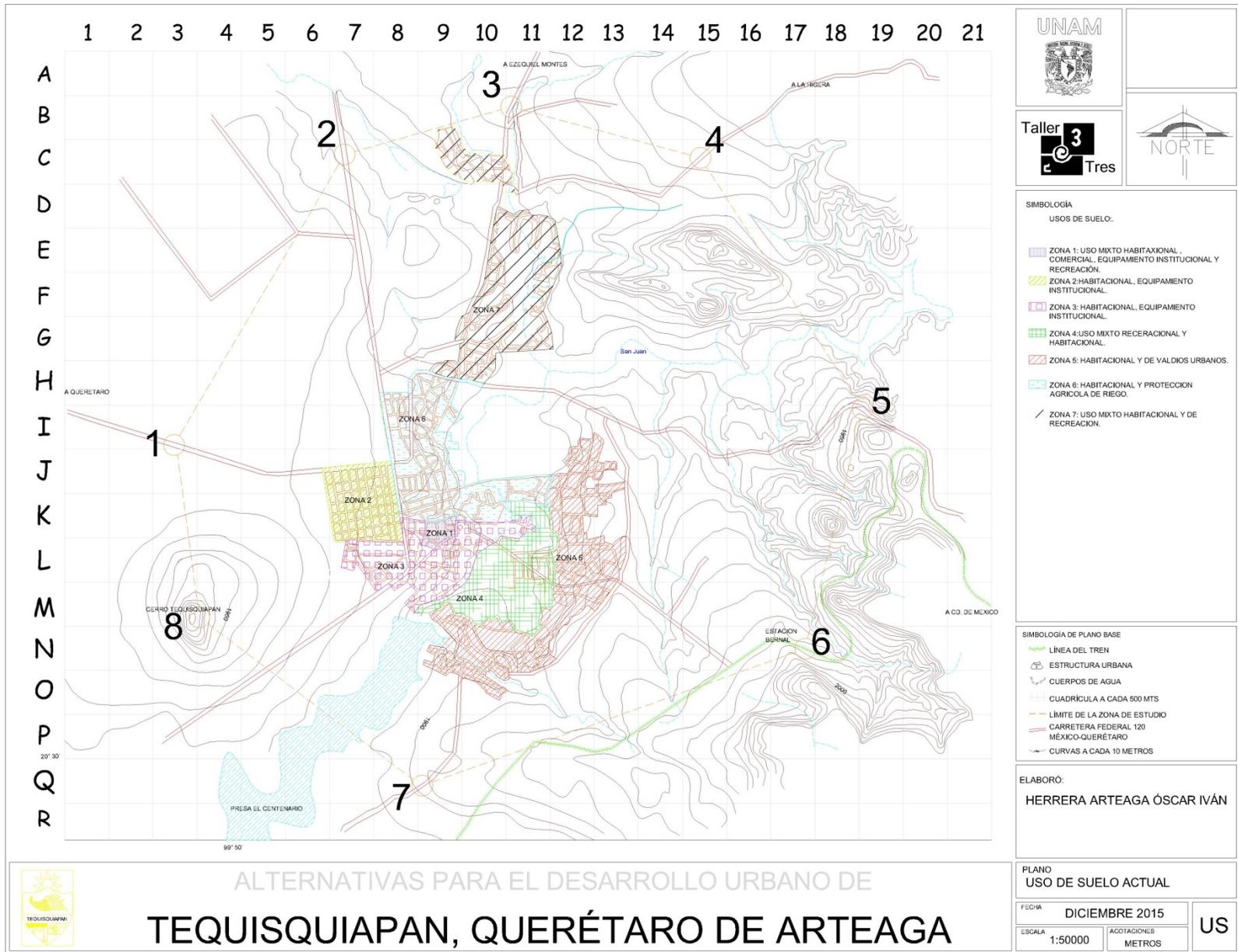
- SIMBOLOGÍA DE PLANO
- LINEA DEL TREN
  - ESTRUCTURA URBANA
  - CUERPOS DE AGUA
  - CUADRICULA A CADA 500 MTS
  - LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - CARRETERA FEDERAL 120 MEXICO-QUERÉTARO
  - CURVAS A CADA 10 METROS

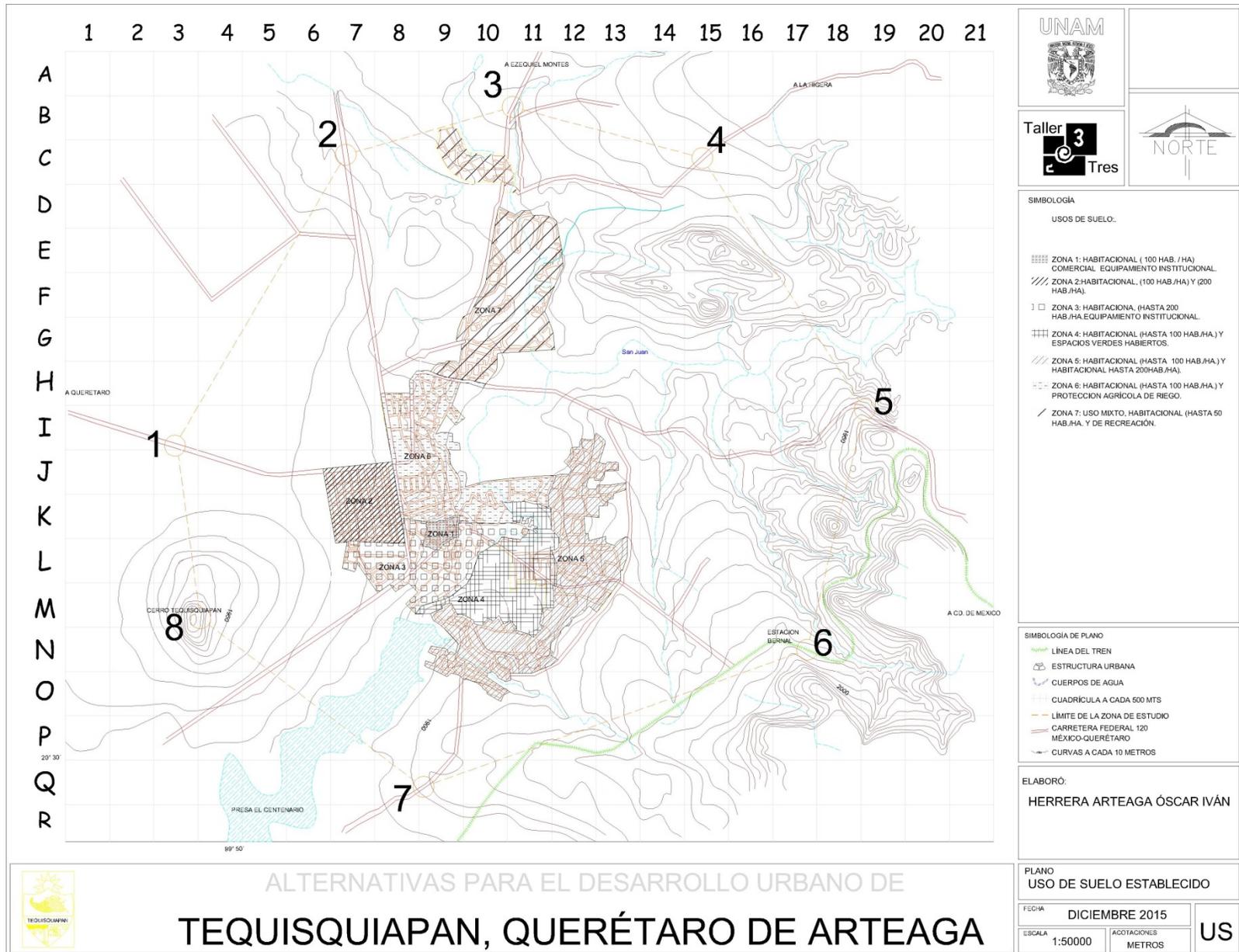
ELABORÓ:  
HERRERA ARTEAGA ÓSCAR IVÁN

PLANO		CLIMA
FECHA	DICIEMBRE 2015	
ESCALA	ACOTACIONES	CL
1:50000	METROS	

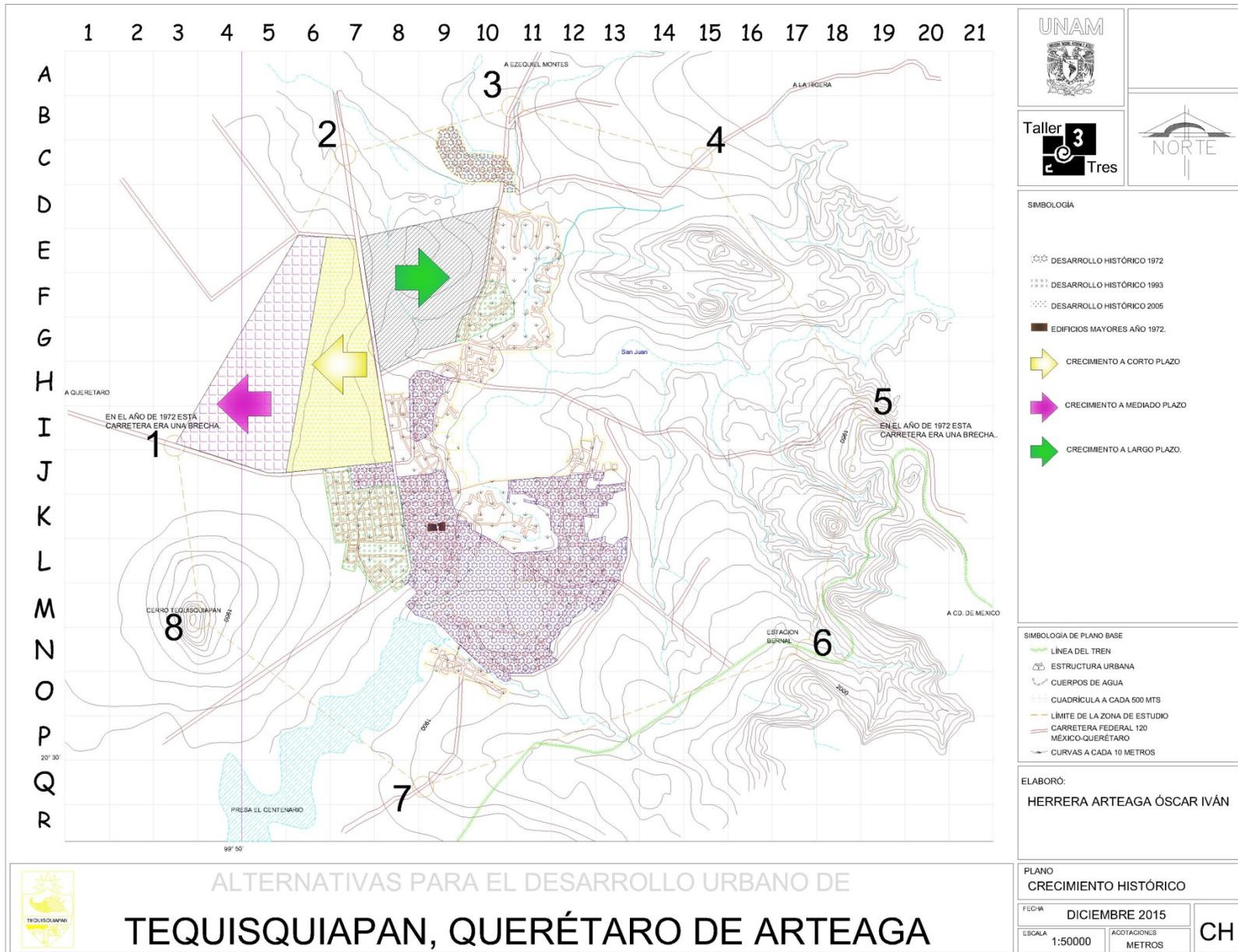


ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO URBANO DE  
**TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO DE ARTEAGA**

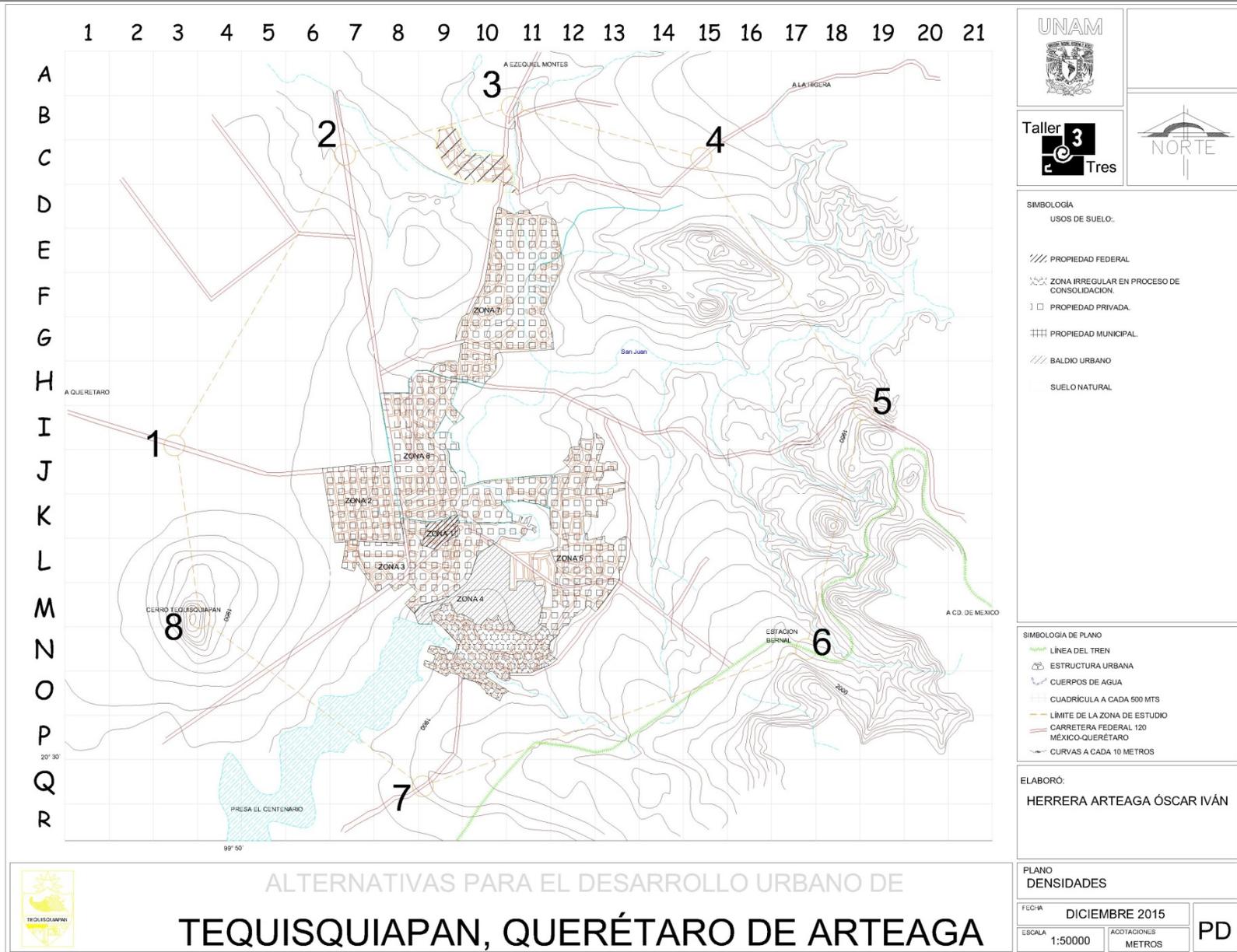


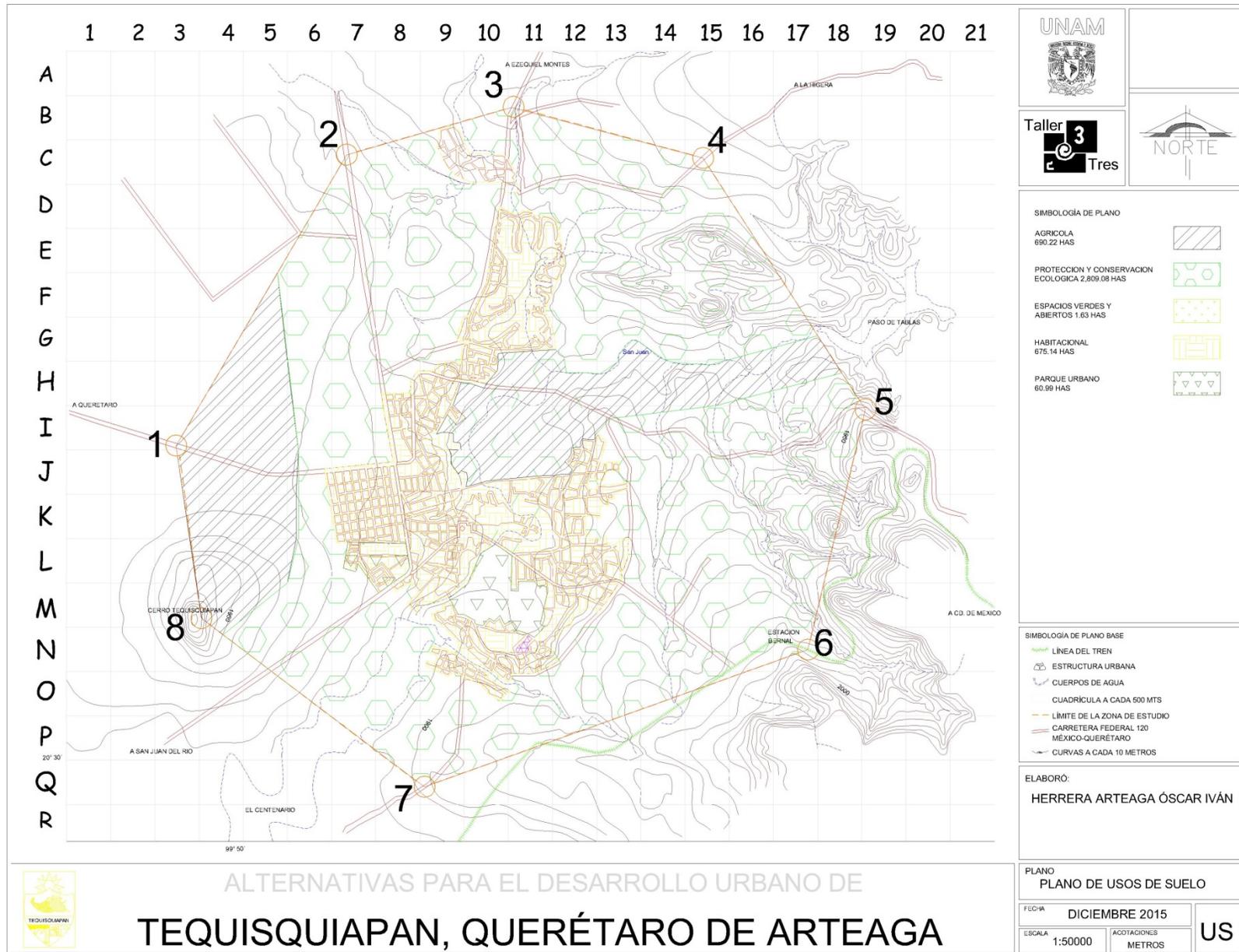


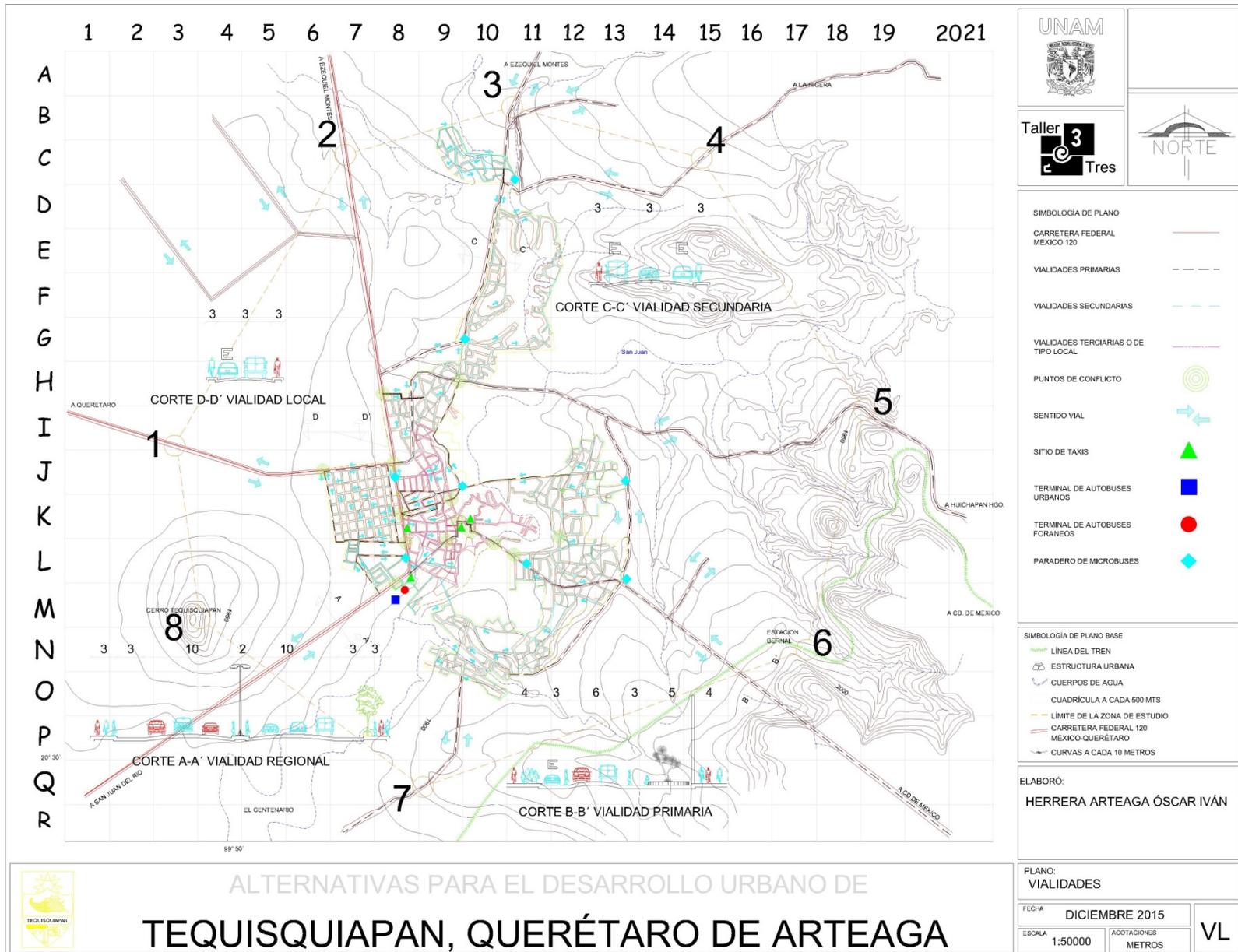
<b>SIMBOLOGÍA</b> USOS DE SUELO:	
■■■■ ZONA 1: HABITACIONAL (100 HAB./HA) COMERCIAL EQUIPAMIENTO INSTITUCIONAL // ZONA 2: HABITACIONAL (100 HAB./HA) Y (200 HAB./HA) □ □ ZONA 3: HABITACIONAL (HASTA 200 HAB./HA) EQUIPAMIENTO INSTITUCIONAL +++ ZONA 4: HABITACIONAL (HASTA 100 HAB./HA) Y ESPACIOS VERDES ABIERTOS. // ZONA 5: HABITACIONAL (HASTA 100 HAB./HA) Y HABITACIONAL HASTA 200 HAB./HA. - - ZONA 6: HABITACIONAL (HASTA 100 HAB./HA) Y PROTECCION AGRICOLA DE RIEGO. / ZONA 7: USO MIXTO, HABITACIONAL (HASTA 50 HAB./HA. Y DE RECREACION.	
<b>SIMBOLOGÍA DE PLANO</b> ~~~~~ LÍNEA DEL TREN [Estructura Urbana] ESTRUCTURA URBANA [Cuerpos de Agua] CUERPOS DE AGUA [Cuadrícula] CUADRÍCULA A CADA 500 MTS --- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO --- CARRETERA FEDERAL 120 MEXICO-QUERÉTARO [Curvas] CURVAS A CADA 10 METROS	
<b>ELABORÓ:</b> HERRERA ARTEAGA ÓSCAR IVÁN	
<b>PLANO</b> USO DE SUELO ESTABLECIDO	
FECHA: DICIEMBRE 2015	US
ESCALA: 1:50000 ACOTACIONES: METROS	

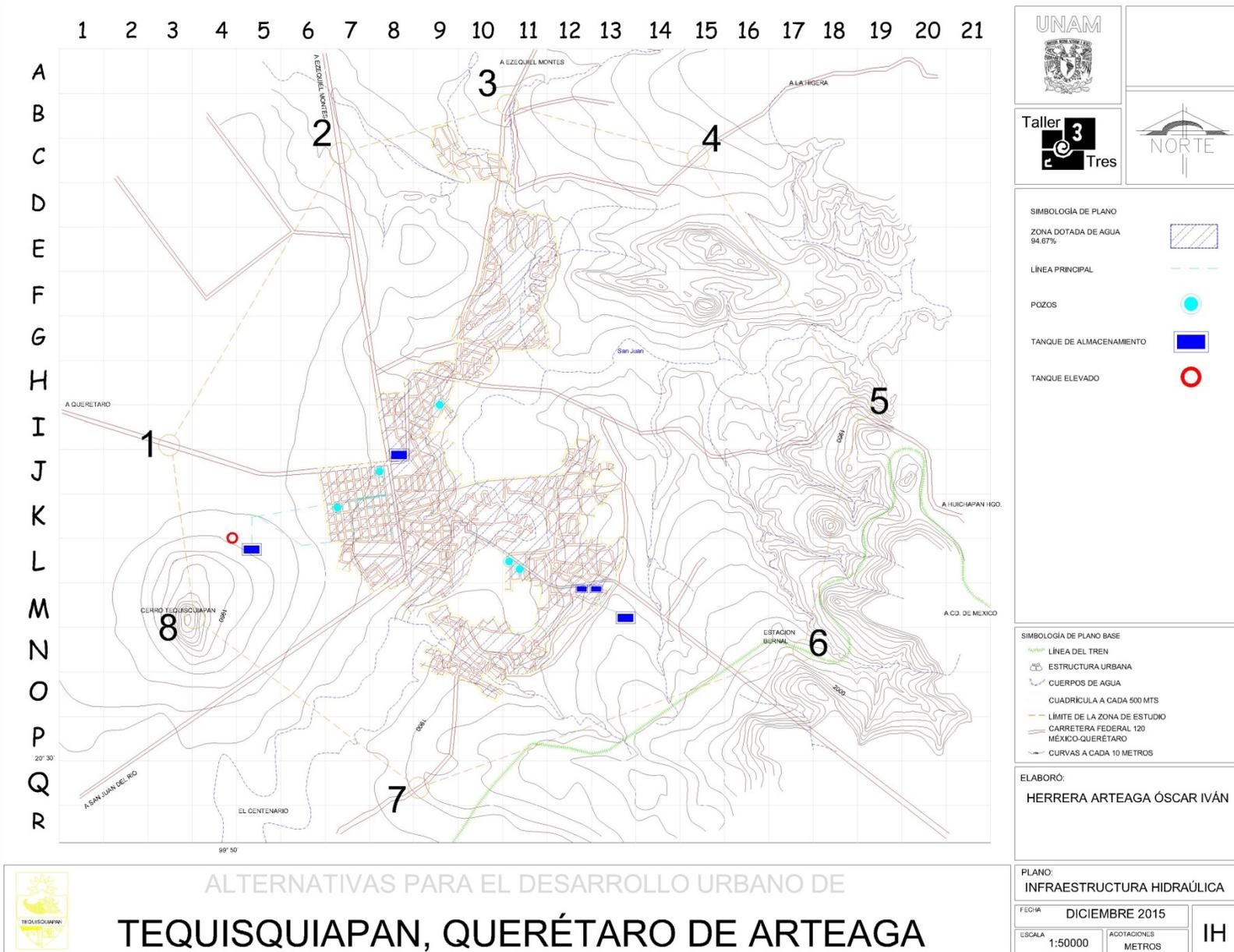


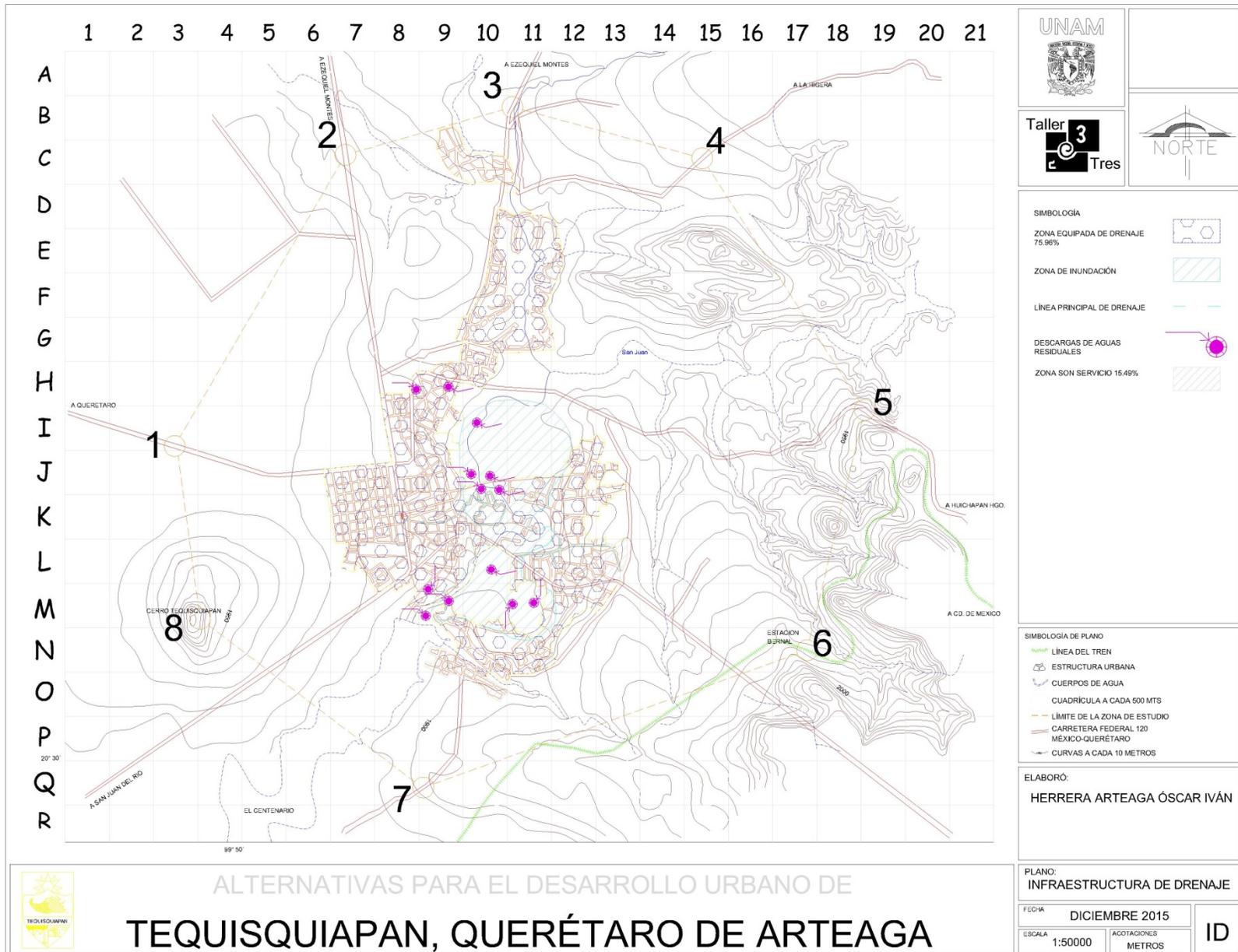
ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO URBANO DE  
**TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO DE ARTEAGA**

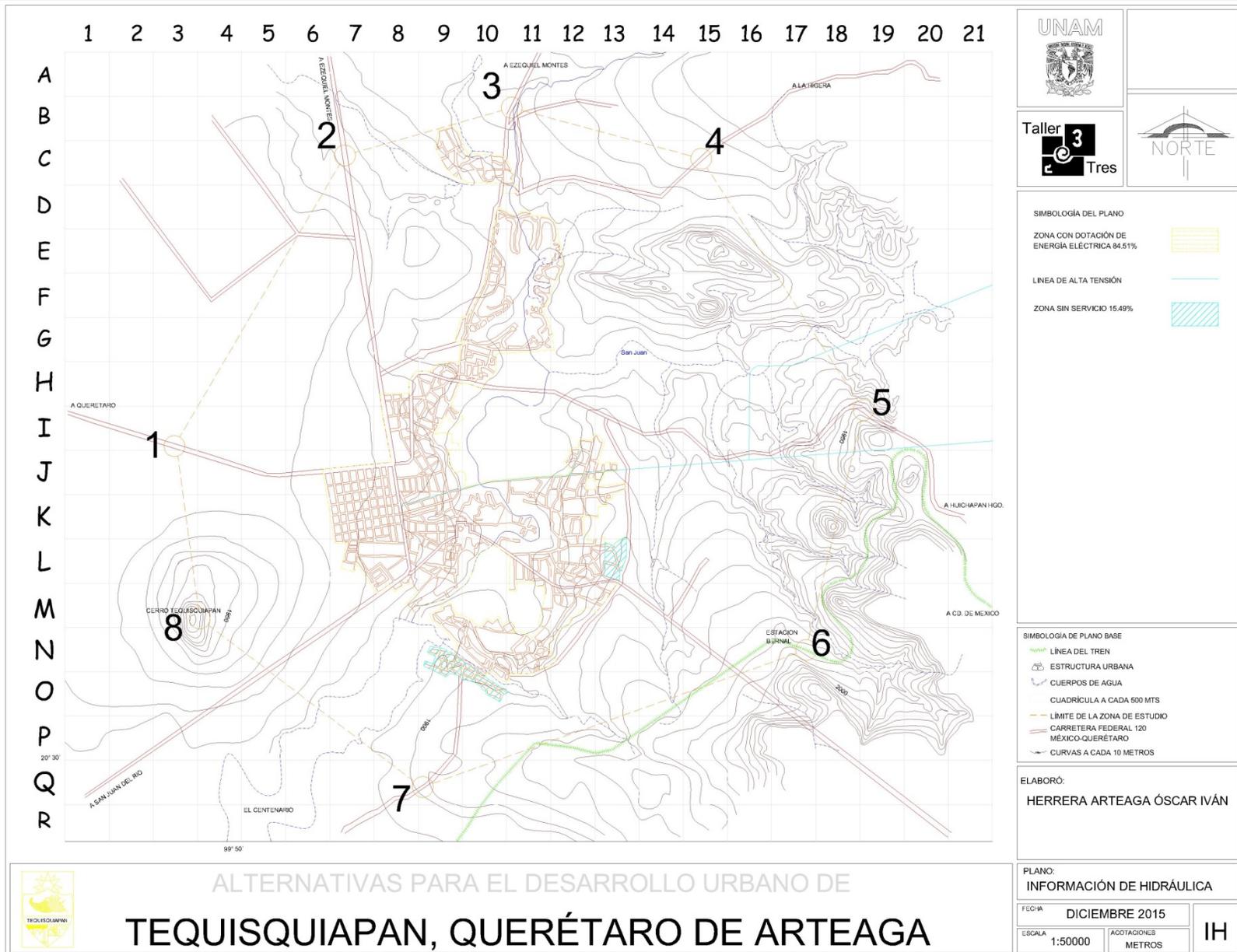


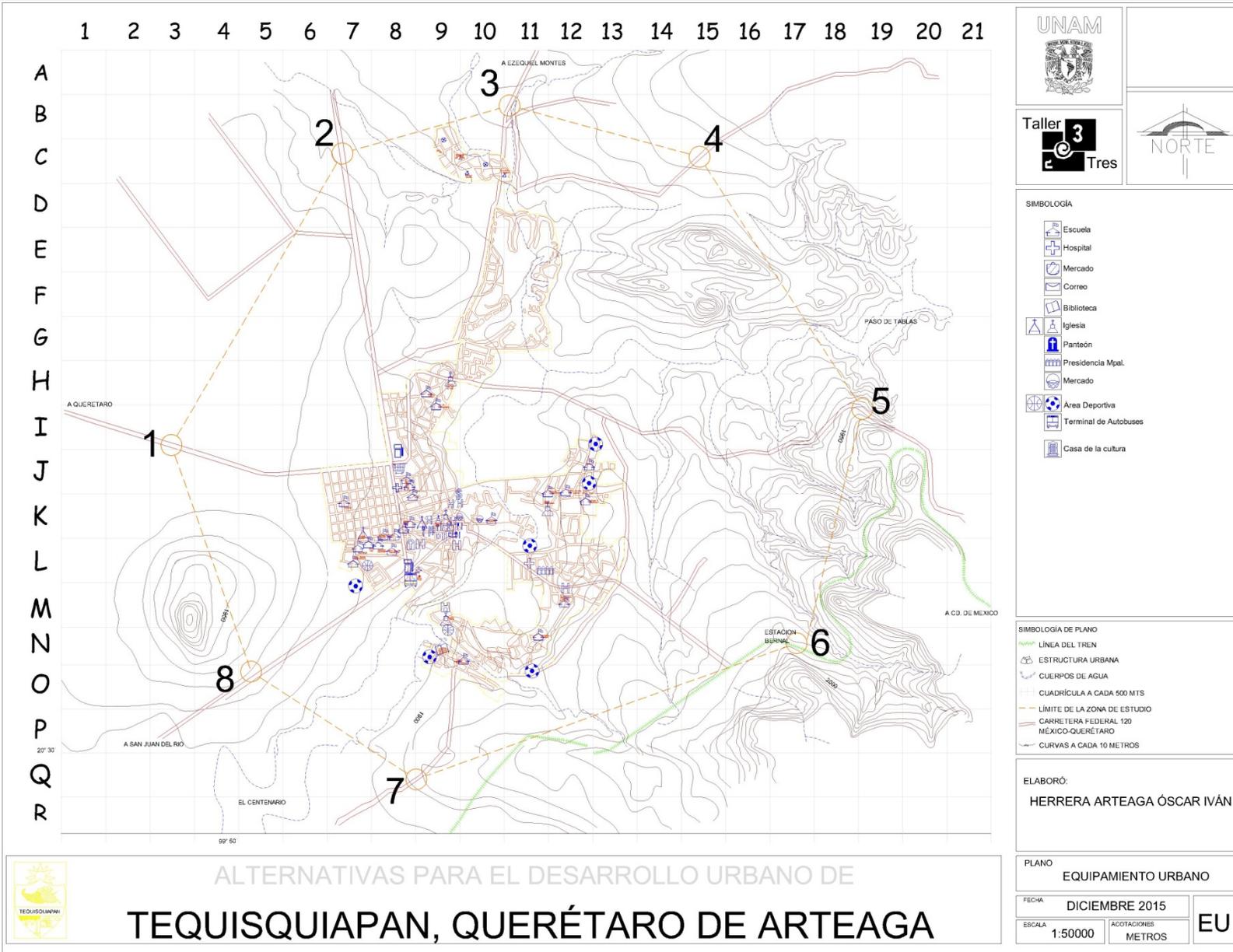


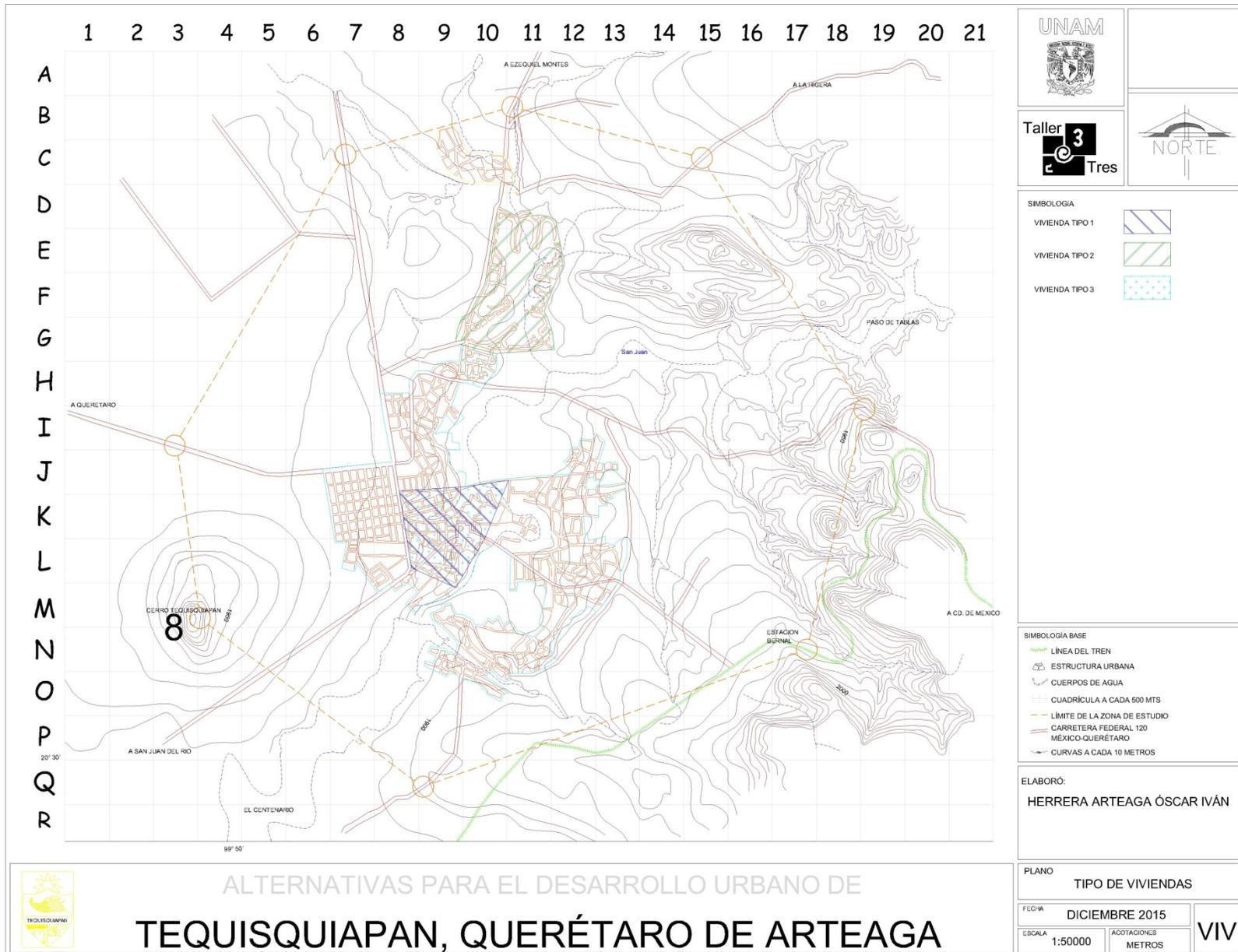












UNAM

Taller 3 Tres

NORTE

SIMBOLOGIA

VIVIENDA TIPO 1

VIVIENDA TIPO 2

VIVIENDA TIPO 3

SIMBOLOGIA BASE

LÍNEA DEL TREN

ESTRUCTURA URBANA

CUERPOS DE AGUA

CUADRÍCULA A CADA 500 MTS

LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

CARRETERA FEDERAL 120 MÉXICO-QUERÉTARO

CURVAS A CADA 10 METROS

ELABORÓ:  
HERRERA ARTEAGA ÓSCAR IVÁN

PLANO

TIPO DE VIVIENDAS

FECHA: DICIEMBRE 2015

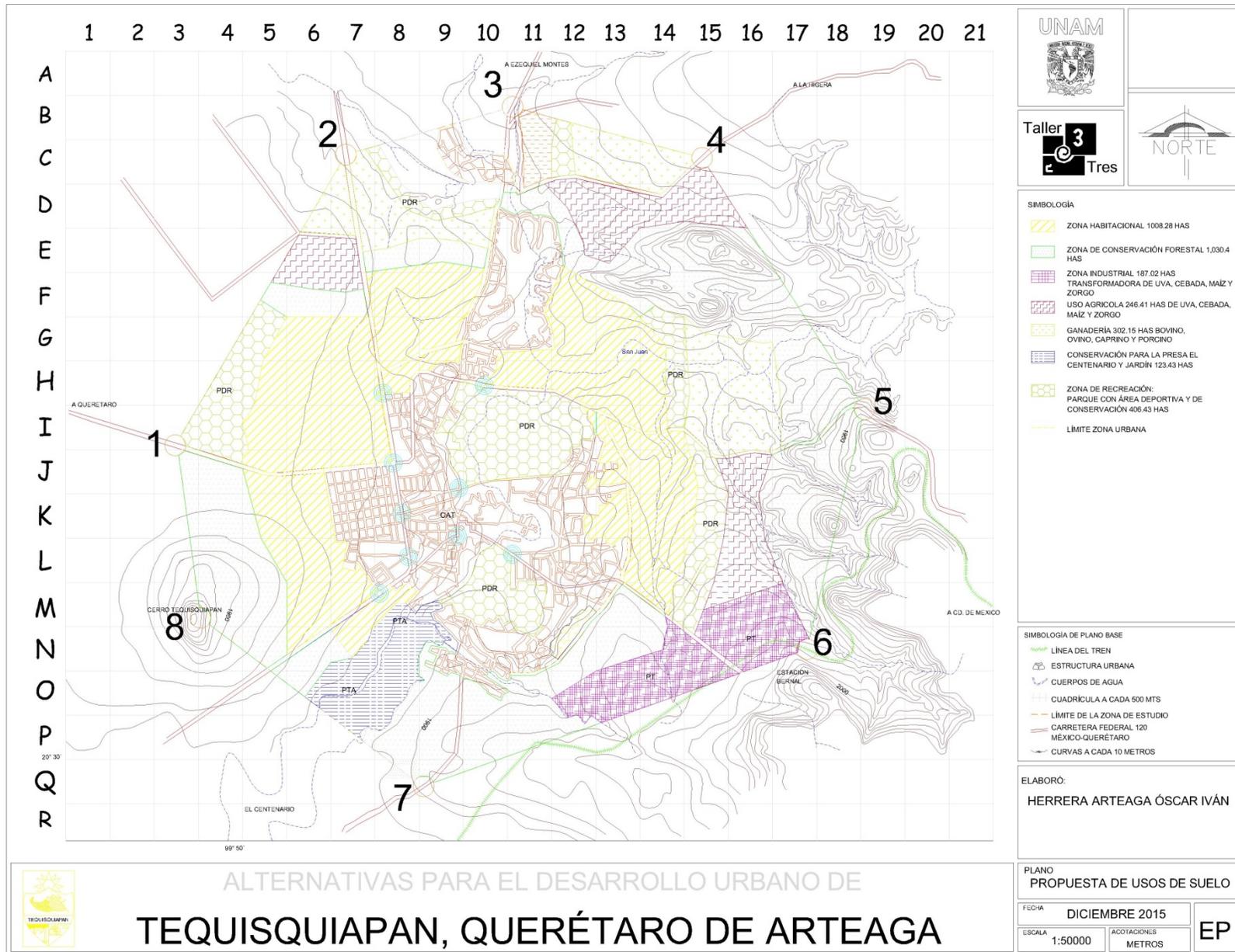
ESCALA: 1:50000

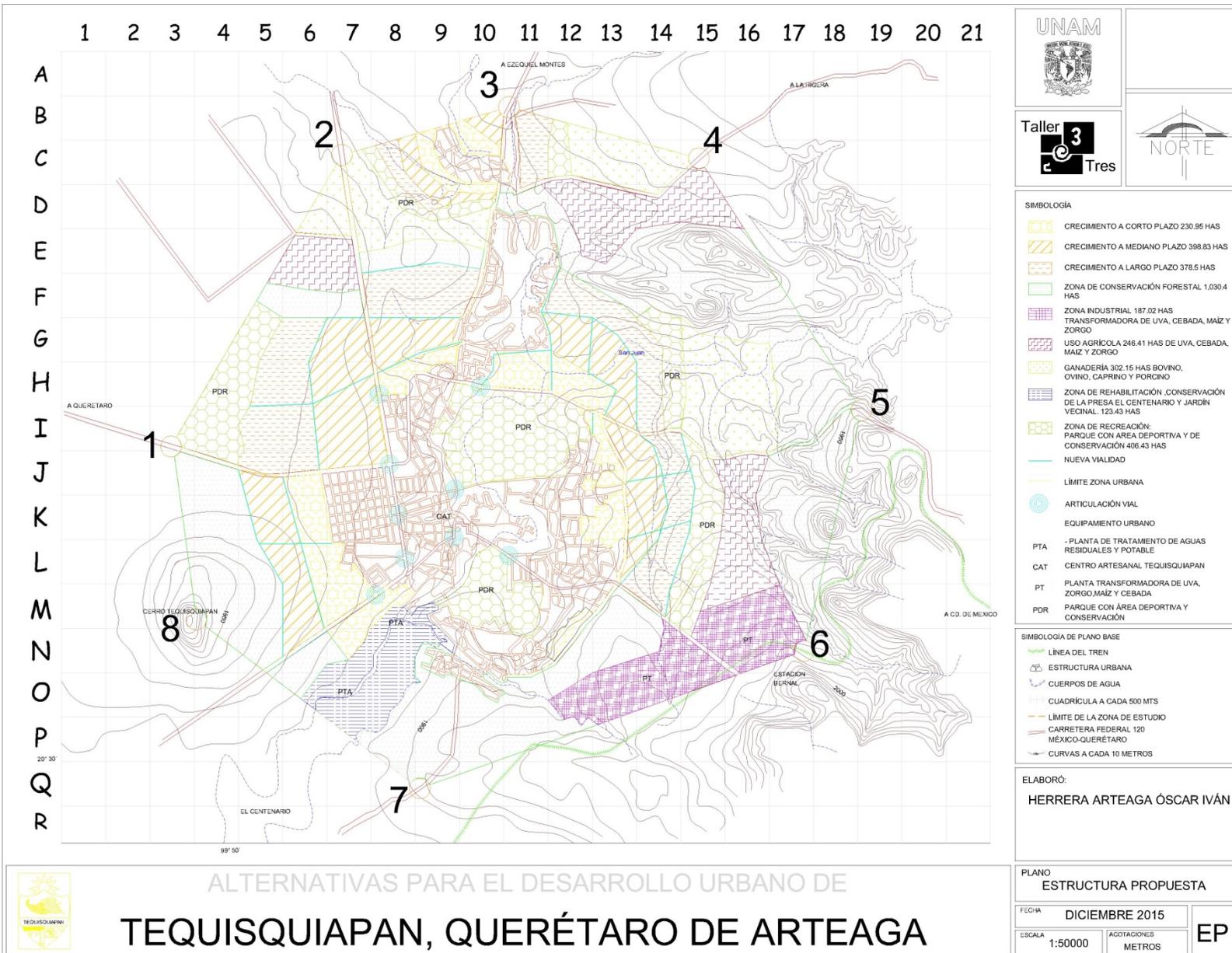
ACOTACIONES: METROS

VIV



ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO URBANO DE  
**TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO DE ARTEAGA**





UNAM

Taller 3 Tres

NORTE

- SIMBOLOGÍA**
- CRECIMIENTO A CORTO PLAZO 230.95 HAS
  - CRECIMIENTO A MEDIANO PLAZO 398.83 HAS
  - CRECIMIENTO A LARGO PLAZO 378.5 HAS
  - ZONA DE CONSERVACIÓN FORESTAL 1,030.4 HAS
  - ZONA INDUSTRIAL 187.02 HAS TRANSFORMADORA DE UVA, CEBADA, MAÍZ Y ZORGO
  - USO AGRÍCOLA 246.41 HAS DE UVA, CEBADA, MAÍZ Y ZORGO
  - GANADERÍA 302.15 HAS BOVINO, OVINO, CAPRINO Y PORCINO
  - ZONA DE REHABILITACIÓN CONSERVACIÓN DE LA PRESA EL CENTENARIO Y JARDÍN VECINAL. 123.43 HAS
  - ZONA DE RECREACIÓN: PARQUE CON ÁREA DEPORTIVA Y DE CONSERVACIÓN 406.43 HAS
  - NUEVA VIALIDAD
  - LÍMITE ZONA URBANA
  - ARTICULACIÓN VIAL
  - EQUIPAMIENTO URBANO
  - PTA - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y POTABLE
  - CAT - CENTRO ARTESANAL TEQUISQUIAPAN
  - PT - PLANTA TRANSFORMADORA DE UVA, ZORGO, MAÍZ Y CEBADA
  - PDR - PARQUE CON ÁREA DEPORTIVA Y CONSERVACIÓN

- SIMBOLOGÍA DE PLANO BASE**
- LÍNEA DEL TREN
  - ESTRUCTURA URBANA
  - CUERPOS DE AGUA
  - CUADRICULA A CADA 500 MTS
  - LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - CARRETERA FEDERAL 120 MÉXICO-QUERÉTARO
  - CURVAS A CADA 10 METROS

ELABORÓ:  
HERRERA ARTEAGA ÓSCAR IVÁN

PLANO		EP
ESTRUCTURA PROPUESTA		
FECHA	DICIEMBRE 2015	
ESCALA	1:50000	ADOTACIONES METROS



ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO URBANO DE  
**TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO DE ARTEAGA**

# 7.1 LÁMINAS GENERALES DE PRESENTACIÓN

# ÁMBITO URBANO

## REGIÓN NORTE

TEQUISQUIAPAN  
QUERÉTARO



Fuente: Mendoza, Ricardo Gabriel Alejandro, Desarrollo Regional de México y política Estatal.

### PIB DE LA MICRO REGIÓN EN PORCENTAJES



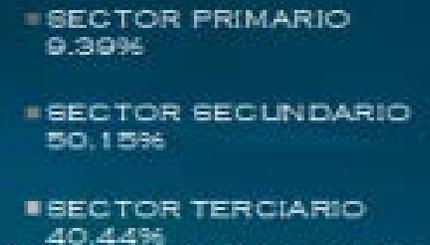
Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos económicos del INEGI 2015.

### PIB DE TEQUISQUIAPAN EN PORCENTAJES



ENTIDAD	% SECTOR PRIMARIO	% SECTOR SECUNDARIO	% SECTOR TERCIARIO
AGUASCALIENTES	4%	38%	58%
GUANAJUATO	4%	37%	59%
QUERÉTARO	3%	37%	60%
SAN LUIS POTOSÍ	4%	38%	58%
ZACATECAS	11%	17%	72%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INEGI.  
PEA DE TEQUISQUIAPAN



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos económicos del INEGI 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda, INEGI 2000.



### ENLACES

Fuente: Secretaría de Comunicación y Transportes.



AMBITO SOCIOECONÓMICO

TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

PROYECCIONES DE POBLACIÓN

AÑOS	TASA DE CRECIMIENTO	
	TASA TEQUISQUIAPAN (CASERIO MUNICIPAL)	TASA MUNICIPIO DE TEQUISQUIAPAN
1980-1990	3.54	3.41
1990-1995	4.58	3.37
1990-2000	3.03	2.58
2000-2005	0.70	1.91
1980-2005	2.76	2.77
1995-2000	1.52	1.74

TASA ALTA	3.54%
TASA MEDIA	3.03%
TASA BAJA	1.11%

CORTO PLAZO 2015	29,992
MEDIANO PLAZO 2018	31,002
LARGO PLAZO 2021	32,002

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de población de la tabla.

Fuente: Tabla de elaboración propia en base al crecimiento poblacional del INEGI.

NACIMIENTOS			
	QUERÉTARO	TEQUISQUIAPAN	
TOTAL	82,480	TOTAL	1,404
HOMBRE	21,484	HOMBRE	697
MUJER	21,008	MUJER	717
NO ESPECIFICADO	3	NO ESPECIFICADO	0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática de la UNAM.

PIRAMIDE POBLACION DE TEQUISQUIAPAN (1995)



Fuente: Elaboración propia en base a datos económicos del INEGI.

DEFUNCIÓNES DE TEQUISQUIAPAN



PIB DE TEQUISQUIAPAN EN PORCENTAJES



Fuente: Elaboración propia en base a datos económicos del INEGI.

PEA DE TEQUISQUIAPAN EN PORCENTAJES

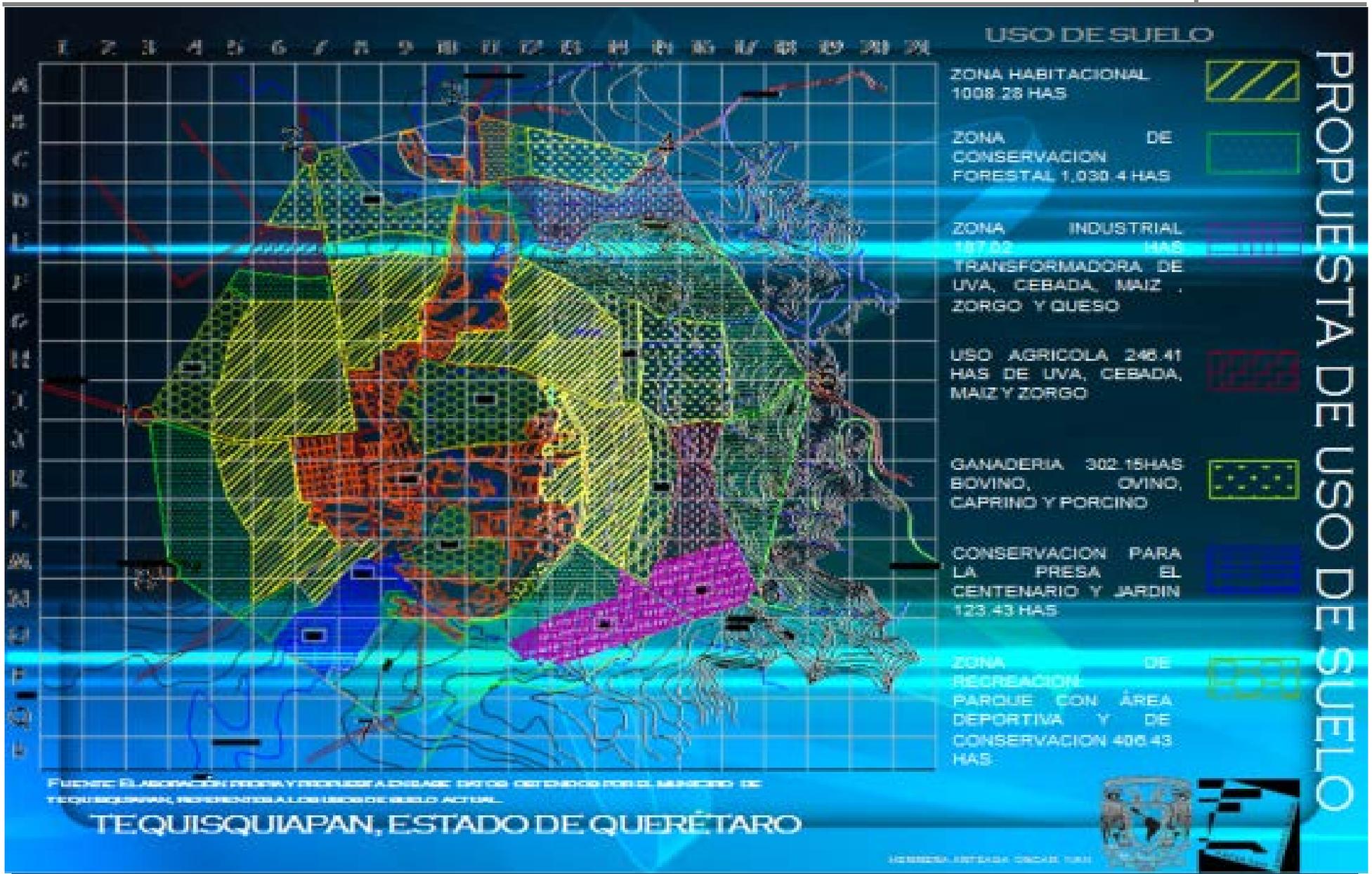


Fuente: Elaboración propia en base a datos económicos del INEGI.

ANALFABETISMO



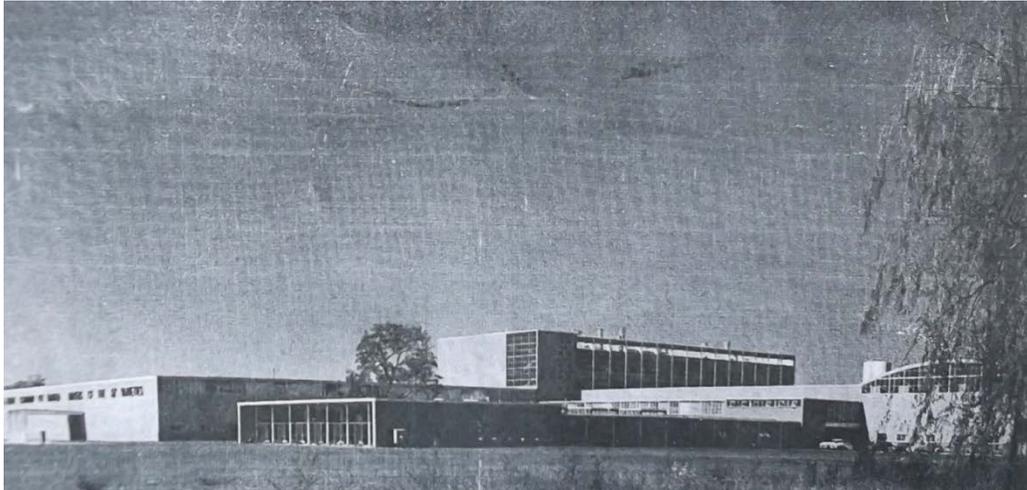
Fuente: INEGI, Consulta Interactiva de datos 2003



## 7.2 ANÁLOGOS

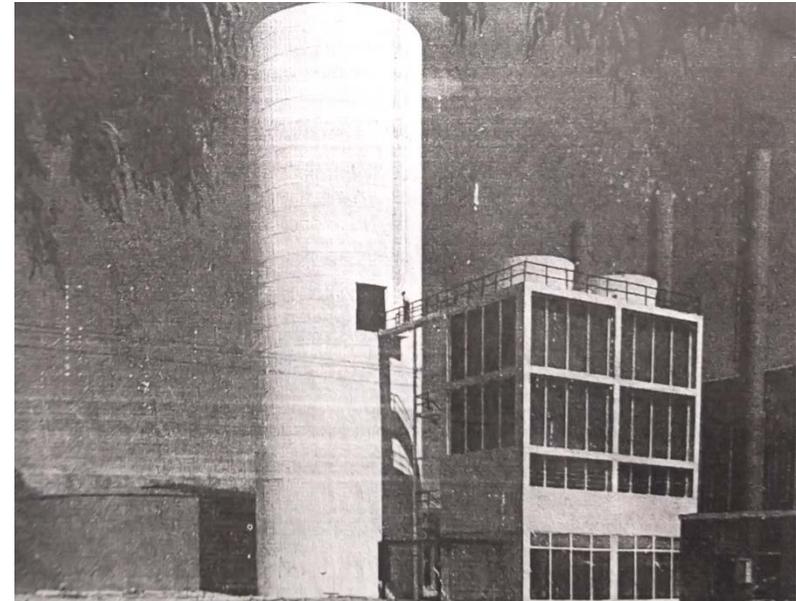
### A) FÁBRICA DE CONSERVAS DE LA H. J. HEINZ CO. PTY. LTD. EN DANDENDNOG, VICTORIA, AUSTRALIA.

Arquitectos: Hassell & Mc Connell, Melbourne



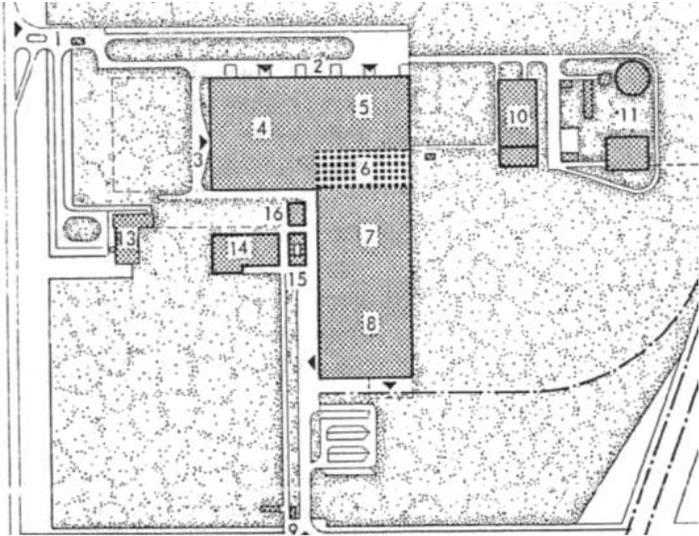
-Vista general desde el noroeste.

-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.



-Vista de las instalaciones de tratamiento de aguas y del depósito de alimentación. Detrás, la sala de calderas que queman líquido. El consumo diario de 4500 m<sup>3</sup> exigió cambios medidas para las instalaciones de tratamiento y bombeo del agua.

-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.



Plano de situación E 1:7500

- 1- Portería, recepción.
- 2- Muelles cubiertos para recepción de materias primas.
- 3- Recepción para la planta de fabricación de latas.
- 4- Almacén de primeras materias, fabricación de latas.
- 5- Planta de preparación.
- 6- Instalaciones de envasado, encima, las cocinas.
- 7- Esterilización, empaçado y etiquetado.
- 8- Almacenes de productos, acabados y envíos.
- 9- Portería, expedición.
- 10- Talleres
- 11- Instalación suministradora de energía.
- 12- Acondicionamiento de envíos por ferrocarril.
- 13- Administración y recepción de personal.
- 14- Locales sociales.
- 15- Oficina de taller.
- 16- Laboratorio para control de calidad.

Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

1-Hormigón: Mezcla compuesta de piedras menudas, cemento y arena que se emplea en la construcción

Fuente: <http://www.wordreference.com/definicion/hormigón>

La factoría está destinada principalmente a la elaboración de productos preparados, como sopas, legumbres cocidas, etc. En latas o bolsas de plástico, y de los ingredientes para toda clase de salsas, el botellas. La producción es de unas 30,000 t. Anuales, pudiéndose llegar, trabajando en varios turnos, a las 40,000 t. La plantilla de personal que es de unos 550 empleados.

Todos los edificios constante un entramado resistente de acero con paredes de ladrillos o placas onduladas de fibrocemento, sin carga, para separación y revestimiento. Para los techos se han empleado también placas onduladas de fibrocemento o cartón bituminoso extendidas sobre una cubierta metálica. Todos los suelos son de hormigón (1) y los pisos de las cocinas se cubrieron de baldosa resistentes a los ácidos, cuyas juntas se rellenaron con cemento también inatacable por los mismos. Toda la fábrica está alimentada y calentaba con vapor desde una pequeña central térmica. Los edificios de producción, de varios pisos, con sus cocinas y planta de envasado, van equipados con una instalación especial para la aspiración del aire viciado, cuyos canales son de acero inoxidable. La edificación ocupa aproximadamente un área de unos 238 metros en dirección este-oeste, por unos 157 metros en dirección norte-sur. La fachada sur, más estrecha, es de unos 74 metros y la norte de unos 88 metros.

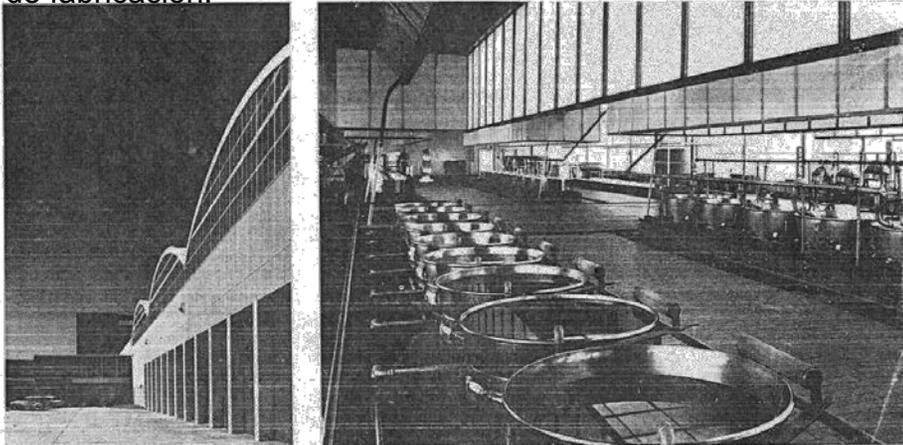
La recepción de primeras materias y avituallamientos tiene lugar por el ángulo nordeste de la fábrica, en el almacén de materias primas; la recepción en la planta de fabricación de latas y almacén de latas se efectúa por la fachada norte. El flujo de fabricación sigue a través de la planta de preparación, el edificio de varios pisos que comprenden las cocinas y planta de envasado y embotellado, el departamento de esterilización, empaquetado y etiquetado hasta el almacén de productos

acabados y, finalmente, por el este y el norte, pasan a envíos. La recepción tiene lugar sólo por medio de camiones; el envío se hace por carretera, ferrocarril y barco.

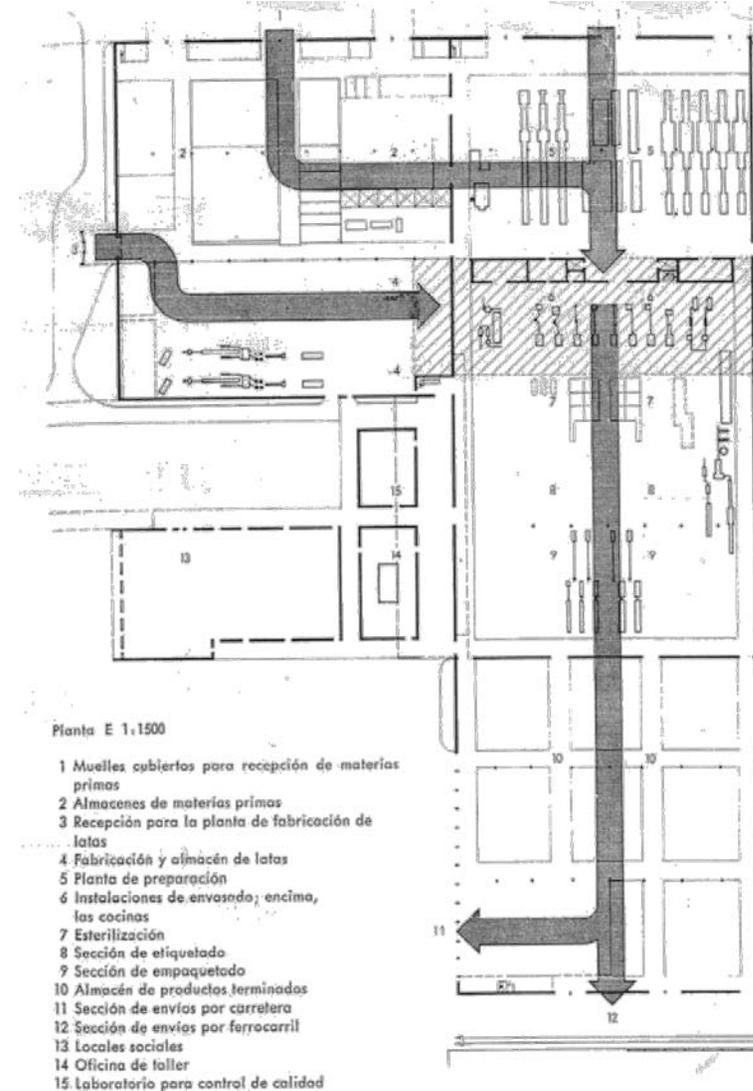
Al norte de las naves de fabricación están las oficinas administrativas, salas de recepción de personal y locales sociales, la oficina de taller y el laboratorio para control de calidad. Al sureste a los locales para talleres de mantenimiento, la instalación de suministro de energía y local para acondicionamiento de los envíos por ferrocarril. Para la recepción y envío por carretera, el establecimiento cuenta con dos entradas completamente independientes, con sus respectivas porterías: al norte para recepción y al oeste para envíos.

Izquierda: vista del almacén de productos terminados cubierto con arcos de 28 metros de luz, al fondo, las oficinas de taller, en planta alta, y el edificio de fabricación de varios pisos.

Derecha: aspecto de una de las plantas de cocina del edificio de fabricación.



-Vista de almacén de productos terminados, al fondo las oficinas de taller.  
-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.



-Planta de almacén de productos terminados.  
-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

## B) FÁBRICA DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE LA KYODO CO. EN HOYAMACHI, KITATAMA, TOKIO, JAPÓN.

Arquitecto: Toshirow Yamashita Tokio.

El programa de producción de esta factoría abarca la leche normal para beber, helados, yogurts, quesos, leche condensada y leche en polvo. La leche fresca y las otras materias primas, así como los envases, se suministran por los extremos exteriores de las cuatro naves de producción, que parten radialmente desde el centro del establecimiento donde se encuentra la estación frigorífica. El tráfico rodado para aprovisionamiento y expedición pasa desde la entrada, en círculo alrededor de todo el establecimiento, hasta la salida.

Después de su elaboración en los diferentes departamentos, los productos terminados van a parar, si así lo exigen, a la estación frigorífica, en el centro, desde donde se cargan a los vehículos distribuidores. Estos circulan sólo por delante de la factoría, en semicírculo, alrededor del edificio de administración.

La entrada para obreros está situada en la parte norte, donde también están los locales sociales con las guardarropias y lavados.

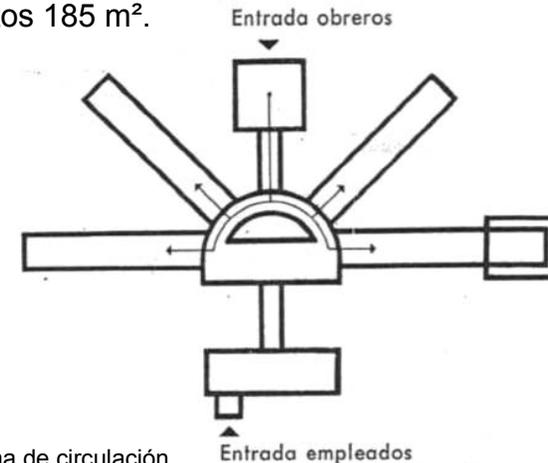
-Vista aérea del conjunto del establecimiento tomado desde sur. Delante, el pabellón de oficinas; detrás, el bloque de la estación refrigerante, del que parten radicalmente las naves de producción, unido a Utiel por un puente de acceso. Al norte, el pabellón social, central de fuerza en el sótano.

En el sótano del edificio social está la central de fuerza. Los obreros cambian, en los locales correspondientes, sus trajes de calle por pulcros uniformes de trabajo y, a través de un

acceso cubierto, rodeando la estación refrigerada, se trasladan a sus respectivas secciones. Los empleados de las oficinas alcanzan directamente estas desde la fachada sur, después de pasar por los vestuarios.

En el bloque central, encima de las cámaras frigoríficas, se encuentra una planta de relaciones públicas. Diariamente visitan esta planta unas 1500 personas en grupos de 200 que se trasladan en grandes autocares. Para evitar que esta corriente humana interfiera con el tráfico rodado se construyó un puente de unión con vigas de acero de celosía entre el pabellón de oficinas y el hall de relaciones públicas situado en el edificio principal. Desde este hall, que se extiende por encima de todo el complejo frigorífico, los visitantes pueden contemplar y seguir los procesos de trabajo a lo largo de las cuatro naves de fabricación, a través de amplios ventanales de cristal.

La superficie dedicada a producción alcanza 8248 m<sup>2</sup>, a administración 1260 m<sup>2</sup>, a locales sociales y central de fuerza 1370 m<sup>2</sup> y finalmente entre pasillos y puentes de acero cubiertos 185 m<sup>2</sup>.



-Esquema de circulación.

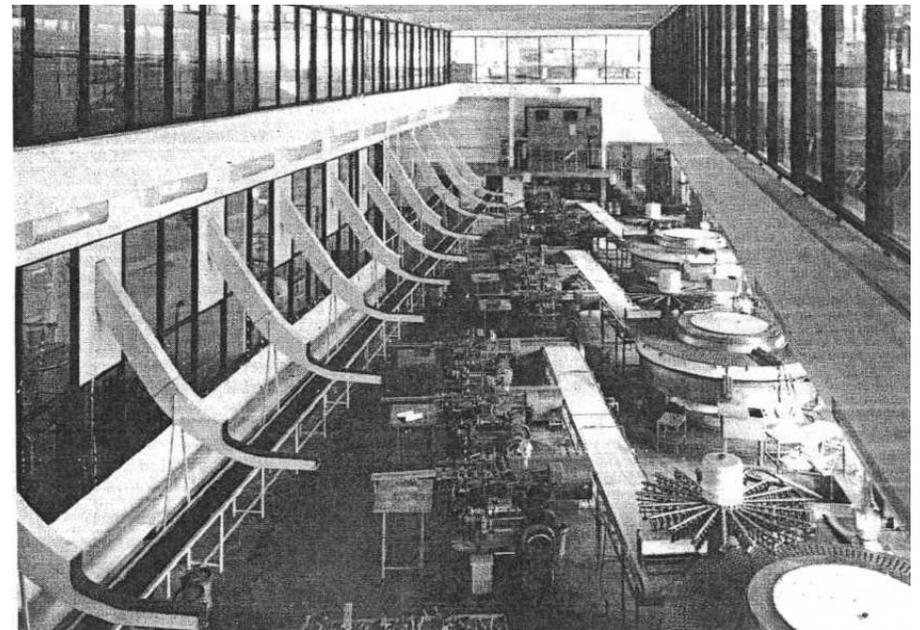
-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.



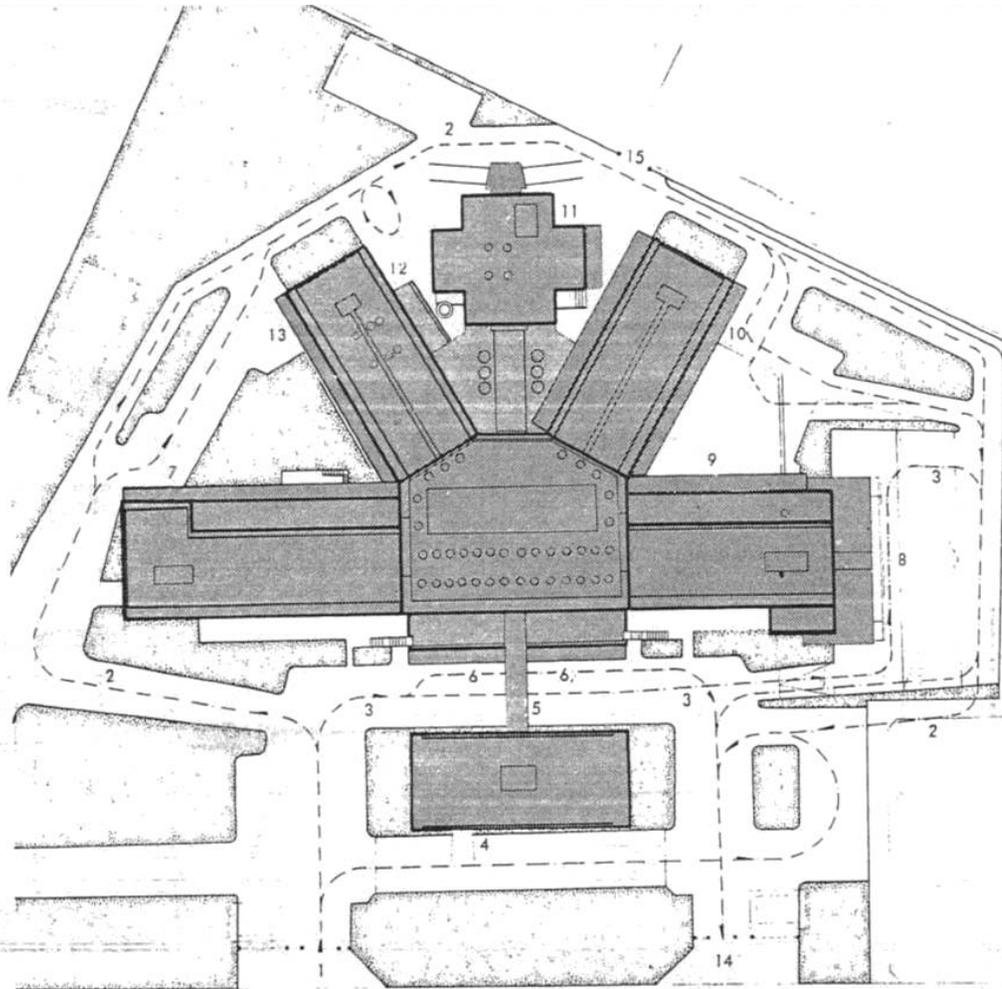
-Vista desde el oeste de la nave para elaboración de helados, del puente para visitantes y del pabellón de oficinas.

-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

-Vista desde el almacén de dos pisos, de la nave de elaboración de helados y de las vidrieras de observación para visitantes.



-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

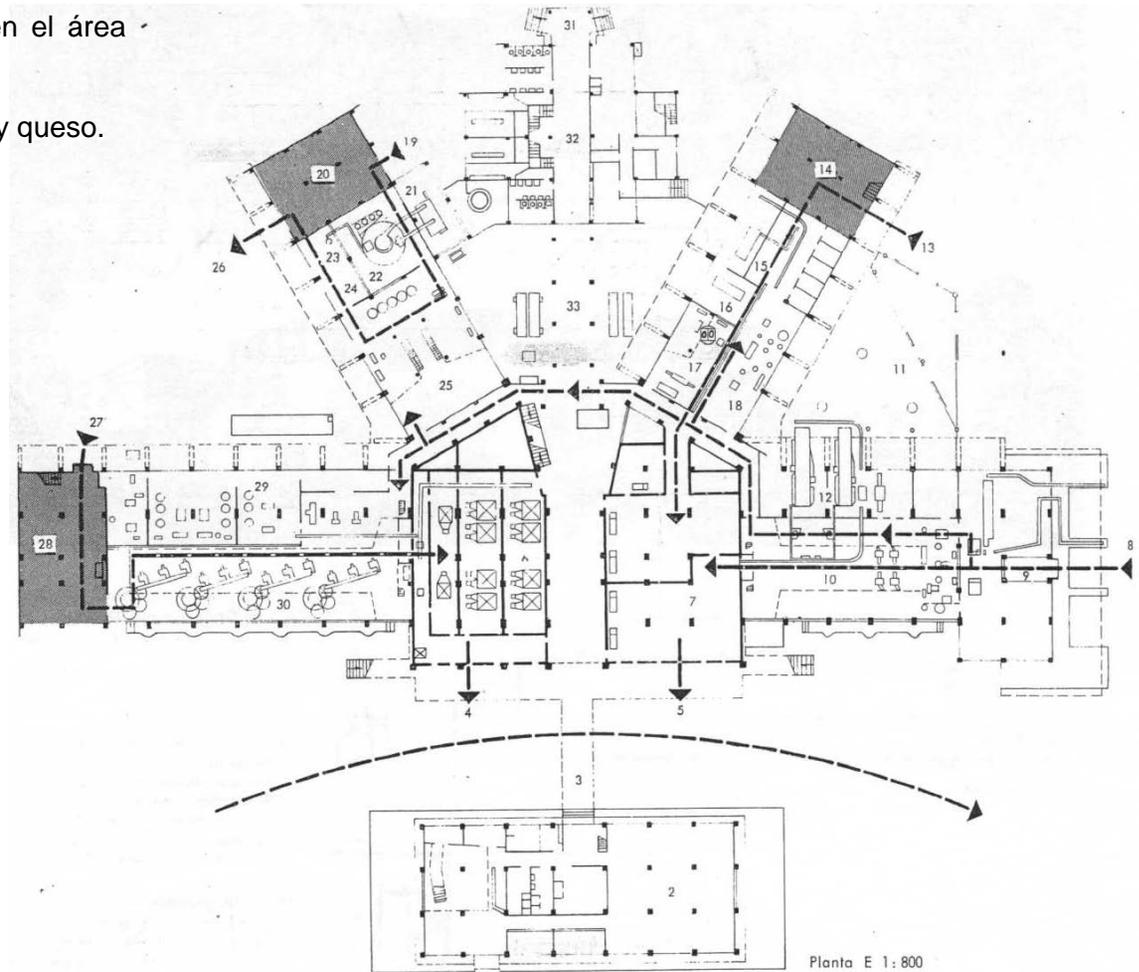


Plano 1:1500

- 1- Entrada.
- 2- Circuito principal para circulación de los vehículos de recepción y expedición a los diferentes departamentos de producción.
- 3- Circuito secundario para los vehículos de expedición de los productos almacenados estación frigorífica.
- 4- Entrada al pabellón de oficinas.
- 5- Puente de enlace para visitantes.
- 6- Área de carga de los almacenes frigoríficos.
- 7- Recepción de los materiales para envase y primeras materias para la fabricación de helados.
- 8- Recepción de la leche fresca para preparación de la leche normal para beber.
- 9- Recepción de botellas vacías.
- 10- Recepción de avituallamientos y material de envase para la producción de quesos y mantequilla.
- 11- Pabellón social, central de fuerza.
- 12- Recepción del azúcar y latas para la producción de leche condensada y que en polvo.
- 13- Expedición.
- 14- Salida.
- 15- Entrada para personal obrero.

-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn.  
Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

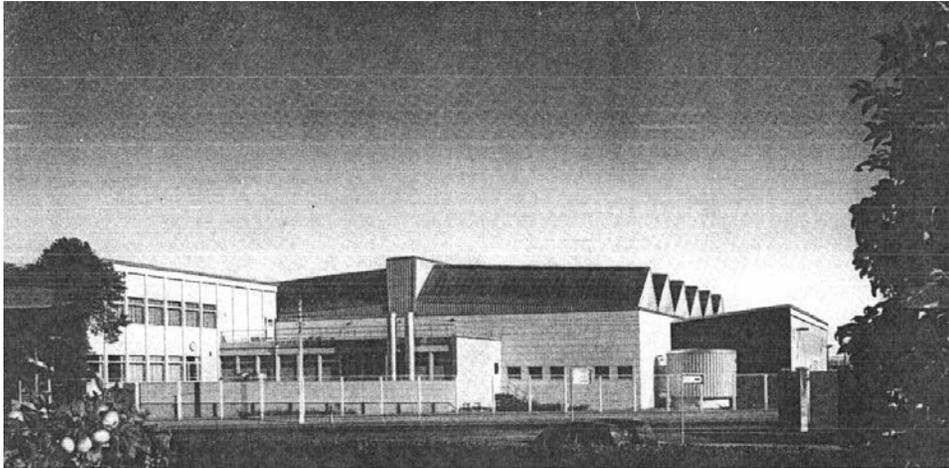
- 1- Entrada para empleados de oficina y visitantes.
- 2- Oficinas.
- 3- Flujo de circulación de los vehículos que cargan en el área cubierta del almacén frigorífico.
- 4- Expedición de helados.
- 5- Expedición de leche normal para beber, mantequilla y queso.
- 6- Refrigeradores para helados.
- 7- Refrigeradores para leche, mantequilla y queso.
- 8- Recepción de leche fresca.
- 9- Control de calidad.
- 10- Preparación de la leche normal para beber.
- 11- Recepción de botellas vacías.
- 12- Lavado de botellas.
- 13- Recepción de avituallamientos y material de envase.
- 14- Almacén.
- 15- Sección de elaboración de yogurts.
- 16- Sección de elaboración de quesos.
- 17- Centrifugadoras de mantequilla.
- 18- Empaquetado y esterilización.
- 19- Recepción de azúcar y latas vacías.
- 20- Almacén.
- 21- Quemador de aceites.
- 22- Secaderos de leche en polvo.
- 23- Envasado de la leche en polvo.
- 24- Envasado de la leche condensada.
- 25- Sala de evaporadores.
- 26- Expedición de la leche esterilizada.
- 27- Recepción de avituallamiento y material de envase.
- 28- Almacén.
- 29- Preparación de la crema para helados.
- 30- Elaboración y envasado de los helados.
- 31- Entrada de los obreros al pabellón social.
- 32- Pabellón social con la central de fuerza.
- 33- Pasa cubierto de acceso de los obreros a los distintos departamentos.



-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn.  
Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

### C) FÁBRICA DE MARGARINA DE OTTO MONSTED A/S EN COPENHAGUE, DINAMARCA.

Arquitecto Preben Hansen, Copenhague.

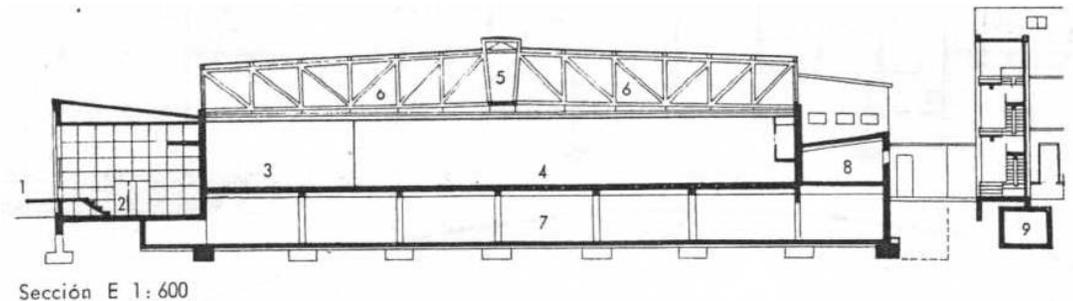


-Vista desde el noreste de las naves de fabricación y del pabellón.

-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

#### Sección

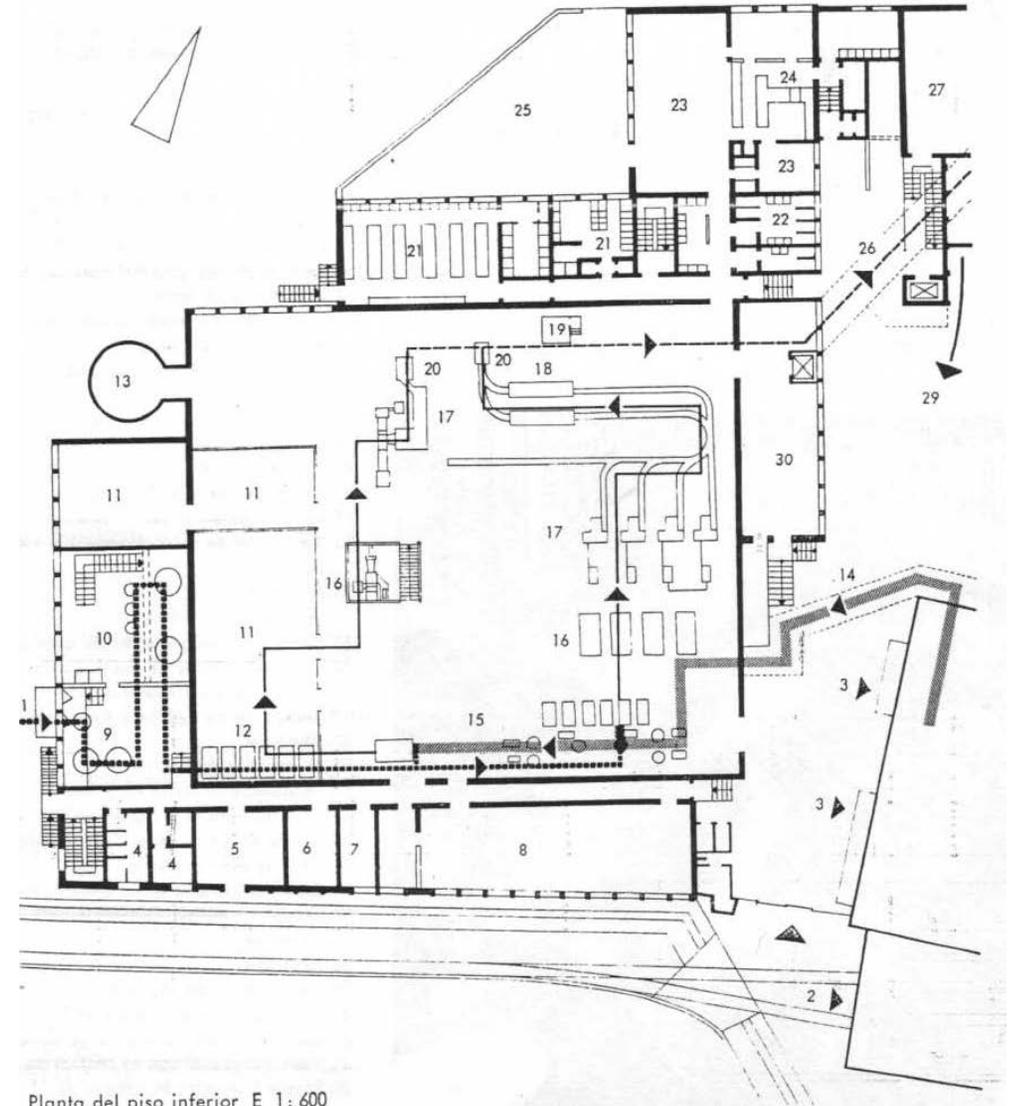
- 1- Recepción de leche.
- 2- Preparación de leche.
- 3- Maduración de leche agria.
- 4- Naves de fabricación.
- 5- Pasadizos de control.
- 6- Buhadilla climatizada.
- 7- Almacén de productos terminados.
- 8- Talleres.
- 9- Túnel el de comunicación.



-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

## Planta de piso inferior.

- 1- Recepción de la leche desde los camiones.
- 2- Recepción del aceite desde el tren.
- 3- Recepción del aceite desde los camiones.
- 4- Lavabos.
- 5- Estación de alta tensión.
- 6- Estación de baja tensión.
- 7- Taller eléctrico.
- 8- Sala de máquinas refrigerantes.
- 9- Depósitos de leche.
- 10- Preparación de leche.
- 11- Maduración de leche agria desnatada.
- 12- Depósitos móviles para el requesón.
- 13- Sala para lavado de depósitos móviles.
- 14- Comunicación subterránea entre el depósito de aceite y la instalación de mezcla.
- 15- Instalación de mezcla y refrigeración del aceite.
- 16- Máquinas de acabado de productos.
- 17- Máquinas automáticas empaquetado.
- 18- Máquina de cierre de las cajas de cartón.
- 19- Oficina del encargado.
- 20- Cinta de transporte al almacén del sótano.
- 21- Lavados y vestuario.
- 22- Retretes.
- 23- Comedores.
- 24- Cocina.
- 25- Terraza.
- 26- Comunicación subterránea.
- 27- Almacén de envíos.
- 28- Envíos por ferrocarril.
- 29- Envíos por carretera.
- 30- Taller de reparaciones.



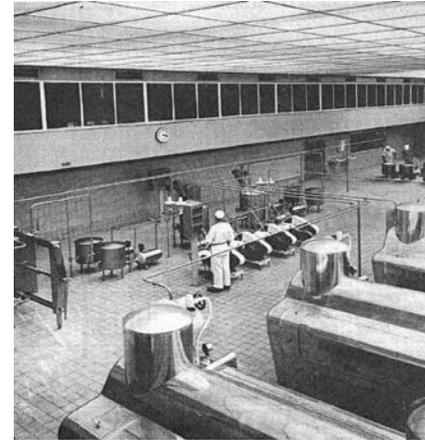
Planta del piso inferior E 1: 600

-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn.  
Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

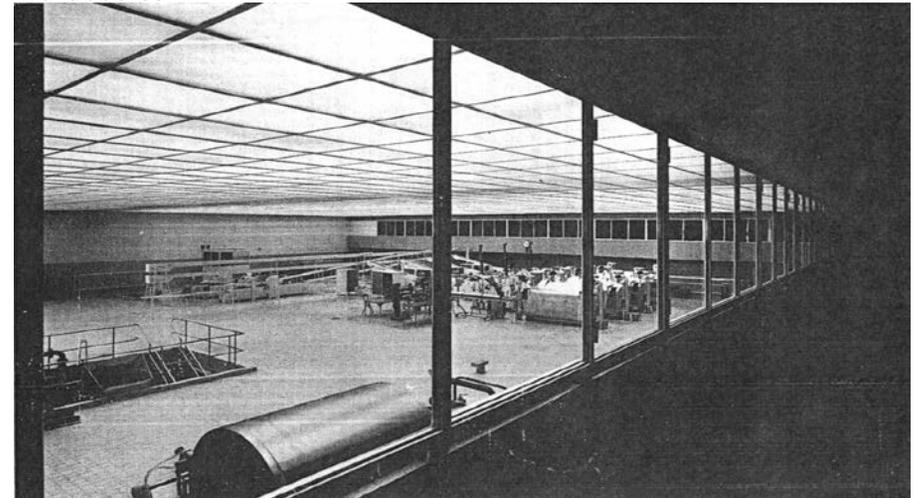
La fábrica produce unas 100 toneladas de margarina diarias. Como el proceso de fabricación está ampliamente mecanizado y automatizado, el número de empleados es sólo de unas 90 personas.

El establecimiento dispone de dos accesos y dos patios de sudoeste y el sudeste de las naves de fabricación para recepción de la leche y el aceite de graso, así como para la expedición de producto terminado, por medio de camiones. También se han previsto dos desvíos de ferrocarril para recepción al sur y expedición al norte.

En todas las estructuras recientes del edificio se empleó hormigón armado (2). Las paredes se rellenaron de hormigón hiceron. Puesto que las paredes de las salas interiores se lavan diariamente con agua caliente y a unos noventa grados – noventa y cinco grados se atendió especialmente a una buena aireación de las capas aislantes y de retención para eliminar la humedad. Todas las paredes están revestidas, tanto interior como exteriormente, con azulejos; los suelos se cubrieron con baldosas vitrificadas. La nave de fabricación está cubierta por jácenas de celosía inclinadas de 45°. Hacia el norte la cubierta consiste en doble tapa de cristal, mientras que las vertientes orientadas hacia el sur constan de entramados de madera que soportan una capa aislante revestirá de aluminio por ambas caras. El cielo raso de las naves de fabricación está formado por placas de cristales sobre perfiles de aluminio colgados de la cubierta resistente. En la buhardilla, o espacio comprendido entre la cubierta y el cielo raso de cristal, pueden regularse la temperatura y la humedad, a fin de evitar que se deposite agua condensada en la cara inferior del cielo raso. Los focos luminosos están colgados de las cubiertas por detrás del cielo raso de cristal. El tejado se cubrió con placas de aluminio – placas snaprib- dispuesta sobre un emparrillado de listones.



-Aspecto de las naves de fabricación con las máquinas automáticas y los mezcladores.



-Vista desde la galería de visitantes de la gran nave de producción.

-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

2-Hormigón armado: Mezcla de hormigón reforzada con una armadura de barras de hierro o acero:

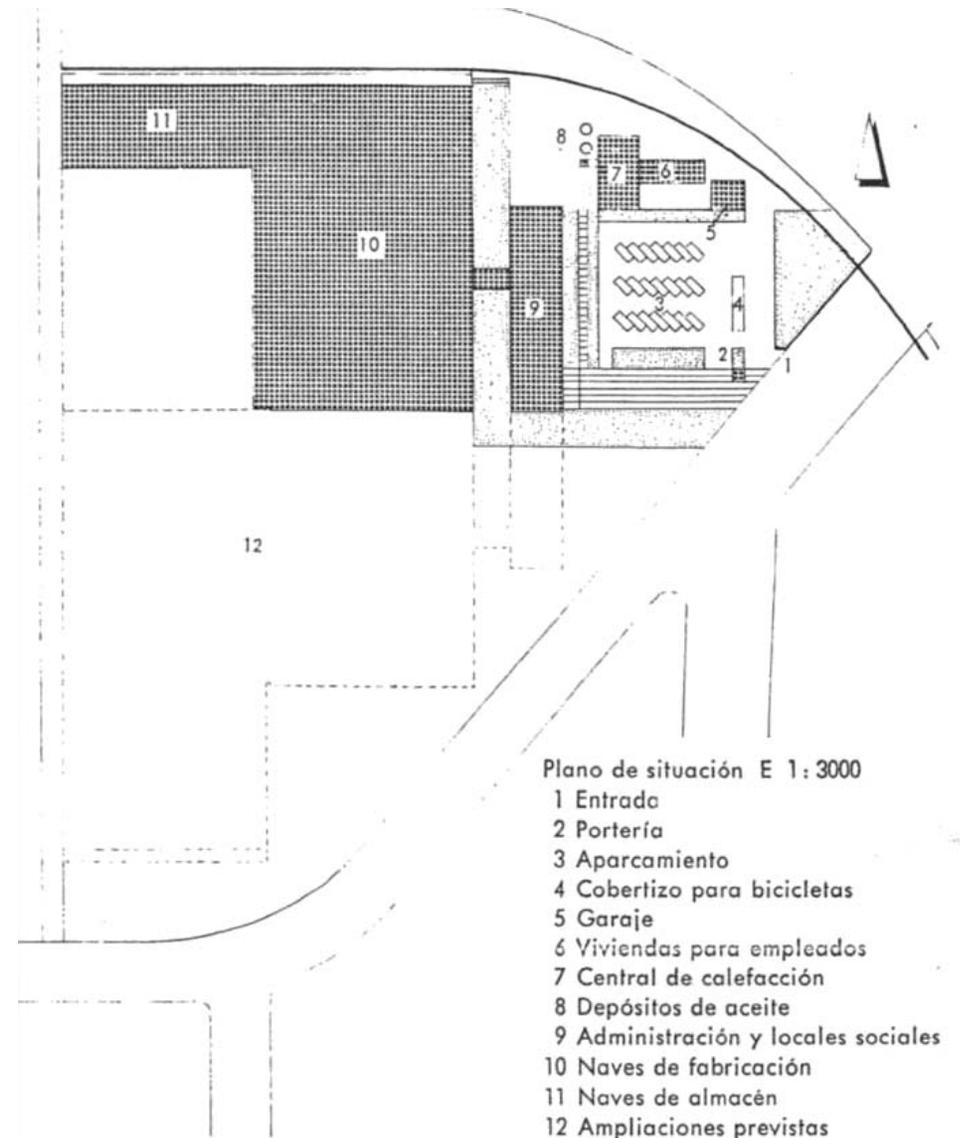
Fuente: <http://www.wordreference.com/definicion/hormigón>

#### D) FÁBRICA TABACALERA DE P. C: RATTING & CO. EN ABO (TURKU), FINLANDIA.

Arquitecto: Kurt Simberg, Helsinki.

El establecimiento comprende un almacén para tabaco bruto, el edificio de fabricación con los almacenes de productos terminados, un edificio para personal, con las oficinas, y un grupo con viviendas, garaje e instalaciones para calefacción. Para los edificios de almacenes, fabricación y personal se previeron aplicaciones de los mismos. Los conductos de aire, agua, vapor y electricidad están en la galería de comunicación entre almacén y departamentos de fabricación. Las naves de fabricación y almacén son construcciones de hormigón armado. Los pies de apoyo están separados por rectángulos de 12 por 19 m y 12 por 20 m respectivamente. Las cubiertas son cáscaras cilíndricas. El suelo de las naves se construyó después de cubrir las. Está al nivel de las rampas y consiste en una construcción de vigas planas independientes de los pies y paredes de las naves, que descansan sobre pilares de hormigón armado.

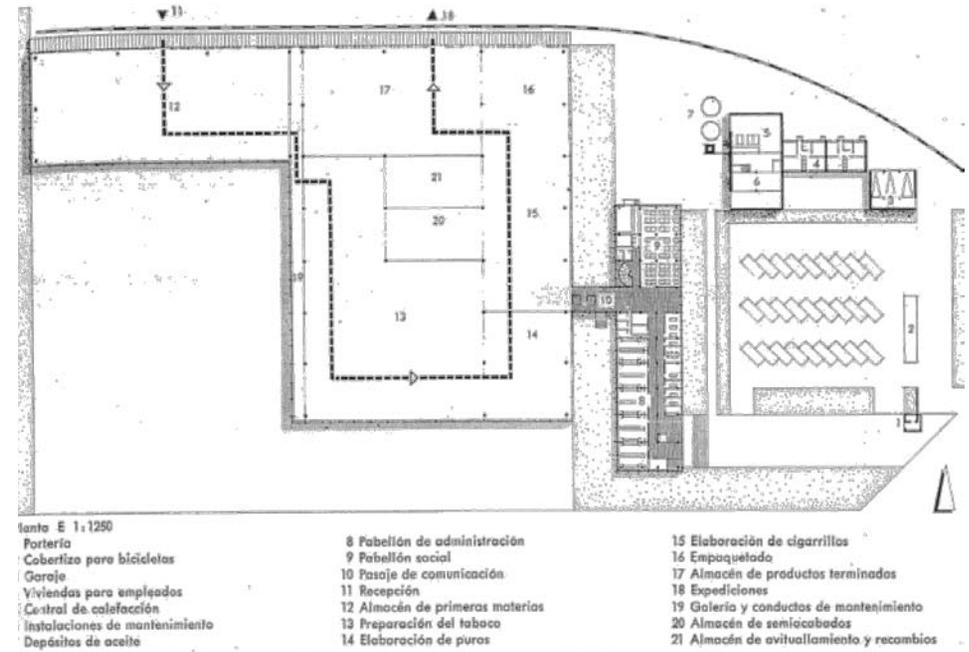
Como la elaboración del tabaco requiere una humedad relativamente elevada, todas las ventanas se han hecho a base de vidrios climatizados, con el fin de evitar la condensación de agua.



-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

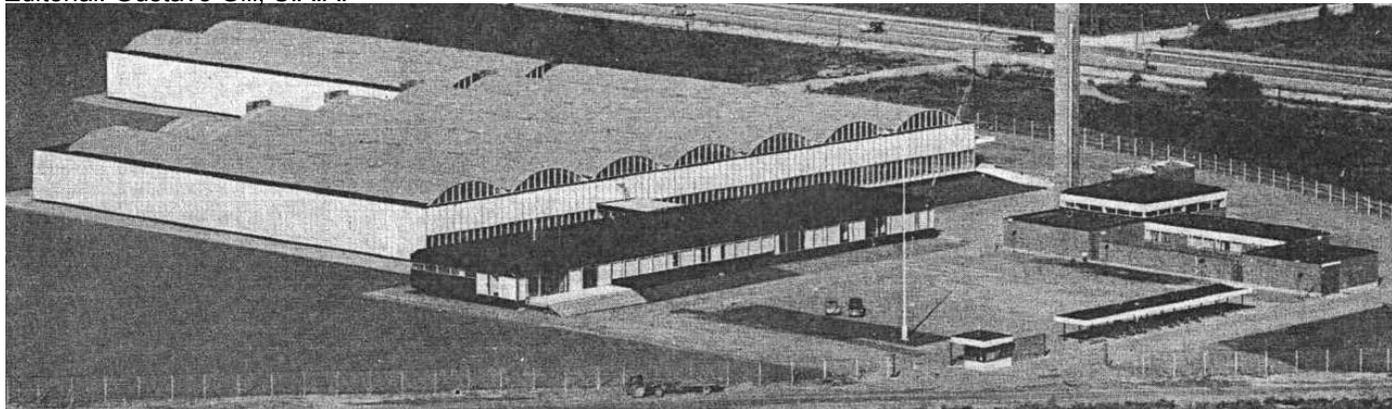
Los elementos de fachada se han acabado con perfiles de madera. Las superficies de pared cerrada se han revestido exteriormente con chapa esmaltada de acero y las paredes interiores lo han sido con material cerámico. La capa aislante del calor consiste en un espesor de 12.5 centímetros de lana mineral. Los almacenes no contienen esta capa aislante; las paredes son de madera, con un revestimiento de chapa esmaltada de acero.

Los edificios construidos hasta ahora, correspondientes a la primera etapa, abarcan 6000 m<sup>2</sup>. El tiempo de construcción requirió sólo once meses. Actualmente trabajan de la factoría 234 empleados.



-Vista del conjunto de la nave desde el sudeste.

-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

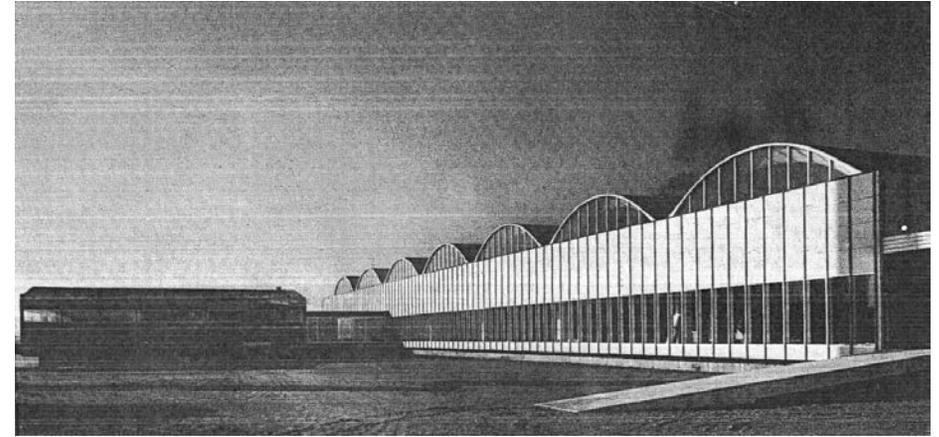


-Planta de conjunto.

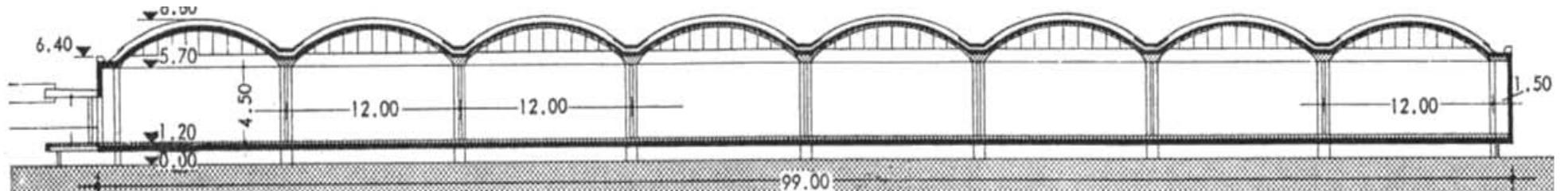
-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.



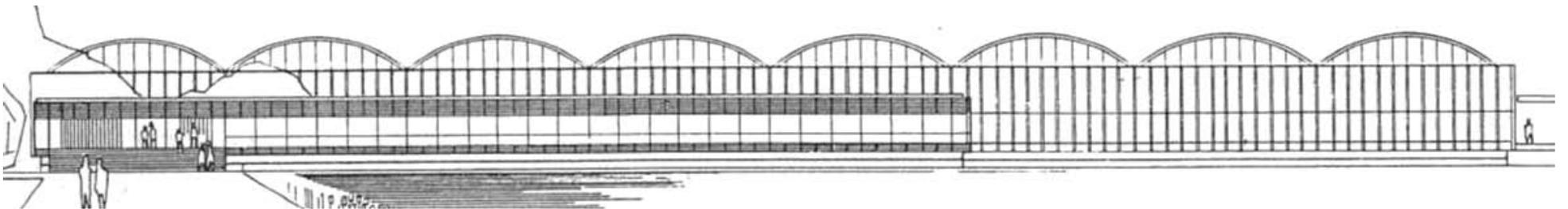
-Vista nocturna de los locales administrativos y sociales



- Vista de los locales sociales y administrativos.

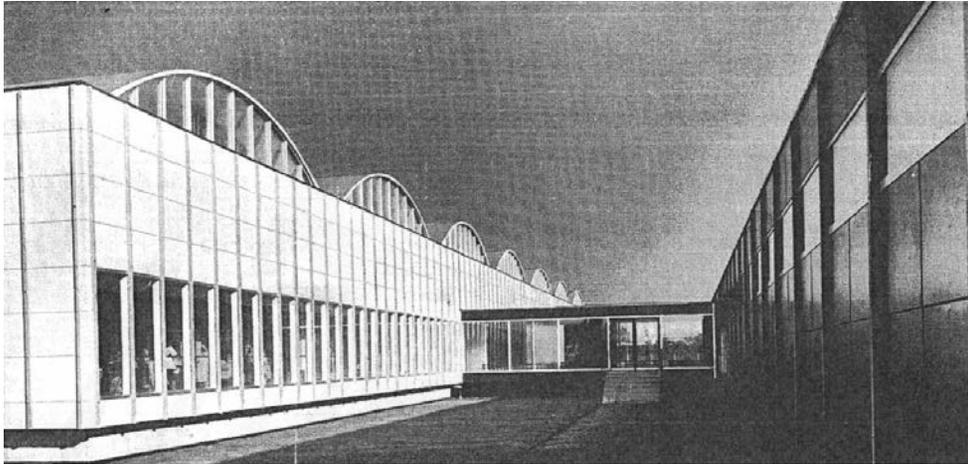


-Sección de las naves de acabados.



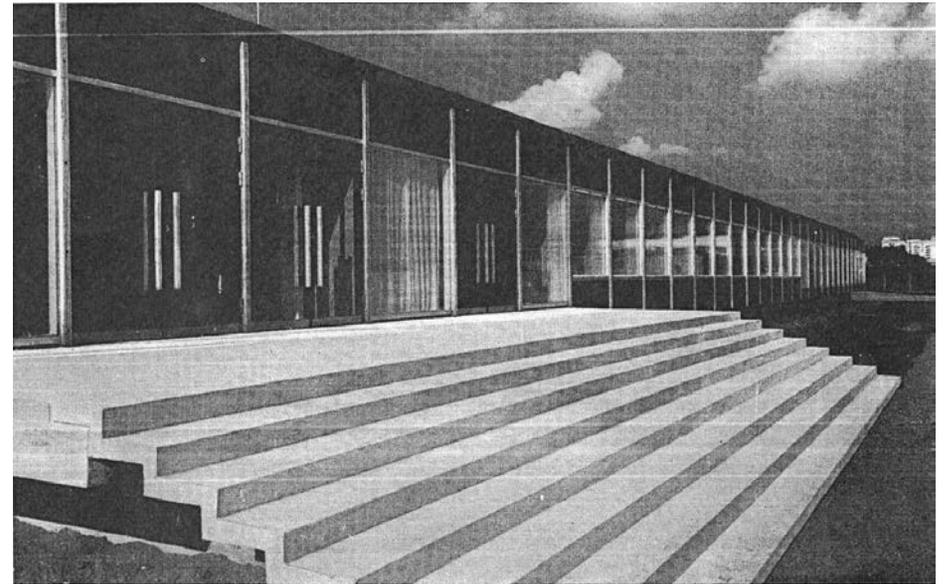
-Fachada de las naves de acabados.

-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn.  
Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.



-Vista desde el sur, del patio entre los edificios de administración.

-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn.  
Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.



-Vista desde el sudeste del área de entrada a administración.

-Fuente: Libro. Título: Edificaciones Industriales. Autor: Ing. Walter Henn.  
Editorial: Gustavo Gili, S.A.A.

**CAPÍTULO 8 PROYECTO****A) INTRODUCCIÓN, ASPECTOS GENERALES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

Una vez concluida la investigación y analizada la problemática urbana, se tiene que los proyectos prioritarios que están encaminados a solucionarla mediante propuestas arquitectónicas, son los siguientes:

Industriales, transformación y procesamiento de los productos de actividad agrícola; queso, vino, sorgo y cebada, del sector salud, unidades de especialidad y clínicas, y al turismo como corredores turísticos y centros de venta artesanal.

De todas ellas elegí la del sector productivo, “Agroindustria procesadora de queso”.

**JUSTIFICACIÓN:**

El municipio de Tequisquiapan Edo. de Querétaro necesita reactivar su sector primario y competir en el de transformación, por medio de Agroindustrias que permitan y promuevan el desarrollo e impulso de estos dos sectores.

Este problema nace como ya se ha mencionado antes a partir de los años 60’s, cuando el sector primario empezó a disminuir notablemente debido al abandono del campo, que surge por el impulso al sector de transformación que se lleva a cabo en el municipio de San Juan del Rio provocando que la mano de obra y PIB fueran absorbidos por este.

Hace falta desde la educación una promoción del sector primario ya que desde sus instituciones Colegio de Bachilleres (COBAQ), Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios (CBTIS), Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI), Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios (CETIS) se promueve el sector de transformación que solo se da con una gran oportunidad en el municipio vecino San Juan del Rio.

**ESTRATEGIA:**

Consiste en impulsar el desarrollo económico de Tequisquiapan a partir del aprovechamiento de los recursos con los que cuenta la zona de estudio, se plantea el impulso al sector productivo, de transformación y distribución mediante la comercialización.

Para poder reactivar el sector primario se propone crecer mediante la tecnificación de la tierra, introduciendo nuevas técnicas de cultivo ligado con un proceso de capacitación, generando una participación y organización con lo que se pretende integrar a la comunidad impulsando la colectividad.

Una vez esto se pretende la creación del proyecto “Agroindustria Procesadora de Queso” la cual fortalecerá aún más al sector primario y secundario en el área de lácteos, debido a que toda la materia se podrá transformar y procesar para lograr productos y así una competitividad en el sector de transformación.

Para lograr que el proyecto sea factible de manera económica en cuanto a una inversión, se han considerado antes los siguientes datos de manera tajante con respecto a los precios que se encuentran en el mercado.

El proyecto pretende abastecer al menos a la mitad de la población de todo el municipio de Tequisquiapan-Querétaro.

La cantidad de ganado vacuno existente en Tequisquiapan es de 20,824 cabezas de gado vacuno de los cuales 16,324 son vacas dividido en 6 ranchos y 24 traspatios, de estas se calcula aproximadamente una obtención de leche de 20lts x día, que nos da un resultado de 326,480lts de leche que se generan diariamente y de los cuales 123,456 ya son ocupados para otras fábricas artesanales, de esto podemos utilizar para la Agroindustria 203,024. A partir de estos datos se pretende bajo la contemplación de uso de este producto primario para otros derivados de la leche, una utilización de 12,000lts que cubrirán la demanda de quesos ya antes mencionada.

Para saber estos dos últimos datos se contempló la merma que produce la obtención del queso, dando como resultado que de cada litro de leche o suero, se obtienen 300gr de Queso, por lo que al multiplicar los 12,000 litros por .3 nos dio un resultado de 3,600,000gr que equivalen a 3,600 kg o a 3,600 quesos de a kilo.

Este resultado responde a la demanda de queso que hay por día en Tequisquiapan que es de dos raciones diarias (lácteos) o 120gr al día, multiplicando este dato por los Habitantes del municipio que son 26,858 habitantes que son consumidores de leche (niños, jóvenes, madres embarazadas y personas de la

tercera edad), nos da como resultado una demanda al día de 3, 222,960gr de queso o 3,222.96kg de queso.

Verificando el precio promedio del queso en el mercado que es de \$90 el kg, nos da una obtención de ganancia al día de \$324,000 para que de esta forma con esta cantidad se pueda recuperar la inversión inicial en un periodo de 1 a 2 años, desde luego ya habiendo contemplado antes los demás gastos de sueldos, mantenimiento, materia prima, transporte de mercancía, servicios, etc.

## CONCEPTO

Se comienza el desarrollo a través del concepto Agroindustria Procesadora de queso que nos hace referencia a la tecnificación en base a un proceso artesanal de los productos lácteos, en este caso los quesos, los cuales son muy importantes para este municipio.

El proyecto retoma entonces elementos de edificios industriales como grandes espacios de producción (Naves), bodegas, cámaras de refrigeración, áreas administrativas, vestidores e incluso maquinaria. También predomina el uso de grandes macizos y vanos. Formas regulares y ortogonales en la parte de la nave industrial.

El objeto arquitectónico es manejado como un imponente edificio de un solo nivel en forma horizontal y con grandes naves de acero, pero sin dejar de hacer énfasis de igual forma en la parte administrativa, que se convierte al jugar con las techumbres en una forma circular que asemeja a un queso partido, y que este se convierte en el edificio y remate que te recibe en el acceso principal.

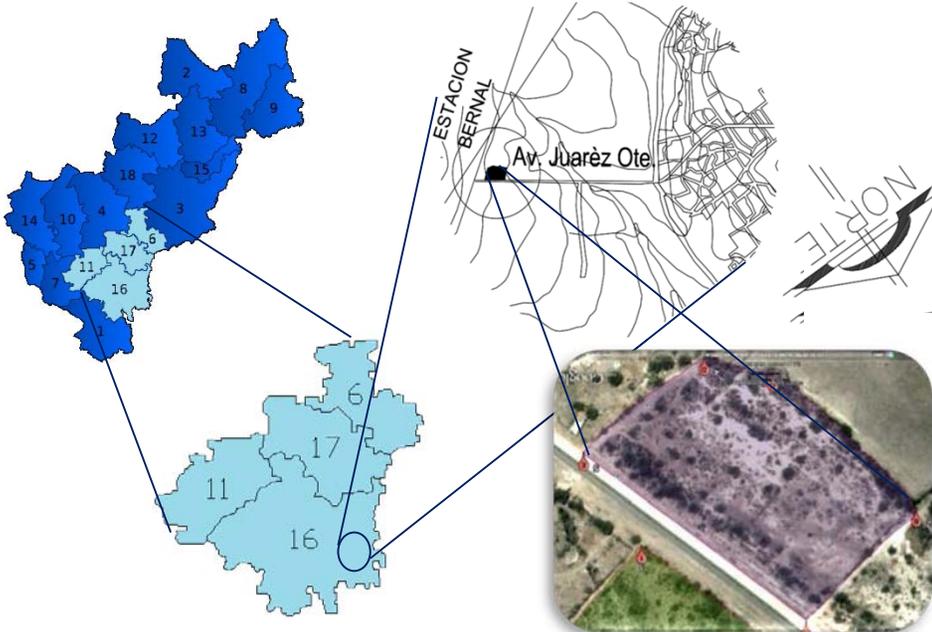
**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

- **AGROINDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO.**

Localización.

La localización de la zona de estudio es en la cabecera municipal de Tequisquiapan estado de Querétaro,

El proyecto denominado como Agroindustria Procesadora de Queso propuesta para resolver las necesidades económicas de la población, se encuentra en la periferia, al sureste de la Zona de Estudio, cerca de la estación Bernal (Imagen 8.1).



Fuente: Elaboración propia con base al INEGI Imagen 8.1

Topografía.

El terreno propuesto posee pendientes menores al 5%, lo que propicia una factibilidad en el uso agrícola e industrial, otra característica de la zona es que goza de los servicios de drenaje, agua potable y electricidad, además de contar con una línea de comunicación Ferroviaria (Estación Bernal) que proporcionara una eficacia en el transporte de la mercancía (Imagen 8.2).



Imagen 8.2



Vista de la estación Bernal

Fuente: Elaboración propia con base al INEGI

### Medio físico del lugar.

El uso de suelo actual localizado en la zona del terreno es utilizado para la agricultura, matorrales y bosque, en cuanto a la Geología, en la mayor parte de la región afloran rocas ígneas extrusivas y sedimentarias continentales recientes.



Vegetación y clima del lugar.

El clima presente es semiseco templado, con un rango de temperatura de entre 14 y 20°C y una precipitación de entre 400 y 600mm, los vientos dominantes de la zona provienen del Este.

Estos datos nos dan indicio de que nuestro proyecto puede ser construido en esta zona, ya que el tipo de suelo y pendientes nos ayudan a poder generar un terreno parejo y sin problemas de demasiada pendiente, y así, de esta forma agilizar el proceso de producción de queso, la geología del lugar nos propicia cimentaciones estables y resistentes. El clima se resuelve con grandes alturas y sistemas de ventilación artificial

apropiadas para este derivado de la leche, por lo que funcionaria correctamente en el terreno elegido, ya que además del factible ambiente cuenta como ya antes mencionamos con las vías de comunicación de transporte necesarias para distribuir el producto a toda la zona de estudio.

### Medio urbano.

La forma nos da impulso a esa zona para generar más proyectos industriales, ya que casi no existen muchas edificaciones cerca del lugar por lo tanto no hay una tipología que seguir, aunque se pueden utilizar mucho los materiales de la zona, ya que esta es rica en tabique rojo, adobe y mampostería, que por cierto el proyecto utilizo en mayor parte el tabique rojo recocido.



Vista de la Av. Juárez Oeste.



Edificación cerca del terreno.

Fuente: Imágenes del sitio de turismo en Querétaro y otras tomadas en el lugar,

## DESCRIPCIÓN

En un terreno de 17,803.6086m<sup>2</sup> con pendientes menores al 5% se emplaza el proyecto “Agroindustria procesadora de queso” conformado por distintas áreas; la pública, comprendida por accesos, plazas y estacionamiento, la de servicios por administración y comedor y la privada por la nave industrial.

El terreno cuenta con todos los servicios, por lo que facilita la integración de las instalaciones; eléctrica, hidráulica y sanitaria en todo el conjunto.

El eje de diseño parte desde el acceso peatonal hasta conformar el edificio circular de la administración, a partir de este y sobre su centro y radio salen los demás ejes para que de ahí se forme la nave industrial, comedor, velaría y áreas verdes.

El conjunto en lugar de ser un solo edificio, como en muchos casos en los que se observan las áreas conectadas por pasillos y vestíbulos, se encuentra dividido en distintos edificios distribuidos en la mayor parte del terreno. Este con el fin de generar la interacción de usuarios y visitantes del interior con el exterior, de tal forma que tengan que pasar por patios y áreas verdes para llegar a su destino.

El diseño en planta de la administración como ya lo mencionamos es circular al igual que el comedor, el de la velaría semicircular y el área industrial es ortogonal y se encuentra modulada, esta modulación con el fin de tener un mejor diseño estructural y que además sirva para la cubierta.

Todos los edificios en conjunto como ya antes mencionamos, interactúan por medio de plazas vestibulares al exterior y jardines que pretenden armonizar el proyecto con sus áreas verdes. En si la esencia del proyecto radica en el área industrial por lo que se muestra como un edificio largo y horizontal con grandes alturas y naves metálicas pero sin dejar de lado el material de la zona. Todas las edificaciones en el proyecto son de un solo nivel, esto con el fin de hacer que el edificio más importante sea la nave industrial.,

### Acceso

El acceso principal se encuentra enfatizado con una cubierta semicircular de gran altura y un arremetimiento al terreno, esto con el fin de persuadir a las personas de que es el acceso principal y dar ya antes un mensaje de las formas y materiales del proyecto, los muros del acceso son de tabique rojo y la cubierta de losacero, esta misma cubierta forma parte de un aparcadero de bicicletas el cual se encuentra a la izquierda del acceso, este aparcadero es con el fin de generar un buen habito y que además sirva para los trabajadores y visitantes que no cuentan con automóvil y vivan cerca de la zona.

### Administración.

Inmediatamente al acceder te encuentras de remate visual a la administración, en ella se encuentran las personas que dirigen y administran el lugar, de manera inmediata topas con la recepción y frente a esta misma y a la derecha del acceso se encuentra la sala de espera, siguiendo por el pasillo ya sea

izquierdo o derecho se encuentran 4 oficinas administrativas, servicio médico, sala de juntas, sanitarios y al centro una pequeña área verde, este edificio guarda una forma simpática que asemeja un queso circular partido de los lados, este con el fin de que además parezca un queso, nos ayude para que de ahí como ya antes mencionamos partan los trazos que formen a los demás edificios y zonas del conjunto.

Las alturas manejadas son de 3m esto para persuadir el calor de la región de manera natural, y a través del pasillo, ventanas y patio central tener una ventilación cruzada. Los materiales que utilizamos en este edificio fue el tabique rojo recocido, este con la finalidad de no dejar de lado el material artesanal que existe en la zona y así tener alguna semejanza con los pocos edificios que existen del lugar. Finalmente observamos una estructura de acero y cimentación de concreto armado, el acero con la finalidad de tener un solo material en la estructura y así poder ahorrar tiempo y mano de obra, además de que constituye un excelente material para el manejo de industrias.

#### Nave industrial.

Dando un recorrido hacia la izquierda de la administración encontramos inmediatamente la nave industrial, para acceder a ella por ese lado debemos entrar por los vestidores el cual es el acceso de los empleados de la planta, en esta área de acceso observamos los baños para ambos sexos con sus respectivos vestidores, un área de lavado de ropa y una oficina para el supervisor, por otro lado el acceso principal a este edificio se

encuentra del lado del patio de maniobras, en esta nave industrial se lleva a cabo la producción, empaquetado y entrega del queso, como primer instancia tenemos el área de recepción en la cual se recibe la leche y se desnata, en esta misma se encuentra el cuarto de máquinas y la bodega de materia prima, después en otra área la leche se fermenta y se le siembran las bacterias para la creación del queso, enseguida se lleva al área de producción en donde, se le agrega un coagulante, se bate y se deja reposar para que después se troce esta gran masa y se le agregue sal y se preñe para separarla del suero, ese suero se guarda y se vende como suplemento para las personas que hacen ejercicio, la sal agregada se pone de dos formas dependiendo el queso, ya sea directamente sobre la masa o una vez ya obtenida las formas de los quesos de 1kg se dejan reposar en una cámara en donde se encuentra una gran cuba con agua y sal. Una vez que están ya las formas como ya lo mencionamos prensadas y pesadas en trozos circulares de 1kg, se dejan reposar en la siguiente área que es la cámara de maduración. Una vez ya reposado el queso de 15 a 30 días según el tipo, se lleva al área de empaquetado en donde se envuelven y de ahí directamente se pasan a refrigeración en lo que ya una vez listo los pedidos se arman en cajas para que así en el área de pedidos salga la mercancía en tráileres o camionetas.

Al observar este gran edificio enseguida te das cuenta que es la parte más importante del proyecto, la forma de la nave guarda relación con las bóvedas de tabique recargado que existen en

los edificios de Tequisquiapan técnica popular del lugar, claro sin dejar de lado las condiciones de un edificio industrial, este gran edificio muestra grandes áreas de producción y la forma alargada favorece la fabricación del producto, estas formas y alturas ayudan a la ventilación del lugar, ya que por sus espacios altos el calor se concentra solo en las partes altas y de ahí es removido con sistemas de ventilación, ya que si fuese una ventilación natural los alimentos podrían contaminarse, al igual que si recibiera la luz directa natural. En el área de producción existen grandes ventanales de vidrio templado y polarizado por dentro, pretendiendo de esta forma que solo las personas puedan ver este proceso sin distraer a los empleados, y que a su vez este vidrio no deje pasar la luz ni el calor del exterior. Un aspecto que guarda con relación a la zona es la utilización del tabique rojo recocido en sus muros, el cual es producido en la región por lo que es muy utilizado y fácil de obtener, la cubierta en algunas áreas son bóvedas de acero y con forma de arcos auto soportante y el resto de estas están hechas de losacero. La estructura es de acero esto con el fin de ahorrar tiempo y ayudar a librar los grandes claros que requieren los espacios del edificio. Finalmente la cimentación es de concreto armado.

#### Comedor.

Siguiendo por ese pasillo que lleva de la administración a la nave industrial por el lado de los empleados, podemos encontrar el comedor en el cual los trabajadores a cierta hora del día y tarde pueden ingerir sus alimentos, o de igual forma

preparar una degustación de queso y vino, para las personas que visitan la agroindustria, en alguna horario que no se empalme con la hora de comida de los empleados. El edificio cuenta con zona de comedor, cocina y sanitarios, el espacio de comedor se encuentra sin muros para aprovechar la ventilación natural y clima del lugar. La forma circular de este elemento es en relación con la de la administración, pretendiendo una forma orgánica y similar a la de los quesos. Se maneja una altura de 3m para ayudar a que el calor no se encierre, la ventilación natural en todos los edificios excepto en la nave industrial es muy esencial, debido como ya se mencionó al aprovechamiento del clima y así manejar una ventilación cruzada. En esta construcción se maneja como ya antes mencionamos en la administración, losacero para la cubierta, muros de tabique rojo recocido, utilizados en la zona, cimentación de zapatas aisladas de concreto armado con travesaños de liga y para la estructura se utilizó acero para el ahorro de tiempos y la unificación de una misma estructura en todo el proyecto.

#### Velaría

En seguida y a la derecha del comedor podrás observar dos velarías entrecruzadas que cubren un área de usos múltiples y que conviven al aire libre con las áreas verdes. Esta zona con el fin de ser utilizada para eventos más grandes de degustación y exposición del producto. La forma de la plataforma es semicircular con los postes en las esquinas y contornos centrales, esto con el fin de cubrir gran parte del área sin dejar de lado el diseño entrecruzado de las velarías.

Esta forma descubierta permite el aprovechamiento del clima de la zona. La plataforma del elemento está hecha de concreto armado al igual que cada zapata y dado de los cuales se ancla la estructura que son postes de acero y de ahí se tensan y sujetan con cables para sostener la velaría de nilón.

Por último cabe repetir y enfatizar que el tabique utilizado en el proyecto es típico de la región ya que produce mucho porque cuenta con varias tabiquerías artesanales.

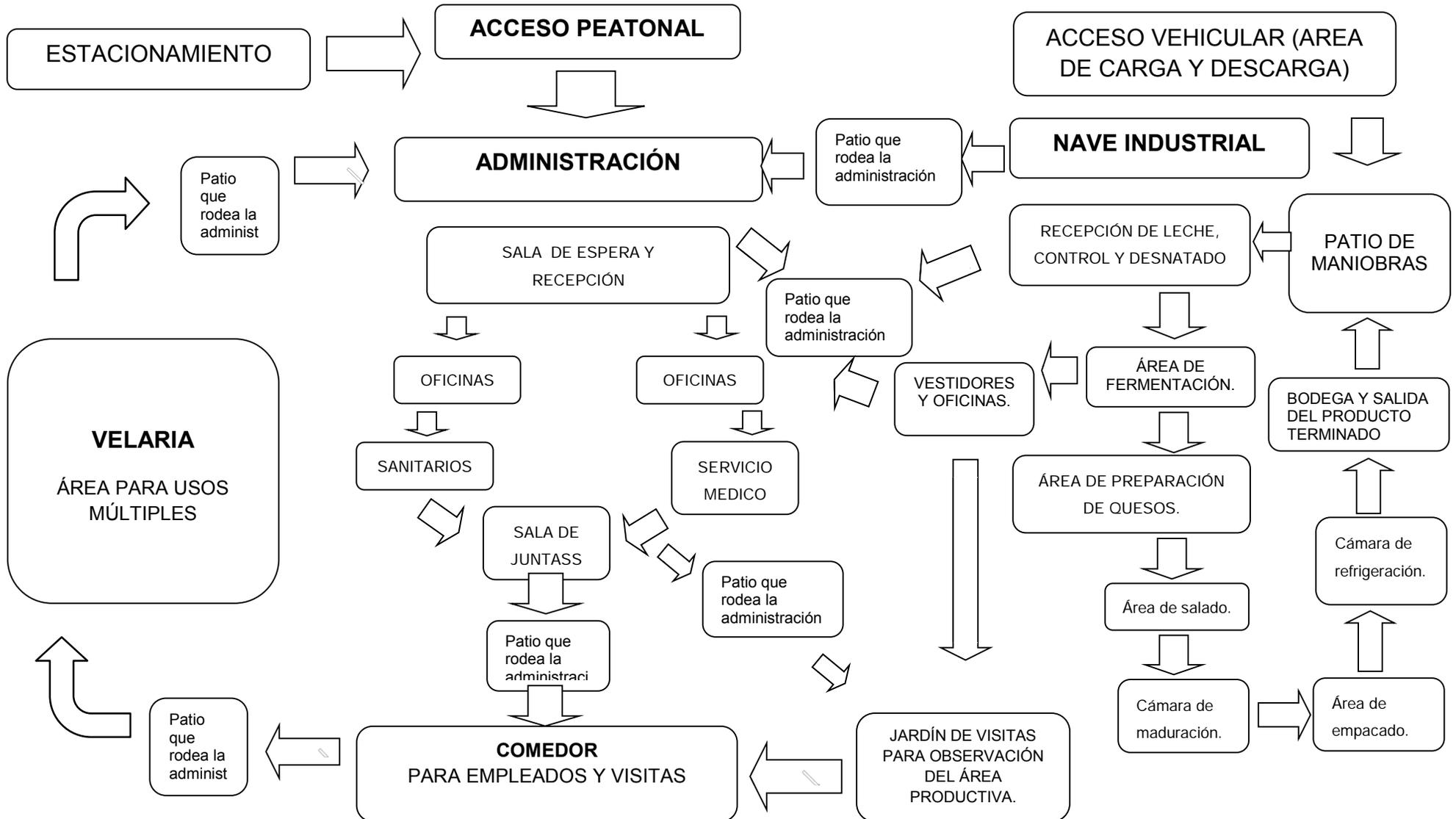
Este proyecto es con el fin de comenzar un pequeño impulso en el campo y en la industria de este municipio y así evitar fuga de mano de obra al municipio vecino San Juan del Río.

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL**

COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	CUBIERTA	DESCUBIERTA
<b>Área industrial.</b>		
Recepción y cuarto de máquinas.	365 M2	
Área de Fermentación.	203 M2	
Área de vestidores.	251 M2	
Área de preparado.	505 M2	
Área de salmuera.	276 M2	
Cámara de maduración.	359 M2	
Área de empaçado.	324 M2	
Área de refrigeración.	440 M2	
Salida del producto terminado.	330 M2	
<b>TOTAL</b>	<b>3175.1 M2</b>	
Área administrativa.	325.62 M2	
Velaría.	872.62 M2	
Comedor.	158.78 M2	
12 cajones de estacionamiento	12 cajones	619.3903 M2
Patio de maniobras		2,328.6772 M2
Áreas verdes y libres	13,171.48 M2	
Superficies totales	17,703.6 M2	2.948.0675 M2
Superficie del terreno	17,803.6086 M2	
Altura recomendable en construcción.	12 metros	
Población atendida	26,858 habitantes	

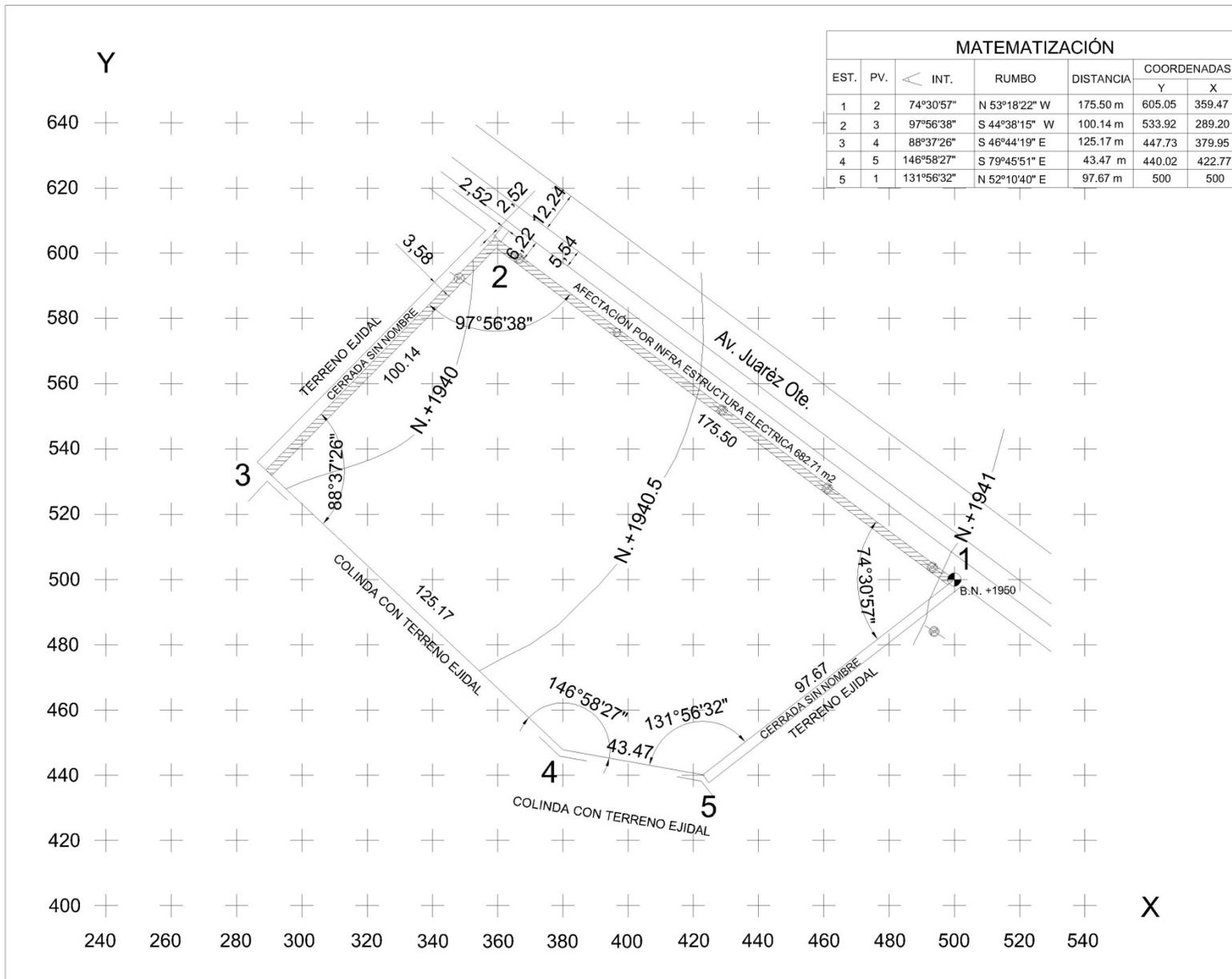
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO:

AGROINDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO



## **B) PLANOS**

# - Topográfico



UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
Taller 3  
Tres

**SIMBOLOGIA**

- B.N. Banco de nivel
- Colindancia
- N.T.N. Nivel de terreno natural
- Poste de luz
- Afectación : 682.71 m<sup>2</sup>



PROYECTO: INDUSTRIA TRANSFORMADORA DE QUESO

PLANO: TOPOGRÁFICO

UBICACIÓN: AV. JUÁREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACIÓN: 325.62m<sup>2</sup> VELARÍA: 872.62m<sup>2</sup>

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

ELABORÓ: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

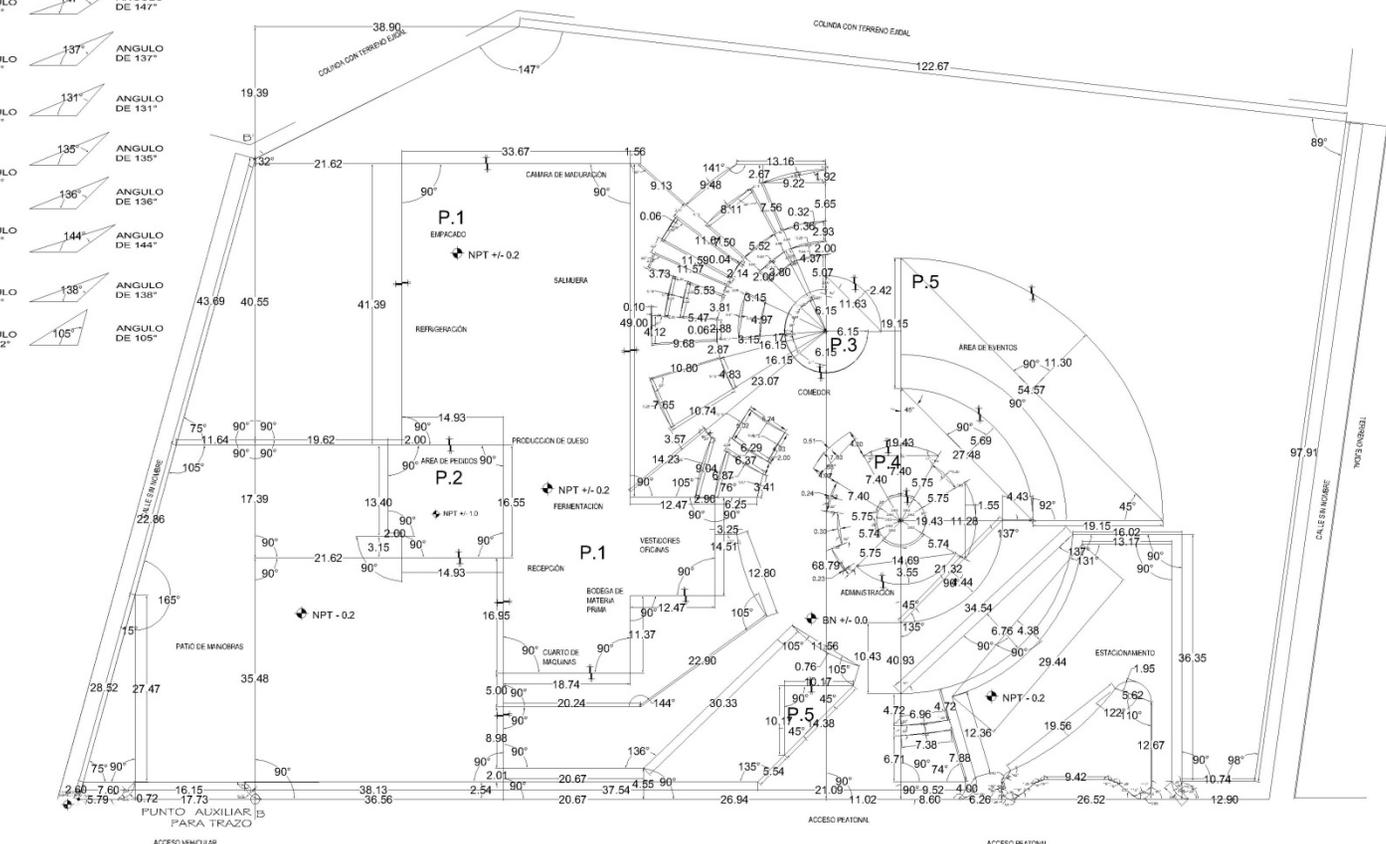
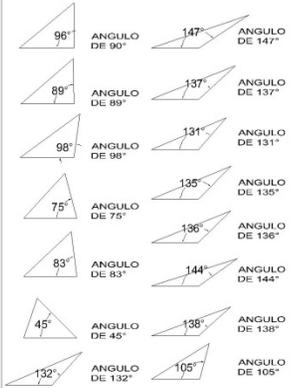
ESCALA: 1:500 CLAVE: T-01

COTAS: METROS

FECHA: DICIEMBRE 2015

# - Trazo y nivelación

# ANGULOS



Av. Juaréz Ote.

# TRAZO Y NIVELACIÓN

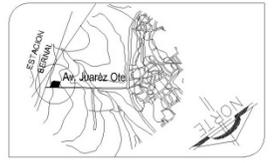


## NOTAS Y ESPECIFICACIONES

(Empty space for notes and specifications)

## SIMBOLOGIA

- ↖ B.N. Banco de nivel
- ↖ NPT Nivel de piso terminado
- P. Plataforma
- Inicio de trazo
- Punto auxiliar para trazo
- ↕ Cambio de nivel



PROYECTO:  
 INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO:  
 TRAZO Y NIVELACIÓN DE CONJUNTO

UBICACIÓN:  
 AV. JUARÉZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup>      COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup>      VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

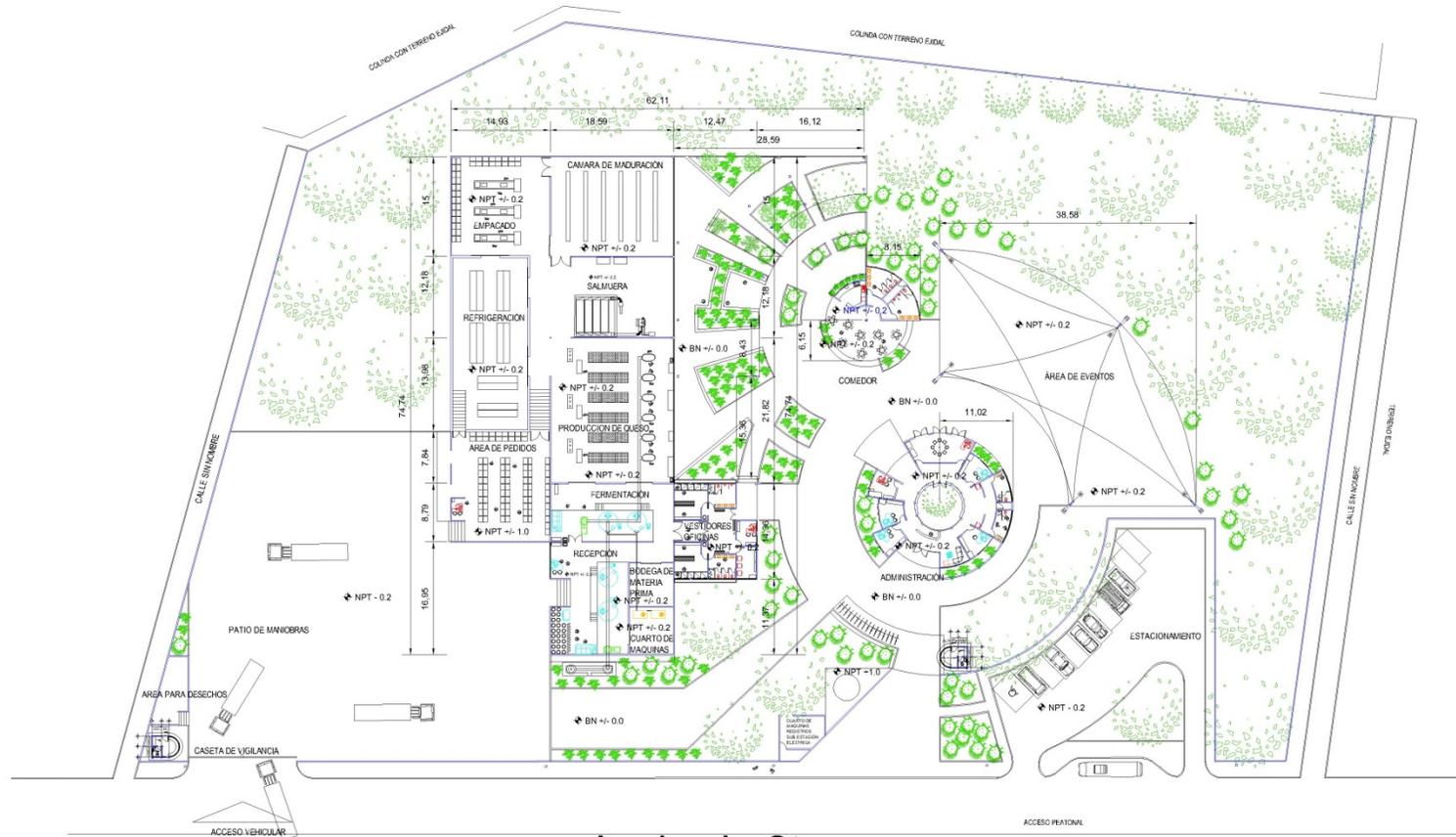
ELABORÓ:  
 HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA: 1:300      CLAVE: TYN-01

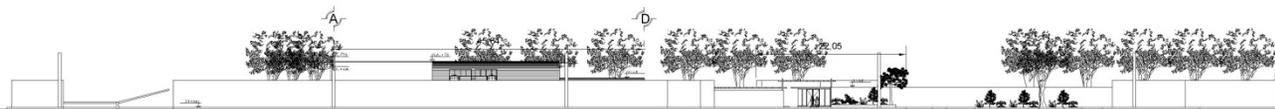
COTAS: METROS

FECHA: DICIEMBRE 2015

# - Arquitectónicos



Av. Juárez Ote.  
**PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO**



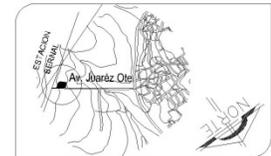
**FACHADA ARQUITECTÓNICA NOR-ESTE DE CONJUNTO**



**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

**SIMBOLOGIA**

- ↕ B. N. Banco de nivel
- ↕ NPT Nivel de piso terminado



PROYECTO:  
**INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO**

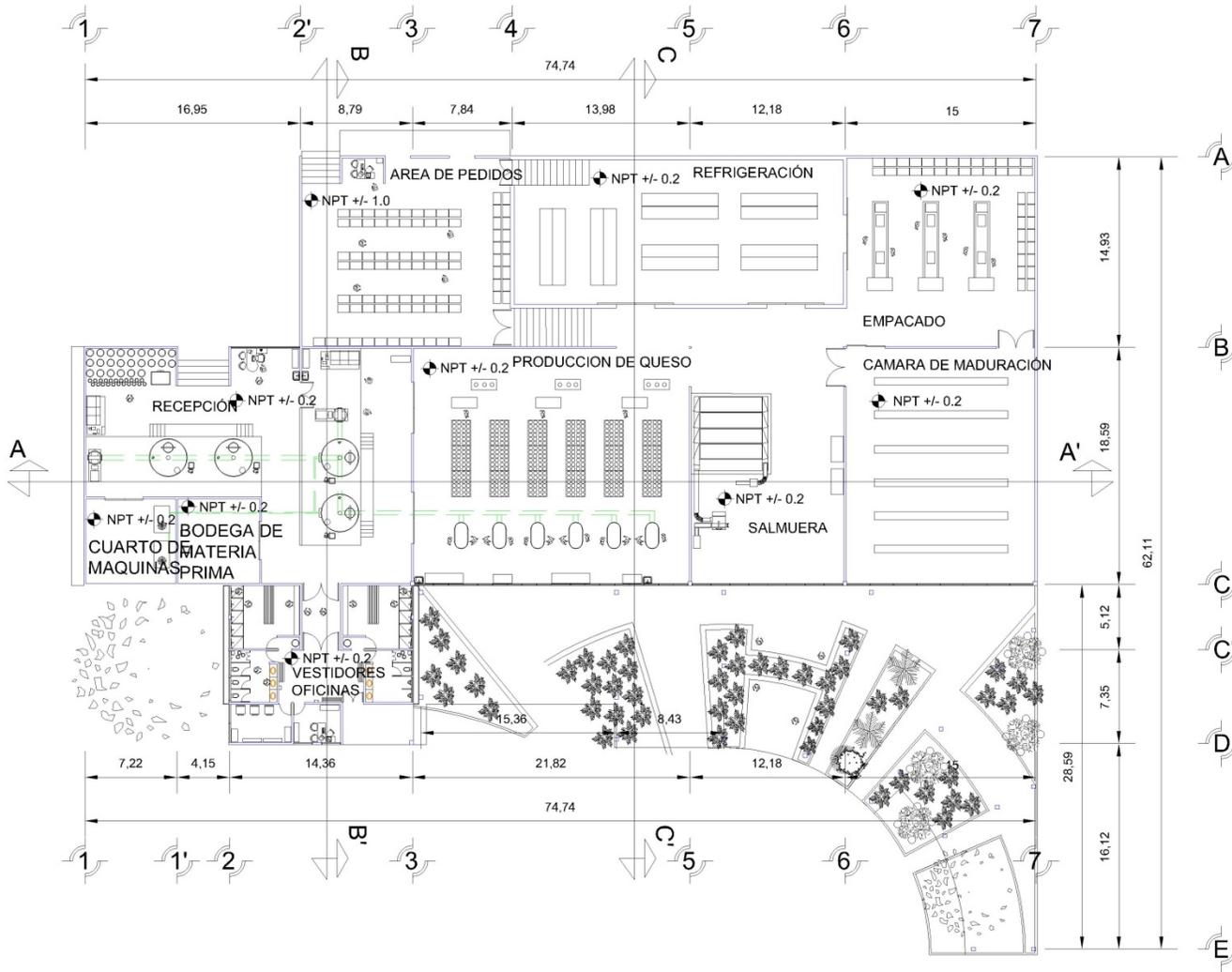
PLANO:  
**ARQUITECTÓNICA Y FACHADA DE CONJUNTO**

UBICACIÓN:  
 AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup>      COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup>      VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.  
 ELABORO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

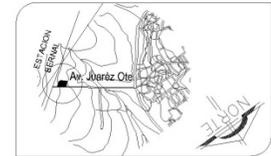
ESCALA: **1:300**      CLAVE: **ARQ-01**  
 COTAS: METROS:  
 FECHA: **DICIEMBRE 2015**



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- B.N. Banco de nivel
- NPT Nivel de piso terminado



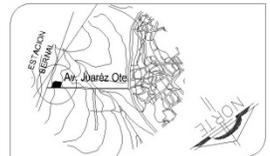
PROYECTO:	INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO
PLANO:	ARQUITECTÓNICO
UBICACIÓN:	AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.
SUPERFICIE TOTAL:	17,803.6086 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONTACTO:	4,532.12m <sup>2</sup>
SUPERFICIE LIBRE:	13,171.48m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA:	4,532.12m <sup>2</sup>
INDUSTRIA:	3175.1m <sup>2</sup>
COMEDOR:	158.78m <sup>2</sup>
ADMINISTRACION:	325.62m <sup>2</sup>
VELARIA:	872.62m <sup>2</sup>
PROPIETARIO:	GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA
ELABORO:	HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN
ESCALA:	1:150
COTAS:	METROS:
FECHA:	16.12
	DICIEMBRE 2015



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- B.N. Banco de nivel
- NPT Nivel de piso terminado



PROYECTO:  
INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO:  
ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN:  
AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS  
TEPETATES, TEQUISQUIAPAN,  
QUERÉTARO.

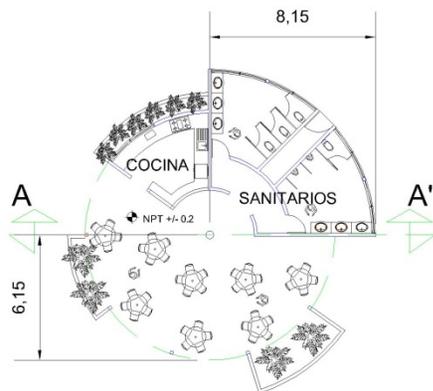
SUPERFICIE TOTAL: 17,803.8698 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.49m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.79m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACIÓN: 525.63m<sup>2</sup> VELARIA: 972.62m<sup>2</sup>  
 PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN  
 TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

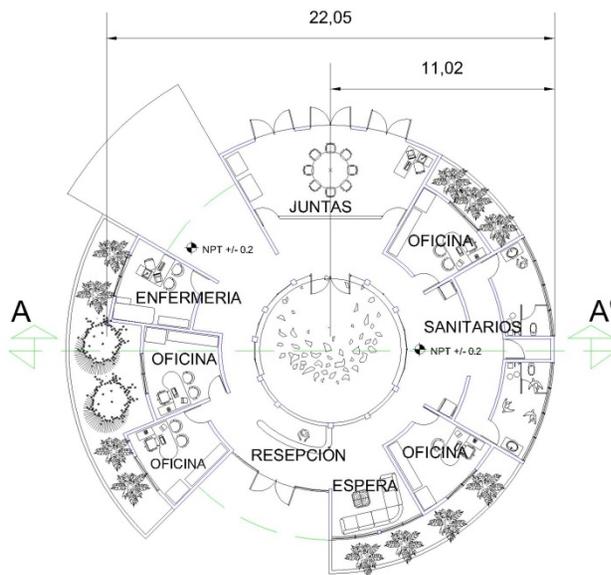
ESCALA: 1:100 CLAVE: ARQ-03

COTAS: METROS:

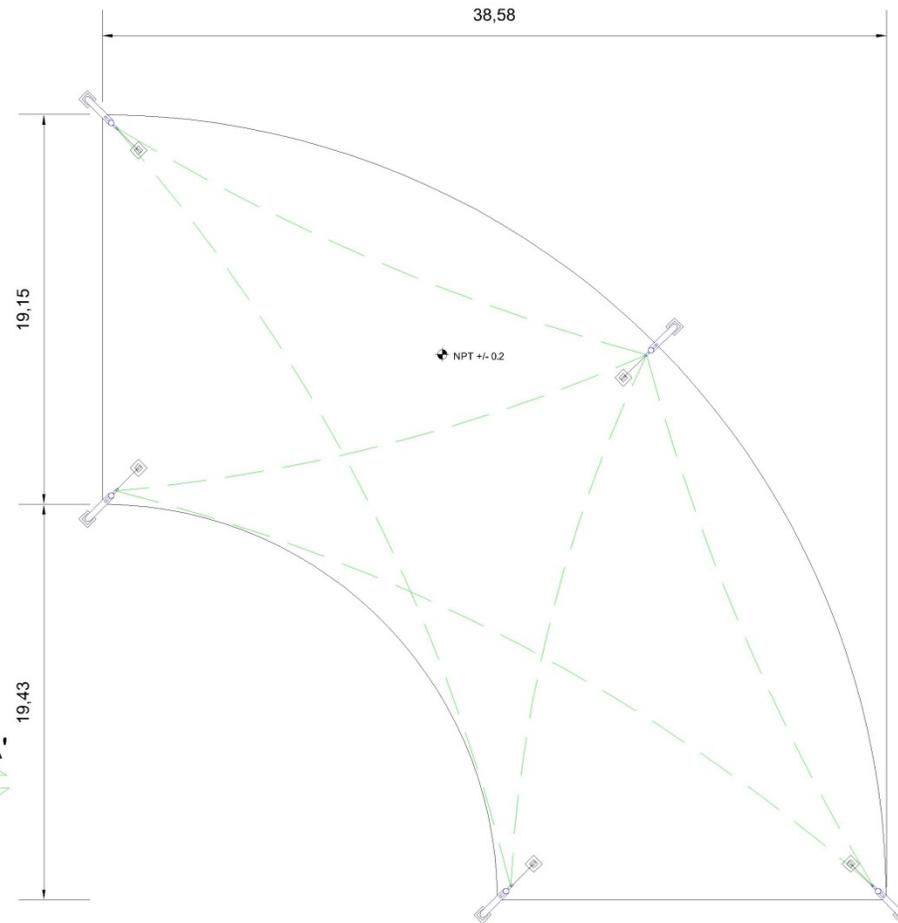
FECHA: DICIEMBRE 2015



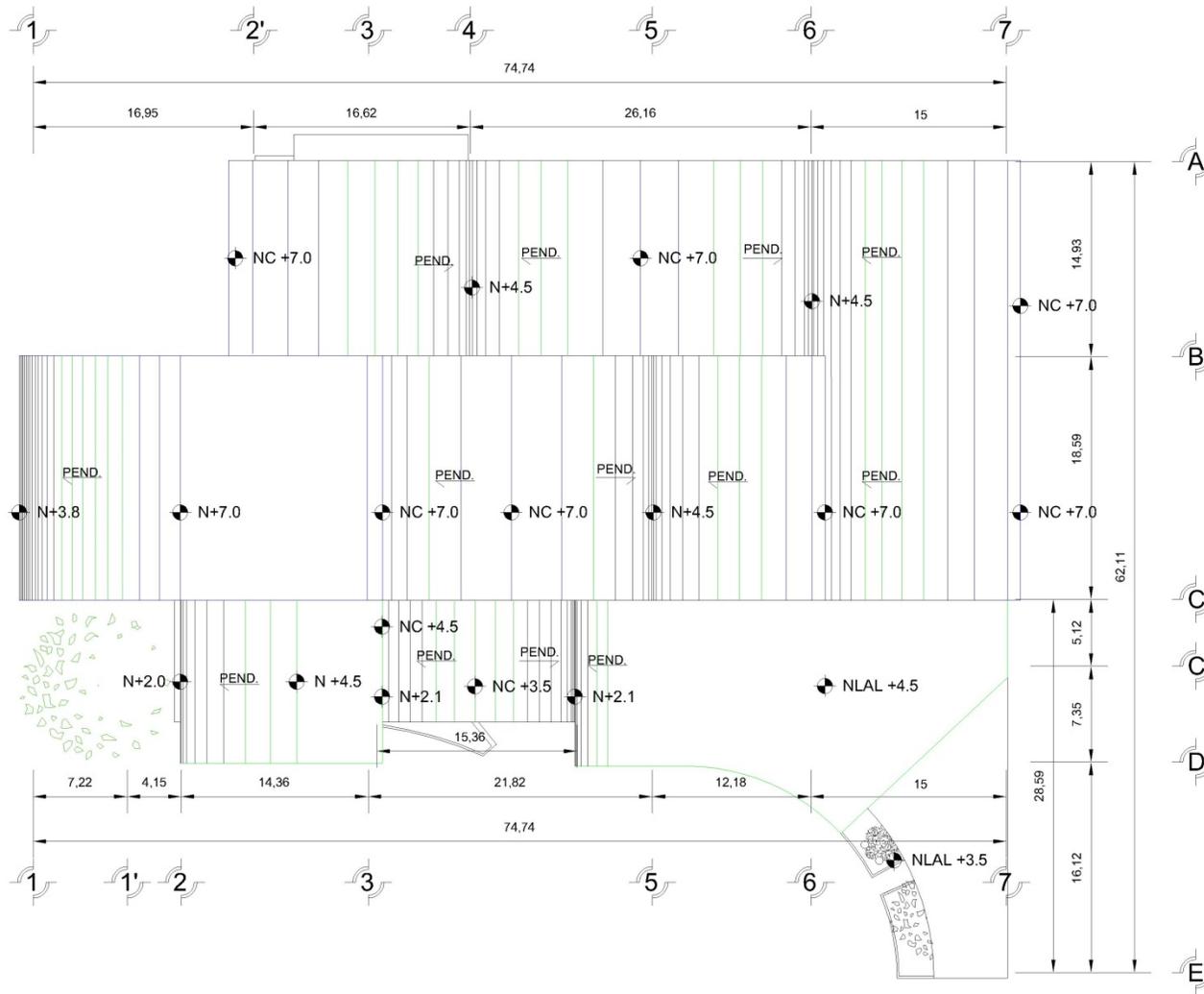
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
COMEDOR



PLANTA ARQUITECTÓNICA  
ADMINISTRACIÓN



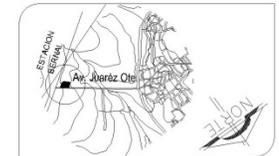
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
ÁREA DE EVENTOS



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- ⬤ N Nivel
- ⬤ NPT Banco de nivel
- ⬤ NLAL Nivel de lecho alto de losa
- ⬤ NC Nivel de cumbrera



PROYECTO:  
INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO:  
**PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CUBIERTAS**

UBICACIÓN:  
AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6096m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 225.62m<sup>2</sup> VEHICULAR: 872.62m<sup>2</sup>

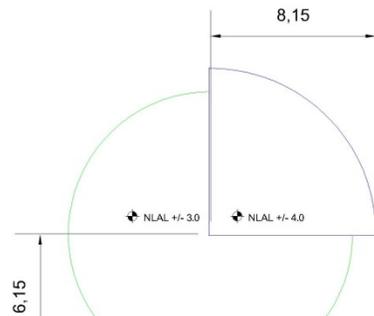
PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

ELABORADO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

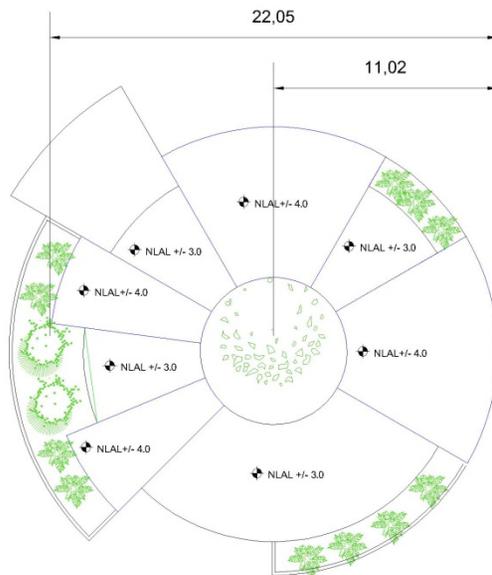
ESCALA: 1:150

COTAS: METROS: ARQ-04

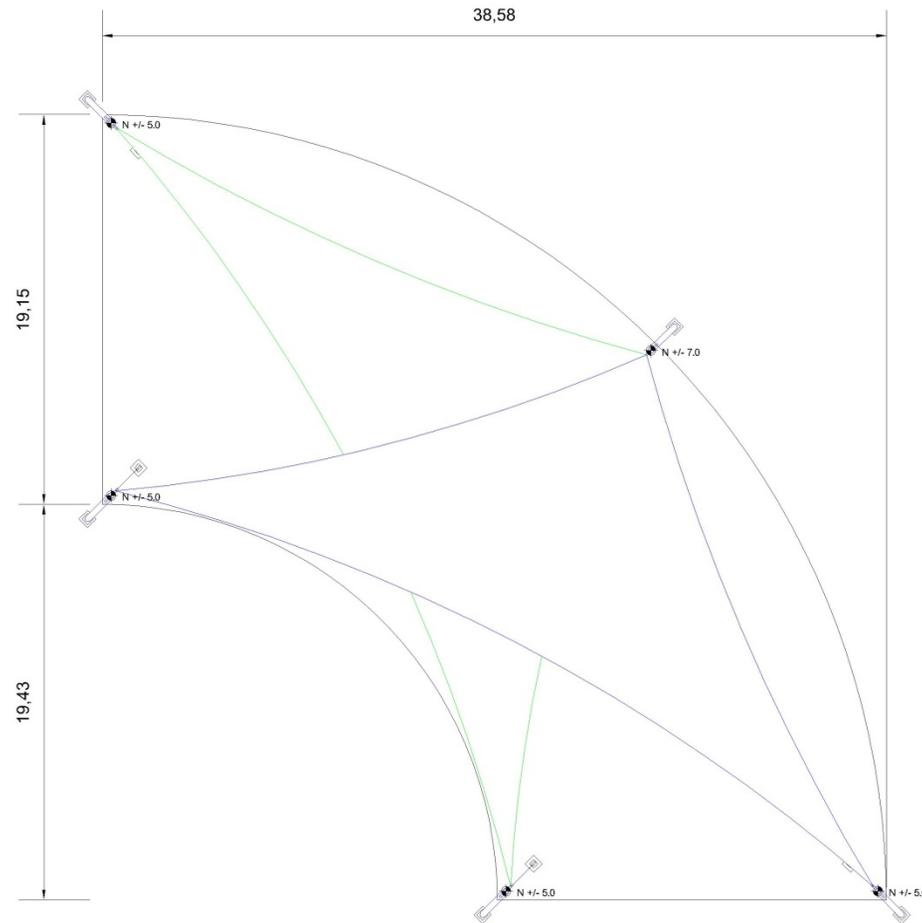
FECHA: DICIEMBRE 2015



CUBIERTA DE COMEDOR



CUBIERTA DE ADMINISTRACIÓN



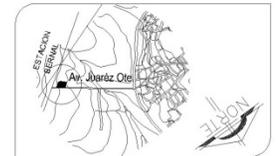
CUBIERTA DE ÁREA DE EVENTOS



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- ↕ B.N. Banco de nivel
- ↕ NPT Nivel de piso terminado



PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO: ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN: AV. JUÁREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

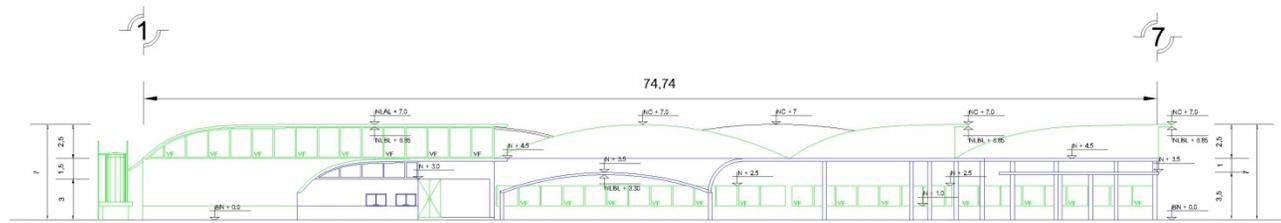
SUPERFICIE TOTAL: 17,803.8698 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.49m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACIÓN: 525.63m<sup>2</sup> VELARIA: 972.62m<sup>2</sup>  
 PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

ELABORO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

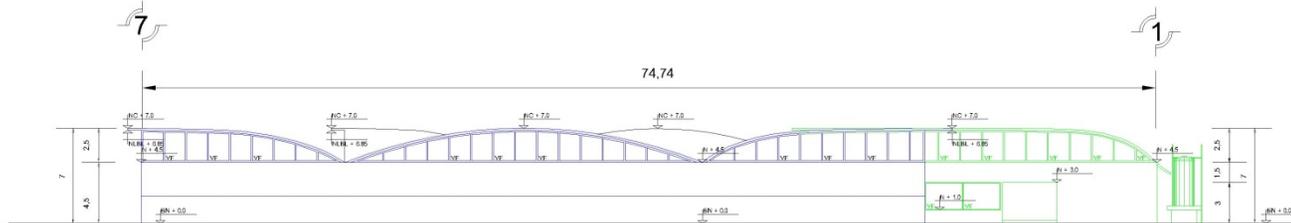
ESCALA: 1:100 CLAVE: ARQ-05

COTAS: METROS:

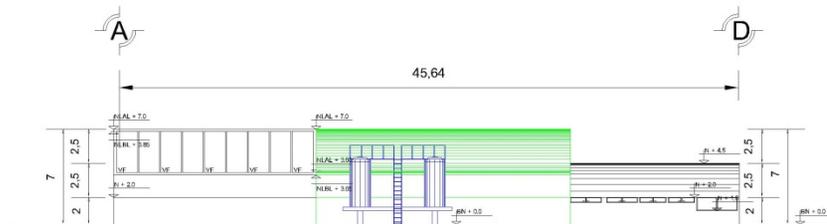
FECHA: DICIEMBRE 2015



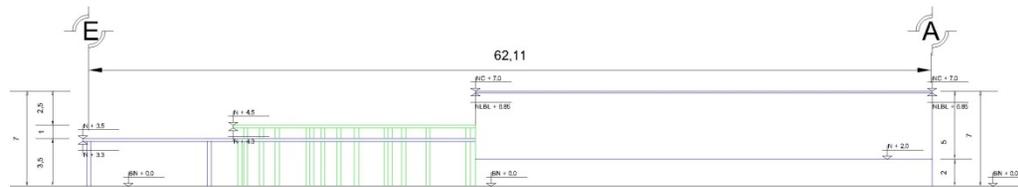
FACHADA ARQUITECTÓNICA NOROESTE ÁREA INDUSTRIAL



FACHADA ARQUITECTÓNICA SURESTE ÁREA INDUSTRIAL



FACHADA ARQUITECTÓNICA NORESTE ÁREA INDUSTRIAL



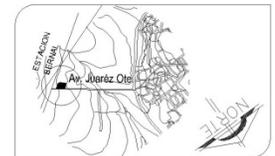
FACHADA ARQUITECTÓNICA SUROESTE ÁREA INDUSTRIAL



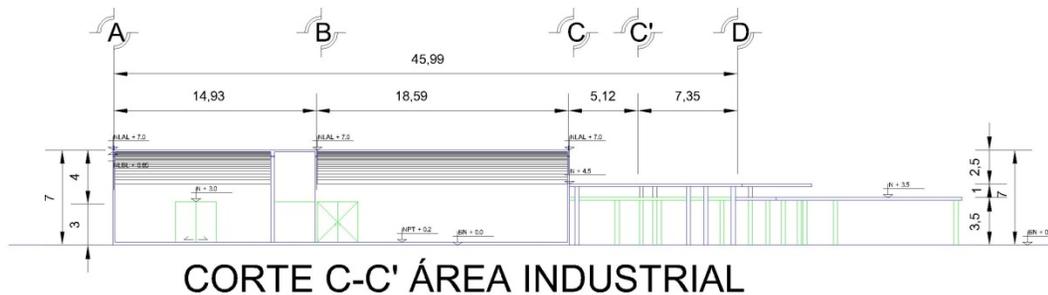
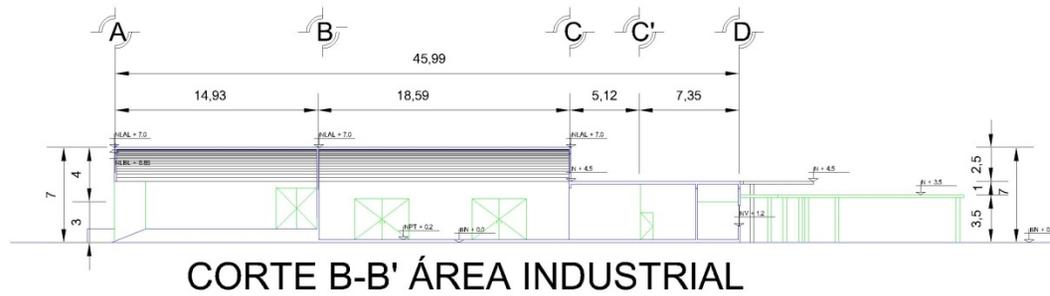
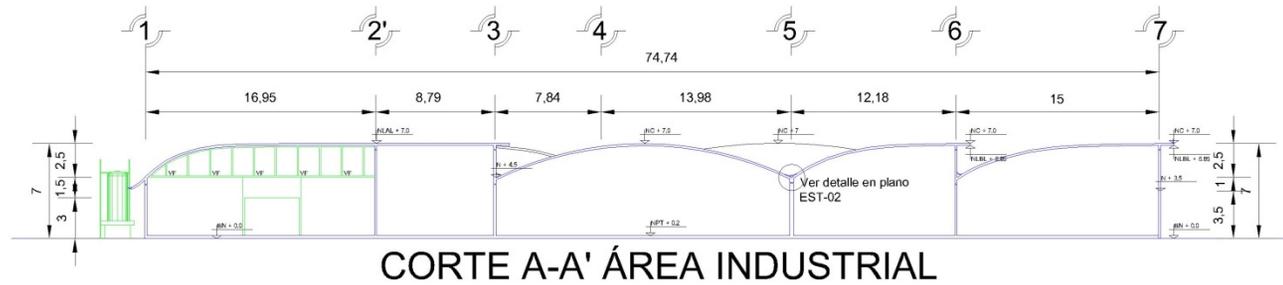
NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- N Nivel
- NPT Banco de nivel
- NLAL Nivel de lecho alto de losa
- NLBL Nivel de lecho bajo de losa
- NC Nivel de cumbrera
- VF Vidrio fijo



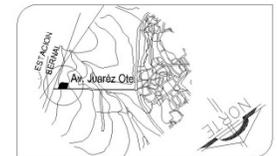
PROYECTO:	INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO
PLANO:	FACHADAS INDUSTRIAL
UBICACIÓN:	AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.
SUPERFICIE TOTAL:	17,803.6086 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONTACTO:	4,532.12m <sup>2</sup>
SUPERFICIE LIBRE:	13,171.48m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA:	4,532.12m <sup>2</sup>
INDUSTRIA:	3175.1m <sup>2</sup>
COMEDOR:	158.78m <sup>2</sup>
ADMINISTRACION:	325.62m <sup>2</sup>
VELARIA:	872.62m <sup>2</sup>
PROPIETARIO:	GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA
ELABORADO:	HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN
ESCALA:	1:150
CLAVE:	ARQ-06
COTAS:	METROS:
FECHA:	DECEMBER 2015



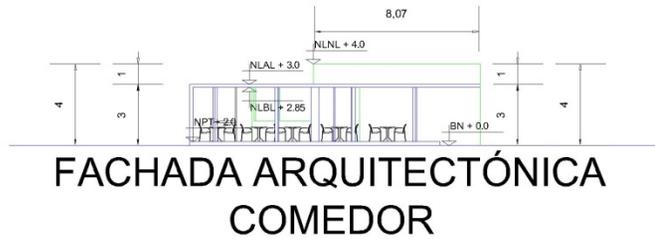
NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

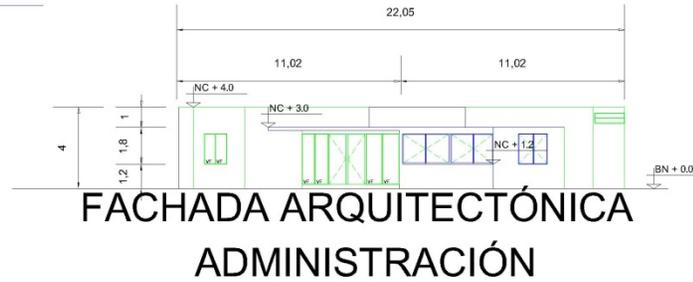
- N Nivel
- NPT Banco de nivel
- NLAL Nivel de lecho alto de losa
- NLBL Nivel de lecho bajo de losa
- NC Nivel de cumbrera
- VF Vidrio fijo



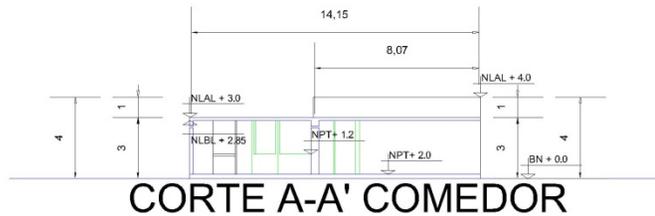
PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO	
PLANO: FACHAEDAS INDUSTRIAL	
UBICACIÓN: AV. JUÁREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.	
SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m <sup>2</sup> SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m <sup>2</sup> SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m <sup>2</sup> SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m <sup>2</sup> INDUSTRIA: 3175.1m <sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m <sup>2</sup> ADMINISTRACIÓN: 325.62m <sup>2</sup> VELARÍA: 872.62m <sup>2</sup>	
PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA	
ELABORÓ: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN	
ESCALA: 1:150	CLAVE: ARQ-07
COTAS: METROS:	
FECHA: DICIEMBRE 2015	



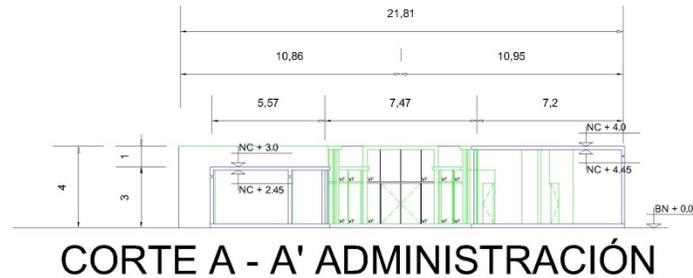
FACHADA ARQUITECTÓNICA  
COMEDOR



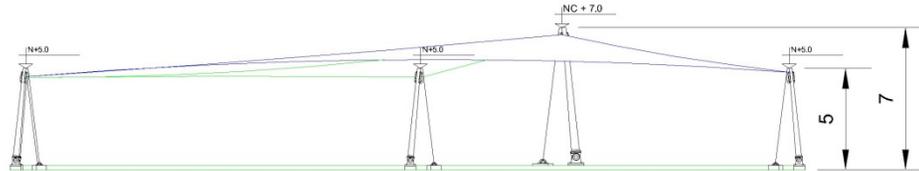
FACHADA ARQUITECTÓNICA  
ADMINISTRACIÓN



CORTE A-A' COMEDOR



CORTE A - A' ADMINISTRACIÓN



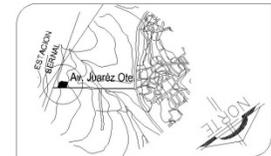
VELARIA PARA EVENTOS



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- N Nivel
- NPT Banco de nivel
- NLAL Nivel de lecho alto de losa
- NLBL Nivel de lecho bajo de losa
- NC Nivel de cumbrera
- VF Vidrio fijo



PROYECTO:  
INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO:  
ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN:  
AV. JUÁREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,853.6686 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.49m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup>      COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACIÓN: 525.52m<sup>2</sup>      VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUNI. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.

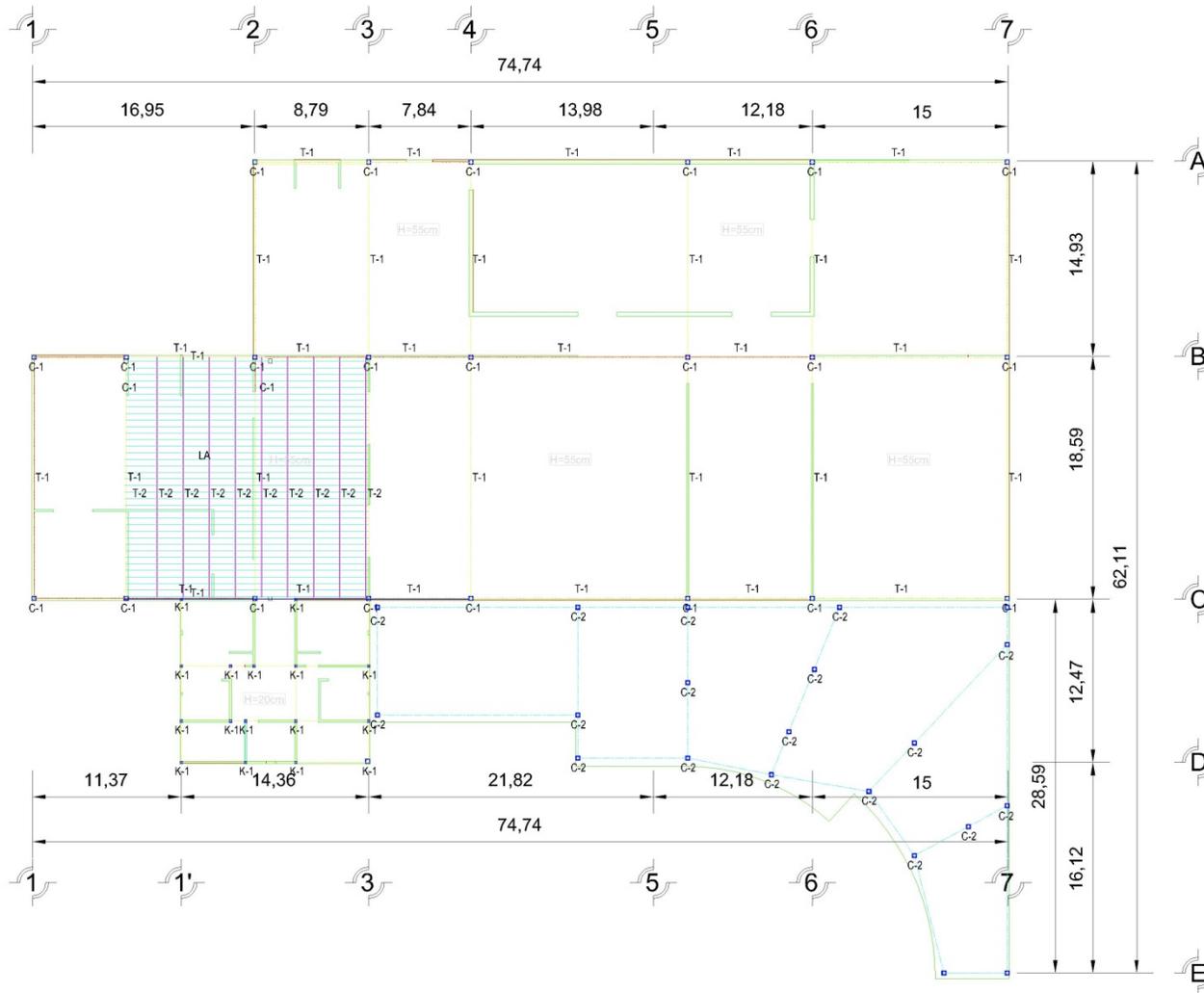
ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA: 1:100

COTAS: METROS: ARQ-08

FECHA: DICIEMBRE 2015

# - Estructurales

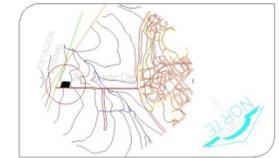


PLANTA ESTRUCTURAL ÁREA INDUSTRIAL



**SIMBOLOGIA**

- C-1 COLUMNA PERFIL HSS CUADRADA
- C-2 COLUMNA PERFIL CIRCULAR
- K CASTILLO
- T-1 TRABE PRINCIPAL
- T-2 TRABE SECUNDARIA
- LA LOSACERO
- MURO
- LIMITE DE LOSA
- H=10cm INDICA PERALTE DE CUBIERTA



PROYECTO:  
**INDUSTRIA TRANSFORMADORA DE QUESO**

PLANO:  
**ESTRUCTURAL**

UBICACIÓN:  
AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,893.8096 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,632.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175 m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACIÓN: 325.62m<sup>2</sup> VEHICULAR: 872.62m<sup>2</sup>

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.

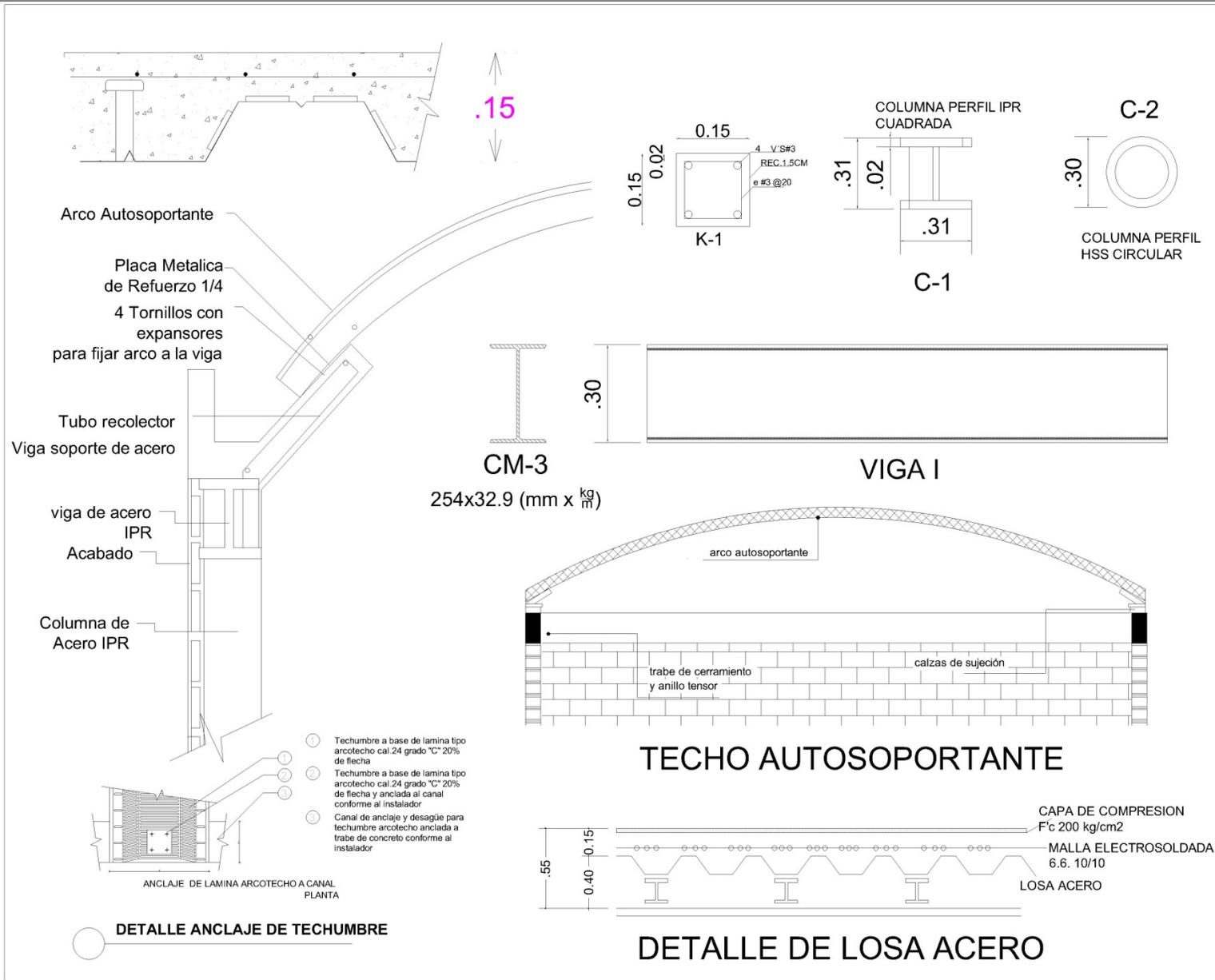
ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA:  
**1:150**

COTAS:  
METROS:

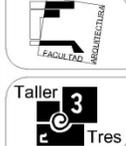
FECHA:  
DICIEMBRE 2015

CLAVE:  
**EST-01**





UNAM



FACULTAD DE ARQUITECTURA



Taller 3 Tres

---

**SIMBOLOGIA**

C-1 COLUMNA PERFIL HSS CUADRADA

C-2 COLUMNA PERFIL CIRCULAR

K CASTILLO

T-1 TRABE PRINCIPAL

T-2 TRABE SECUNDARIA

LA LOSACERO

MURO

LIMITE DE LOSA

H=100m INDICA PERALTE DE CUBIERTA

C-1 COLUMNA PERFIL HSS CUADRADA

C-2 COLUMNA PERFIL CIRCULAR

K CASTILLO

T-1 TRABE PRINCIPAL

T-2 TRABE SECUNDARIA

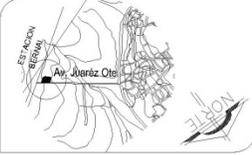
LA LOSACERO

MURO

LIMITE DE LOSA

H=100m INDICA PERALTE DE CUBIERTA

---



ESTACION HERRERA  
Av. Juárez Ote.  
TEQUISQUIAPAN

PROYECTO: INDUSTRIA TRANSFORMADORA DE QUESO

PLANO: ESTRUCTURAL

UBICACION: AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6096 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 525.62m<sup>2</sup> VELAARIA: 872.62m<sup>2</sup>

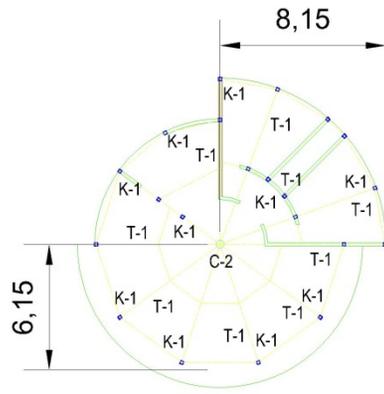
PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERETARO DE ARTEAGA

ELABORO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

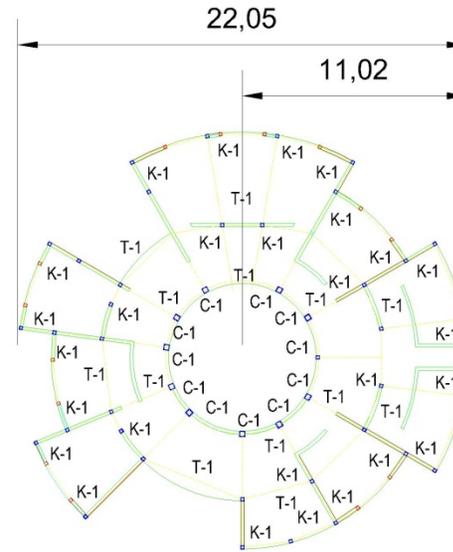
ESCALA: 1:150

COTAS: METROS: EST-02

FECHA: DICIEMBRE 2015



PLANTA ESTRUCTURAL  
COMEDOR

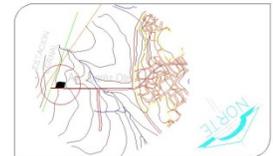


PLANTA ESTRUCTURAL  
ADMINISTRACIÓN

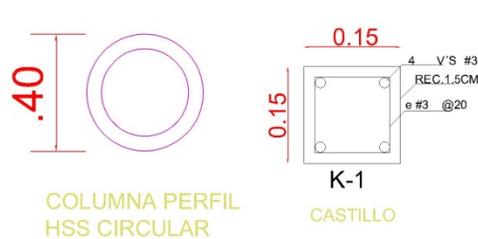


SIMBOLOGIA

- C-1 COLUMNA PERFIL HSS CUADRADA
- C-2 COLUMNA PERFIL CIRCULAR
- K CASTILLO
- T-1 TRABE PRINCIPAL
- T-2 TRABE SECUNDARIA
- LA LOSACERO
- MURO
- LIMITE DE LOSA
- H=10cm - INDICA PERALTE DE CUBIERTA



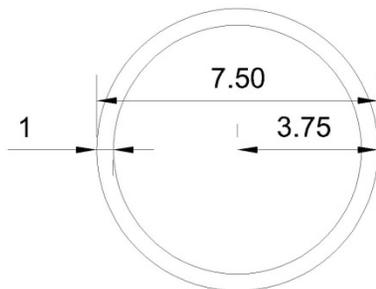
PROYECTO:	INDUSTRIA TRANSFORMADORA DE QUESO
PLANO:	ESTRUCTURAL
UBICACIÓN:	AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.
SUPERFICIE TOTAL:	17,803.6096 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONTACTO:	4,532.12m <sup>2</sup>
SUPERFICIE LIBRE:	13,171.48m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA:	4,532.12m <sup>2</sup>
INDUSTRIA:	3175.1m <sup>2</sup>
COMEDOR:	158.78m <sup>2</sup>
ADMINISTRACION:	325.62m <sup>2</sup>
VELLARIA:	872.62m <sup>2</sup>
PROPIETARIO:	GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.
ELABORO:	HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN
ESCALA:	1:150
COTAS:	METROS:
FECHA:	DICIEMBRE 2015



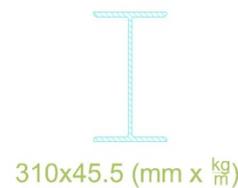
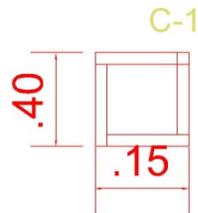
COLUMNA PERFIL HSS CIRCULAR

CASTILLO

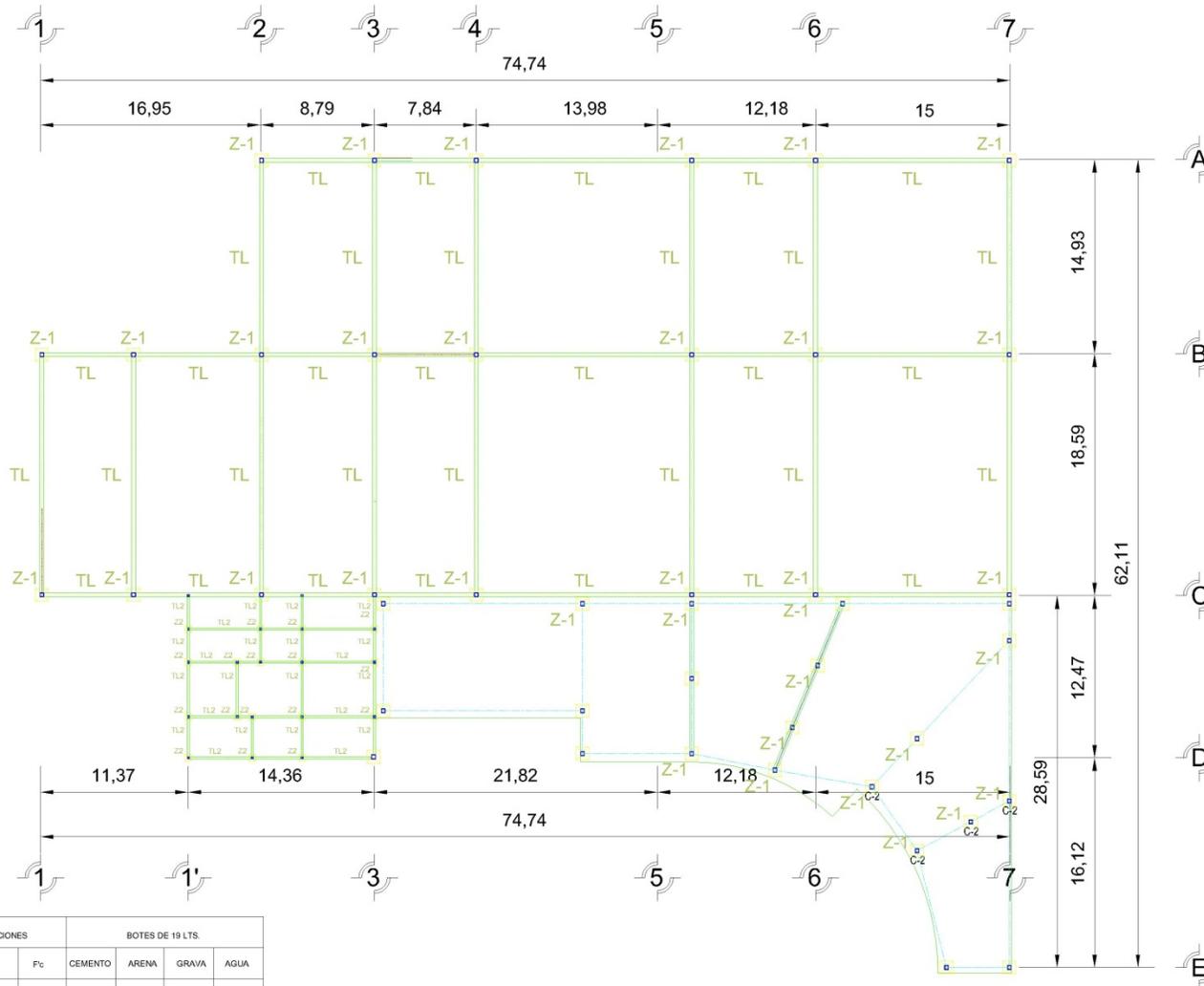
COLUMNA PERFIL HSS CUADRADA



ANILLO DE ACERO DE COMPRESIÓN  
VA AL CENTRO DE LA ADMINISTRACION



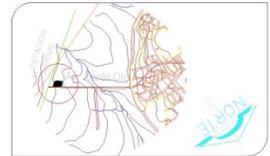
# - Cimentación



**SIMBOLOGIA**

- Z-1 ZAPATA
- Z-2 ZAPATA 2
- TL TRABE DE LIGA
- TL2 TRABE DE LIGA 2

- ESPECIFICACIONES**
1. Para la colocación de zapatas se hará una excavación de 2 m para facilitar el trabajo y colocación de zapatas.
  2. En todas las zapatas se colocará una parrilla de concreto pobre 1 x 1 (10kg/m<sup>2</sup>).
  3. La resistencia del concreto es 4000kg/cm<sup>2</sup>.
  4. Las barras de fierro se colocarán con un espaciamiento de 10kg/cm<sup>2</sup>, con ganchos de 3d con una proporción de 1:3:3 cemento, arena, grava.
  5. Para la cimentación se usará un F=100kg/cm<sup>2</sup>.
  6. Los detalles de los zapatas, traveses, se encuentran fuera de escala.



PROYECTO:  
INDUSTRIA TRANSFORMADORA DE QUESO

PLANO:  
CIMENTACIÓN

UBICACIÓN:  
AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.  
SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6096 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>  
PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.

ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

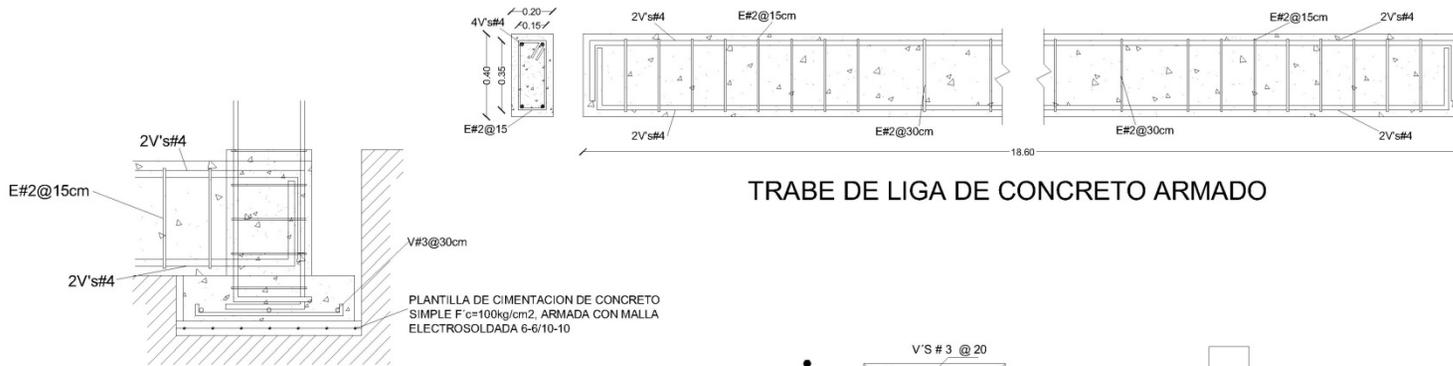
ESCALA: 1:150 CLAVE: CIM-01

COTAS: METROS:

FECHA: DICIEMBRE 2015

ELEMENTOS	F <sub>c</sub>	BOTES DE 19 LTS.			
		CEMENTO	ARENA	GRAVA	AGUA
MUROS Y PISOS	100 KG/CM <sup>2</sup>	1	6 1/2	7	2 1/4
DALAS, CADENAS Y CASTILLOS	160 KG/CM <sup>2</sup>	1	5	5 3/4	2
LOSAS Y ZAPATAS	200 KG/CM <sup>2</sup>	1	4	5	1 1/2
COLUMNAS Y TRABES	250 KG/CM <sup>2</sup>	1	3	4	1 1/3

**PLANTA DE CIMENTACION ÁREA INDUSTRIAL**



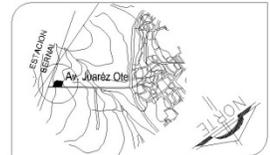
TRABE DE LIGA DE CONCRETO ARMADO

UNIÓN TRABE DE LIGA CON ZAPATA AISLADA

SIMBOLOGIA

Z-1	ZAPATA
Z-2	ZAPATA 2
— TL	TRABE DE LIGA
— TL2	TRABE DE LIGA 2

- ESPECIFICACIONES
1. Para la colocación de zapatas se hará una excavación de 2 m para facilitar el trabajo y colocación de materiales.
  2. En todas las zapatas se colocará una plantilla de concreto pulido F=100kg/m<sup>2</sup>.
  3. La resistencia del terreno es de 4000kg/m<sup>2</sup>.
  4. Los trabajos de obra se colocarán con concreto armado de 15 kg/cm<sup>2</sup> con grava de 3/4 con un proporción de 1:3:3 cemento, arena, grava.
  5. Para la ornamentación se utilizará F=400kg/m<sup>2</sup>.
  6. Los detalles de las zapatas, traveses se encuentran fuera de escala.



PROYECTO:  
INDUSTRIA TRANSFORMADORA DE QUESO

PLANO:  
CIMENTACIÓN

UBICACIÓN:  
AV. JUÁREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.486m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

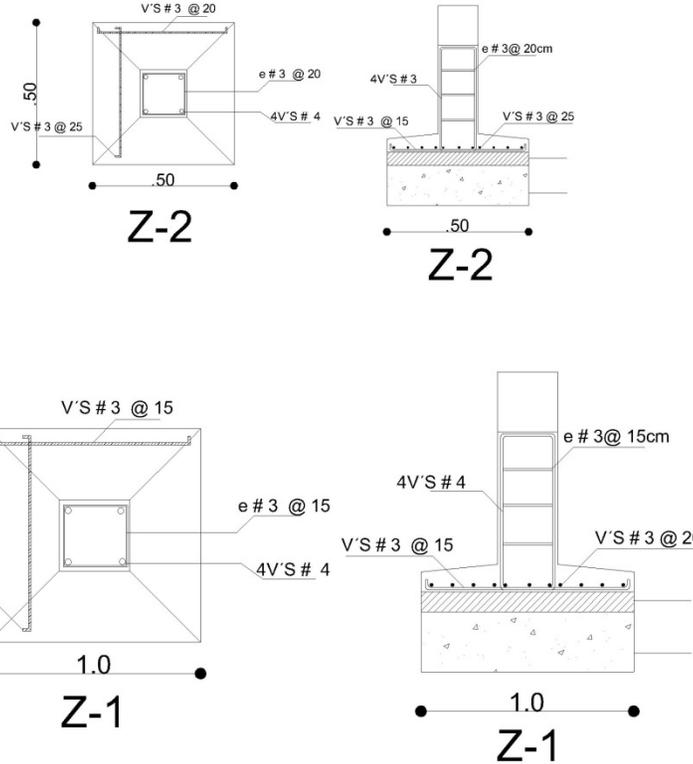
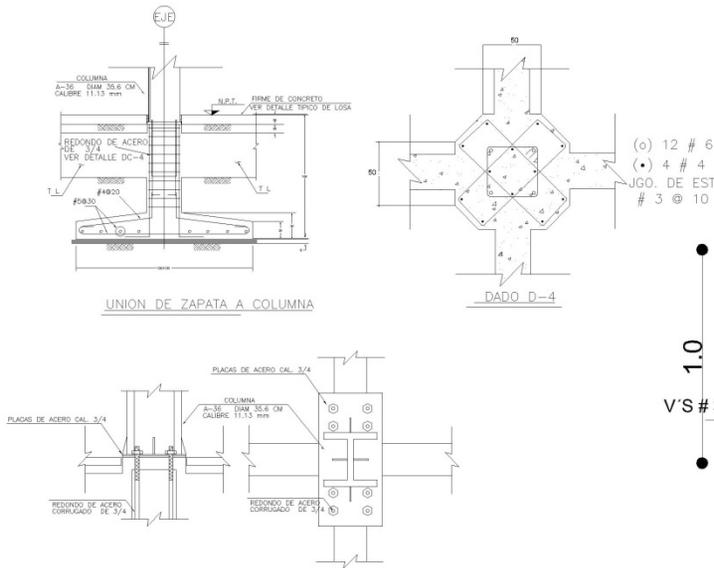
ELABORADO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

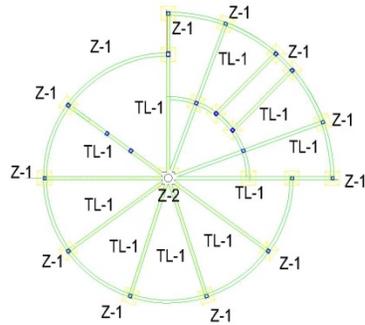
ESCALA:  
1:150

COTAS:  
METROS:

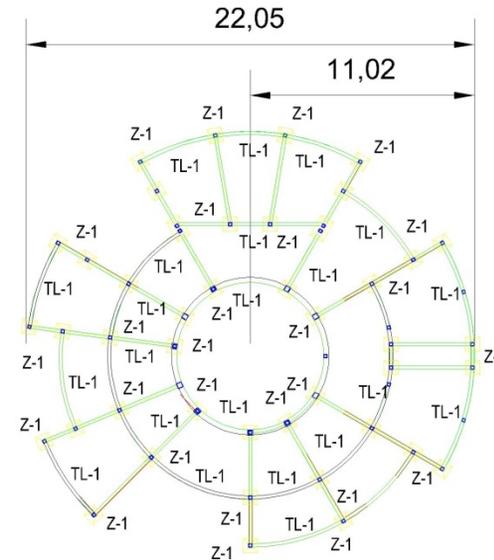
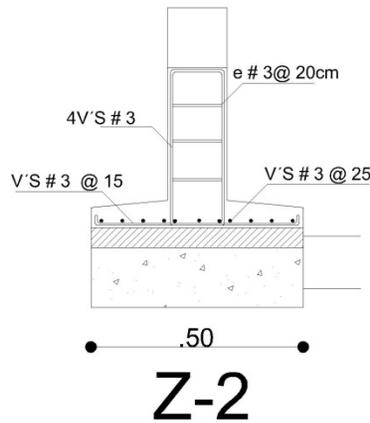
FECHA:  
DICIEMBRE 2015

CLAVE:  
CIM-02

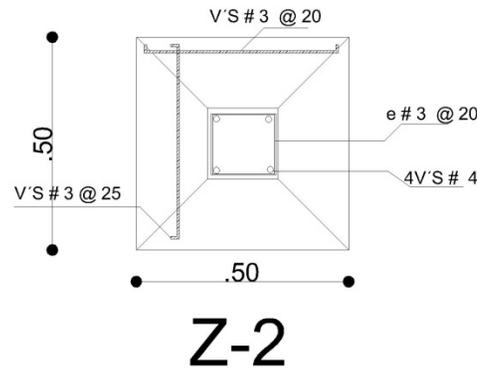




PLANTA DE CIMENTACIÓN  
COMEDOR

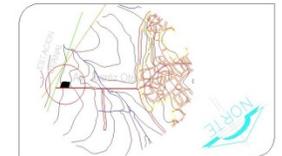


PLANTA DE CIMENTACIÓN  
ADMINISTRACIÓN



SIMBOLOGIA

- C-1 COLUMNA PERFIL HSS CUADRADA
- C-2 COLUMNA PERFIL CIRCULAR
- K CASTILLO
- T-1 TRABE PRINCIPAL
- T-2 TRABE SECUNDARIA
- LA LOSACERO
- MURO
- LIMITE DE LOSA
- H=10cm INDICA PERALTE DE CUBIERTA



PROYECTO:  
INDUSTRIA TRANSFORMADORA  
DE QUESO

PLANO:  
CIMENTACIÓN

UBICACIÓN:  
AV. JUÁREZ OTE. S/N. COL. DE LOS  
TEPETATES, TEQUISQUIAPAN,  
QUERÉTARO.

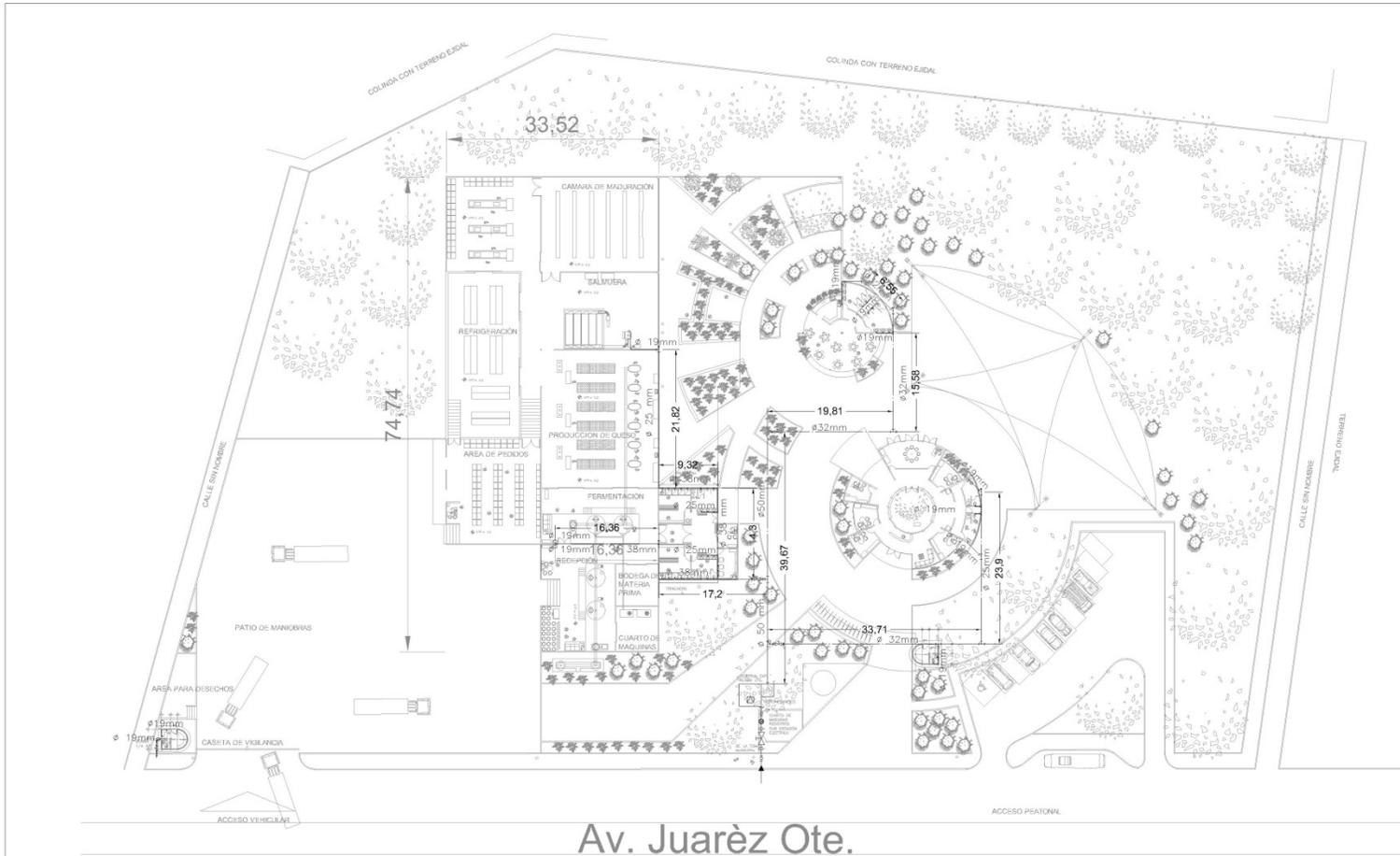
SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6096 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 198.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACIÓN: 525.62m<sup>2</sup> VELAARIA: 872.62m<sup>2</sup>  
 PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN.  
 TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA: 1:150  
 COTAS: METROS:  
 CLAVE: CIM-03

FECHA: DICIEMBRE 2015

# - Instalación hidráulica



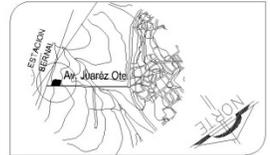
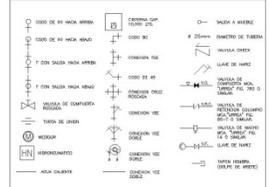
# PLANTA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA



## NOTAS Y ESPECIFICACIONES

1. Diámetros de Tubería indicados en Milímetros.
2. Este plano es válido únicamente para instalaciones.
3. Toda la instalación Hidráulica será de Tubería de cobre tipo "C" de 13.50mm con soldadura de 95.5.
4. Los aislantes, leñados y reguladores térmicos de la alimentación de agua fría o agua caliente serán de control manual.
5. Diámetros piques de los muebles serán de fibra bajo control de Hidroneumático.

## SIMBOLOGIA



PROYECTO:  
**INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO**

PLANO:  
**INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

UBICACIÓN:  
AV. JUAREZ OTE, SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,863.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,552.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,552.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup>      COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup>      VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA:      CLAVE:  
**IH- 01**

COTAS:      METROS:  
FECHA:      DICIEMBRE 2015

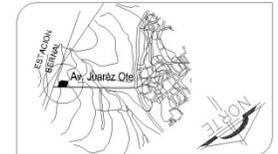


NOTAS Y ESPECIFICACIONES

1. Diámetros de Tuberia indicados en Milímetros.
2. Este plano es válido únicamente para instalaciones.
3. Todo la Instalación Hidráulica es de Tuberia de cobre tipo T1, de 13-50mm con soldadura de BRLS.
4. Los cododos, bridas y flegetados llevadas en la alimentación de agua fría o agua caliente debe de control sanitario.
5. Diámetros propios de los ruedines sesos de 10mm bajo cálculo de Hidroneumático.

SIMBOLOGIA

<p>○ CODO DE 90 GRADOS ○ CODO DE 45 GRADOS ○ CODO DE 22.5 GRADOS ○ CODO DE 15 GRADOS ○ CODO DE 7.5 GRADOS ○ CODO DE 3.75 GRADOS ○ CODO DE 1.875 GRADOS ○ CODO DE 0.9375 GRADOS</p>	<p>□ CODO DE 90 GRADOS □ CODO DE 45 GRADOS □ CODO DE 22.5 GRADOS □ CODO DE 15 GRADOS □ CODO DE 7.5 GRADOS □ CODO DE 3.75 GRADOS □ CODO DE 1.875 GRADOS □ CODO DE 0.9375 GRADOS</p>	<p>○ SEDA A BARRER ○ SEDA DE 25mm ○ SEDA DE 19mm ○ SEDA DE 15mm ○ SEDA DE 12mm ○ SEDA DE 10mm ○ SEDA DE 8mm ○ SEDA DE 6mm ○ SEDA DE 5mm ○ SEDA DE 4mm ○ SEDA DE 3mm ○ SEDA DE 2mm ○ SEDA DE 1.5mm ○ SEDA DE 1mm</p>
--	--	---



PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO: INSTALACIÓN HIDRAULICA

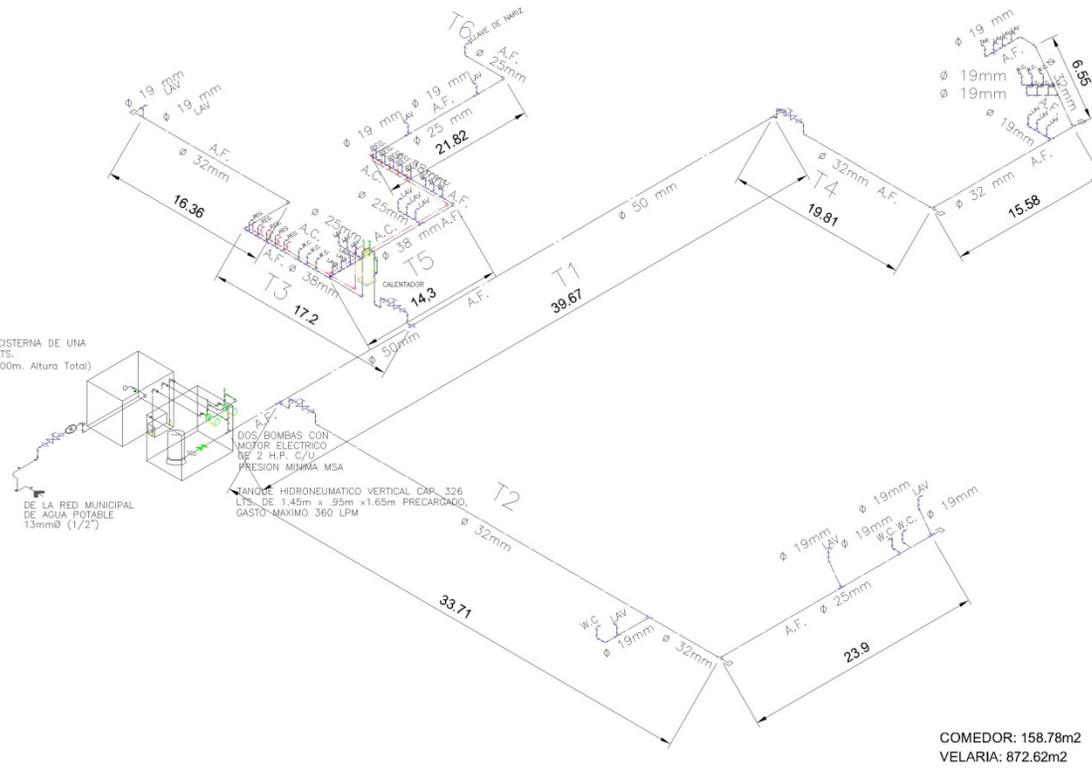
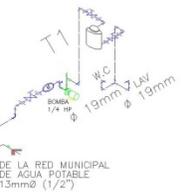
UBICACION: AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17 803.600m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4.532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13.171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4.532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 225.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>  
 PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

ELABORADO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN  
 ESCALA: CLAVE: IH-02  
 COTAS: METROS:  
 FECHA: DICIEMBRE 2015

CUADRO DE CONEXIONES

<p>CODO 90° 25x19mm</p>	<p>CODO 90° 38x32mm</p>	<p>TEE 38x32mm</p>	<p>TEE 50x32mm</p>
<p>TEE 38x32mm</p>	<p>TEE 32x25mm</p>	<p>TEE 32x19mm</p>	<p>TEE 50x32mm</p>
<p>TEE 19x32mm</p>	<p>TEE 25x32mm</p>	<p>TEE 32x19mm</p>	<p>TEE 50x32mm</p>
<p>TEE 19x32mm</p>	<p>TEE 25x32mm</p>	<p>TEE 32x19mm</p>	<p>TEE 50x32mm</p>



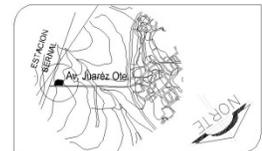


NOTAS Y ESPECIFICACIONES

1. Clavetras de Tubería indicadas en Milímetros.
2. Escala plana en todos los cortes para indicaciones.
3. Toda la Instalación Hidráulica será de Tubería de cobre tipo "K" de 1/2" Diámetro con salidas de 200.
4. Los accesorios, lavados y fregados lavados en la alimentación de agua fría o agua caliente fría de control ambiental.
5. Clavetras popas de los muebles serán de titanio bajo control de Hidroneumático.

SIMBOLOGIA

<ul style="list-style-type: none"> <li>1. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>2. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>3. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>4. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>5. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>6. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>7. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>8. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>9. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>10. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>11. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>12. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>13. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>14. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>15. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>16. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>17. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>18. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>19. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>20. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>21. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>22. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>23. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>24. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>25. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>26. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>27. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>28. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>29. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>30. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>31. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>32. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>33. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>34. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>35. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>36. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>37. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>38. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>39. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>40. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>41. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>42. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>43. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>44. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>45. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>46. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>47. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>48. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>49. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>50. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>51. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>52. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>53. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>54. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>55. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>56. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>57. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>58. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>59. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>60. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>61. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>62. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>63. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>64. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>65. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>66. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>67. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>68. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>69. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>70. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>71. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>72. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>73. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>74. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>75. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>76. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>77. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>78. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>79. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>80. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>81. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>82. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>83. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>84. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>85. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>86. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>87. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>88. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>89. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>90. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>91. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>92. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>93. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>94. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>95. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>96. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>97. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>98. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>99. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> <li>100. CODO DE 90° HICHA ABRAZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. TUBO DE HIERRO GALVANIZADO DE 19 mm</li> <li>2. CODO DE HIERRO GALVANIZADO DE 90° X 19 mm</li> <li>3. LLAVE DE NARIZ PARA MANGUERA 13 mm</li> <li>4. TE DE HIERRO GALVANIZADO REDUCIDA 19X19X13mm</li> <li>5. NIPLE DE HIERRO GALVANIZADO DE 19 mm</li> <li>6. NIPLE DE HIERRO GALVANIZADO DE 19 mm</li> <li>7. MEDIDOR DE 21mm PARA CONEXION DE 19 mm</li> <li>8. VÁLVULA DE GLOBO DE BRONCE, ROSCA HEMBRA 19 mm</li> </ul>
--	--



PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO: DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRAULICA

UBICACIÓN: AV. JUÁREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

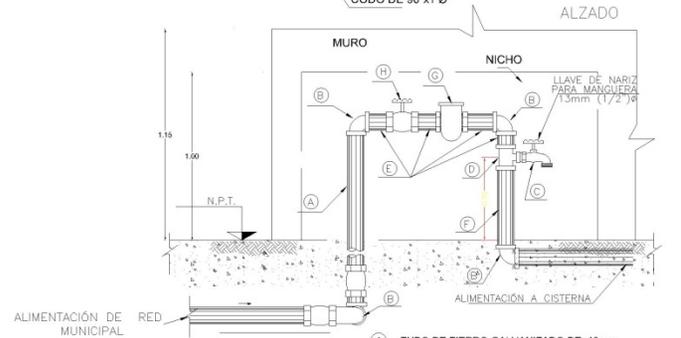
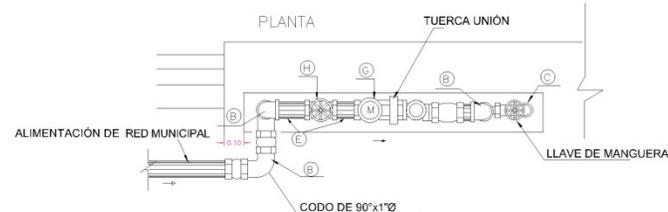
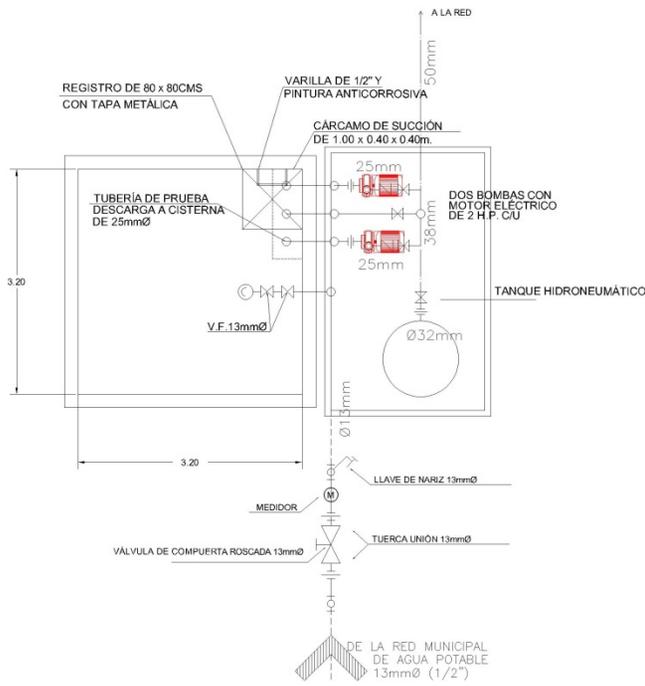
PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

ELABORO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA: METROS: CLAVE: IH-03

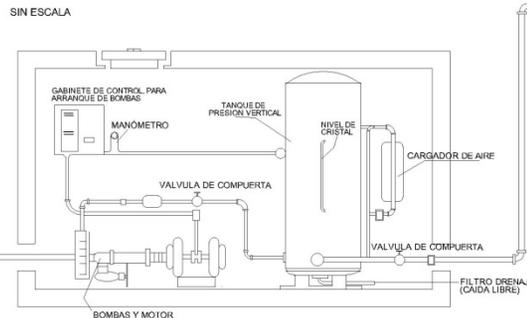
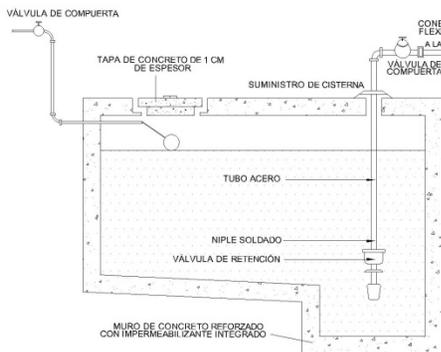
COTAS: METROS:

FECHA: DICIEMBRE 2015



- A TUBO DE HIERRO GALVANIZADO DE 19 mm
- B CODO DE HIERRO GALVANIZADO DE 90° X 19 mm
- C LLAVE DE NARIZ PARA MANGUERA 13 mm
- D TE DE HIERRO GALVANIZADO REDUCIDA 19X19X13mm
- E NIPLE DE HIERRO GALVANIZADO DE 19 mm
- F NIPLE DE HIERRO GALVANIZADO DE 19 mm
- G MEDIDOR DE 21mm PARA CONEXION DE 19 mm
- H VÁLVULA DE GLOBO DE BRONCE, ROSCA HEMBRA 19 mm

DETALLE DE FUNCIONAMIENTO CISTERNA Y TANQUE HIBRONEUMÁTICO

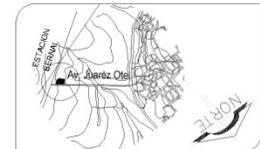
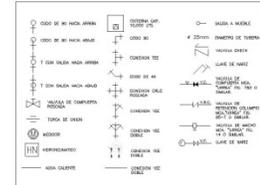




NOTAS Y ESPECIFICACIONES

1. Dimensiones de tuberías indicadas en milímetros.
2. Codo en 90° en valvulas únicamente para instalaciones.
3. Toda la instalación hidráulica será de tubería de cobre tipo "K", de 32 milímetros con soldadura de 60/40.
4. Los frenos, lavabos y frangemas deberán ser la recomendación de agua fría o agua caliente fría de control de presión.
5. Dimensiones propias de los muebles serán de 10cm bajo control de hidroneumático.

SIMBOLOGIA



PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO: DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRAULICA

UBICACIÓN: AV. JUÁREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

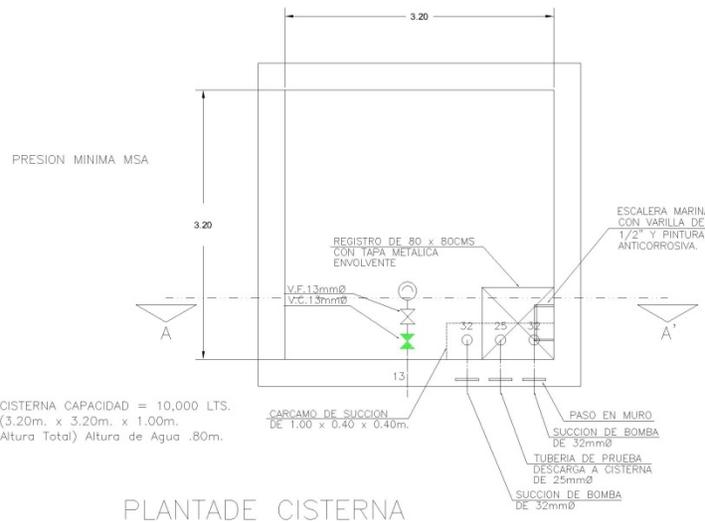
SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACIÓN: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

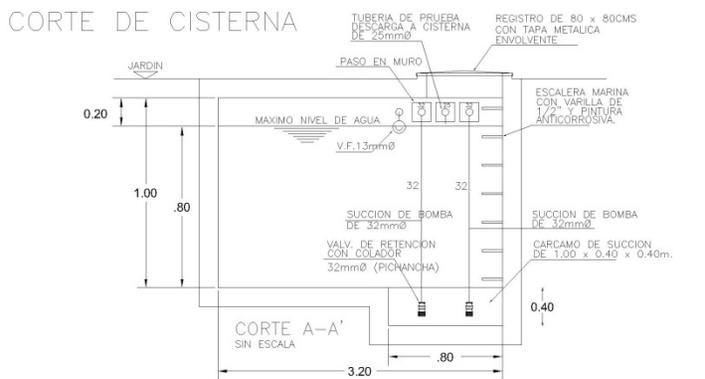
ELABORO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA: METROS: CLAVE: IH-04

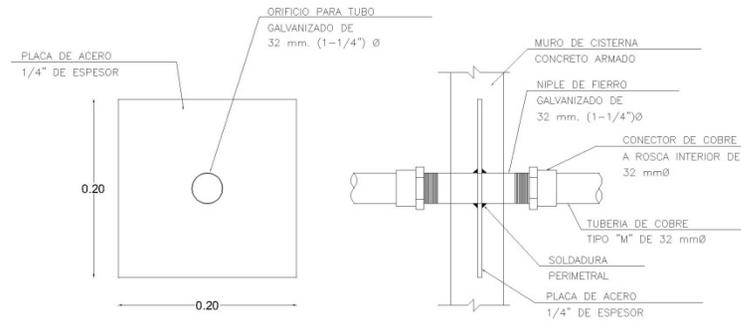
FECHA: DICIEMBRE 2015



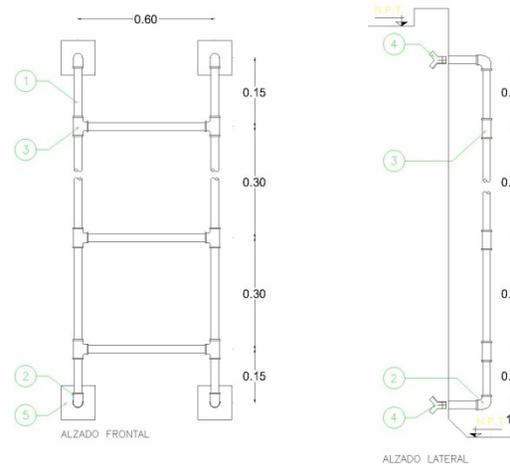
PLANTADO CISTERNA



HIDRONEUMATICO CON CISTERNA DE UNA CAPACIDAD = 10,000 LTS. (3.20m. x 3.20m. x 1.00m. Altura Total) Altura de Agua .80m.



DETALLE DE PASO EN MURO DE CISTERNA PARA TUBERIA DE SUCCION DE BOMBAS



DETALLE DE ESCALERA MARINA

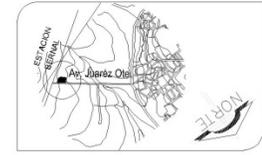
- 1 TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 19 MM. | INTERIOR.
- 2 CODO DE 90° DE FIERRO GALVANIZADO DE 19 MM. | INTERIOR.
- 3 TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 19 MM. | INTERIOR.
- 4 ANCLA DE ANGULO DE 25.4x25.4x6.32 MM. SOLDADO A PLACA.
- 5 PLACA DE FIERRO DE 10x10 CM. DE 6.35 MM. DE ESPESOR AHOGADA EN CONCRETO.



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

1. Dimensiones de Tubería indicadas en Milímetros.
2. Está prohibido el uso de materiales que no sean de calidad.
3. Toda la instalación Hidráulica será de Tubería de cobre tipo "K" de 13 - 19mm con salidas de 20mm.
4. Las Instalaciones, Aparatos e Implementos deberán ser de fabricación de agua fría o agua caliente fría de control manual.
5. Dimensiones propias de los muebles serán de Tienen bajo control de Herrerera Arteaga.

SIMBOLOGIA

PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO: DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRAULICA

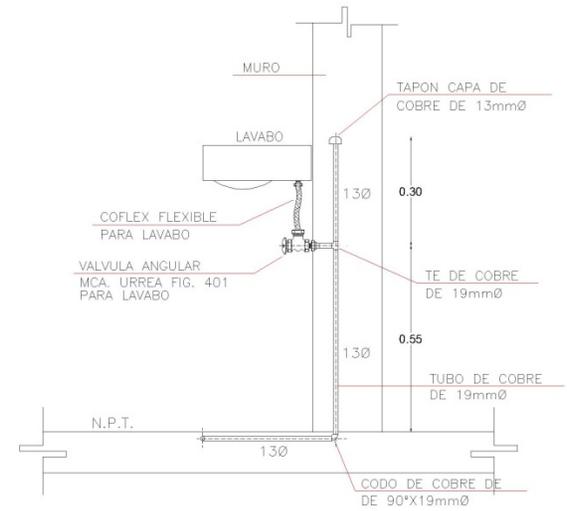
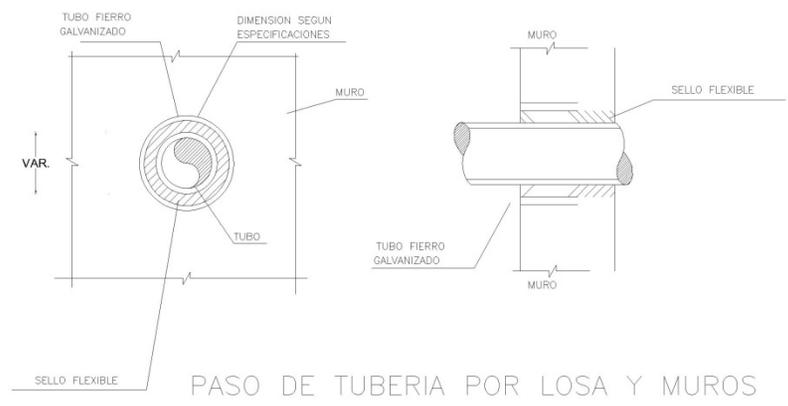
UBICACIÓN: AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

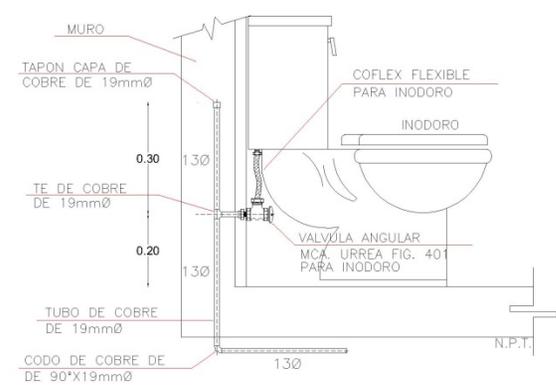
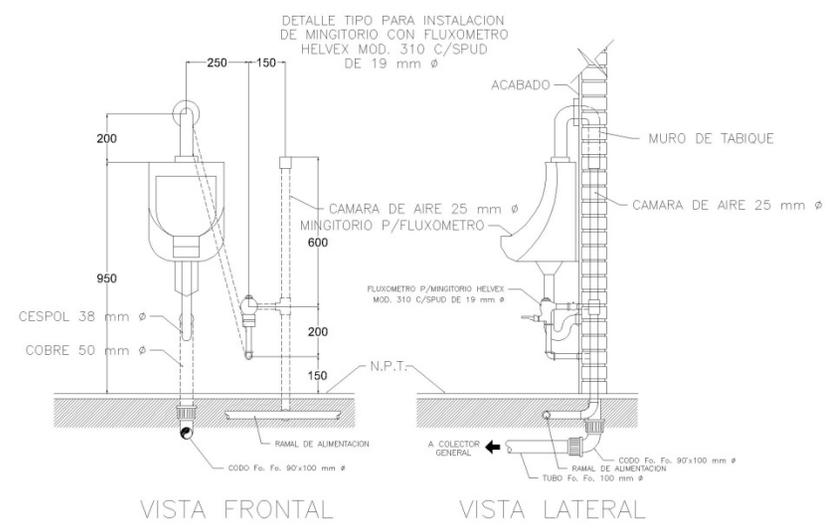
PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.

ELABORO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA:	METROS:	CLAVE:
COTAS:	METROS:	IH-05
FECHA:	DICIEMBRE 2015	



DETALLE DE CONEXION DE LAVABO SIN ESCALA



DETALLE DE CONEXION DE W.C. SIN ESCALA

# - Instalación sanitaria



# PLANTA DE INSTALACIÓN SANITARIA

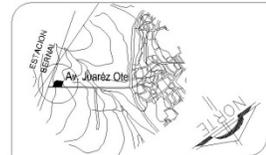


## NOTAS Y ESPECIFICACIONES

1. Diámetros de Tuberia indicados en Milímetros.
2. Este plano es válido únicamente para instalaciones.
3. Todas las Tuberías de P.V.C. Sanitadas como las conexiones serán del tipo Cementado, Marca Duxton.
4. Todas las conexiones por usar sellos comerciales y de la misma marca, no se permite en obra hacer conexiones calculando la tubería.

## SIMBOLOGIA

○	CODIGO DE 60 HACIA ARRIBA	---	TUBERIA DE DRENAJE EN PISO O CHAROLA
○	CODIGO DE 80 HACIA ABAJO	B.A.C.	BAIADA DE AGUA PLUVIAL
⊕	T CON SALIDA HACIA ARRIBA	⊕	CESSPIL COLADERA
⊕	T CON SALIDA HACIA ABAJO	⊕	DIAMETRO DE TUBERIA
⊕	CODIGO DE 45	□	REGISTRO 40 X 60
⊕	CONEXION YEE DOBLE	□	ALBAÑAL
⊕		⊕	TEE SANITARIA



PROYECTO:  
**INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO**

PLANO:  
**INSTALACIÓN SANITARIA**

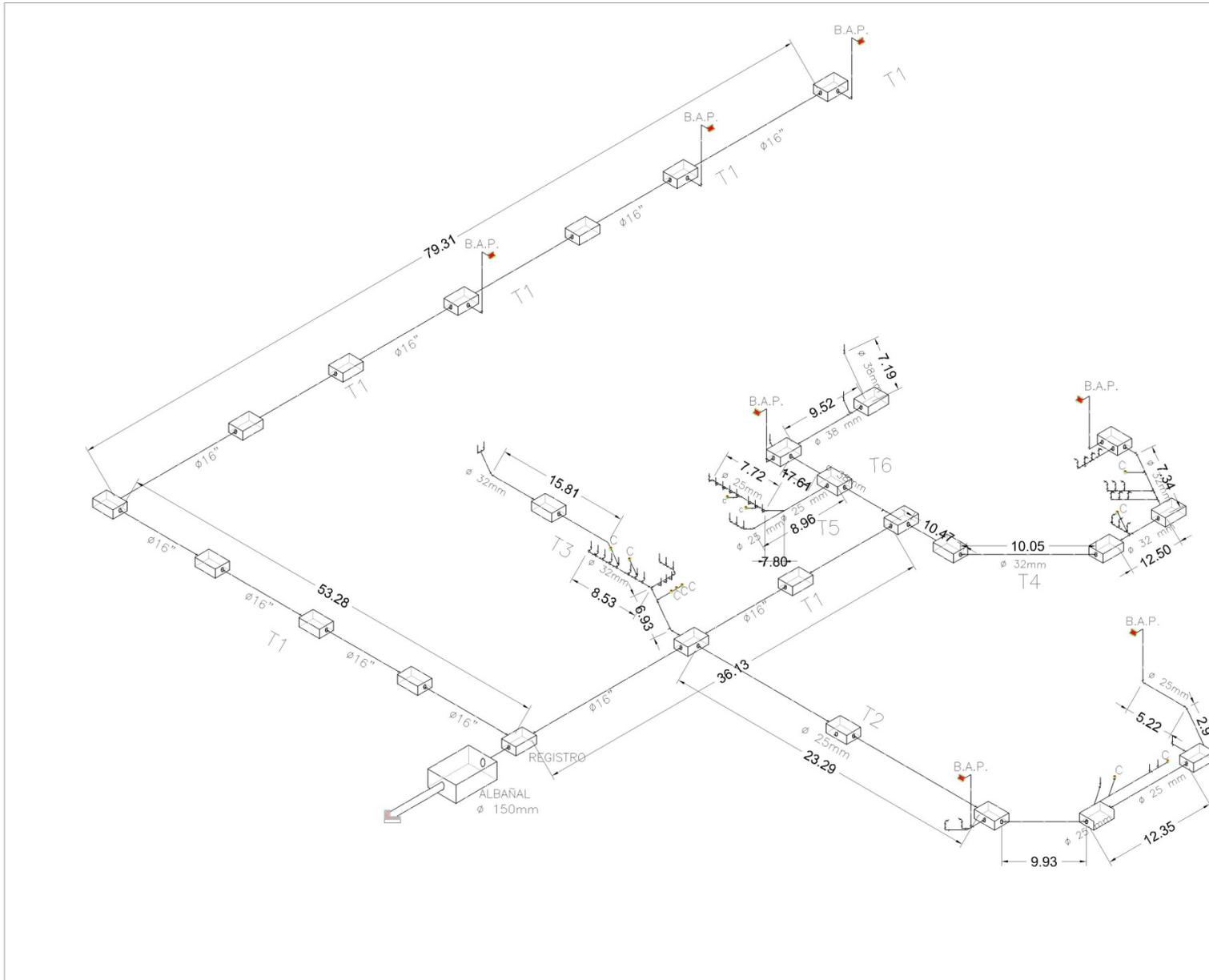
UBICACIÓN:  
AV. JUAREZ OTE, S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6096 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup>      COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup>      VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA:	CLAVE:
COTAS:	IS-01
METROS:	
FECHA:	DICIEMBRE 2015

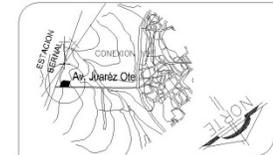


NOTAS Y ESPECIFICACIONES

1. Diámetros de Tuberia Indicados en Milímetros.
2. Este plano es válido únicamente para instalaciones.
3. Todos los Tuberias de P.V.C. Sanitario como las conexiones serian del tipo Cementar, Marca Duron.
4. Todas las conexiones por que sean comerciales y de la misma marca, no se permite en obra hacer conexiones calculando la tuberia.

SIMBOLOGIA

○	CODO DE 90 HACIA ARRIBA	—	TUBERIA DE DRENAJE EN PISO O CHAROLA
⊕	CODO DE 90 HACIA ABAJO	B.A.P.	BAJADA DE AGUA PLUVIAL
⊙	T CON SALIDA HACIA ARRIBA	⊙	CESSPOL. COLADERA
⊗	T CON SALIDA HACIA ABAJO	⊙	DIAMETRO DE TUBERIA
⊙	CODO DE 45	R	REGISTRO 40 X 60
⊕	CONEXION YEE DOBLE	□	ALBAÑAL
		⊕	TEE SANITARIA



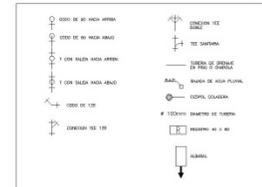
PROYECTO:	INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO
PLANO:	INSTALACIÓN SANITARIA
UBICACIÓN:	AV. JUAREZ OTE, S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.
SUPERFICIE TOTAL:	17,803.6096 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONTACTO:	4,552.12m <sup>2</sup>
SUPERFICIE LIBRE:	13,171.48m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA:	4,552.12m <sup>2</sup>
INDUSTRIA:	3175.1m <sup>2</sup>
COMEDOR:	158.78m <sup>2</sup>
VELARIA:	872.62m <sup>2</sup>
PROPIETARIO:	GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA
ELABORO:	HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN
ESCALA:	
COTAS:	METROS:
FECHA:	DICIEMBRE 2015



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

1. Diámetros de Tuberia indicados en Milímetros.
2. Este plano es válido únicamente para instalaciones.
3. Todas las Tuberias de P.V.C. Saneado como las conexiones desde el tipo Conexión Marca Danvers.
4. Todas las conexiones por usar serán comerciales y de la misma marca, no se permite en obra hacer conexiones calentado la tuberia.

SIMBOLOGIA



PROYECTO:  
**INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO**

PLANO:  
**INSTALACIÓN SANITARIA**

UBICACIÓN:  
AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

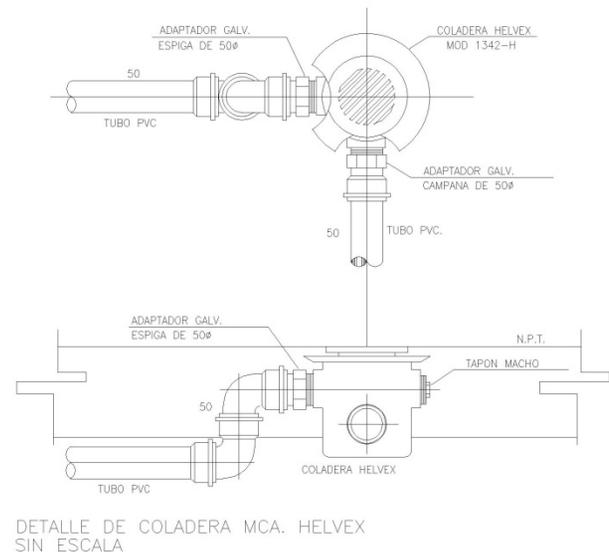
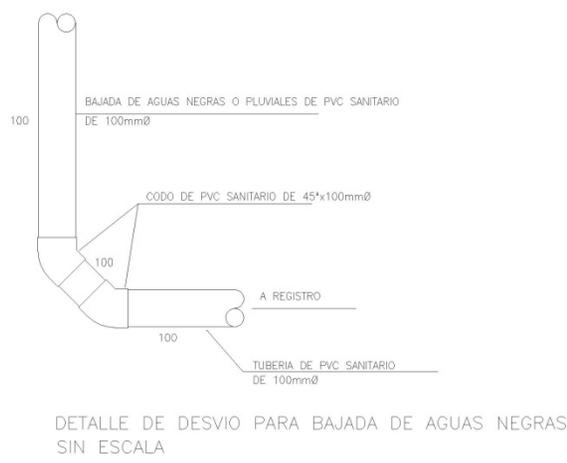
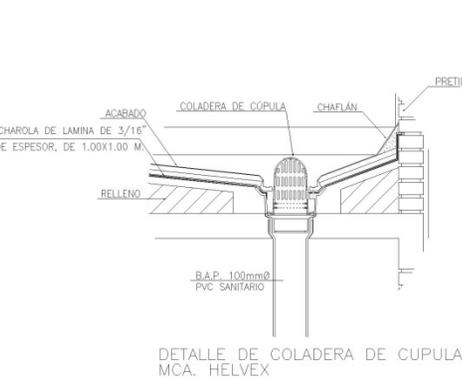
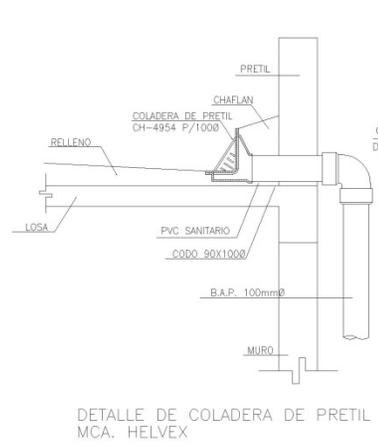
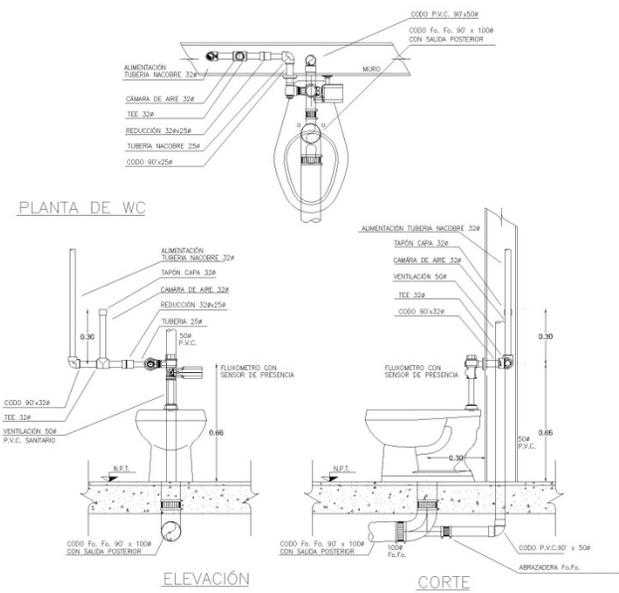
SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6066 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4.532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13.171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4.532.12m<sup>2</sup>

INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>  
 PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA: CLAVE: IS-03

COTAS: METROS:  
FECHA: DICIEMBRE 2015

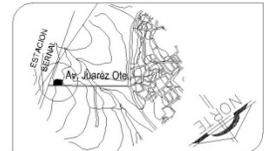
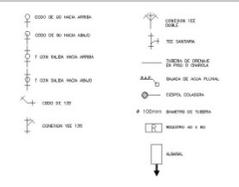




NOTAS Y ESPECIFICACIONES

1. Dimensiones de Tubería indicados en Milímetros.
2. Este plano es válido únicamente para instalaciones.
3. Todas las Tuberías de P.V.C. Sanitario como las conexiones serán del tipo Comodoro, Marca Duraflex.
4. Todas las conexiones por usar serán conectorales y de la misma marca, no se permite en día hacer conexiones calentando la tubería.

SIMBOLOGIA



PROYECTO:  
**INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO**

PLANO:  
**INSTALACIÓN SANITARIA**

UBICACIÓN:  
AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

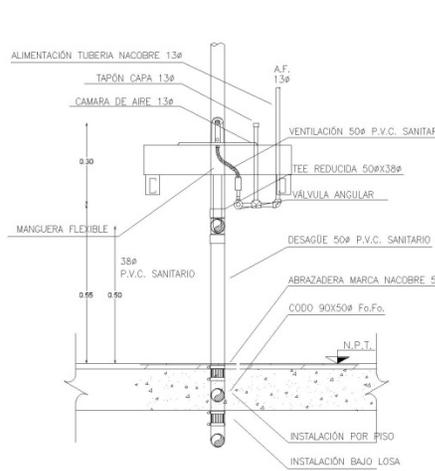
SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACIÓN: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>  
 PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUNI. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.

ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

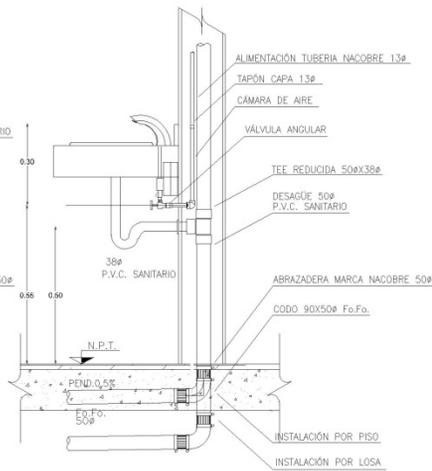
ESCALA:  
CLAVE:

COTAS:  
METROS:  
**IS-04**

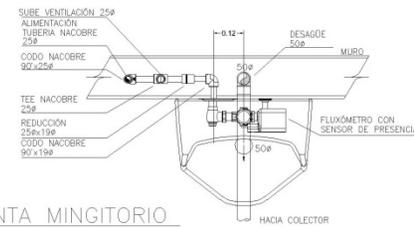
FECHA:  
**DICIEMBRE 2015**



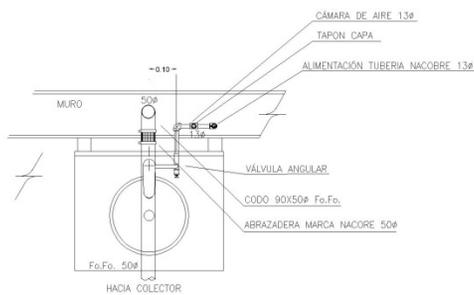
ELEVACIÓN



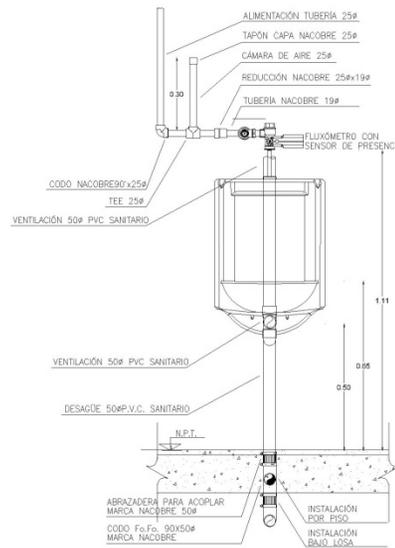
CORTE



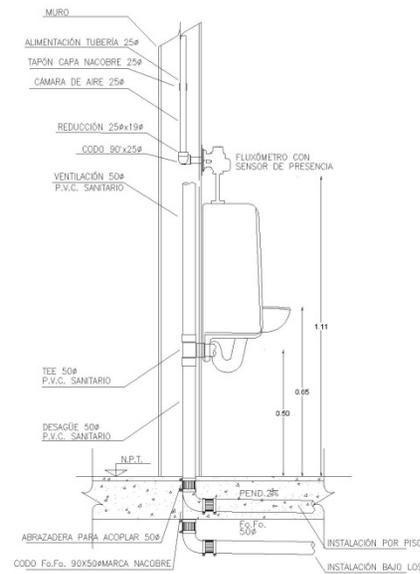
PLANTA MINGITORIO



PLANTA LAVABO



ELEVACIÓN



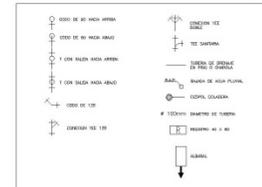
CORTE



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

1. Diámetros de Tuberia indicados en Milímetros.
2. Este plano es válido únicamente para instalaciones.
3. Todas las Tuberias de P.V.C. Sealarlo como las conexiones sean del tipo Cemento, Marca Dantón.
4. Todas las conexiones por usar serán comerciales y de la misma marca, no se permitirán en otra base conexiones calentando la tuberia.

SIMBOLOGIA



PROYECTO:  
INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO:  
INSTALACIÓN SANITARIA

UBICACIÓN:  
AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6066 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

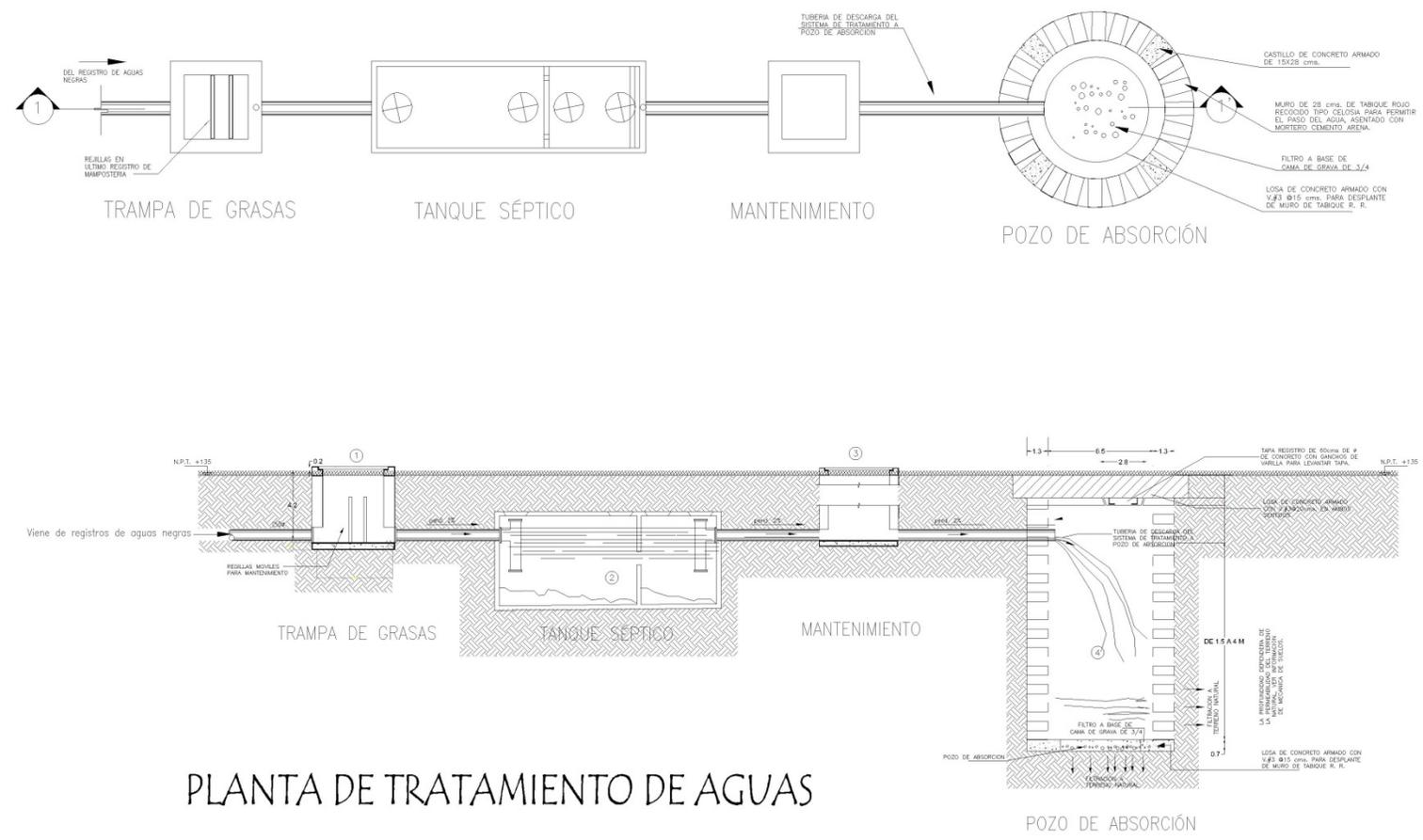
PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.

ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA: CLAVE: IS-05

COTAS: METROS:

FECHA: DICIEMBRE 2015



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS

# - Instalación eléctrica

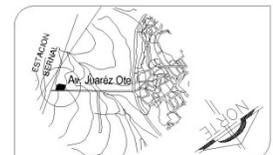


NOTAS Y ESPECIFICACIONES

1. Dimensiones de Tableros indicados en Milímetros.
2. Este plano es válido únicamente para instalaciones.
3. Todas las Tuberías de P.V.C. Señalado como las conexiones serán 50/100 Conector, Marca Durabon.
4. Todas las conexiones por usar sean comerciales y de la misma marca, no se permitan en obra hacer Conexiones calentando la tubería.

SIMBOLOGIA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	LAMP WATT
L-1	LAMPARAS TIPO CANALITA FLUORESCENTES L-1 11W	28W
L-2	LAMPARAS DE EMPOTRAR EN PARED CILINDRICO Marca Focus, L-260	100W
L-3	ABORTANTE PARA EXTERIOR VEDOR L-3	150W
L-4	LAMPARAS EXTERIOR	150W
C	CONTACTO RENOVADO	125W
F	INTERRUPTORES	500W
M	MOEDER	
T	PRESENCIA DE DISTRIBUCION DE SERVICIOS CON MOEDER	
A	ACENTOS (SEÑAL)	
T	TUBERIA ELECTRICA EN PLANTA E RED-E	
T	TUBERIA ELECTRICA POR FASE	
A	ABRICO	



PROYECTO:  
**INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO**

PLANO:  
**INSTALACION ELECTRICA**

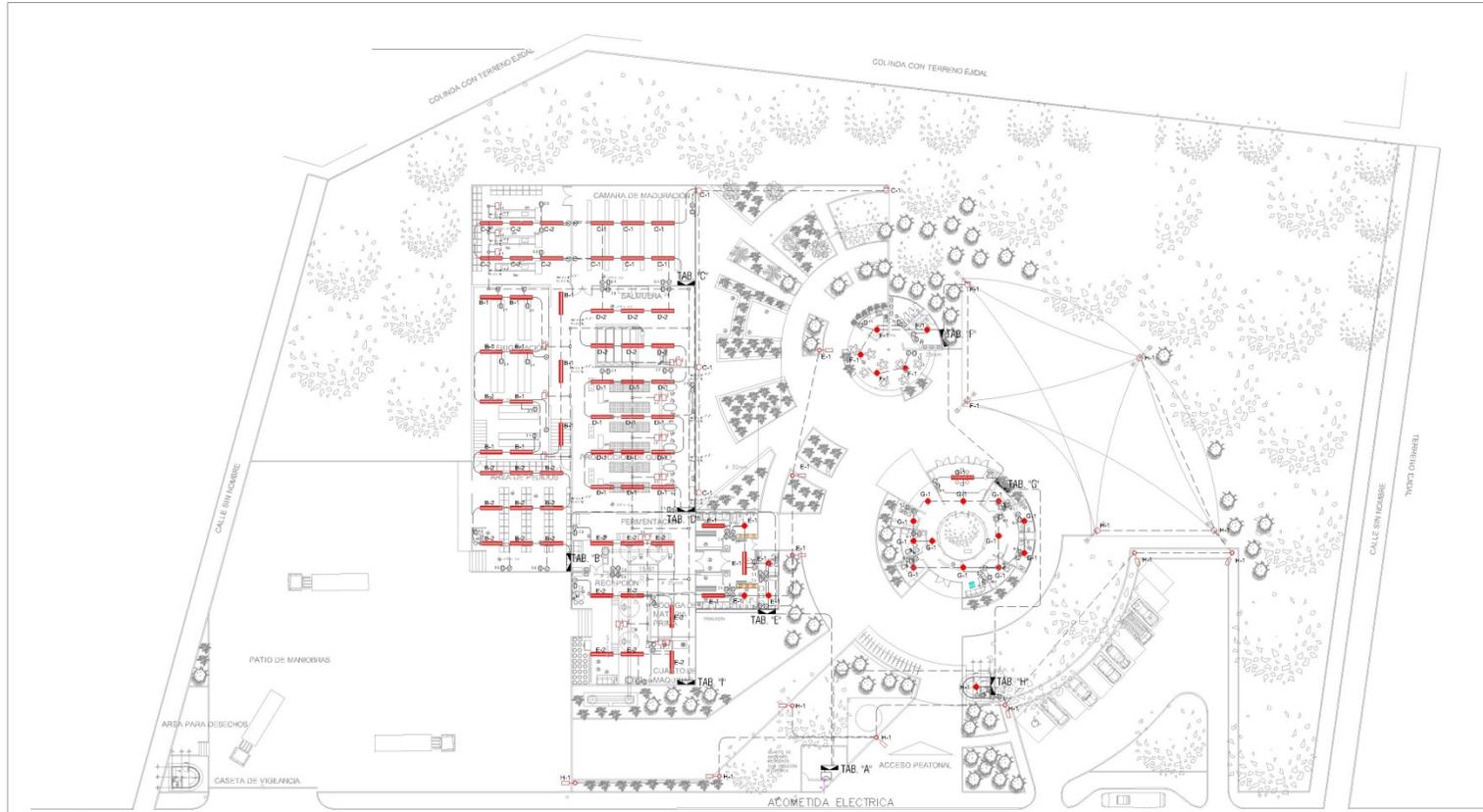
UBICACION:  
AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.  
ELABORO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA: CLAVE: **IE-01**

COTAS: METROS:

FECHA: **DECEMBRE 2015**



Av. Juárez Ote.  
**PLANTA DE INSTALACIÓN ELECTRICA**

NOMENCLATURA DE CÉDULA DE CABLEADO

- INDICA NÚMERO DE CONDUCTORES
- 2-10 INDICA CALIBRE DE CONDUCTOR DE FASE Y/O NEUTRO (AWG)
- 1-12d INDICA CALIBRE DE CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA FISICA (AWG)
- 1-12V INDICA CALIBRE DE CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA AISLADA (AWG)
- 1-16mm INDICA DIÁMETRO DE TUBERÍA (mm)

NOMENCLATURA DE CIRCUITO

- INDICA NUMERO DE CIRCUITO
- 1C4B INDICA TABLERO QUE ALIMENTA EL CIRCUITO

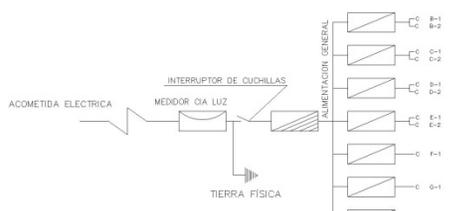


DIAGRAMA UNIFILAR

SIMBOLOGIA	150 W	150 W	150 W	28 W	125 W	500 W	TOTAL WATTS	A	B	C
B - 1				11	6		1058	●		
B - 2				9	3		627	●		
C - 1	4			6	3		1143	●		
C - 2				6	3		543	●		
D - 1				12	4		836		●	
D - 2				6	2		418		●	
E - 1,	4			3	8		1484		●	
E - 2				9	7		1127		●	
F - 1	5	2			4		1300		●	
G - 1	12				1	10	2478		●	
H - 1	1	3	7		2		1850		●	
I - 1						20	10,000			
TOTAL	22	9	7	63	52	20	22,864			

# CUADROS DE CARGAS

**TABLERO: B**

CIRCUITO NO.	100W	150W	150W	28W	125W	TOTAL EN WATTS
B-1				11	6	1058
B-2				9	3	627
TOTAL				20	9	1685

DIAGRAMA UNIFILAR: IEDU-01

FASE B: 1685 W FASE C: 1586 W FASE D: 1254 W FASE E: 2611 W  
 FASE F: 1300 W FASE G: 2478 W FASE H: 1850 W FASE I: 10,000 W

**TABLERO: C**

CIRCUITO NO.	100W	150W	150W	28W	125W	TOTAL EN WATTS
C-1		4		6	3	1043
C-2				6	3	543
TOTAL		4		12	6	1586

DIAGRAMA UNIFILAR: IEDU-01

FASE B: 1685 W FASE C: 1586 W FASE D: 1254 W FASE E: 2611 W  
 FASE F: 1300 W FASE G: 2478 W FASE H: 1850 W FASE I: 10,000 W

**TABLERO: D**

CIRCUITO NO.	100W	150W	150W	28W	125W	TOTAL EN WATTS
D-1				12	4	836
D-2				6	2	418
TOTAL				18	6	1254

DIAGRAMA UNIFILAR: IEDU-01

FASE B: 1685 W FASE C: 1586 W FASE D: 1254 W FASE E: 2611 W  
 FASE F: 1300 W FASE G: 2478 W FASE H: 1850 W FASE I: 10,000 W

**TABLERO: E**

CIRCUITO NO.	100W	150W	150W	28W	125W	TOTAL EN WATTS
E-1		4		3	8	1484
E-2				9	7	1127
TOTAL		4		12	15	2611

DIAGRAMA UNIFILAR: IEDU-01

FASE B: 1685 W FASE C: 1586 W FASE D: 1254 W FASE E: 2611 W  
 FASE F: 1300 W FASE G: 2478 W FASE H: 1850 W FASE I: 10,000 W

**TABLERO: F**

CIRCUITO NO.	100W	150W	150W	28W	125W	TOTAL EN WATTS
F-1		5			4	1300
TOTAL		5			4	1300

DIAGRAMA UNIFILAR: IEDU-01

FASE B: 1685 W FASE C: 1586 W FASE D: 1254 W FASE E: 2611 W  
 FASE F: 1300 W FASE G: 2478 W FASE H: 1850 W FASE I: 10,000 W

**TABLERO: G**

CIRCUITO NO.	100W	150W	150W	28W	125W	TOTAL EN WATTS
G-1				1	10	2478
TOTAL				1	10	2478

DIAGRAMA UNIFILAR: IEDU-01

FASE B: 1685 W FASE C: 1586 W FASE D: 1254 W FASE E: 2611 W  
 FASE F: 1300 W FASE G: 2478 W FASE H: 1850 W FASE I: 10,000 W

**TABLERO: H**

CIRCUITO NO.	100W	150W	150W	28W	125W	TOTAL EN WATTS
H-1		1	3	7	2	1850
TOTAL		1	3	7	2	1850

DIAGRAMA UNIFILAR: IEDU-01

FASE B: 1685 W FASE C: 1586 W FASE D: 1254 W FASE E: 2611 W  
 FASE F: 1300 W FASE G: 2478 W FASE H: 1850 W FASE I: 10,000 W

**TABLERO: I**

CIRCUITO NO.	100W	150W	150W	28W	125W	TOTAL EN WATTS
I-1					20	10,000
TOTAL					20	10,000

DIAGRAMA UNIFILAR: IEDU-01

FASE B: 1685 W FASE C: 1586 W FASE D: 1254 W FASE E: 2611 W  
 FASE F: 1300 W FASE G: 2478 W FASE H: 1850 W FASE I: 10,000 W

**SIMBOLOGÍA**

- ☑ TABLERO DE CONTACTOS, TENSION NORMAL, 3F, 4H, 220/127V, 60 Hz, CON INTERRUPTOR PRINCIPAL, MONTAJE DE SOBREPONER, NEMA 1, CON BARRA DE TIERRA FÍSICA, TIPO Q00, MARCA SQUARE-D.
- TUBERIA CONDUIT DE FE GALVANIZADO PARED DELGADA, INSTALACION APARENTE ENTRE LOSA Y FALSO PLAFON, DE DIAMETRO INDICADO, MARCA PEASA-JUPITER.
- TUBERIA CONDUIT DE PVC TIPO PESADO, INSTALACION OCULTA POR PISO O LOSA, DE DIAMETRO INDICADO, MARCA DURALON.
- TUBO POLIDUCTO, INSTALACION OCULTA POR LOSA, MCA. POLIFLEX.
- CONDUIT DE ALUMINIO, SERIE OVALADA, CON TAPA Y EMPAQUE DE NEOPRENO, DE DIAMETRO SEGUN TUBERIA MAYOR QUE ENTRE, MARCA CROUSE HINDS DOMEK.
- ☉ CONTACTO MONOFASICO DUPLEX POLARIZADO, CONEXION A TIERRA FÍSICA, CON TAPA, COLOR, BLANCO, 15A, 127V, MCA. LEVITON, INSTALADO A 0.30m, S.N.F.T.
- ☉ CONTACTO MONOFASICO DUPLEX POLARIZADO, CON PROTECCION DE PALLA A TRESGAS Y CONEXION A TIERRA FÍSICA, CON TAPA, COLOR BLANCO, 15A, 127V, MCA. LEVITON, INSTALADO A 1.10m, S.N.F.T. O SOBRE MESETA, TABLA O MUEBLE.
- ☉ CONTACTO MONOFASICO DUPLEX POLARIZADO, CONEXION A TIERRA FÍSICA, CON TAPA, COLOR, BLANCO, 15A, 127V, MCA. LEVITON, INSTALADO EN MESA O ESCRITORIO.
- ☉ CONTACTO MONOFASICO DUPLEX POLARIZADO, CONEXION A TIERRA FÍSICA, CON TAPA, COLOR, BLANCO, 15A, 127V, MCA. LEVITON, INSTALADO EN TECHO O PLAFON.
- ☉ CONTACTO MONOFASICO SENCILLO POLARIZADO, CONEXION A TIERRA FÍSICA, CON TAPA, COLOR, BLANCO, 15A, 127V, MCA. LEVITON, INSTALADO SOBRE PISO TERMINADO.
- ☑ TABLERO DE ALUMBRADO, TENSION NORMAL, 3F, 4H, 220/127V, 60Hz, CON INTERRUPTOR PRINCIPAL, MONTAJE DE SOBREPONER, NEMA 1, CON BARRA DE TIERRA FÍSICA, TIPO Q0, MARCA SQUARE-D.
- TUBERIA CONDUIT DE FE GALVANIZADO PARED DELGADA, INSTALACION APARENTE ENTRE LOSA Y FALSO PLAFON, DE DIAMETRO INDICADO, MARCA PEASA-JUPITER.
- TUBERIA CONDUIT DE PVC TIPO PESADO, INSTALACION OCULTA POR PISO O LOSA, DE DIAMETRO INDICADO, MARCA DURALON.
- TUBO POLIDUCTO, INSTALACION OCULTA POR LOSA, MCA. POLIFLEX.
- CONDUIT DE ALUMINIO, SERIE OVALADA, CON TAPA Y EMPAQUE DE NEOPRENO, DE DIAMETRO SEGUN TUBERIA MAYOR QUE ENTRE, MARCA CROUSE HINDS DOMEK.

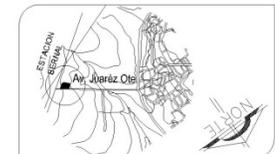


**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

1. Diámetro de Tubería indicado en Milímetros.
2. Este plano es válido exclusivamente para instalaciones.
3. \*Todos los Tubos de P.V.C. Sencillos como las conexiones deben del tipo Cemento, Marca Square.
4. \*Todos las conexiones por usar bases conectables y de la misma marca, no se permite en caso hacer conexiones calentando la tubería.

**SIMBOLOGIA**

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	LAMPARA
L-1	LAMPARA TIPO CANALERA FLUORESCENTE LA TIRA	28W
L-2	LAMPARA DE EMPOTRAR EN FALSO PLAFON TIPO PISCALINA	100W
L-3	INDICANTE PARA EXTENSIVO VENTILADOR	150W
L-4	LAMPARA EXTERIOR	150W
C	CONTACTO TERCERO	125W
M	MESES	
T	TABLERO DE CONTACTOS DE SERVICIO EN NOMBRE	
A	ALUMBRADO ELECTRIC	
T	TUBERIA ELECTRIC EN FALSO PLAFON	
T	TUBERIA ELECTRIC POR PISO	
A	ARRIBA	



PROYECTO:  
**INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO**

PLANO:  
**CUADROS DE CARGAS**

UBICACION:  
AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

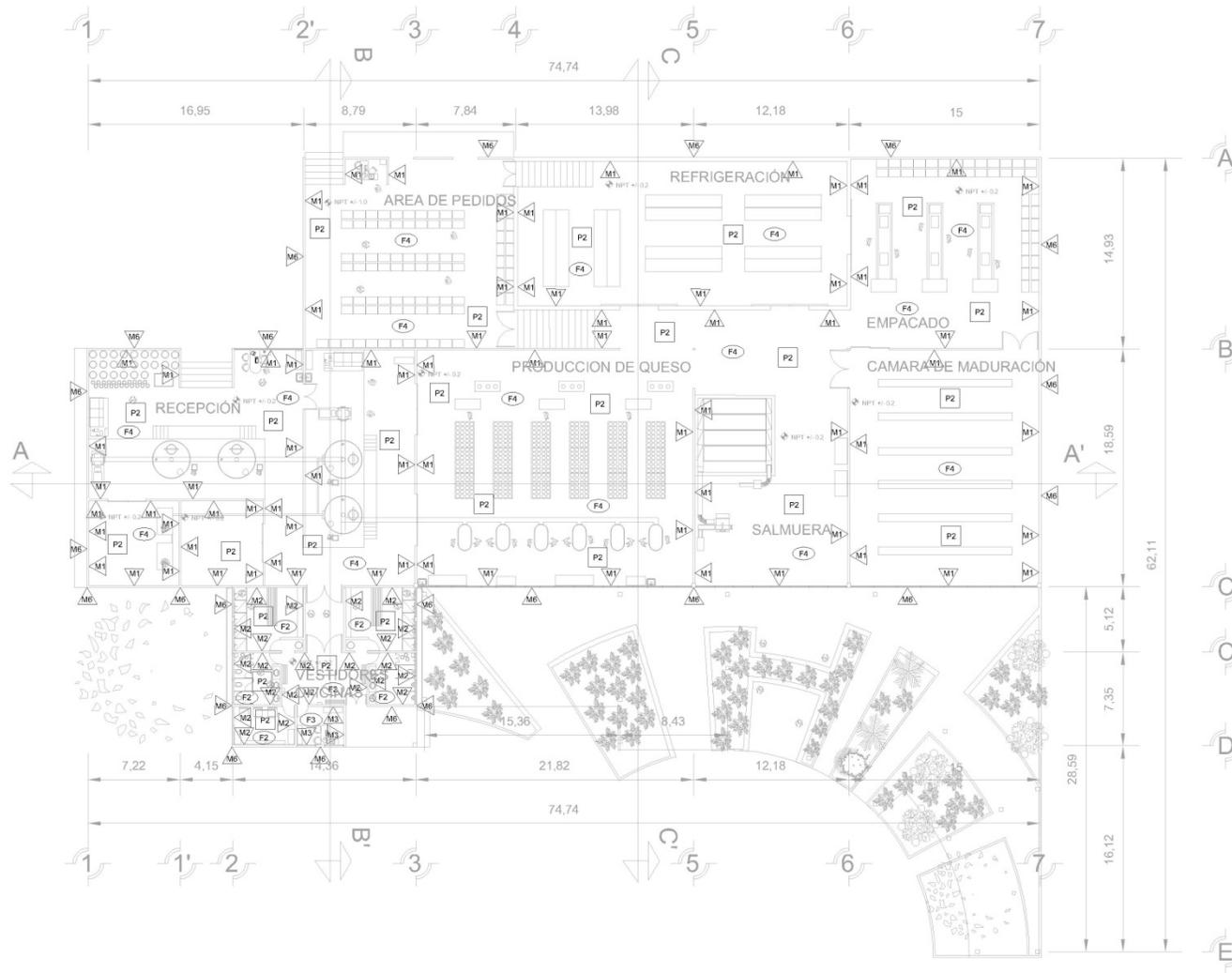
ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA:  
METROS

CLAVE:  
**IE-02**

FECHA:  
DICIEMBRE 2015

## - Acabados

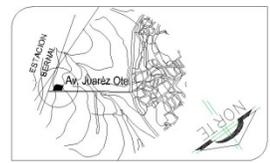


NOTAS Y ESPECIFICACIONES

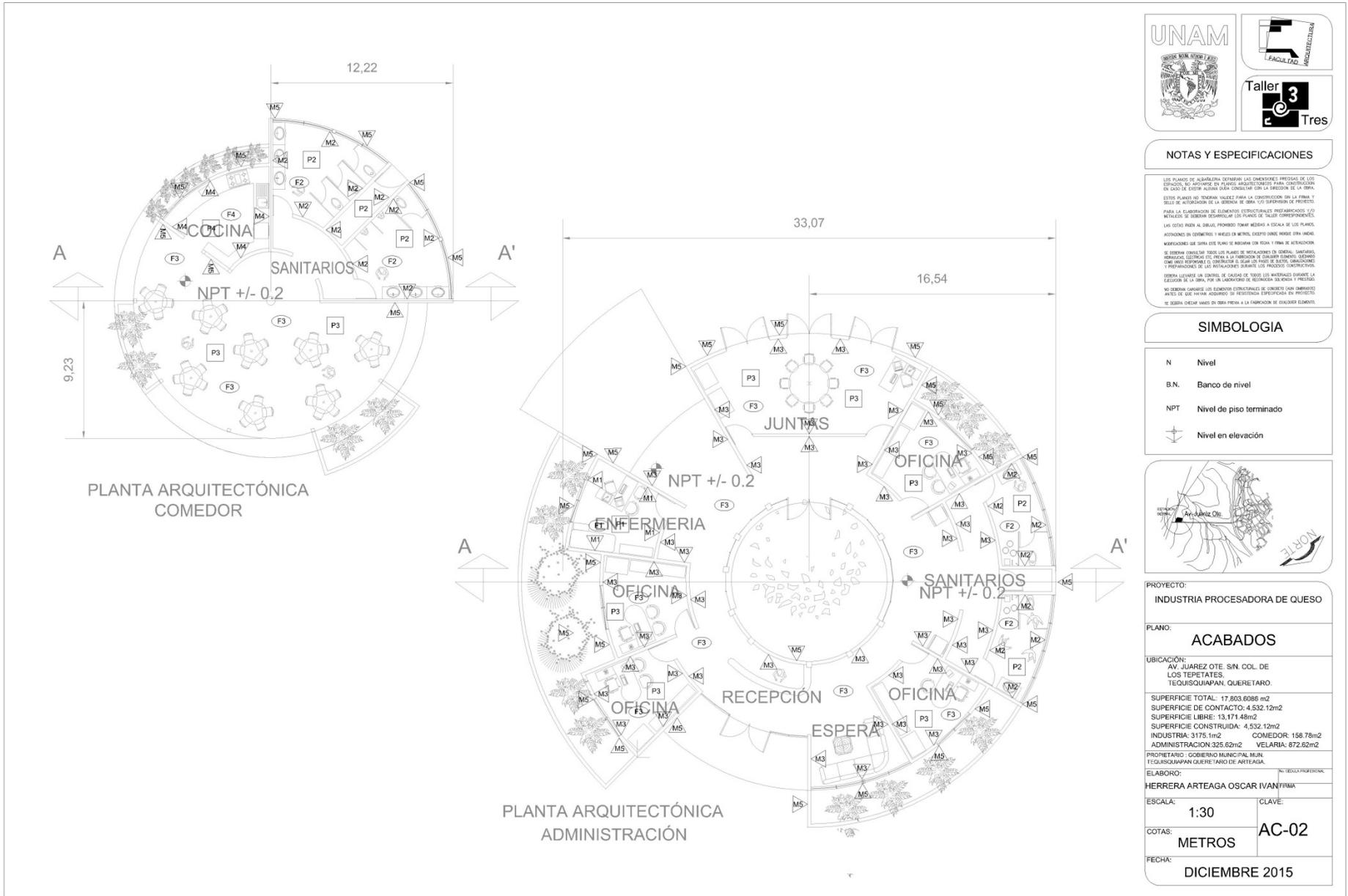
LOS PLANOS DE ALBAÑILERIA DEFINEN LAS DIMENSIONES PRECISAS DE LOS ESPACIOS, SE APLICARÁN EN PLANOS ARQUITECTONICOS PARA DISTRIBUCION EN CASO DE ESTERECER ALGUNAS PARTES DE CON LA DISTRIBUCION DE LA OBRA. ESTOS PLANOS NO TENDRAN VALOR PARA LA CONSTRUCCION SIN LA FIRMA Y SELLO DE VERIFICACION DE LA DISTRIBUCION DE OBRA Y DISTRIBUCION DE PLANOS. PARA LA ELABORACION DE DISEÑOS ESTRUCTURALES, INSTALACIONES Y/O NECA/SE DE TUBERIA SE DEBE CONSULTAR LOS PLANOS DE TUBERIA CORRESPONDIENTES LAS COTAS BIEN AL SEÑAL, PRIMERO TOMAR MEDIDA A ESCALA DE LOS PLANOS AUTOMOS EN DIMENSIONES Y ANEJO EN METROS, DESPUE DE COMO SE HA HECHO. MENCIONADO QUE PARA CADA PLANO DE REVISION UN PLANO Y PARA SU REVISION: SE DEBE CONSULTAR LOS PLANOS DE REVISIONES DE DISTRIBUCION, TUBERIA, VENTILACION, ELECTRICIDAD, PARA LA CUBICACION DE CUBILOS EXTERNA, QUEBRAN PARA REVISIONES DE DIMENSIONES, SE DEBE CONSULTAR LOS PLANOS CORRESPONDIENTES. DEBE LEVANTAR EN CONTROL DE CALIDAD DE TODOS LOS MATERIALES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA, POR UN COMITADO DE REVISION AL SEÑAL Y PRESTAR. NO DEBE APAREAR LAS DIMENSIONES ESTABLECIDAS EN ESTOS PLANOS ANTES DE QUE HAYAN ACABADO SU RESISTENCIA ESPERADA EN PROYECTO. SE DEBE OBTENER EN OBRA PRECISA A LA HERRAMIENTA DE CALIBRE SUERTE.

SIMBOLOGIA

- Nivel
- Banco de nivel
- Nivel de piso terminado
- Nivel en elevación



PROYECTO:	INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO
PLANO:	ACABADOS
UBICACION:	AV. JUAREZ OTE, S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.
SUPERFICIE TOTAL:	17,803.6096 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONTACTO:	4,552.12m <sup>2</sup>
SUPERFICIE LIBRE:	13,171.48m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA:	4,552.12m <sup>2</sup>
INDUSTRIA:	3175.1m <sup>2</sup>
COMEDOR:	158.78m <sup>2</sup>
ADMINISTRACION:	325.62m <sup>2</sup>
VELARIA:	872.62m <sup>2</sup>
PROPIETARIO:	GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERETARO DE ARTEAGA
ELABORADO:	HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN
ESCALA:	1:40
COTAS:	METROS
FECHA:	DICIEMBRE 2015
CLAVE:	AC-01



**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DETALLAN LAS DIMENSIONES PRECISAS DE LOS ESPACIOS, EN ADICIÓN EN ALGUNOS CASOS SE INCLUYEN PLANOS DE COORDENACIÓN EN CASO DE EXISTIR ALGUNA OTRA CONSULTA CON LA DELEGACIÓN DE LA OBRA.

ESTOS PLANOS NO TENDRÁN VALIDEZ PARA LA CONSTRUCCIÓN SIN LA FIRMA Y SELLO DE AUTORIZACIÓN DE LA OFICINA DE OBRAS Y SUPERVISIÓN DE PROYECTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PREPARACIONES Y/O INSTALACIONES DE SERVIDORES DE ALUMBRADO EN LOS PLANOS DE TALLER CORRESPONDIENTES.

LAS COTAS SEEN AL DIBUJO, PROMEDIANDO TOMAR MEDIDAS A ESCALA DE LOS PLANOS, AJUSTANDO EN CENTRADO Y HUELOS DE METAL, EXCEPTO DONDE INDIQUE OTRA UNIDAD.

MARKING QUE SIRVA COMO PUNTO DE REFERENCIA CON RESPECTO A LA LINEA DE ALINEACIÓN.

SE DEBERÁN CONSIDERAR TODOS LOS PLANOS DE SERVIDORES DE ALUMBRADO, INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y/O PUNTO DE LA FABRICACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS, DEBIDO QUE EN ALGUNOS ESPACIOS SE DEBE CONSIDERAR EL SEÑALAMIENTO DE SERVIDORES, CONDUCCIONES Y PREPARACIONES DE LAS INSTALACIONES DEBIDO A LOS PRODUCTOS CONDUCTORES.

DEBERÁ LEVANTAR UN DIBUJO DE CADA UNO DE TODOS LOS MATERIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, POR UN LABORADOR DE RESERVA DEL DISEÑO Y PROYECTO.

NO DEBERÁN CAMBIAR LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CEMENTO SIN DEBEERSE ANTES DE QUE HAYAN ADQUIRIDO SU RESISTENCIA ESPECÍFICA EN PROYECTO, SE DEBERÁ OBTENER VOTOS DE OBRA PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN DE CADA UNO DE ELLOS.

**SIMBOLOGIA**

N Nivel

B.N. Banco de nivel

NPT Nivel de piso terminado

↕ Nivel en elevación



PROYECTO:  
INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO:  
**ACABADOS**

UBICACIÓN:  
AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES. TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACIÓN: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

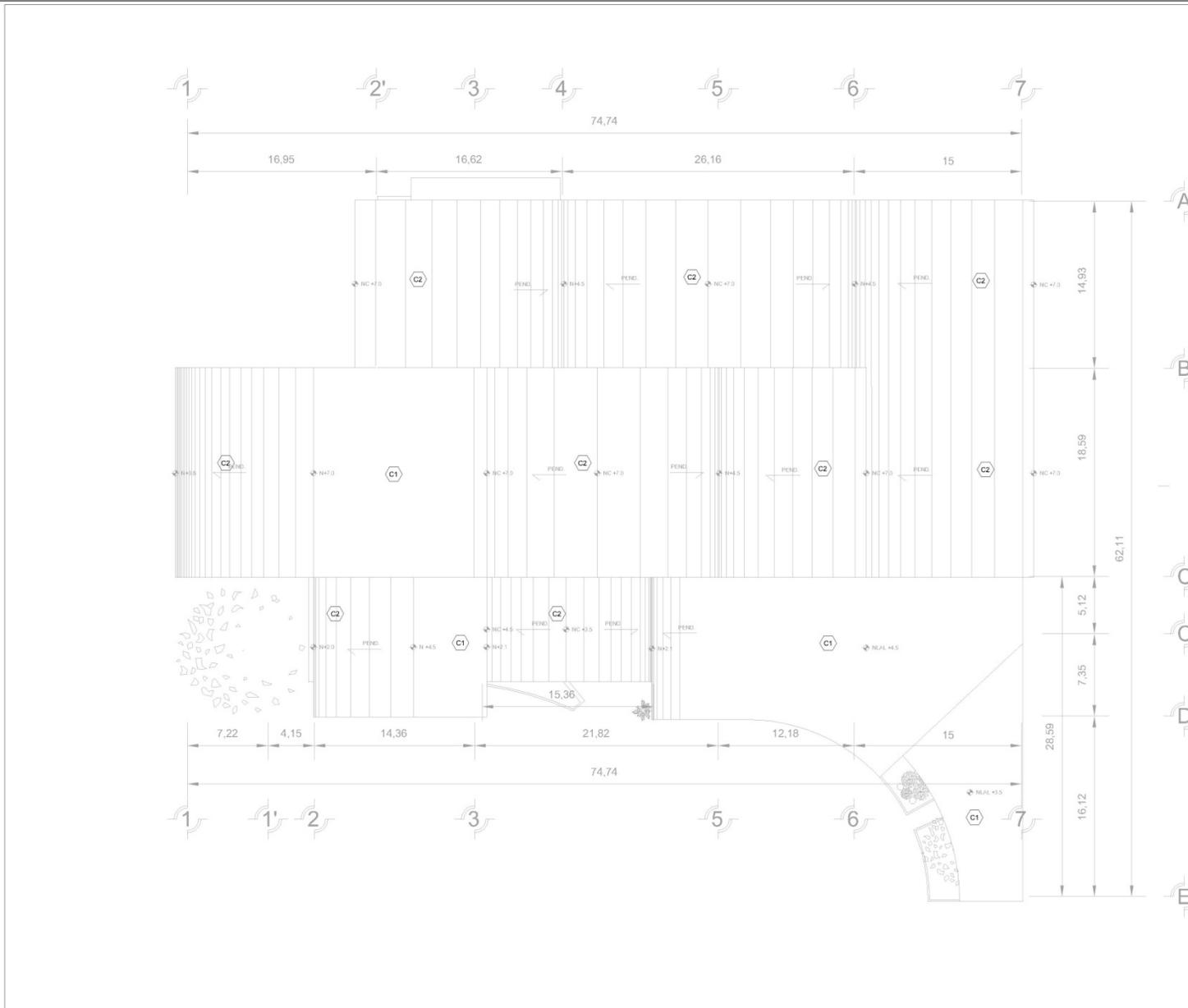
PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL M.B.M. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.

ELABORÓ:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN FIRMA

ESCALA: 1:30 CLAVE:

COTAS: METROS AC-02

FECHA: DICIEMBRE 2015



**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEFINIRÁN LAS DIMENSIONES PRECISAS DE LOS ELEMENTOS, SIN OMITIRSE EN LA ALBAÑILERÍA PARA COMPROBARSE EN CASO DE DUDA ALGUN DUDA CONSULTAR CON LA OFICINA DE LA OBRA.

ESTOS PLANOS NO TENDRÁN VALIDEZ PARA LA CONSTRUCCIÓN SIN LA FIRMA Y SELLO DE AUTENTICACIÓN DE LA OFICINA DE OBRA Y SUPERVISIÓN DE PROYECTO.

PARA LA ELABORACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PREPARADOS V/O METALIZADO SE DEBERÁN EMPLEAR LOS PLANOS DE TIPO CORRESPONDIENTES.

LOS CORTOS DEBEN AL SEÑAL, PROBANDO TANTO MEDIDA A ESCALA DE LOS PLANOS, AUTÓNOMAMENTE EN CANTONEROS Y BARRIOS EN METRO, SIEMPRE SIN OTRA MEDIDA.

RECORRIDOS DE OBRA (DE OBRA Y MEDIDA) DEBEN SER EN ESTACIONES.

SE DEBERÁN CONSULTAR TODOS LOS PLANOS DE REGULACIONES EN GENERAL, SISTEMAS, METODOLOGÍA, TÉCNICAS Y MATERIALES QUE SE DEBE EMPLEAR, SIEMPRE QUE SEAN ADECUADOS AL DISEÑO Y AL USO PARA EL QUE SE DISEÑARON Y RECOMENDACIONES DE LA REGULACIÓN DEBEN SER LAS QUE SE DEBE EMPLEAR.

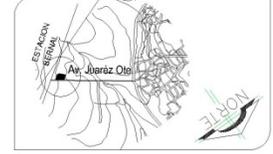
DEBERÁ LEVANTARSE UN CONTROL DE CALIDAD DE TODOS LOS MATERIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA POR UN LABORANTE DE REGULACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL.

NO DEBERÁN OMITIRSE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO QUE DEBERÁN SER ANTES DE QUE HAYAN ACCURSO DE RESISTENCIA CORRESPONDIENTE EN PROYECTO.

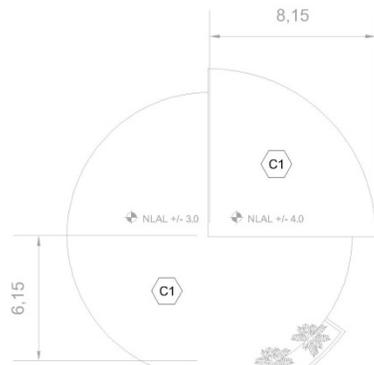
SE DEBERÁ CHEQUEAR ANTES DE OBRA, PUESTA A LA FABRICACIÓN DE CUALQUIER ELEMENTO DE OBRA CHEQUEAR ANTES DE OBRA PUESTA A LA FABRICACIÓN DE CUALQUIER ELEMENTO.

**SIMBOLOGIA**

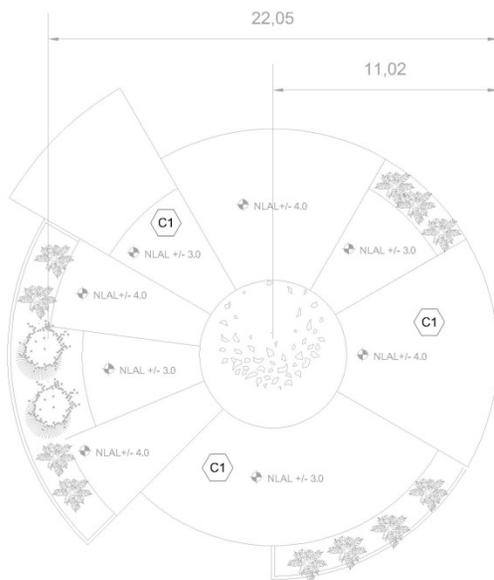
- Nivel
- Banco de nivel
- Nivel de piso terminado
- Nivel en elevación



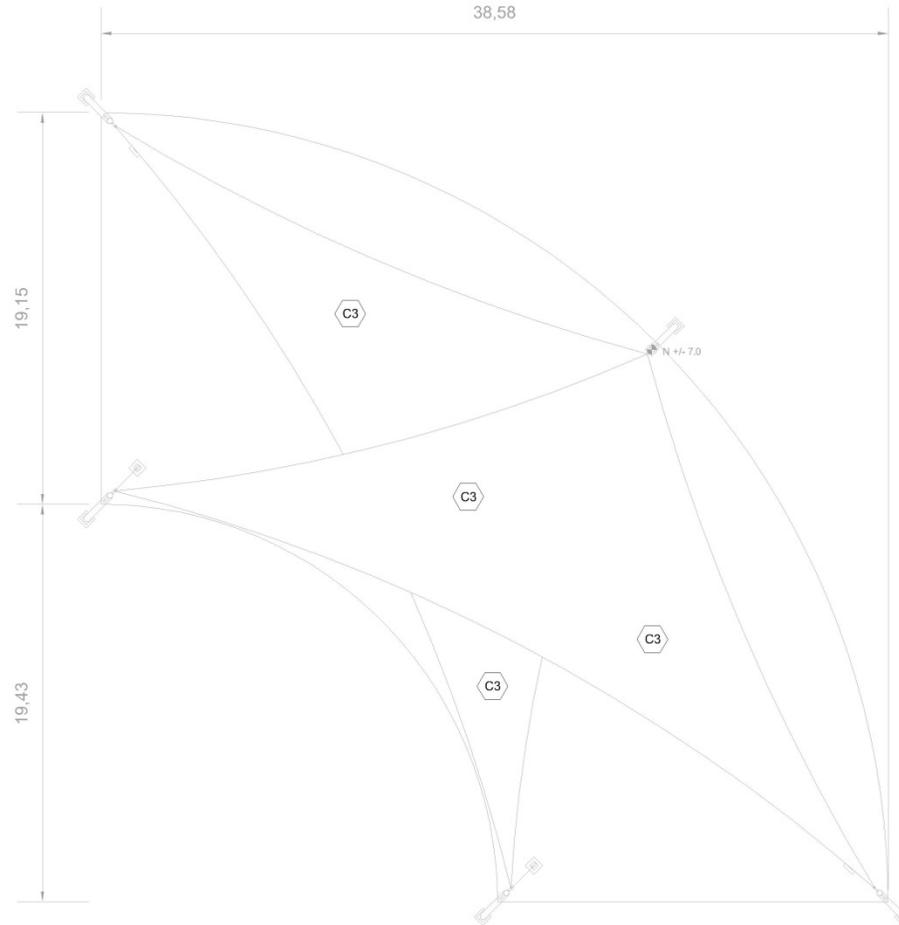
<b>PROYECTO:</b>	
INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO	
<b>PLANO:</b>	
ACABADOS	
<b>UBICACIÓN:</b>	
AV. JUÁREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.	
<b>SUPERFICIE TOTAL:</b> 17,803.6096 m <sup>2</sup>	
<b>SUPERFICIE DE CONTACTO:</b> 4,532.12m <sup>2</sup>	
<b>SUPERFICIE LIBRE:</b> 13,171.49m <sup>2</sup>	
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA:</b> 4,532.12m <sup>2</sup>	
<b>INDUSTRIA:</b> 3175.1m <sup>2</sup>	<b>COMEDOR:</b> 158.78m <sup>2</sup>
<b>ADMINISTRACIÓN:</b> 325.62m <sup>2</sup>	<b>VELLARIA:</b> 872.62m <sup>2</sup>
<b>PROPIETARIO:</b> GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA	
<b>ELABORADO:</b>	
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN	
<b>ESCALA:</b>	<b>CLAVE:</b>
1:40	AC-03
<b>COTAS:</b>	
METROS	
<b>FECHA:</b>	
DICIEMBRE 2015	



CUBIERTA DE COMEDOR



CUBIERTA DE ADMINISTRACIÓN



CUBIERTA DE ÁREA DE EVENTOS

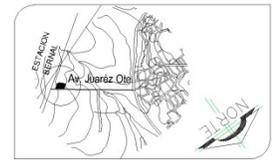


NOTAS Y ESPECIFICACIONES

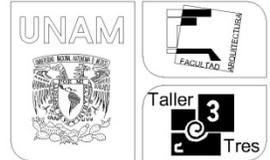
LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEBE SER LAS DIMENSIONES Y PERFILES DE LOS ELEMENTOS QUE SE VAN A CONSTRUIR EN CASO DE EXISTIR ALGUNA DUDA CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN DE LA OBRA.  
 ESTE PLANO DE TRABAJO VALE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA Y SILO SE AUTORIZA DE LA JEFE DE OBRA Y/O SUPERVISOR DE PROYECTO.  
 PARA LA ELABORACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PREFABRICADOS Y/O METALICOS SE DEBEAN SEGUIR LOS PLANOS DE TUBOS CORRESPONDIENTES.  
 LAS COTAS SON AL OBRERO, PERO DEBE TENER MEDIDA A ESCALA DE LOS PLANOS.  
 AJUSTACIONES EN COMBATES Y MEDIDAS EN METROS, EXCEPTO DONDE INDIQUE OTRA MEDIDA.  
 MEDICIONES DE SUPERFICIE POR RECUBRIMIENTO DE PISO Y PARED DE ACABADOS.  
 SE DEBEAN CONSULTAR TODOS LOS PLANOS DE INSTALACIONES EN GENERAL: SANITARIAS, REFRIGERACION, ELECTRICAS ETC. PARA LA INFORMACION Y OBTENER ELABORAR. SE DEBEAN TOMAR EN CUENTA LAS MEDICIONES DE CUALQUIER PISO DE CALIDAD, VARIACIONES EN EL TIEMPO Y/O EN EL MATERIAL DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.  
 DEBE SEGUIR UN CONTROL DE CALIDAD DE TODOS LOS MATERIALES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA, POR UN LABORATORIO DE SEGURIDAD SALUD Y AMBIENTE.  
 NO DEBERAN CORRERSE SIN ELABORAR ESTUDIOS DE CONCRETO Y/O HORMIGONADO ANTES DE QUE HAYAN LOGRADO SU RESISTENCIA ESPECIFICADA EN PROYECTO.  
 SE DEBEAN CHEQUEAR ANTES DE OBRERA PIEDRA A LA FABRICACION DE CUALQUIER ELEMENTO.

SIMBOLOGIA

- Nivel
- Banco de nivel
- Nivel de piso terminado
- Nivel en elevación



PROYECTO:	INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO
PLANO:	ACABADOS
UBICACION:	AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.
SUPERFICIE TOTAL:	17,803 6096 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONTACTO:	4,532 12m <sup>2</sup>
SUPERFICIE LIBRE:	13,171 48m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA:	4,532 12m <sup>2</sup>
INDUSTRIA:	3175 1m <sup>2</sup>
COMEDOR:	158,78m <sup>2</sup>
ADMINISTRACION:	325 62m <sup>2</sup>
VELARIA:	872 62m <sup>2</sup>
PROPIETARIO:	GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERETARO DE ARTEAGA
ELABORO:	HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN
ESCALA:	1:40
COTAS:	METROS:
FECHA:	DICIEMBRE 2015



## MUROS

- M1** MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7\*14\*28 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, EN PROPORCIONES 1:2 Y JUNTAS DE 1.5 CM. REPELLADO CON MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIONES 1:3 DE 1.5 CM DE ESPESOR, SEGUIDO DE LA APLICACIÓN DE CAPA DE YESO DE 1CM DE ESPESOR LAVADO CON UNA MEZCLA DE VINAGRE Y AGUA PROPORCIONES 1:4. COLOCACIÓN DE SELLADOR Y PINTURA VINÍLICA ANTIBACTERIAL SANITADA MARCA SHERWIN WILLIAMS Ó SIMILAR.
- M2** MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7\*14\*28 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, EN PROPORCIONES 1:2 Y JUNTAS DE 1.5 CM. REPELLADO CON MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIONES 1:3 DE 1.5 CM DE ESPESOR, SEGUIDO DE LA COLOCACIÓN DE AZULEJO MARCA INTERCERAMIC LINEA ELEGANCE COLOR MIST DE 33\*33 CM PEGADO CON PEGAZULEJO MARCA CREST Ó SIMILAR, DE NIVEL DE PISO TERMINADO AL NIVEL DEL LECHO BAJO DE PLAFÓN.
- M3** MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7\*14\*28 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, EN PROPORCIONES 1:2 Y JUNTAS DE 1.5 CM. REPELLADO CON MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIONES 1:3 DE 1.5 CM DE ESPESOR, SEGUIDO DE LA APLICACIÓN DE DOS MANOS DE PINTURA VINÍLICA COLOR LATTE MARCA SHERWIN WILLIAMS.
- M4** MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7\*14\*28 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, EN PROPORCIONES 1:2 Y JUNTAS DE 1.5 CM. REPELLADO CON MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCIONES 1:3 DE 1.5 CM DE ESPESOR, SEGUIDO DE LA COLOCACIÓN DE AZULEJO COLOR BLANCO DE 20\*20 CM MARCA INTERCERAMIC Ó SIMILAR, PEGADO CON PEGAZULEJO MARCA CREST Ó SIMILAR, LA COLOCACIÓN SERÁ DEL NIVEL DE PISO HASTA EL NIVEL DEL LECHO BAJO DE PLAFÓN.
- M5** MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7\*14\*28 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, EN PROPORCIONES 1:2 Y JUNTAS DE 1.5 CM ACABADO APARENTE.
- M6** RECUBRIMIENTO DE RECINTO NEGRO.

## CUBIERTA

- C1** CUBIERTA DE LOSACERO SECCION 4 CALIBRE 22, CON UNA CAPA DE CONCRETO CON FC=250KG/CM2 CON UNA MALLA ELECTROSOLDADA 66 6-6, SEGUIDO DE UNA CAPA DE MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE.
- C2** CUBIERTA DE ARCOTECHO
- C3** LONARIA DE NILON COLOR BLANCO.

## PISOS

- P1** FIRME DE CONCRETO SIMPLE, FC= 100 KG /CM2 CON MALLA ELECTROSOLDADA 66 10-10, DE 10 CENTÍMETROS DE ESPESOR FABRICADO CON CONCRETO HECHO EN OBRA CON AGRAGADO MÁXIMO DE 3<sup>er</sup> Y REVENIMIENTO MÁXIMO DE 10 CENTÍMETROS, SEGUIDO DE AZULEJO MARCA INTERCERAMIC, LINEA HABITAT COLOR SMOKE PEI IV CON DIMENSIONES DE 60\*60 CM, JUNTEADO A 0.5CM, PEGADO CON PEGAZULEJO MARCA CREST Ó SIMILAR, SOBRE EL FIRME DE CONCRETO SIMPLE.
- P2** FIRME DE CONCRETO SIMPLE, FC= 100 KG /CM2 CON MALLA ELECTROSOLDADA 66 10-10, DE 10 CENTÍMETROS DE ESPESOR FABRICADO CON CONCRETO HECHO EN OBRA CON AGRAGADO MÁXIMO DE 3<sup>er</sup> Y REVENIMIENTO MÁXIMO DE 10 CENTÍMETROS, SEGUIDO DE AZULEJO ANTIDERRAPANTE MARCA INTERCERAMIC, LINEA HABITAT COLOR OYSTER PEI IV, CON DIMENSIONES DE 60\*60 CM, PEGADO CON PEGAZULEJO MARCA CREST Ó SIMILAR, JUNTEADO AHUESO, SOBRE EL FIRME DE CONCRETO SIMPLE.
- P3** FIRME DE CONCRETO SIMPLE, FC= 100 KG /CM2 CON MALLA ELECTROSOLDADA 66 10-10, DE 10 CENTÍMETROS DE ESPESOR FABRICADO CON CONCRETO HECHO EN OBRA CON AGRAGADO MÁXIMO DE 3<sup>er</sup> Y REVENIMIENTO MÁXIMO DE 10 CENTÍMETROS, SEGUIDO DE AZULEJO MARCA INTERCERAMIC, LINEA PACIFIC COLOR CANVAS PEI IV, CON DIMENSIONES DE 50\*50 CM JUNTEADO A 0.5CM, PEGADO CON PEGAZULEJO MARCA CREST Ó SIMILAR, SOBRE EL FIRME DE CONCRETO SIMPLE.
- P4** FIRME DE CONCRETO SIMPLE, FC= 100 KG /CM2 CON MALLA ELECTROSOLDADA 66 10-10, DE 10 CENTÍMETROS DE ESPESOR FABRICADO CON CONCRETO HECHO EN OBRA CON AGRAGADO MÁXIMO DE 3<sup>er</sup> Y REVENIMIENTO MÁXIMO DE 10 CENTÍMETROS, SEGUIDO DE PISO ANTIDERRAPANTE MIL RAYAS, COLOCADO SOBRE EL FIRME DE CONCRETO SIMPLE.

## PLAFONES

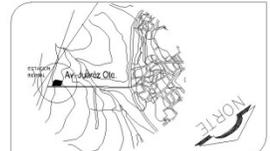
- F1** PLAFON EUROSTONE CUBIC CON DIMENSIONES DE 61\*61CM, COLOCADA CON PERFILES METÁLICOS, CON LAS PERFORACIONES NECESARIAS PARA LA COLOCACIÓN DE LUMINARIAS.
- F2** PLAFON EUROSTONE TETRUM CON DIMENSIONES DE 61\*61CM, COLOCADO CON PERFILES METÁLICOS TOMANDO EN CUENTA LAS PERFORACIONES NECESARIAS PARA LA COLOCACIÓN DE LUMINARIAS.
- F3** PLAFON DE TIRAS DE MADERA, COLOCADAS EN FORMA DE CELOCIA CUADRANGULAR, PINTADAS DE COLOR BLANCO CON PINTURA MARCA SHERWIN WILLIAMS Ó SIMILAR, VER DETALLE EN PLANO DE ALBAÑILERIA.
- F4** TRATAMIENTO DE CUBIERTA CON ANTICORROSIVOS, TENDRÁ UN ACABADO APARENTE A DOS MANOS DE PINTURA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS, COLOR BLANCO.

### NOTAS Y ESPECIFICACIONES

LOS PLANOS DE ALBAÑILERIA DEBERÁN LAS DIMENSIONES, PROCESOS DE LOS CIMENTOS, EL ACABADO EN ALBAÑILERIA EN CASO DE EXISTIR ALGUNA SUSA CONSULTAR CON LA SECCION DE LA OBRA. ESTOS PLANOS NO TENDRAN VALIDEZ PARA LA CONSTRUCCION SIN LA FIRMA Y SELLO DE AUTORIZACION DE LA SECCION DE OBRA Y/O SUPERVISOR DE PROYECTO. PARA LA ELABORACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, IMPERMEABILIZACION Y/O METALICOS SE DEBERAN CONSULTAR LOS PLANOS DE TALLER CORRESPONDIENTES. LAS COTAS SEAN AL OBRAL, PROMEDIANDO TANTO MEDIDA A ESCALA DE LOS PLANOS, AGRAGADOS DE CONCRETO Y MEDIDA DE METRO, EXCEPTO DONDE HAYA OTRA INDICACION QUE SUPERA ESTE TIPO DE MEDIDA CON FINES Y FINES DE APLICACION. SE DEBERAN CONSULTAR TODOS LOS PLANOS DE INDICACIONES DE GENERAL, UNIFORMES, NOMENCLATURA, ETC. ANTES DE LA FABRICACION Y/O COLOCACION DE CUALQUIER ELEMENTO, CEMENTO, QUE DEBE RESPONDER EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES, CONSERVACION Y PREPARACIONES DE LAS PERFORACIONES DURANTE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS. SE DEBERA LEVANTAR UN CONTROL DE CALIDAD DE TODOS LOS MATERIALES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA, POR UN LABORADOR DE REGISTRO EN MEXICO Y PRECISO. NO OBRAR SIN CUMPLIR LOS EXAMENES ESTADISTICOS DE SECCION (SIN OBRAR) ANTES DE QUE HAYAN ASIGURADO SU RESISTENCIA ESPECIFICADA EN PROYECTO. SE DEBERA CREAR UNOS DE OBRA ANTES A LA FABRICACION DE CUALQUIER ELEMENTO.

### SIMBOLOGIA

- N Nivel
- B.N. Banco de nivel
- NPT Nivel de piso terminado
- Nivel en elevación



PROYECTO:  
INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO:  
ACABADOS

UBICACION:  
AV. JUAREZ DTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>  
 PREFECHO: GOBIERNO MUNICIPAL DE TEQUISQUIAPAN QUERETARO DE ARTEAGA.

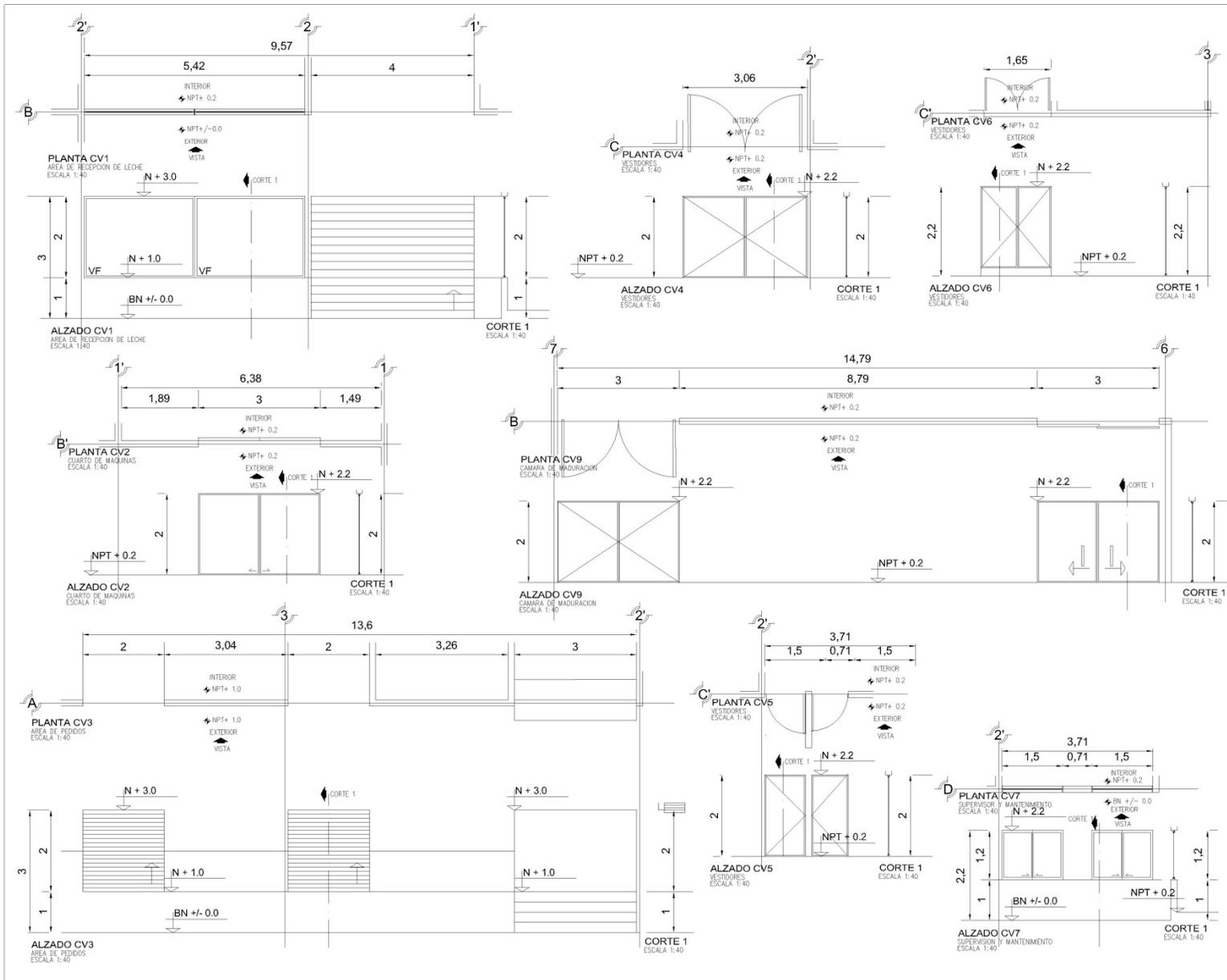
ELABORADO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA: 1:30 CLAVE:

COTAS: METROS AC-05

FECHA: DICIEMBRE 2015

# - Cancelería



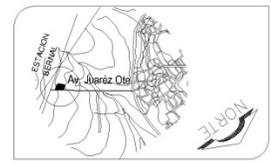
UNAM  
  
 Facultad de Arquitectura  
 Taller  
 Tres

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

LOS PLANOS DE ARQUITECTURA CONTIENEN LAS DIMENSIONES PRECISAS DE LOS ESPACIOS, SE AJUSTARÁN EN PLANOS ADICIONALES PARA COORDINAR EN CASO DE CONFLICTO ALGUNAS DIMENSIONES CON LA DISPOSICIÓN DE LA OBRERA. ESTOS PLANOS NO TIENEN VALIDEZ PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL FONDO Y SÓLO SE AJUSTARÁN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS Y LOS SUPERVISORES DE PROYECTO. PARA LA ELABORACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PREFERENCIALMENTE Y/O METALICOS SE DEBERÁN DESARROLLAR LOS PLANOS DE TALLER CORRESPONDIENTES. LAS COTAS DEBEN AL OBRERO, PRIMERO TOMAR MEDIDA A ESCALA DE LOS PLANOS, AGRAVANDO SI CONTIENEN 1 MUELO O MÁS, DESPUÉS TOMAR MEDIDA OTRA VEZ, MEDICANDO EN SUFA ESTE PLANO SE MENCIONAN UNIDAD Y FORMA DE MEDICACIÓN. SE DEBERÁ CUIDAR EN TODOS LOS PLANOS DE MEDICACIÓN EN UNIDADES, MARCADOS METRICALS, ELECTRICOS, DE PUNTA A LA MEDICACIÓN SE CUALQUIER ELEMENTO, DEJARLO POR MEDIDA ADICIONAL, SE DEBERÁN TOMAR LAS COTAS DE LOS ELEMENTOS CONFORME A LAS PREVISIONES DEL PROYECTO. SE DEBERÁ LEVANTAR UN CONTROL DE CALIDAD DE TODOS LOS MATERIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRERA, POR UN COMITÉ DE RESISTENCIA Y CALIDAD Y ENTREGAR UN INFORME COMPLETO DE LOS RESULTADOS DEL CONTROL Y UN COMPROBANTE ANTES DE QUE HAYAN ACABADO SU RESISTENCIA ESPECIFICADA EN PROYECTO. SE DEBERÁ CHEQUEAR UNIDAD DE OBRERA PREVIAMENTE A LA EJECUCIÓN DE CUALQUIER ELEMENTO.

**SIMBOLOGIA**

N Nivel  
 B.N. Banco de nivel  
 NPT Nivel de piso terminado  
 Nivel en elevación



PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO: CANCELERIA

UBICACION: AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6096 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,552.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.79m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup> VESTIARIA: 872.62m<sup>2</sup>

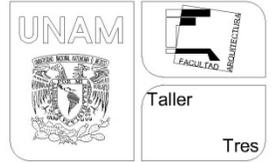
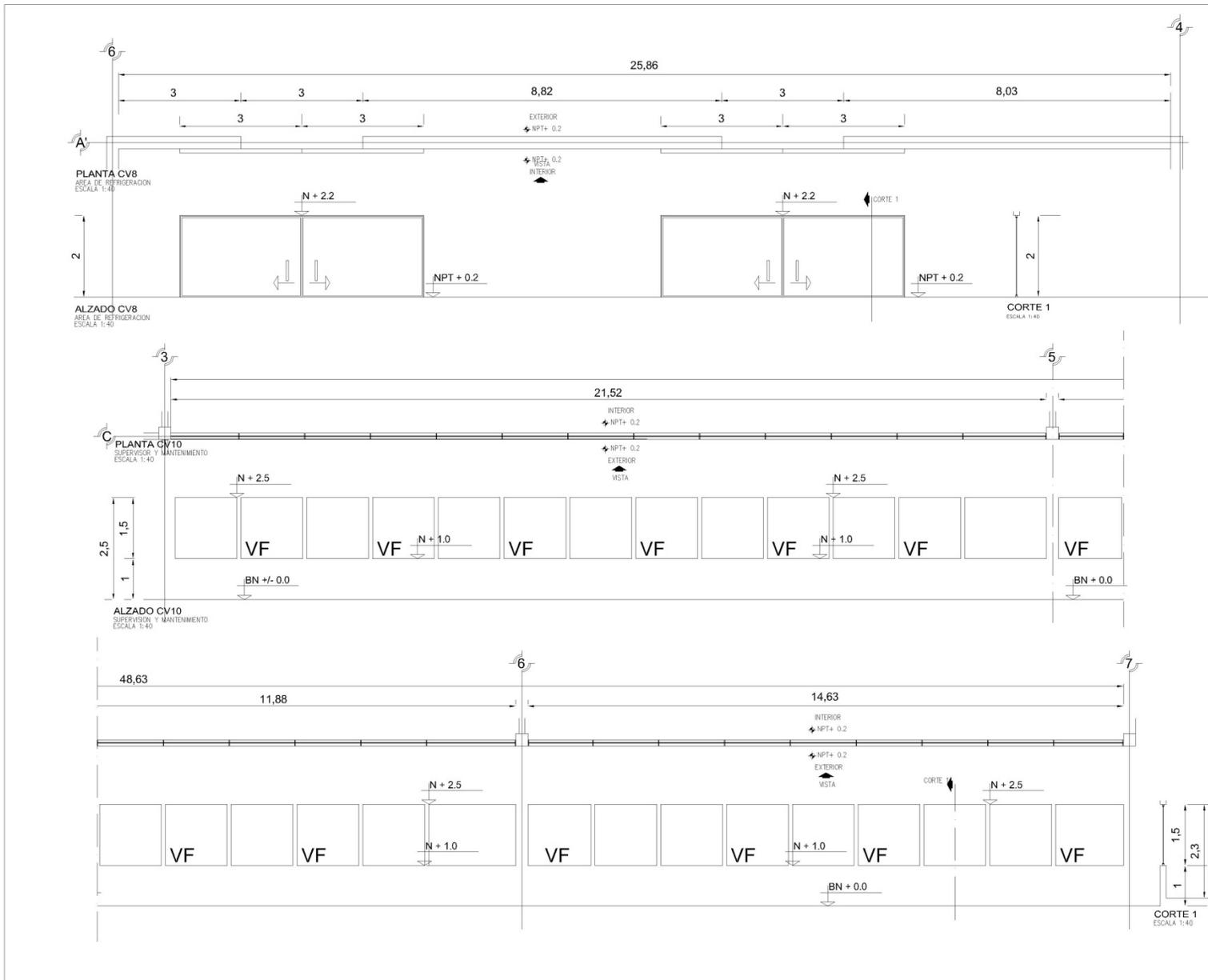
PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUNI. TEQUISQUIAPAN QUERETARO DE ARTEAGA.

ELABORO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN  
No. Cédula Profesional  
Firma

ESCALA: 1:40 CLAVE: CL-01

COTAS: METROS

FECHA:

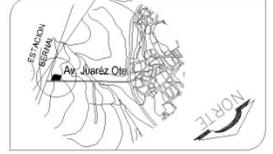


**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

LOS PLANOS DE ALBERGUEA ESPERAN LAS DIMENSIONES PRECISAS DE LOS ESPACIOS. SI APORTE EN PLANO ARQUITECTONICO PARA CONSTRUCCION EN CASO DE EXTERIOR PARA CONSULTA CON LA OFICINA DE LA OBRA. ESTOS PLANOS NO TENDRAN VALIDEZ PARA LA CONSTRUCCION SIN LA FIRMA Y SELLO DE AUTENTICACION DE LA OFICINA DE OBRA Y SUPERVISOR DE LA OBRA. PARA LA ELABORACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PREPARADOS: VIGAS, MURALLAS, COLUMNAS, ESCALERAS, ETC. SE DEBE DE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN EL TIEMPO. SE DEBE DE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN EL TIEMPO. SE DEBE DE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN EL TIEMPO. SE DEBE DE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN EL TIEMPO.

**SIMBOLOGIA**

N Nivel  
 B.N. Banco de nivel  
 NPT Nivel de piso terminado  
 Nivel en elevación



**PROYECTO:**  
INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

**PLANO:**  
CANCELERIA

**UBICACION:**  
AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.

**SUPERFICIE TOTAL:** 17,863.6086 m<sup>2</sup>  
**SUPERFICIE DE CONTACTO:** 4,532.12m<sup>2</sup>  
**SUPERFICIE LIBRE:** 13,171.48m<sup>2</sup>  
**SUPERFICIE CONSTRUIDA:** 4,532.12m<sup>2</sup>  
**INDUSTRIA:** 3175.1m<sup>2</sup>      **COMEDOR:** 158.78m<sup>2</sup>  
**ADMINISTRACION:** 325.62m<sup>2</sup>      **VELARIA:** 872.62m<sup>2</sup>

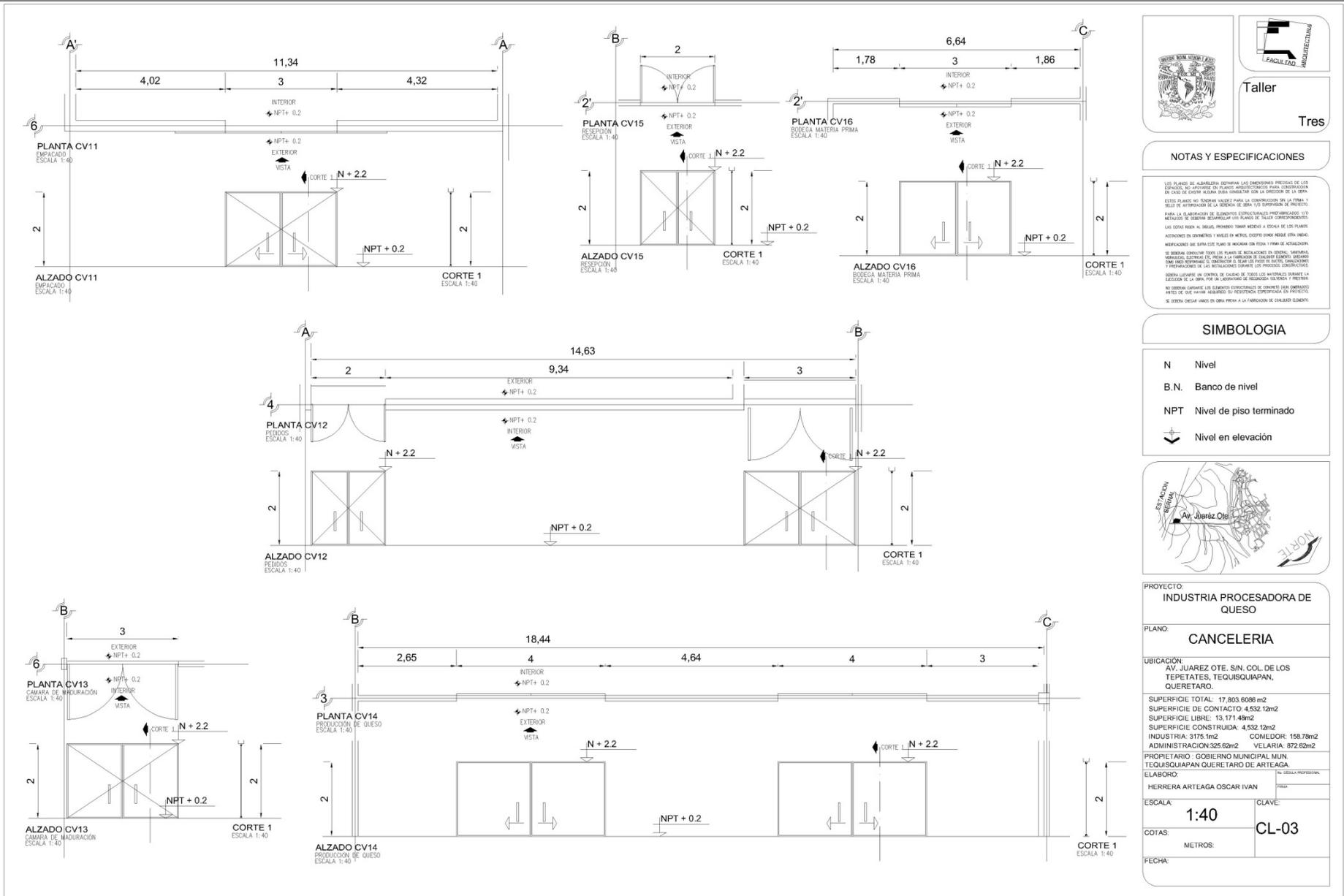
**PROPIETARIO:** GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERETARO DE ARTEAGA

**ELABORADO:**  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

**ESCALA:** 1:40      **CLAVE:** CL-02

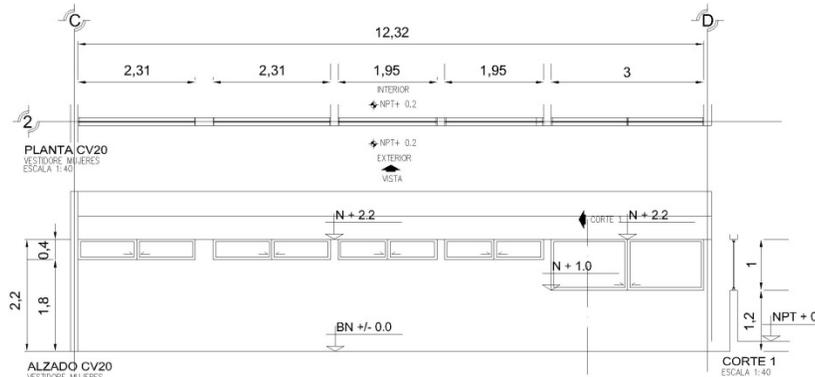
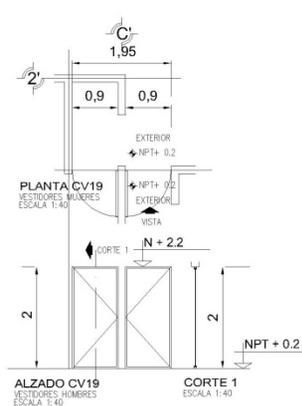
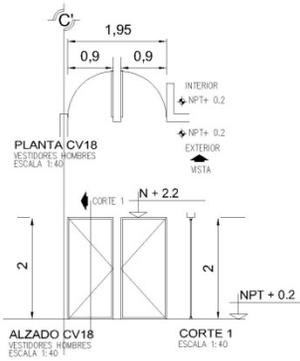
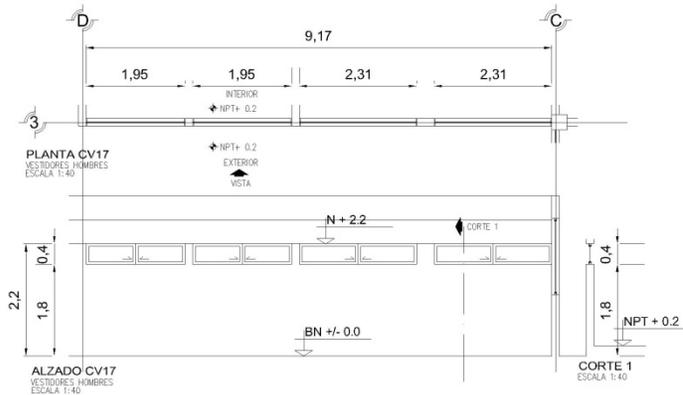
**COTAS:** METROS

**FECHA:**



CANCELERIA INDUSTRIA

CLAVE	UBICACION	NIVEL	EJE	ENTRE	DIMENSION DE VANO		ABATE		CORREDIZA	FIJO	CANTIDAD
					b	h	der.	izq.			
CV1	AREA DE PEDIDOS	+0.2	B	2' Y 1"	9,57	3,0					1
CV2	CUARTO CHOFER	+0.2	B'	1' Y 1"	3	2					1
CV3	CUARTO DE SERVICIO	+0.2	A	3 Y 2"	2,2,3	3					3
CV4	BAÑO DE SERVICIO	+0.2	C	2'	3	2					1
CV5	ACCESO PRINCIPAL	+0.2	C'	2'	2,21	2					2
CV6	PATIO INTERIOR 1	+0.2	C'	3	1,65	2,2					1
CV7	PATIO INTERIOR 1	+0.2	D	3,71	3,71	2,2					2
CV8	PATIO INTERIOR 1	+0.2	A'	6 Y 4"	3,3	2					2
CV9	ANTECOMEDOR	+0.2	B	7 Y 6"	3,3	2					2
CV10	COCINA	+0.2	C	3 Y 7"	48,63	2,50					3
CV11	ANTECOMEDOR/VESTIBULO	+0.2	6	A' Y A	3	2					1
CV12	ANTECOMEDOR	±0.00	4	A Y B	2,3	2					2
CV13	PATIO INTERIOR 2	+0.2	6	B	3	2					1
CV14	SALA/PATIO INTERIOR 2	+0.2	3	B Y C	4,4	2					2
CV15	ESTANCIA FAMILIAR	+0.2	2'	B	2	2					1
CV16	PASILLO	+0.2	2'	C	3	2					1
CV17	COMEDOR	+0.2	3	D Y C	1,95, 1,95, 2,31, 2,31	2,22					4
CV18	COMEDOR/SALA	-0.18	2'	C'	1,95	2					2
CV19	SALA/JARDIN	+0.2	2'	C'	0,9	2					2
CV20	SALIDA JARDIN	-0.36	2	C Y D	12,22	2,2					5

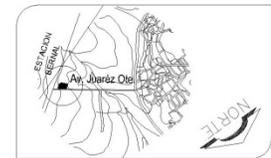


NOTAS Y ESPECIFICACIONES

LOS PLANOS DE ALABASTRIA MUESTRAN LAS DIMENSIONES PRECISAS DE LOS ESPACIOS, NO ANTES DE SU EJECUCION EN PLANO. ANTES DE EMPEZAR LA CONSTRUCCION EN CADA UNO DE LOS ESPACIOS DEBE SEGUIR LA LINEA DE LA OBRA. ESTOS PLANOS NO TIENEN VALOR EN LA CONSTRUCCION DE LA OBRA Y DEBE DE SER VERIFICADA LA LINEA DE LA OBRA EN CADA UNO DE LOS ESPACIOS. PARA LA ELABORACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES MEDIANTE DIBUJO DEBEN DE SEGUIR EL PLAN DE TRAZO DE LOS ESPACIOS. LAS COTAS DEBEN DE SEGUIR SIEMPRE MEDIDAS A ESCALA DE LOS PLANOS. ANTES DE EMPEZAR LA CONSTRUCCION DEBEN DE SEGUIR LAS LINEAS DE ALABASTRIA. LAS COTAS DEBEN DE SEGUIR SIEMPRE MEDIDAS A ESCALA DE LOS PLANOS. ANTES DE EMPEZAR LA CONSTRUCCION DEBEN DE SEGUIR LAS LINEAS DE ALABASTRIA. LAS COTAS DEBEN DE SEGUIR SIEMPRE MEDIDAS A ESCALA DE LOS PLANOS. ANTES DE EMPEZAR LA CONSTRUCCION DEBEN DE SEGUIR LAS LINEAS DE ALABASTRIA. LAS COTAS DEBEN DE SEGUIR SIEMPRE MEDIDAS A ESCALA DE LOS PLANOS.

SIMBOLOGIA

- N Nivel
- B.N. Banco de nivel
- NPT Nivel de piso terminado
- ↕ Nivel en elevación



PROYECTO:  
**INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO**

PLANO:  
**CANCELERIA**

UBICACION:  
AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6096 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>

PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERETARO DE ARTEAGA

ELABORADO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA: **1:40** CLAVE: **CL-04**

COTAS: METROS

FECHA:

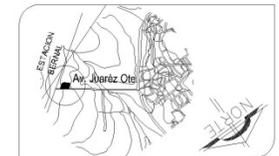
# - Albañilería



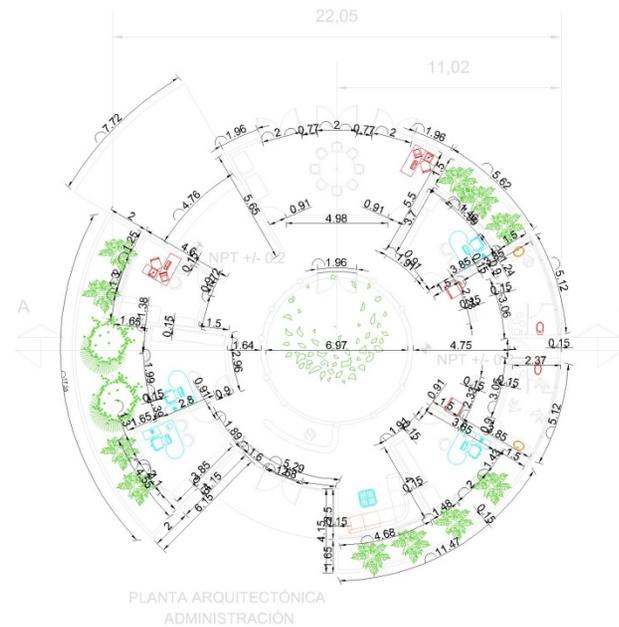
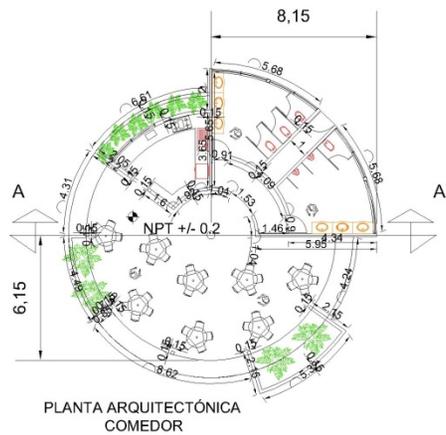
NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- ↕ B.N. Banco de nivel
- ↕ NPT Nivel de piso terminado



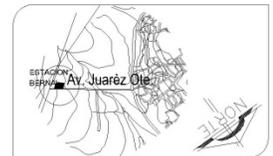
PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO	
PLANO: <b>ALBAÑILERÍA</b>	
UBICACIÓN: AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.	
SUPERFICIE TOTAL: 17,863.6086 m <sup>2</sup> SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,552.12m <sup>2</sup> SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m <sup>2</sup> SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m <sup>2</sup>	
INDUSTRIA: 3175.1m <sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m <sup>2</sup> ADMINISTRACIÓN: 325.62m <sup>2</sup> VELARÍA: 872.62m <sup>2</sup>	
PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA	
ELABORO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN	
ESCALA: <b>1:150</b>	CLAVE: <b>ALB-01</b>
COTAS: METROS:	
FECHA: <b>DICIEMBRE 2015</b>	



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- ⬇ B.N. Banco de nivel
- ⬇ NPT Nivel de piso terminado



PROYECTO:  
INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO:  
ALBAÑILERÍA

UBICACIÓN: AV. JUAREZ OTE. SIN COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,863.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 325.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>  
 PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL BRTM, TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.

ELABORO:  
HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

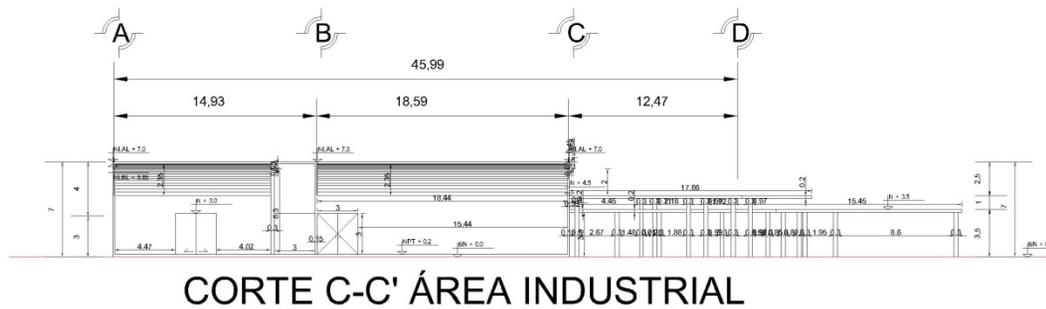
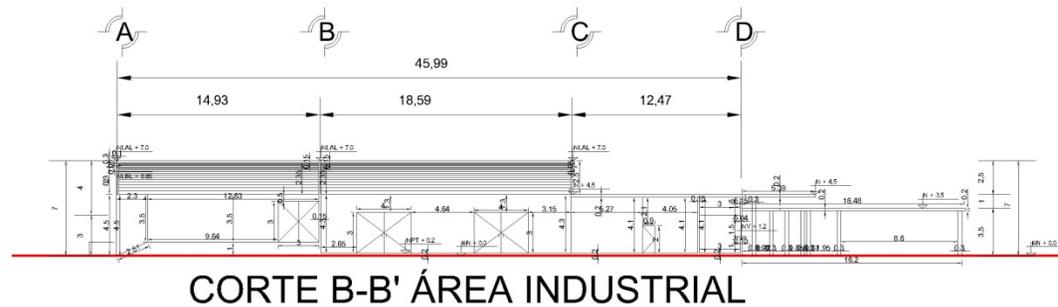
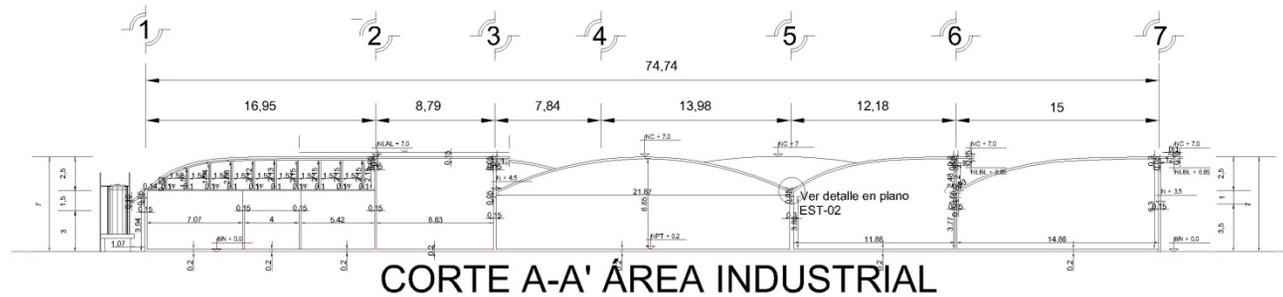
No. CÉDULA  
PROFESIONAL  
FIRMA

ESCALA:  
1:100

CLAVE:  
ALB-02

COTAS:  
METROS:

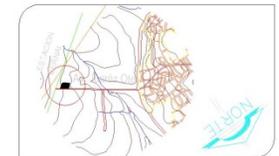
FECHA:  
DICIEMBRE 2015



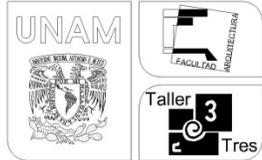
NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- N Nivel
- NPT Banco de nivel
- NLAL Nivel de lecho alto de losa
- NLBL Nivel de lecho bajo de losa
- NC Nivel de cumbrera
- VF Vidrio fijo



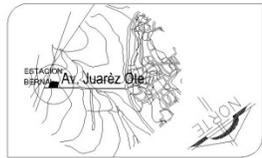
PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO	
PLANO: ALBAÑILERÍA	
UBICACIÓN: AV. JUAREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.	
SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086 m <sup>2</sup> SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m <sup>2</sup> SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m <sup>2</sup> SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m <sup>2</sup> INDUSTRIA: 3175.1m <sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m <sup>2</sup> ADMINISTRACION: 325.62m <sup>2</sup> VELARÍA: 872.62m <sup>2</sup>	
PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA	
ELABORADO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN	
ESCALA: 1:150	CLAVE: ALB-03
COTAS: METROS:	
FECHA: DICIEMBRE 2015	



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- ☞ B.N. Banco de nivel
- ☞ NPT Nivel de piso terminado



PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO: DETALLES DE ALBAÑILERÍA

UBICACIÓN: AV. JUAREZ OTE. SIN. COL. DE LOS TERRETES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,803.6086m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 525.52m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>  
 FRP: QUERÉTARO GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

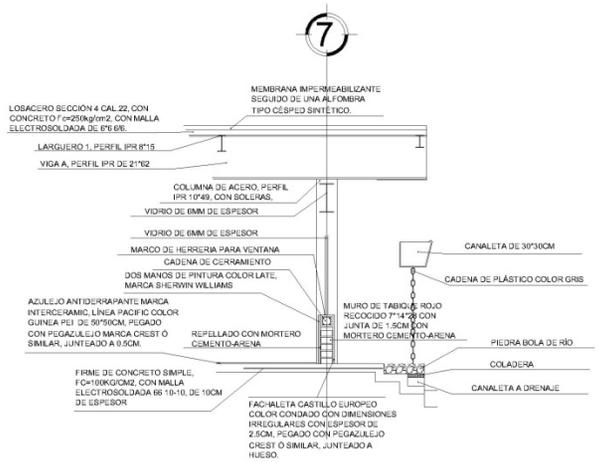
ELABORO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

ESCALA: 1:100

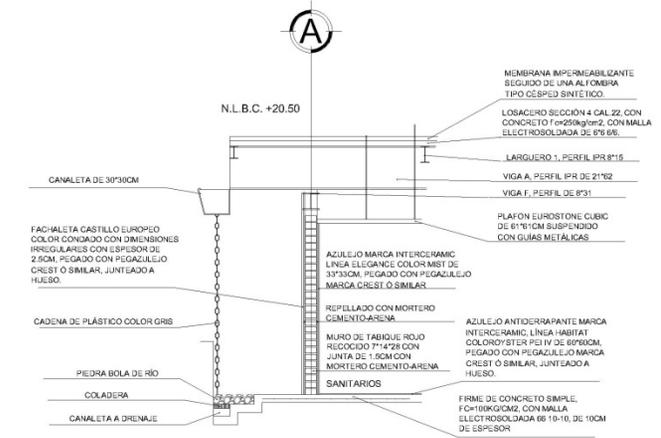
COTAS: METROS:

FECHA: DICIEMBRE 2015

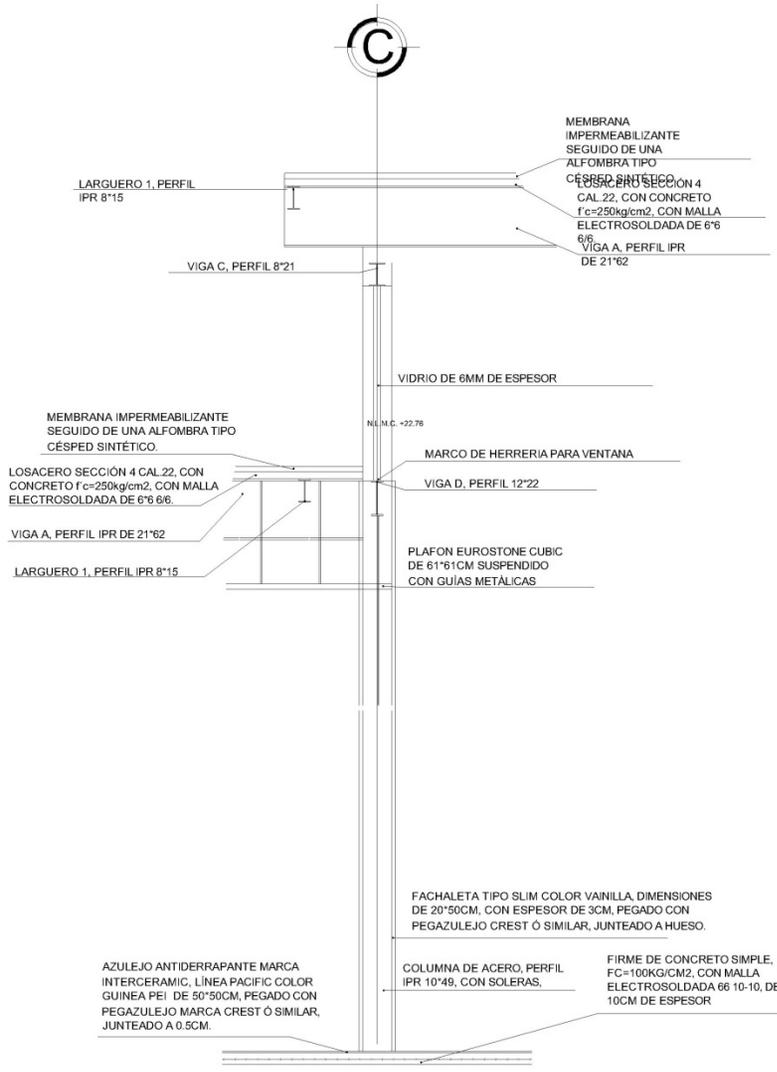
CLAVE: ALB-04



CORTE POR FACHADA 1



CORTE POR FACHADA 2



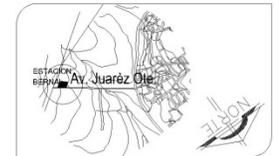
CORTE POR FACHADA 3



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- ↔ B.N. Banco de nivel
- ↔ NPT Nivel de piso terminado



PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

PLANO: DETALLES DE ALBAÑILERÍA

UBICACIÓN: AV. JUÁREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TERRETES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

SUPERFICIE TOTAL: 17,853.6086 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE DE CONTACTO: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE LIBRE: 13,171.48m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 4,532.12m<sup>2</sup>  
 INDUSTRIA: 3175.1m<sup>2</sup> COMEDOR: 158.78m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACION: 525.62m<sup>2</sup> VELARIA: 872.62m<sup>2</sup>  
 PROPIETARIO: GOBIERNO MUNICIPAL MUN. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA

ELABORO: HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

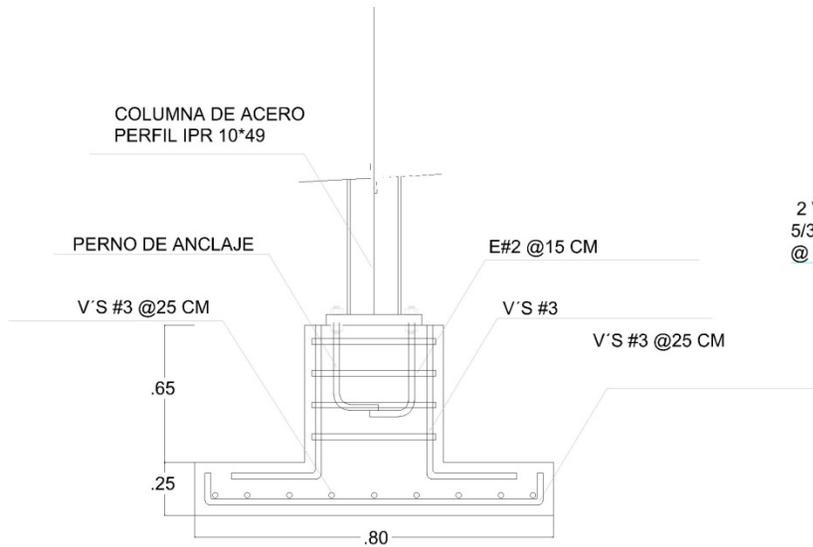
No. CEDULA PROFESIONAL: FIRMA

ESCALA: 1:100

CLAVE: ALB-05

COTAS: METROS:

FECHA: DICIEMBRE 2015

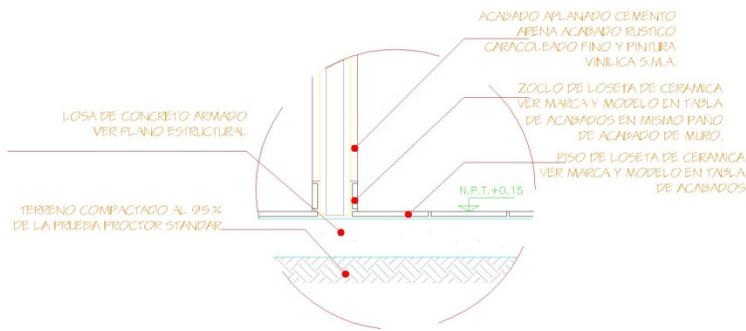


ZAPATA

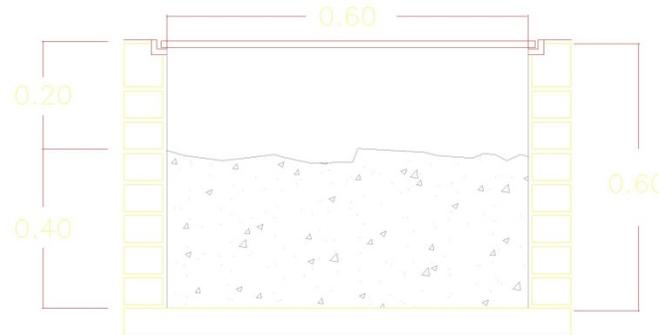
2 VARILLAS TEC-60 DE 5/32" DE ALTA RESISTENCIA @ 3 HILADAS



MUROS

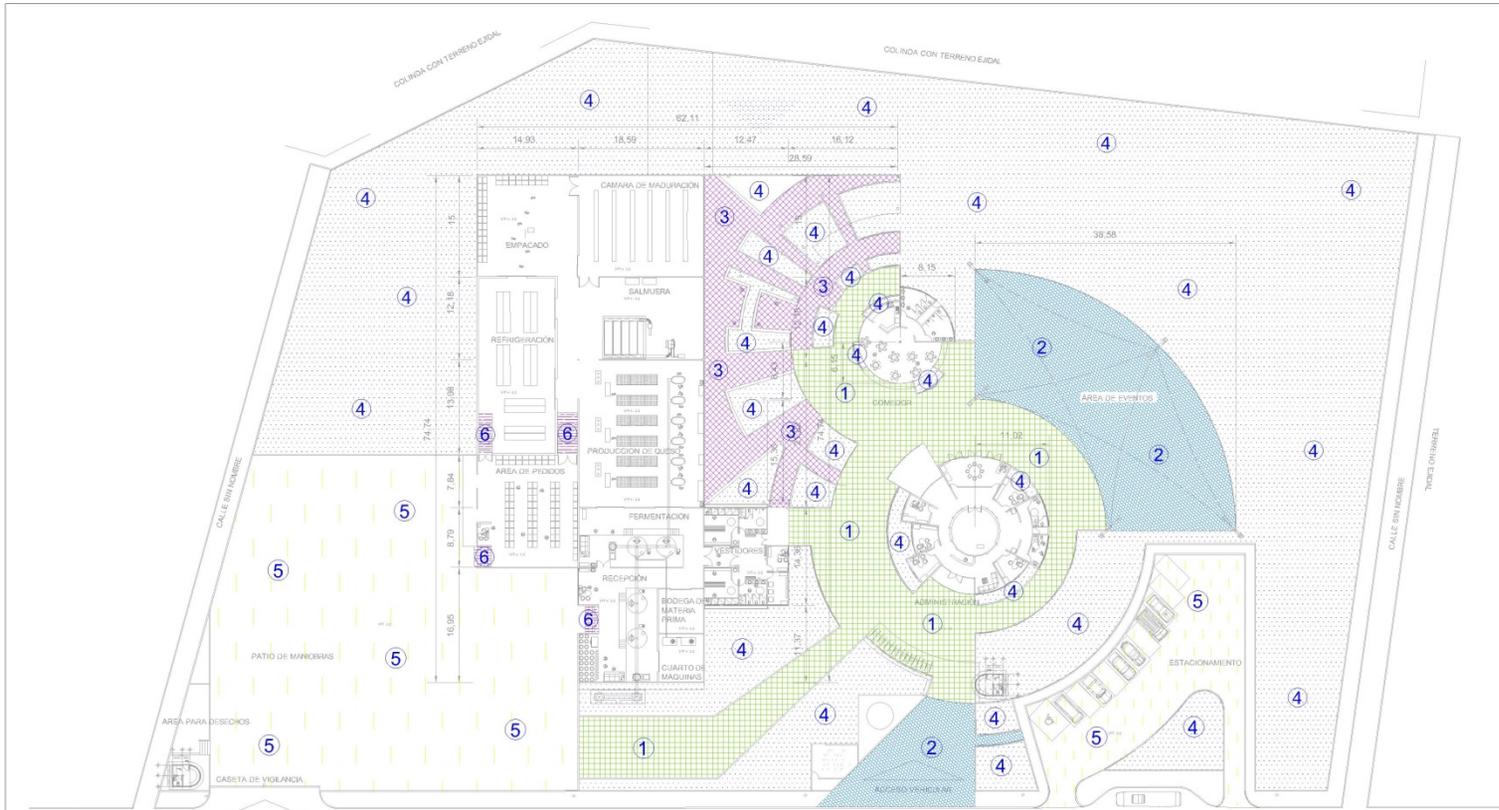


MUROS

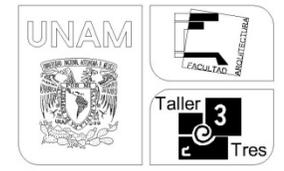
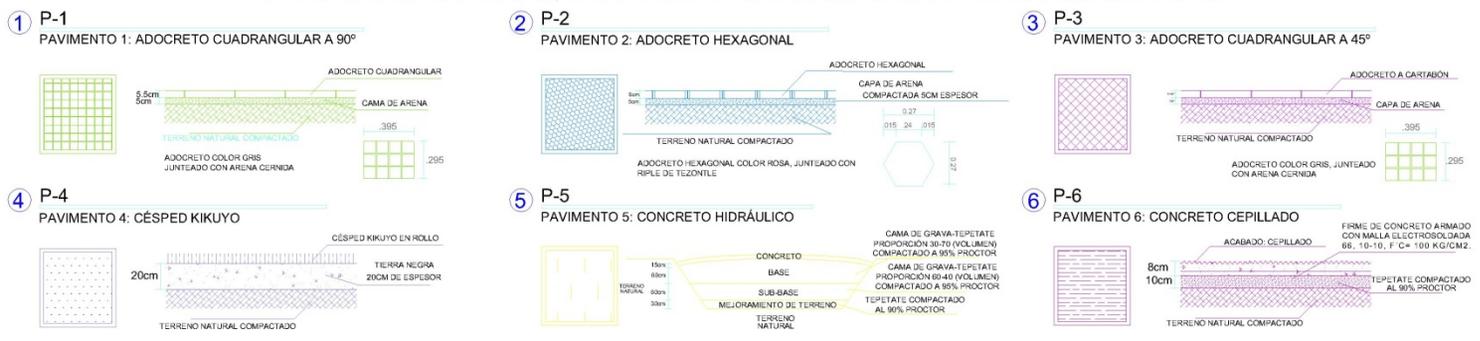


REGISTRO

# - Pavimentos exteriores



## PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

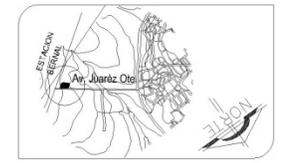


### NOTAS Y ESPECIFICACIONES

LOS PLANOS DE ARQUITECTURA DESTINAN LAS DIMENSIONES PRECISAS DE LOS ESPACIOS, NO APORTEAN EN PLANOS ARQUITECTONICOS PARA CONSTRUCCION EN CASO DE QUEDAR ALGUNA DUDA CONSULTAR CON LA OFICINA DE LA OBRA. ESTOS PLANOS NO TENDRAN VALIDEZ PARA LA CONSTRUCCION DE LA OBRA Y SOLO DE REFERENCIA EN LA OFICINA DE OBRA Y SUPERVISOR DE PROYECTO. PARA LA ELABORACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PREPARADOS Y/O METALICOS DE REFERENCIA CONSULTAR CON PLANOS DE PUNTO CORRESPONDIENTE. LAS CANTAS AREA A OBRAR, PRECIOS TIENEN MEDIDA A ESCALA DE LOS PLANOS. ASIGNACIONES DE CONCRETOS Y ARMES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDICA OTRA UNIDAD. MENCIONADOS SON UNOS EJEMPLOS DE ASIGNACIONES EN OBRA Y NO DE EJECUCION. SE DEBE CONSERVAR SIEMPRE LOS PLANOS DE REFERENCIAS EN GENERAL, SIEMPRE, NOMBRADO CENTRAL DE OBRA Y MENCIONADO EN CADA UNO DE ELLOS, UNA VEZ SE HAYAN COMPLETADO LAS OBRAS DE REFERENCIA, SIEMPRE CON PRECISOS DETALLES. SIEMPRE LLEVAR EN CONTROL DE CUBO DE TODOS LOS MATERIALES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA, POR UN COMITÉ DE CALIDAD Y/O OBRERA Y SIEMPRE SE DEBE CONSERVAR LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO SIN OBRARLOS ANTES DE QUE HAYAN ACABADO SU RESPECTIVA EJECUCION EN PROYECTO. SE HARÁ ÚNICA MEDIDA EN OBRA PUES A LA CONSTRUCCION DE CALIDAD EJECUTADA.

### SIMBOLOGIA

- N Nivel
- B.N. Banco de nivel
- NPT Nivel de piso terminado
- Nivel en elevación



**PROYECTO:** INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO

**PLANO:** PAVIMENTOS

**UBICACIÓN:** AV. JUÁREZ OTE. S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.

**SUPERFICIE TOTAL:** 17,803.6086 m<sup>2</sup>  
**SUPERFICIE DE CONTACTO:** 4,532.12m<sup>2</sup>  
**SUPERFICIE LIBRE:** 13,171.48m<sup>2</sup>  
**SUPERFICIE CONSTRUIDA:** 4,532.12m<sup>2</sup>  
**INDUSTRIA:** 3175 m<sup>2</sup>      **COMEDOR:** 158.78m<sup>2</sup>  
**ADMINISTRACION:** 325.52m<sup>2</sup>      **VELARIA:** 872.62m<sup>2</sup>

**PROPIETARIO:** GOBIERNO MUNICIPAL MUNI. TEQUISQUIAPAN QUERÉTARO DE ARTEAGA.

**ELABORADO:** HERRERA ARTEAGA OSCAR IVAN

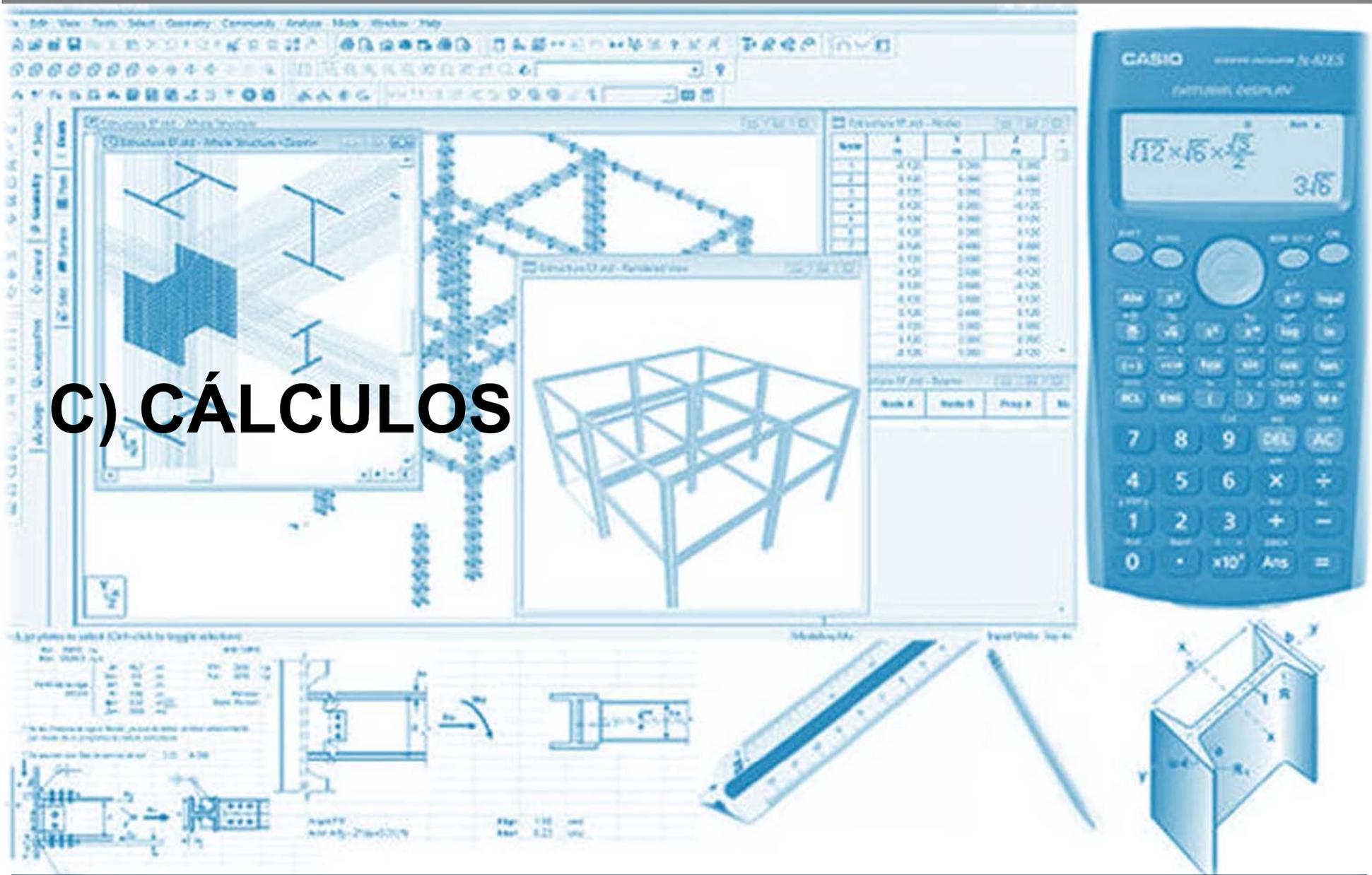
**ESCALA:** 1:300      **CLAVE:** PAV-01

**COTAS:** METROS

**FECHA:** DICIEMBRE 2015

# - Vegetación





# Cálculo Estructural.

### CALCULO DE COLUMNA DE ACERO

PROYECTO: INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESOS  
 UBICACIÓN: AV. JUÁREZ ORIENTE S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.  
 EJE:  
 ENTREJE

18.4 Ton



CARGA DE DISEÑO (P)= **18.4** Ton  
 ALTURA DE LA COLUMNA (L)= **7** Mts

TIPO DE ACERO A UTILIZAR = A - **36**  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fy) = **2530.8** Kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo del esfuerzo admisible (Fa)

$$Fa = 0.6 \times Fy = 0.6 \times 2530.8 \text{ Kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo del predimensionamiento del área de la sección (A)

$$A = \frac{P}{Fa} = \frac{18400 \text{ kg}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 12.1173805 \text{ cm}^2$$

Es necesario proponer una sección para su revisión final  
 cuya área sea superior a la requerida.

SECCIÓN	peralte(mm)xpeso(kg/m)	AREA (cm <sup>2</sup> )	(R)ADIO DE GIRO (cm)	FACTOR DE (K) LONG. EFECTIVA
<b>IPR</b>	<b>416</b> × <b>75.2</b>	<b>168.18</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

Cálculo del factor (KL/R)

$$KL/R = \frac{700 \text{ cm} (1)}{7 \text{ cm}} = 100$$

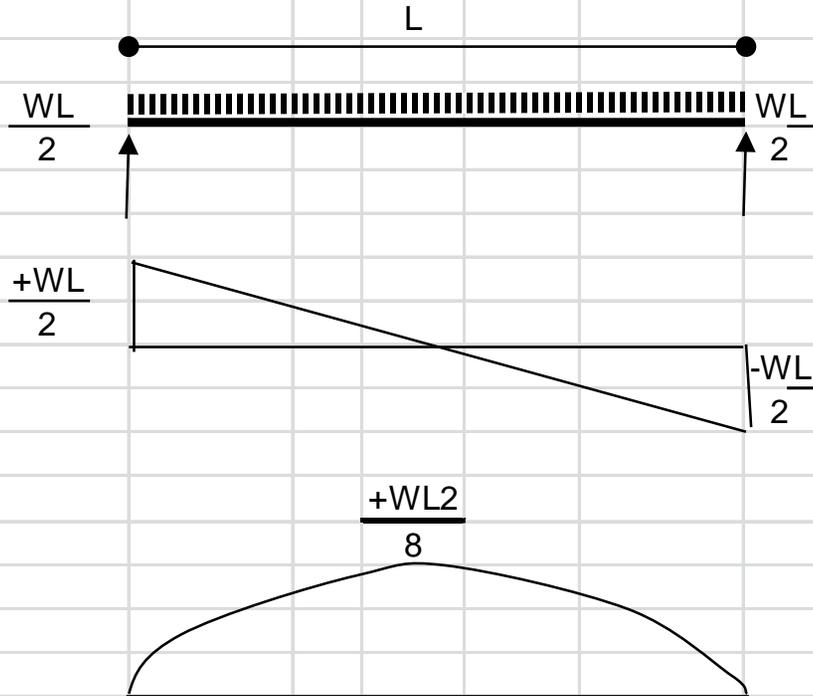
Cálculo del factor (Cc)

$$Cc = \sqrt{\frac{2 (Pi) E}{Fy}} = \sqrt{\frac{2 (3.14159265)^2 \times 2100000 \text{ kg/cm}^2}{2530.8 \text{ kg/cm}^2}} = 127.981031$$

Donde (E) es el modulo de elasticidad y es igual a		2100000 kg/cm <sup>2</sup>	
CÁLCULO DE EL ESFUERZO ADMISIBLE REAL (Fa)			
Cálculo de el factor F.S.			
F.S. =	$= \frac{5}{3} + \frac{3(KL/R)}{8 Cc} - \frac{KL/R}{3}$	=	$\frac{5}{3} + \frac{3(100)}{8(127.981031)} - \frac{100}{3} = F.S. = 1.90004769$
Si KL/R < Cc ENTONCES SE USARÁ LA FÓRMULA		SI KL/R > Cc ENTONCES SE USARA LA FÓRMULA	
$Fa = \left( 1 - \frac{(KL/R)^2}{2 Cc} \right) Fy$ <p style="text-align: center;">F.S.</p>		$Fa = \frac{10480000}{KL/R^2}$	
KL/R =	100	COMO KL/R ES	<
Cc =	127.98103	PRIMER FÓRMULA	QUE Cc POR LO TANTO SE USARÁ
POR LO TANTO EL ESFUERZO ADMISIBLE ES DE		925.3621271 KG/CM <sup>2</sup>	= Fa
CÁLCULO DEL ESFUERZO ACTUANTE (fa)			
fa =	$\frac{P}{A} = \frac{18400 \text{ KG}}{168.18 \text{ CM}^2}$	=	109.4065882 KG/CM <sup>2</sup> = fa
COMO EL FACTOR ACTUANTE (fa) ES MENOR QUE EL ESFUERZO ADMISIBLE (Fa)			
LA SECCIÓN <b>SI</b> ES ADECUADA			

**CÁLCULOS CON VIGAS "I".**

Viga apoyada con carga distribuida uniformemente.

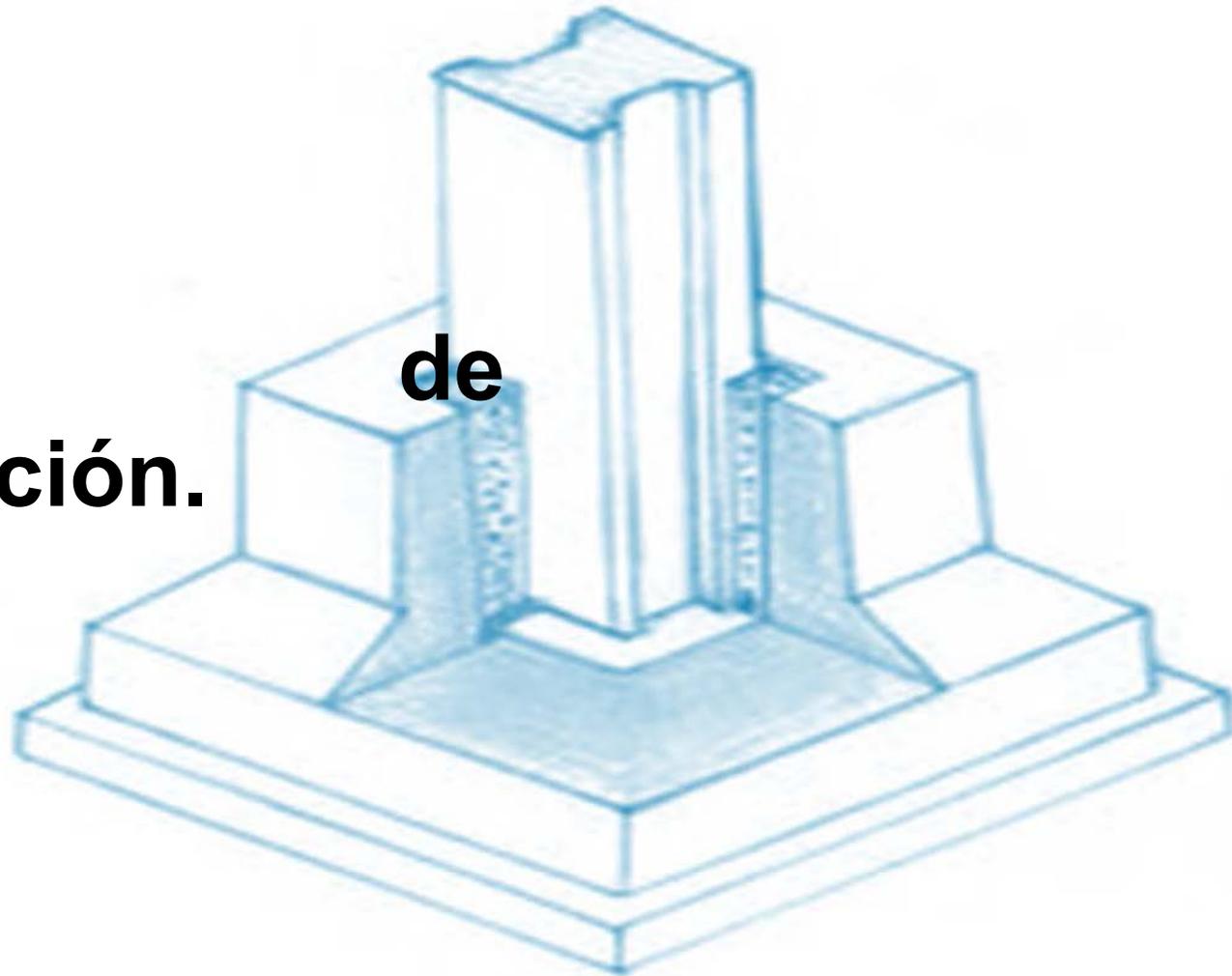


DETERMINAR LA SECCIÓN "I" DE ACERO; USANDO LA TABLA DE PROPIEDADES DE LAS SECCIONES "I" (HOJA PROPIEDADES)

DATOS:						
longitud, claro, luz.	carga uniforme repartida	esfuerzo normal				
L= 18.59 ml.	w= 1000 kg/ml:	fs=	3515 kg/cm <sup>2</sup> .			
esfuerzo cortante						
v=	1000.00 kg/cm <sup>2</sup> .					
M <sub>máx.</sub> =	$\frac{1000}{8} \times 18.59 \times 18.59$	=	43198.51 kg mts	x 100		
M <sub>máx.</sub> =	4,319,851 kg cm					
V <sub>máx.</sub> =	$\frac{1000 \times 18.59}{2}$	=	9295 kg			
calculando el Módulo de sección:						
S <sub>x</sub> =	$\frac{M_{max}}{resistencia}$	S <sub>x</sub> =	$\frac{4,319,851}{3515}$	=	1228.98	cm <sup>3</sup> .
buscar en tabla de propiedades un Módulo de sección mayor al calculado: y definir la altura en el renglón correspondiente de la viga						
Con un Módulo de sección de:	S <sub>x</sub> =	1278 cm <sup>3</sup>	>	1228.98 cm <sup>3</sup> .		
Tenemos la sección I de altura =	H=	31 cm.	la sección es correcta			

cimentación prefabricada

# Cálculo de Cimentación.



**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO**

**CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

**CARGAS CONCENTRADAS**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

DE PERALTE

VUELVE  
HOJA DE

UBICACIÓN DE LA OBRA :

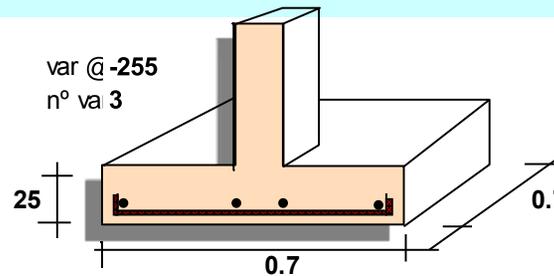
Tequisquiapan, Queretaro.

CALCULISTA :

Oscar Ivan Herrera Arteaga

PROPIETAR. :

Tequisquiapan.



**S I M B O L O G Í A**

- AREA DE DESPLANTE (A) = M2
- LADO DE LA ZAPATA (ML) = L
- CARGA UNITARIA (KG/M2) = W
- DISTANCIA A LA COLUMNA (ML) = C
- BASAMENTO DE LA COLUMNA (CM.) = B
- MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M
- PERALTE EFECTIVO (CM) = D
- PERALTE TOTAL (CM) = DT
- CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD
- CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL
- CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM

- DIST PARA CORTANTE PERIM. (CM.) = E
- CORTANTE A UNA DISTANCIA D/2 (KG) = VD/2
- CORTANTE PERIMETRAL (KG/CM2) = VP
- CORTANTE PERIM. ADMISIBLE (KG/CM2) = VPADM
- AREA DE ACERO (CM2) = AS
- NÚMERO DE VARILLAS = NV
- ESPA CIAM. DE VARILLAS (CM)= VAR@
- ESPA CIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM
- CORTANTE POR ADHERENCIA (KG) = VU
- ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U
- ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM2) = U ADM

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>20000</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD	<b>8.58377673</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.19113381</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>4100</b>	J =	<b>0.93628873</b>
		R =	<b>10.0991215</b>

**EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

IDENTIFICACIÓN EJE	B-7	A	L	W	C	B
		0.4905109	0.70036483	18348.6239	0.22318242	45.4
CARGA CONC. KG	9000.2	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.254	32004.9966	6.72674446	16.7267445		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						15
		DT	VD	VL	V ADM	E
		25	940.447544	0.89519776	4.58530261	40.4
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		6005.41101	2.47747979	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.55581834	3	0.78001406	-254.727564	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		2868.05718	87.2696162	53.1196247	FALSO	

**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO**

**CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

**CARGAS CONCENTRADAS**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

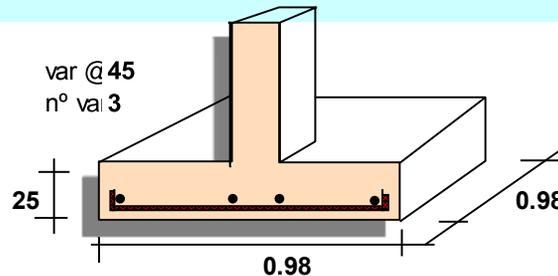
DE PERALTE

VOLVER  
HOJA DE

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
Tequisquiapan, Queretaro.

CALCULISTA :  
Oscar Ivan Herrera Arteaga

PROPIETAR. :  
Tequisquiapan.



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	20000	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD	8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.19113381
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	4100	J =	0.93628873
		R =	10.0991215

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>B-6</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		0.9592218	0.97939869	18348.6239	0.36269935	45.4
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>17600.4</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
		118202.475	10.9318012	20.9318012		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.254</b>	<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>				<b>15</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		25	3822.33875	2.60182687	4.58530261	40.4
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>	
		14605.611	6.02541708	8.3800358	<b>VERDADERO</b>	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		2.05277645	3	2.88078742	44.6301736	30 CM.
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		6517.93149	53.7002452	53.1196247	<b>FALSO</b>	

**ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2      **20000**      RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD      **8.58377673**  
 RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2      **250**      RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)      **0.19113381**  
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2      **4100**       $J =$  **0.93628873**       $R =$  **10.0991215**

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>B-5</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		0.9810218	0.99046545	18348.6239	0.36823272	45.4
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>18000.4</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
		123213.3	11.0985779	21.0985779		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.254</b>	<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>				<b>15</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		25	3966.09122	2.66951343	4.58530261	40.4
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>	
		15005.611	6.19043358	8.3800358	<b>VERDADERO</b>	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		2.13979751	3	3.00290943	42.4615028	30 CM.
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		6692.14291	52.8932999	53.1196247	<b>VERDADERO</b>	

**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO**

DE PERALTE

**CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

**CARGAS CONCENTRADAS**

VOLVER  
HOJA DE

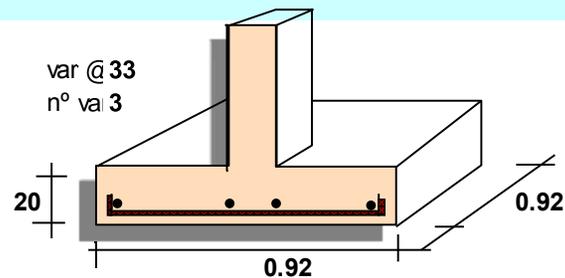
**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
Tequisquiapan, Queretaro.

CALCULISTA :  
Oscar Ivan Herrera Arteaga

PROPIETAR. :  
Tequisquiapan.



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	20000	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.19113381
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	4100	J =	0.93628873
		R =	10.0991215

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>B-4</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		0.84041725	0.91674274	18348.6239	0.33137137	45.4
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>15420.5</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.254</b>	92352.987	9.9875723	19.9875723		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>10</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		20	3891.89033	4.24534623	4.58530261	35.4
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>	
		13121.1239	9.2663304	8.3800358	<b>FALSO</b>	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		2.40578767	<b>3</b>	3.37618977	32.6885819	30 CM.
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		5573.9871	58.7770871	53.1196247	<b>FALSO</b>	

**ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>20000</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	<b>8.58377673</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.19113381</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>4100</b>	J =	<b>0.93628873</b>
		R =	<b>10.0991215</b>

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>B-3</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		0.59952725	0.77429145	18348.6239	0.26014573	45.4
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>11000.5</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.254</b>	48074.1211	7.84082295	17.8408229		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>10</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		20	2275.21956	2.93845367	4.58530261	35.4
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>	
		8701.12385	6.14486148	8.3800358	<b>VERDADERO</b>	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		1.25232688	<b>3</b>	1.75746731	83.7384583	30 CM.
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		3695.93781	74.869744	53.1196247	<b>FALSO</b>	

# Cálculo Hidráulico.

**INSTALACIÓN HIDRÁULICA.**

**PROYECTO :** INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO  
**UBICACION :** AV. JUÁREZ ORIENTE S/N. COL. DE LOS TEPETATES,  
 TEQUISQUIÁPAN, QUERÉTARO.

**PROPIETARIO:**

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de usuarios/día	50	(En base al proyecto)
Dotación (Industria)	100	lts/trabaj/día. (En base al reglamento )
Dotación requerida	5000	lts/día (No usuarios x Dotación)
	5000	
Consumo medio diario	$\frac{5000}{86400} =$	0.058 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	0.058	x 1.2 = 0.069 lts/seg
Consumo máximo horario	0.069	x 1.5 = 0.104 lts/seg
donde:		
Coefficiente de variación diaria	1.2	
Coefficiente de variación horaria	1.5	

**CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS :**

Q	= 0.069 lts/seg	se aprox. a	0.1 lts/seg	(Q=Consumo máximo diario)
	$\frac{0.069}{60} \times$			4.166667 lts/min.
V	= 1 mts/seg	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)		
Hf	= 1.5	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)		
Ø	= 13 mm.	(A partir del cálculo del área)		
		entre 1000		0.000015
A	= $\frac{Q}{V}$	A	= $\frac{0.069 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}}$	= $\frac{6.9E-05 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}}$ = 6.9E-05 m <sup>2</sup>
A	= 6.9E-05 m <sup>2</sup>			
si el área del círculo es	A=	$\frac{\pi d^2}{4}$	=	$d^2 = \frac{A \times 4}{\pi}$ $d^2 = \frac{A \times 4}{\pi}$
		$\frac{0.000277}{3.1416} =$	0.000088216	$\sqrt{d^2=0.009392}$
diámetro=	0.009392 m.	=	9.392 mm.	
	DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA	=	13 mm.	
			1/2 pulg	

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	20	llave	1	13 mm	20
Regadera	10	mezcladora	2	13 mm	20
Lavadoras	3		10		30
W.C.	12	tanque	3	13 mm.	36
Mingitorios	4	llave	3	13 mm.	12
Tarja	1	llave	2	13 mm	2
llave de nariz	1	llave	2	13mm	2
Total	51				122

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 2 " = 50 mm  
(Según tabla para especificar el medidor)

**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**

(Según el proyecto específico)

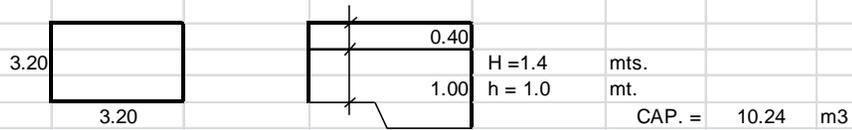
TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/seg "	DIAMETRO	
					MM.	PUL:
1		T2 - T7	122UM =125 UM	3.22	50 mm.	2 "
2	12 UM		12 UM	0.63	25 mm.	1 "
3	4 UM		4 UM	0.26	13 mm.	1 / 2 "
4		T6 Y T7	80 UM	2.24	38 mm.	1 1/2 "
5	26 UM		26 UM	1.11	32 mm.	1 1/4 "
6	57 UM		57 UM = 60 UM	2.08	38 mm.	1 1/2 "
7	2 UM		2 UM	0.15	13 mm.	1 / 2 "

**CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

No. asistentes	50	(En base al proyecto)
Dotación	100 lts/asist/día	(En base al reglamento)
Dotación Total	5000 lts/día	
Volumen requerido	5000 + 10000 = 15000 lts.	
	(dotación + días de reserva)	
	según reglamento y género de edificio.	

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN EN LA CISTERNA. 10000 lts = 10 m3



**CÁLCULO DE LA BOMBA**

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:

Q = Gasto máximo horario  
 h = Altura al punto mas alto  
 n = Eficiencia de la bomba (0.8)  
 (especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{0.104166667 \times 3}{76 \times 0.8} =$$

$$H_p = \frac{0.3125}{60.8} = 0.005139803 \quad H_p = 0.0051398$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

**MATERIALES.**

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 19, 25, 32, 38 y 50 mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.  
 Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

**NOTA:**

POR CRITERIO HIDRONEUMÁTICO SE MANEJARÁ UN CALIBRE DE 19 mm EN LOS MUEBLES EN LUGAR DE 13 mm COMO RESULTÓ EN EL CÁLCULO.

**A CONTINUACIÓN SE MUESTRA LA RECOMENDACIÓN DE CÁLCULO**

PARA EQUIPOS DE LA MARCA MEJORADA

1.- SELECCIONE EL GÉNERO DE EDIFICIO Y EL NÚMERO DE SALIDAS DE LA RED DE PROYECTO.

**CÁLCULO DEL GASTO MÁXIMO Y PRESIÓN MÍNIMA PARA SELECCIÓN DE EQUIPOS MEJORADA**

Tipo de Edificación	Número total de salidas de agua						
	0-25	26-50	51-100	101-200	201-400	401-600	600 o +
Hospitales	3.78	3.78	3.03	2.27	1.9	1.7	1.51
Edificios Comerciales	4.92	3.78	3.03	2.68	2.27	2.05	1.81
Edificios Oficinas	4.55	3.4	2.72	2.46	1.9	1.51	1.32
Escuelas y Clubes	4.55	3.21	2.46	2.27	2.08	1.7	1.6
Hoteles y Moteles	3.03	2.46	2.08	1.7	1.51	1.32	1.24
Edificios de Apartamentos	2.27	1.9	1.4	1.13	1.05	0.95	0.9

1.1.- Para obtener el gasto pico probable en litros por minuto, multiplicar el número de salidas por el factor resultante entre la línea del tipo de edificio y la columna del número de salidas. En edificios habitados en su mayoría por mujeres, aumentar un 15% al resultado.

Número de salidas **51** (Según el proyecto)

Factor **3.03** (En base a género de edificio y parámetro de salidas del proyecto)

**Q Máximo= 154.53 L.P.M.**

2.- Para calcular la presión mínima en metros de columna de agua (MCA), utilice la siguiente fórmula:

$$\text{Presión mínima (MCA)} = \text{md} + 0.07 \text{ mt} + 10$$

donde:

$$\text{MCA} = \text{md} + 0.07(\text{mt}) + 10$$

md= 2.4 (Según cada proyecto será el desarrollo en metros del nivel bajo de la cisterna al nivel del mueble más elevado.)

mt= 91 (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=	18.77
------	-------

RENDIMIENTOS Y MEDIDAS DE EQUIPOS HIDRONEUMÁTICOS INTEGRADOS MARCA MEJORADA

Modelo Equipo	Gasto Máx LPM	Presión Mín MCA	Motobombas		Tanques		Medidas		
			No.	CF(c/u)	No.	Total Litros	Largo mts.	Ancho mts.	Alto mts.
H23-150-1T86	340	17(24)	2	1½	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-200-1T86	360	19(27)	2	2	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-300-1T119	420	28(40)	2	3	1	450	1.45	0.95	1.65
H21-P500-2T119	520	42(60)	2	5	2	900	2.45	0.95	1.65
H21-P750-3T119	560	49(70)	2	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H21-P1000-3T119	590	63(90)	2	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P500-2T119	780	42(60)	3	5	2	900	2.95	0.95	1.65
H31-P750-3T119	840	49(70)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P1000-3T119	880	63(90)	3	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H25-500-3T119	720	28(40)	2	5	3	1350	3.15	0.95	1.65
H25-750-3T119	840	32(46)	2	7½	3	1350	3.15	0.95	1.65
H35-550-3T119	1080	28(40)	3	5	3	1350	3.65	0.95	1.65
H35-750-3T119	1260	32(46)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65

Nota: Para obtener la presión máxima, agregar 14 MCA (20 PSI) a la presión mínima indicada en esta tabla.

**APUNTE PARA EL CÁLCULO DE EQUIPO HIDRONEUMÁTICO**

dotación: (se cacula en base al género de edificio según RCDF)

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de usuarios/día	=	50	(En base al proyecto)
Dotación (según el género edif.)	=	100	lts/asist/día. (En base al reglamento )
Dotación requerida	=	5000	lts/ (No usuarios x Dotación)
		5000	
Consumo medio diario	=		= 0 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
		86400	
Consumo máximo diario	=	0.05787037	x 1.2 = 0.069444444 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.069444444	x 1.5 = 0.104166667 lts/seg
donde:			
Coeficiente de variación diaria	=	1.2	
Coeficiente de variación horaria	=	1.5	

**CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

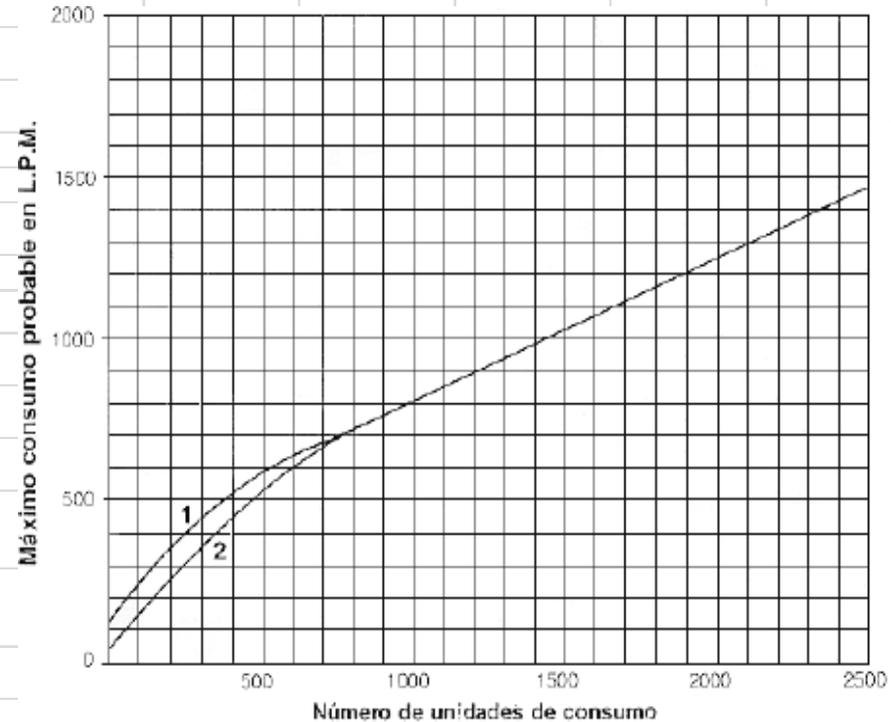
DATOS :				
Q =	0.069444444	lts/seg	se aprox. a	0.1 (Q=Consumo máximo diario)
	0.069444444	x	60	= 4.16666667 lts/min.
V =	1 mts/seg	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)		
Hf =	1.5	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)		
O =	13 mm.	(A partir del cálculo del área)		
	Q		0.014583333 lts	1.45833E-05 m3/seg
A =	A	=	=	= 1.45833E-05
	V		1 mt	1 m/seg
A =	1.45833E-05	m2		
			d2	
si el área del círculo es	=	=	4	
			3.1416	
	d2 =	= 1		c 0.7854
		4		
		A	0 m2	
	diam. =	=	=	0 m2
		d2	1	
	diam =	0.004309064 mt.	=	4.3 mm
	DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA =	13 mm.		
		1/2 pulg		

TABLA Y FIGURA DEMANDA

Tabla 10.1. Unidades de consumo o unidades mueble (U. M.)

Aparato o grupo de aparatos	Uso Público	Uso Particular	Forma de Instalación
W. C.	10	6	Válvula de descarga
W. C.	5	3	Tanque de descarga
Lavabo	2	1	Grifo
Bañera	4	2	Grifo
Ducha	4	2	Válvula mezcladora
Fregadero	4	2	Grifo
Pileta de office	3		Grifo
Mingitorio de pedestal	10		Válvula de descarga
Mingitorio mural	5		Válvula de descarga
Mingitorio mural	3		Tanque de descarga
Cuarto de baño completo		8	Válvula de descarga para W. C.
Cuarto de baño completo		6	Tanque de descarga para W. C.
Ducha adicional		2	Válvula mezcladora
Lavadero		3	Grifo
Combinación de lavadero y fregadero		3	Grifo

Fig. 10.1. Estimación de la demanda (U. M. en L. P. M.)



TABLAS DIÁMETRO DEL MEDIDOR

Tabla 10.2. Relación de unidades mueble con respecto a la demanda de agua

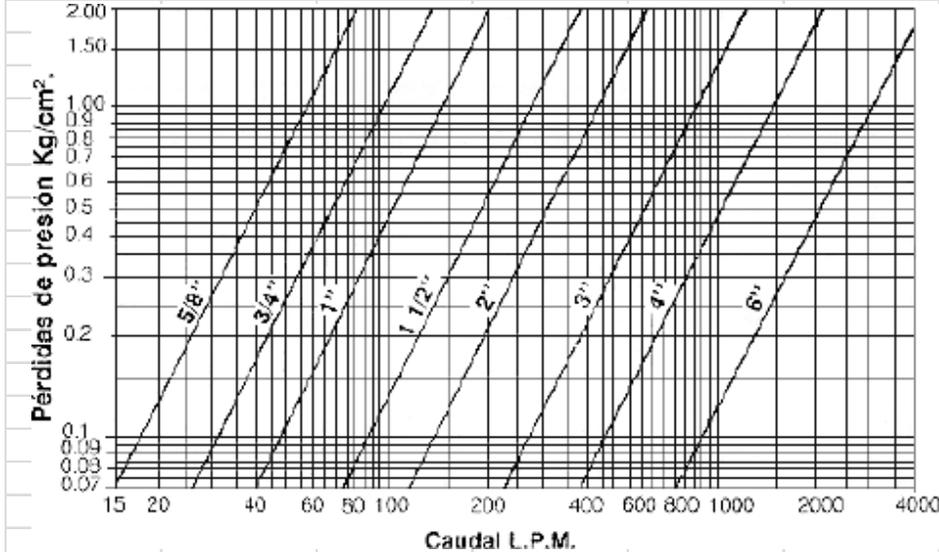
Total de unidades mueble	Demanda de agua en L. P. M.
5	15
10	30
20	53
30	76
40	90
50	105
75	140
100	165
200	250
300	320

Tabla 10.4. Gasto de medidores

Diámetro (pulgadas)	Ensayo normal límites de caudal (L. P. M.)	Diámetro (pulgadas)	Ensayo normal límites de caudal (L. P. M.)
05-ago	4 a 75	2	30 a 600
03-abr	8 a 130	3	60 a 120
1	11 a 200	4	105 a 1,900
1 1/2	20 a 375	6	180 a 3,800

FIGURA PERDIDA DE PRESIÓN EN EL MEDIDOR

Fig. 10.2. Pérdidas de presión en el medidor



**TABLA PRESIÓN DE SALIA AL MUBLE MÁS DESFAVORABLE**

**Tabla 10.3. Presión de salida de mueble**

(A) Aparato	(B) Diámetro de la tubería (pulgadas)	(C) Presión (kg/cm <sup>2</sup> )	(D) Caudal (L. P. M.)
Lavabo	03-ago	0.58	12
Grifo de cierre automático	01-feb	0.87	10
Lavabo público, 3/8"	03-ago	0.73	15
Fregadero, 1/2"	01-feb	0.36	15
Bañera	01-feb	0.36	25
Lavadero	01-feb	0.36	20
Ducha	01-feb	0.58	20
W. C : con tanque de descarga	01-feb	0.58	12
W. C. con válvula de descarga	1	0.73 - 1.46	75 - 150
Mingitorio con válvula de descarga	1	1.09	60
Manguera de jardín de 15 m	01-feb	2.19	20

**LONGITUD EQUIVALENTE**

**Tabla 10.5. Longitud equivalente de conexiones a tubería en m**

Diámetro (pulgadas)	Codo 90°	Codo 45°	Te giro de 90°	Te paso recto	Válvula de compuerta	Válvula de globo	Válvula de ángulo
03-ago	0.3	0.2	0.45	0.1	0.06	2.45	1.2
01-feb	0.6	0.4	0.9	0.2	0.12	4.4	2.45
03-abr	0.75	0.45	1.2	0.25	0.15	6.1	3.65
1	0.9	0.55	1.5	0.27	0.2	7.6	4.6
1 1/4	1.2	0.8	1.8	0.4	0.25	10.5	5.5
1 1/2	1.5	0.9	2.15	0.45	0.3	13.5	6.7
2	2.15	1.2	3.05	0.6	0.4	16.5	8.5
2 1/2	2.45	1.5	3.65	0.75	0.5	19.5	10.5
3	3.05	1.8	4.6	0.9	0.6	24.5	12.2
3 1/2	3.65	2.15	5.5	1.1	0.7	30	15
4	4.25	2.45	6.4	1.2	0.8	37.5	16.5
5	5.2	3.05	7.6	1.5	1	42.5	21
6	6.1	3.65	9.15	1.8	1.2	50	24.5

DIÁM. RAMAL PRINCIPAL Y VELOCIDAD DE FLUJO

Tabla 10.3. Presión de salida de mueble

(A) Aparato	(B) Diámetro de la tubería (pulgadas)	(C) Presión (kg/cm <sup>2</sup> )	(D) Caudal (L. P. M.)
Lavabo	03-ago	0.58	12
Grifo de cierre automático	01-feb	0.87	10
Lavabo público, 3/8"	03-ago	0.73	15
Fregadero, 1/2"	01-feb	0.36	15
Bañera	01-feb	0.36	25
Lavadero	01-feb	0.36	20
Ducha	01-feb	0.58	20
W. C : con tanque de descarga	01-feb	0.58	12
W. C. con válvula de descarga	1	0.73 - 1.46	75 - 150
Mingitorio con válvula de descarga	1	1.09	60
Manguera de jardín de 15 m	01-feb	2.19	20

Tabla 10.4. Gasto de medidores

Diámetro (pulgadas)	Ensayo normal límites de caudal (L. P. M.)	Diámetro (pulgadas)	Ensayo normal límites de caudal (L. P. M.)
05-ago	4 a 75	2	30 a 600
03-abr	8 a 130	3	60 a 120
1	11 a 200	4	105 a 1,900
1 1/2	20 a 375	6	180 a 3,800

Fig. 10.4. Nomograma para el cálculo del factor de presión en tubería de Cobre

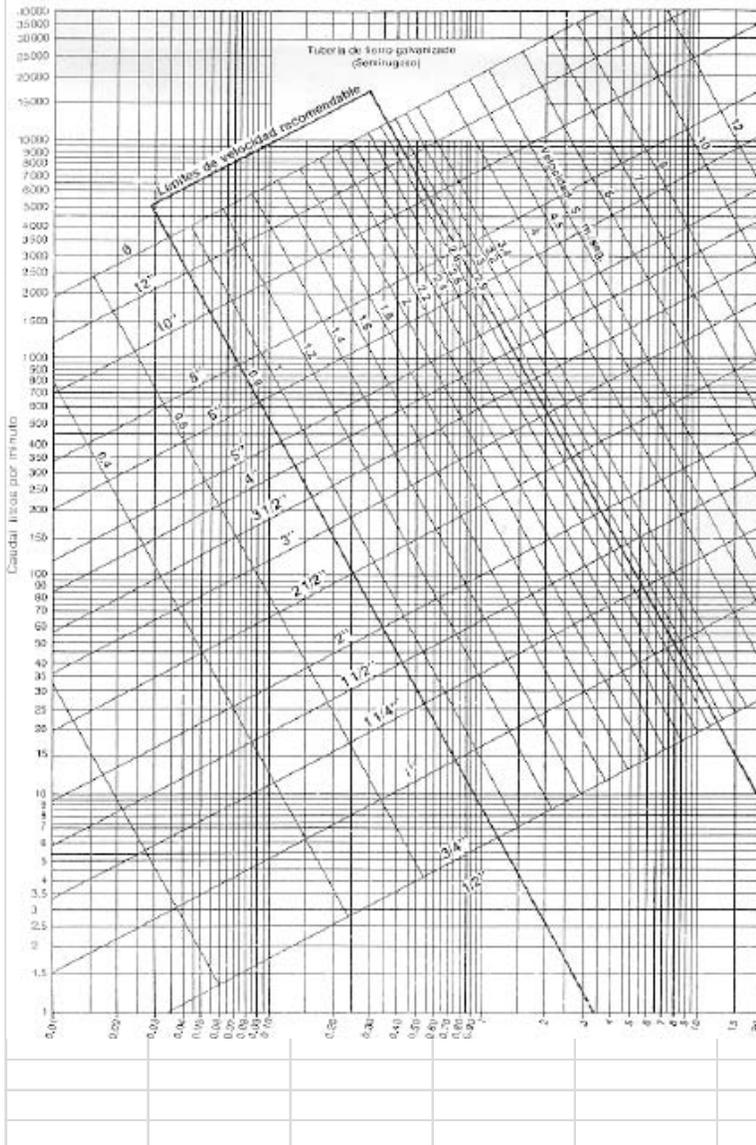
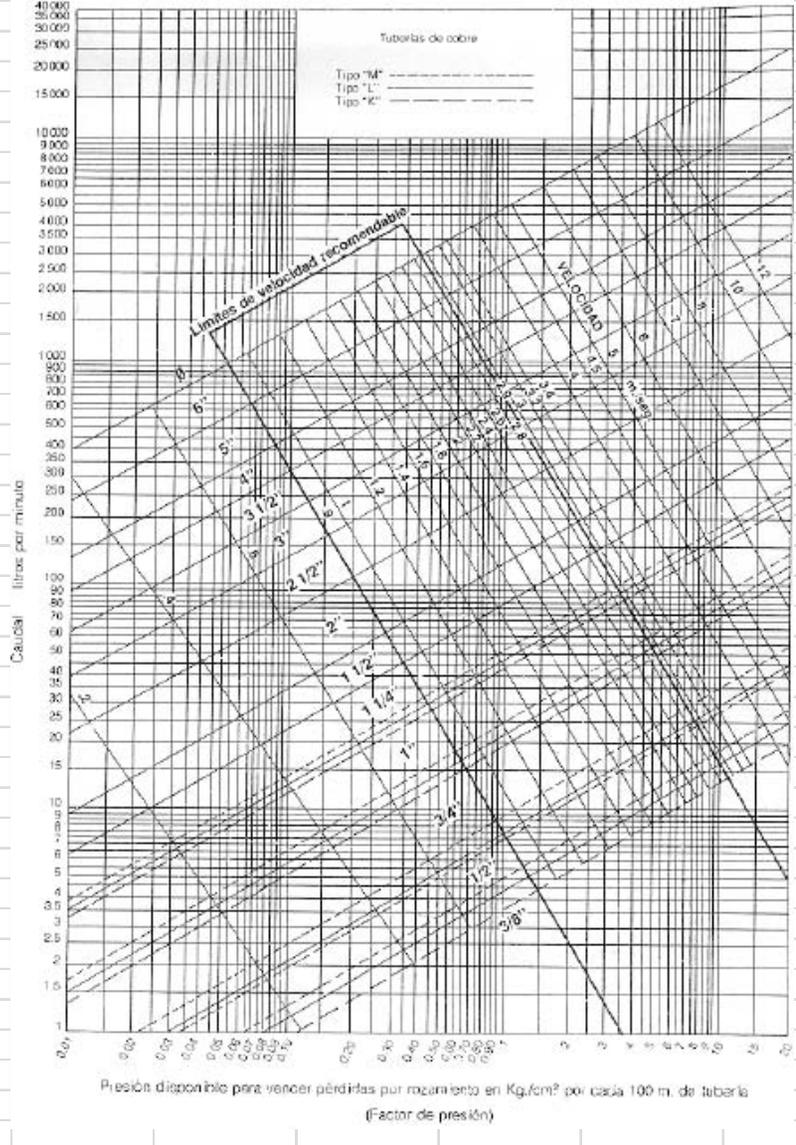


Fig. 10.5. nomograma para el cálculo del factor de presión en tubería de Fierro Galvanizado



# Cálculo Sanitario.



<b>INSTALACIÓN SANITARIA.</b>				
PROYECTO :	INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO			
UBICACIÓN :	AV. JUÁREZ ORIENTE S/N. COL. DE LOS TEPETATES, TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO.			
PROPIETARIO:				
<b>DATOS DE PROYECTO.</b>				
No. de asistentes	=	50	trab.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=	100	lts/trab/día	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	5000	x	80% = 4000
Coefficiente de previsión	=	1.5		
		4000		
Gasto Medio diario	=	$\frac{86400}{3600}$	=	0.046296 lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	0.0462963	x	0.5 = 0.023148 lts/seg
M =	$\frac{14}{4 \sqrt{P}}$	+	$\frac{14}{4 \sqrt{50000}}$	+ 1 =
P=población al millar)				
M =	$\frac{14}{4}$	x	223.6068	+ 1 = 1.015652
M =	1.015652			
Gasto máximo instantáneo	=	0.0462963	x	1.015652 = 0.047021 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.0470209	x	1.5 = 0.070531 lts/seg
superf. x int. lluvia	=	20	x	600
Gasto pluvial =	$\frac{\text{segundos de una hr.}}{3600}$	=	$\frac{20 \times 600}{3600}$	= 3.333333 lts/seg
Gasto total	=	0.0462963	+	3.333333 = 3.37963 lts/seg
gasto medio diario + gasto pluvial				
<b>CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.</b>				
Qt =	3.3796	lts/seg.	En base al reglamento	
(por tabla) Ø =	0.00232	mm	art. 59	
(por tabla) v =	1.05	m/s		
			diametro =	400 mm. = 16"
			pend. =	2%

**TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	Ø propio	total U.M.
Lavabo	20	llave	1	38	20
Regadera	10	mezcladora	2	50	20
W.C.	12	tanque	3	100	36
TARJA	1	llave	2	38	2
Mingitorio	4	valvula	3	50	12
				total =	90

**TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**

( En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	Gasto UM Gasto propio	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	QAN lts/seg	QP lts/seg	QT lts/seg	Diámetro		velocidad m/s	longitud mts.
								mm	pulg.		
1		t2-t6	90 UM	90 UM				38 mm	1 1/2 "		
2	12 UM			12 UM				25 mm	1 "		
3	4 UM			4 UM				13 mm	1 / 2 "		
4	25 UM			25 UM				32 mm	1 1/4 "		
5	26 UM			26 UM				32 mm	1 1/4 "		
6	23 UM		0	23 UM				25 mm	1 "		
BAP 7								50 mm	2 "	0.29	
BAP 8								400 mm	16 "		
BAP 9								150mm	6"	0.64	
BAP 10								100 mm	4 "	0.57	
BAP 11								150mm	6"	0.64	
BAP 12								250 mm	10"		
BAP 13								250 mm	10"		
BAP 14								400 mm	16"		
BAP 15								350 mm	14"		
BAP 16								350 mm	14"		

**MATERIALES**

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 13, 25, 32, 38, 50, 100, mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.

**CÁLCULO DE TUBERÍAS PARA DESCARGA SANITARIA**  
**FÓRMULA UNIVERSAL (COLEBROOK)**

V m/s	D = 50 mm ( 2" )		D = 60 mm ( 2 1/2" )		D = 100 mm ( 4" )		D = 150 mm ( 6" )		D = 200 mm ( 8" )	
	Sf m/m	Q l/s	Sf m/m	Q l/s	Sf m/m	Q l/s	Sf m/m	Q l/s	Sf m/m	Q l/s
0.10	0.00043	0.196	0.00034	0.283	0.00018	0.785	0.00010	1.767	0.000073	3.142
0.15	0.00088	0.295	0.00069	0.424	0.00036	1.178	0.00022	2.651	0.00015	4.712
0.20	0.00146	0.393	0.00115	0.565	0.00060	1.571	0.00036	3.534	0.00025	6.283
0.25	0.00127	0.491	0.00172	0.707	0.00090	1.963	0.00054	4.418	0.00038	7.854
0.30	0.00302	0.589	0.00239	0.848	0.00125	2.356	0.00075	5.301	0.00053	9.425
0.35	0.00399	0.687	0.00316	0.990	0.00165	2.749	0.00100	6.185	0.00070	11.00
0.40	0.00508	0.785	0.00403	1.131	0.00211	3.142	0.00127	7.069	0.00089	12.57
0.45	0.00630	0.884	0.00500	1.272	0.00262	3.534	0.00158	7.952	0.00111	14.14
0.50	0.00765	0.982	0.00606	1.414	0.00318	3.927	0.00192	8.836	0.00134	15.71
0.55	0.00912	1.080	0.00723	1.555	0.00380	4.320	0.00229	9.719	0.00161	17.28
0.60	0.01071	1.178	0.00849	1.696	0.00446	4.712	0.00269	10.60	0.00189	18.85
0.65	0.01242	1.276	0.00985	1.838	0.00518	5.105	0.00313	11.49	0.00219	20.42
0.70	0.01426	1.374	0.01131	1.979	0.00595	5.498	0.00359	12.37	0.00252	21.99
0.75	0.01621	1.473	0.01286	2.121	0.00677	5.890	0.00409	13.25	0.00287	23.56
0.80	0.01829	1.571	0.01452	2.262	0.00764	6.283	0.00461	14.14	0.00323	25.13
0.85	0.02049	1.669	0.01626	2.403	0.00856	6.676	0.00517	15.02	0.00363	26.70
0.90	0.02281	1.767	0.01811	2.545	0.00953	7.069	0.00576	15.90	0.00404	28.27
0.95	0.02526	1.865	0.02004	2.686	0.01055	7.461	0.00638	16.79	0.00447	29.85
1.00	0.02782	1.963	0.02208	2.827	0.01163	7.854	0.00703	17.67	0.00493	31.42
1.05	0.03050	2.062	0.02421	2.969	0.01275	8.247	0.00771	18.55	0.00541	32.99
1.10	0.03330	2.160	0.02644	3.110	0.01392	8.639	0.00842	19.44	0.00591	34.56
1.15	0.03623	2.258	0.02876	3.252	0.01515	9.032	0.00916	20.32	0.00643	36.13
1.20	0.03927	2.356	0.03118	3.393	0.01642	9.125	0.00993	21.21	0.00697	37.70
1.25	0.04244	2.454	0.03369	3.534	0.01775	9.817	0.01073	22.09	0.00753	39.27
1.30	0.04572	2.553	0.03630	3.676	0.01913	10.21	0.01157	22.97	0.00812	40.84
1.35	0.04913	2.651	0.03901	3.817	0.02055	10.60	0.01243	23.86	0.00872	42.41
1.40	0.05266	2.749	0.04181	3.958	0.02203	11.00	0.01332	24.74	0.00935	43.98
1.45	0.05630	2.847	0.04470	4.100	0.02356	11.39	0.01425	25.62	0.01000	45.55
1.50	0.06007	2.945	0.04769	4.241	0.02514	11.78	0.01520	26.51	0.01067	47.12
1.55	0.06395	3.043	0.05078	4.382	0.02676	12.17	0.01619	27.39	0.01136	48.69
1.60	0.06796	3.142	0.05396	4.524	0.02844	12.57	0.01720	28.27	0.01208	50.27

1.65	0.07208	3.240	0.05724	4.665	0.03017	12.96	0.01825	29.16	0.01281	51.84
1.70	0.07633	3.338	0.06061	4.807	0.03195	13.35	0.01933	30.04	0.01357	53.41
1.75	0.08070	3.436	0.06408	4.948	0.03378	13.74	0.02044	30.92	0.01435	54.98
1.80	0.08518	3.534	0.06764	5.039	0.03566	14.14	0.02157	31.81	0.01514	56.55
1.85	0.08979	3.632	0.07130	5.231	0.03759	14.53	0.02274	32.69	0.01596	58.12
1.90	0.09451	3.731	0.07505	5.372	0.03957	14.92	0.02394	33.58	0.01681	59.69
1.95	0.09936	3.829	0.07890	5.513	0.04160	15.32	0.02517	34.16	0.01767	61.26
2.00	0.1043	3.927	0.08284	5.655	0.04368	15.71	0.02643	35.34	0.01855	62.83
2.05	0.1094	4.025	0.08688	5.796	0.04581	16.10	0.02772	36.23	0.01946	64.40
2.10	0.1146	4.123	0.09102	5.938	0.04799	16.49	0.02904	37.11	0.02039	65.97
2.15	0.1199	4.221	0.09525	6.079	0.05023	16.89	0.03039	37.99	0.02134	67.54
2.20	0.1254	4.320	0.09957	6.220	0.05251	17.28	0.03177	38.88	0.02231	69.11
2.25	0.1309	4.418	0.1040	6.362	0.05484	17.67	0.03318	39.76	0.02330	70.69
2.30	0.1366	4.516	0.1085	6.503	0.05722	18.06	0.03463	40.64	0.02431	72.26
2.35	0.1424	4.614	0.1131	6.644	0.05965	18.46	0.03610	41.53	0.02534	73.83
2.40	0.1484	4.712	0.1178	6.786	0.06214	18.85	0.03760	42.41	0.02640	75.4
2.45	0.1544	4.811	0.1226	6.927	0.06467	19.24	0.03913	43.29	0.02748	76.97
2.50	0.1606	4.909	0.1275	7.069	0.06725	19.63	0.04070	44.18	0.02858	78.54

**CÁLCULO DE TUBERÍAS PARA DESCARGA SANITARIA**  
**FÓRMULA UNIVERSAL (COLEBROOK)**

V	D = 250 mm ( 10" )		D = 300 mm ( 12" )		D = 350 mm ( 14" )		D = 400 mm ( 16" )	
	Sf	Q	Sf	Q	Sf	Q	Sf	Q
m/s	m/m	l/s	m/m	l/s	m/m	l/s	m/m	l/s
0.10	0.000055	4.909	0.000044	7.069	0.000036	9.621	0.000031	12.57
0.15	0.00011	7.363	0.000091	10.60	0.000075	14.43	0.000063	18.85
0.20	0.00019	9.817	0.00015	14.14	0.00013	19.24	0.00011	25.13
0.25	0.00029	12.27	0.00023	17.67	0.00019	24.05	0.00016	31.42
0.30	0.00010	14.73	0.00032	21.21	0.00026	28.86	0.00022	37.7
0.35	0.00053	17.18	0.00042	24.74	0.00035	33.67	0.00030	43.98
0.40	0.00068	19.63	0.00054	28.27	0.00045	38.48	0.00038	50.27
0.45	0.00084	22.09	0.00067	31.81	0.00056	43.30	0.00047	56.55
0.50	0.00102	24.54	0.00082	35.34	0.00068	48.11	0.00058	62.83
0.55	0.00122	27.00	0.00098	38.88	0.00081	52.92	0.00069	69.11
0.60	0.00143	29.45	0.00115	42.41	0.00095	57.73	0.00081	75.40
0.65	0.00167	31.91	0.00133	45.95	0.0011	62.54	0.00094	81.68
0.70	0.00191	34.36	0.00153	49.18	0.00127	67.35	0.00108	87.96
0.75	0.00218	36.82	0.00174	53.01	0.00144	72.16	0.00123	94.25

0.80	0.00246	39.27	0.00197	56.55	0.00163	76.97	0.00139	100.5		
0.85	0.00276	41.72	0.00221	60.08	0.00183	81.78	0.00156	106.8		
0.90	0.00307	44.18	0.00246	63.62	0.00204	86.59	0.00173	113.1		
0.95	0.00340	46.63	0.00272	67.15	0.00226	91.40	0.00192	119.4		
1.00	0.00375	40.09	0.00300	70.69	0.00249	96.21	0.00212	125.7		
1.05	0.00411	51.51	0.00329	74.22	0.00273	101.0	0.00232	131.9		
1.10	0.00449	54.00	0.00360	77.75	0.00298	105.8	0.00254	138.2		
1.15	0.00489	56.45	0.00391	81.29	0.00324	110.6	0.00276	144.5		
1.20	0.00530	58.90	0.00424	81.82	0.00352	115.5	0.00299	150.8		
1.25	0.00573	61.36	0.00459	88.36	0.00380	120.3	0.00323	157.1		
1.30	0.00618	63.81	0.00494	91.89	0.00410	125.1	0.00349	163.4		
1.35	0.00664	66.27	0.00531	95.43	0.00441	129.9	0.00375	169.6		
1.40	0.00712	68.72	0.00570	98.96	0.00472	134.7	0.00402	175.9		
1.45	0.00761	71.18	0.00609	102.5	0.00505	139.5	0.00430	182.2		
1.50	0.00812	73.63	0.00650	106.0	0.00539	144.3	0.00459	188.5		
1.55	0.00865	76.08	0.00692	109.6	0.00574	149.1	0.00488	194.8		
1.60	0.00919	78.54	0.00736	113.1	0.00610	153.9	0.00519	201.1		
1.65	0.00975	80.99	0.00781	116.6	0.00647	158.7	0.00551	207.3		
1.70	0.01033	83.45	0.00827	120.2	0.00686	163.6	0.00583	213.6		
1.75	0.01092	85.90	0.00874	123.7	0.00725	168.4	0.00617	219.9		
1.80	0.01153	88.36	0.00923	127.2	0.00765	173.2	0.00651	226.2		
1.85	0.01215	90.81	0.00973	130.8	0.00807	178.0	0.00686	232.5		
1.90	0.01279	93.27	0.01024	134.3	0.00849	182.8	0.00723	238.8		
1.95	0.01345	95.72	0.01077	137.8	0.00893	187.6	0.00760	245.0		
2.00	0.01412	98.17	0.01131	141.4	0.00938	192.4	0.00798	251.3		
2.05	0.01481	100.6	0.01186	144.9	0.00984	197.2	0.00837	257.6		
2.10	0.01552	103.1	0.01243	148.4	0.01031	202.0	0.00877	263.9		
2.15	0.01624	105.5	0.01301	152.0	0.01079	206.9	0.00918	270.2		
2.20	0.01698	108.0	0.01360	155.5	0.01128	211.7	0.00959	276.5		
2.25	0.01773	110.4	0.01420	159.0	0.01178	216.5	0.01002	282.7		
2.30	0.01850	112.9	0.01482	162.6	0.01229	221.3	0.01045	289		
2.35	0.01929	115.4	0.01545	166.1	0.01281	226.1	0.01090	295.3		
2.40	0.02010	117.8	0.01609	169.6	0.01335	230.9	0.01135	301.6		
2.45	0.02092	120.3	0.01675	173.2	0.01389	235.7	0.01182	307.9		
2.50	0.02175	122.7	0.01742	176.7	0.01445	240.5	0.01229	314.2		

# Cálculo Eléctrico.



**INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)**

**PROYECTO :** INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESOS  
**UBICACION :** TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.  
**PROPIETARIO :** GOB. TEQUISQUIAPAN

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes  
(según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes.

**CARGA TOTAL INSTALADA :**

				En base a diseño de iluminación
Alumbrado	=	6,364 watts		(Total de luminarias)
Contactos	=	6,500 watts		(Total de fuerza)
Interruptores	=	10,000 watts		(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>22,864 watts</b>		<b>(Carga total)</b>

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
(mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento THW  
(selección en base a condiciones de trabajo)

**1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.**

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	22,864 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos $\phi$	=	0.85	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:			
	$I = \frac{W}{3 E_n \cos \phi}$	$I = \frac{W}{3 E_f \cos \phi}$	
$I$	=	Corriente en amperes por conductor	
$E_n$	=	Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.	
$E_f$	=	Tensión o voltaje entre fases	
$\cos \phi$	=	Factor de potencia	
$W$	=	Carga Total Instalada	
	$I = \frac{22,864}{3 \times 220 \times 0.85}$	$I = \frac{22,864}{323.894}$	$I = 70.59 \text{ amp.}$
$I_c$	=	$I \times F.V. = I \times F.D. = 70.59 \times 0.7$	=
$I_c$	=	49.41 amp.	$I_c =$ Corriente corregida
	conductores calibre: (en base a tabla 1)	3 No. 0 1 No. 2	
1.2. cálculo por caída de tensión.			
donde:		$S =$ Sección transversal de conductores en mm <sup>2</sup>	
	$2 L I_c$	$L =$ Distancia en mts desde la toma al centro de carga.	
$S =$	$\frac{2 L I_c}{En e\%}$	$e\% =$ Caída de tensión en %	

		2	x	25	x	49.41	2470.69	
	S =						=	= 19.37795
		127.5	x	1			127.5	

**CONDUCTORES :**

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	** f.c.t
				80%	70%	60%		
3	6	fases	70	no			no	no
1	8	neutro	50	no			no	no

\* f.c.a. factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

(según tabla de area en mm2)

calibre No	No.cond.	área	subtotal
6	3	49.26	147.78
8	1	29.7	29.7
total =			177.48

diámetro = 117.48 mm2

(según tabla de poliductos) 3/4 pulg.

Notas :

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

\* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

<b>INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)</b>			
<b>PROYECTO :</b>	INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESOS		
<b>UBICACION :</b>	TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.		
<b>PROPIETARIO :</b>	GOB. TEQUISQUIAPAN		
<b>TIPO DE ILUMINACION :</b> (según tipo de luminarias)	La iluminación será directa con lámparas incandescentes y de luz fría con lámparas fluorescentes.		
<b>CARGA TOTAL INSTALADA :</b>			
			En base a diseño de iluminación
Alumbrado	=	6,364 watts	(Total de luminarias)
Contactos	=	6,500 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	10,000 watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>22,864 watts</b>	<b>(Carga total)</b>
<b>SISTEMA :</b>	Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro) (mayor de 8000 watts)		
<b>TIPO DE CONDUCTORES :</b> (selección en base a condiciones de trabajo)	Se utilizarán conductores con aislamiento THW		
<b>1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.</b>			
1.1 cálculo por corriente:			

DATOS:				
W	=	22,864 watts.	(Carga total)	
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)	
Cos O	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)	
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)	
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)	
Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:				
		W	W	
I	=	$\frac{W}{3 E_n \cos O}$	$\frac{W}{3 E_f \cos O}$	
I	=	Corriente en amperes por conductor		
En	=	Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.		
Ef	=	Tensión o voltaje entre fases		
Cos O	=	Factor de potencia		
W	=	Carga Total Instalada		
I	=	$\frac{22,864}{3 \times 220 \times 0.85}$	$\frac{22,864}{323.894}$	= 70.59 amp.
Ic	=	I x F.V. = I x F.D. =	70.59	x 0.7 =

lc =	49.41 amp.			lc = Corriente corregida				
	conductores calibre:		3 No. 0					
	(en base a tabla 1)		1 No. 2					
1.2. cálculo por caída de tensión.								
donde:		S = Sección transversal de conductores en mm <sup>2</sup>						
	2 L lc	L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.						
S =		e% = Caída de tensión en %						
	En e%							
	2	x	14.6	x	49.41			
S =					1442.88			
					=			
					= 11.31672			
	127.5	x	1		127.5			
<b>CONDUCTORES :</b>								
No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	10	fases	40	no			no	no
1	12	neutro	30	no			no	no
* f.c.a. factor de corrección por agrupamiento								
** f.c.t factor de corrección por temperatura								
<b>DIAMETRO DE LA TUBERIA :</b>								
(según tabla de area en mm <sup>2</sup> )								
	calibre No	No.cond.	área	subtotal				
	10	3	16.4	49.2				
	12	1	12.32	12.32				
	total =			61.52				
	diámetro =		61.52 mm <sup>2</sup>					
	(según tabla de poliductos)		1/2 pulg.					

**INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)**

**PROYECTO :** INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESOS  
**UBICACION :** TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.  
**PROPIETARIO :** GOB. TEQUISQUIAPAN

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes  
(según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes.

**CARGA TOTAL INSTALADA :**

				En base a diseño de iluminación
Alumbrado	=	6,364 watts		(Total de luminarias)
Contactos	=	6,500 watts		(Total de fuerza)
Interruptores	=	10,000 watts		(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>22,864 watts</b>		<b>(Carga total)</b>

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
(mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento THW  
(selección en base a condiciones de trabajo)

**1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.**

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	22,864 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos $\phi$	=	0.85	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:						
			W	=	W	
	I	=	3 En Cos O	=	3 Ef Cos O	
I	=	Corriente en amperes por conductor				
En	=	Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.				
Ef	=	Tensión o voltaje entre fases				
Cos O	=	Factor de potencia				
W	=	Carga Total Instalada				
I	=	22,864	=	22,864	=	70.59 amp.
		3 x 220 x 0.85	=	323.894		
Ic	=	I x F.V. = I x F.D. =	70.59	x	0.7	=
Ic	=	49.41 amp.				Ic = Corriente corregida
		conductores calibre:	3 No. 14			
		(en base a tabla 1)	1 No. 14			
1.2. cálculo por caída de tensión.						
donde:			S	=	Sección transversal de conductores en mm2	
	2 L Ic		L	=	Distancia en mts desde la toma al centro de carga.	
S	=	En e%	e%	=	Caída de tensión en %	
S	=	2 x	62.4	x	49.41	6166.84
		127.5	x	1	=	48.36736
					127.5	

CONDUCTORES :								
No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	* *f.c.t
				80%	70%	60%		
3	14	fases	25	no			no	no
1	14	neutro	25	no			no	no
* f.c.a. factor de corrección por agrupamiento								
** f.c.t factor de corrección por temperatura								
DIAMETRO DE LA TUBERIA :								
(según tabla de area en mm2)								
calibre No	No.cond.	área	subtotal					
14	3	9.51	28.53					
14	1	9.51	9.51					
total =			38.04					
diámetro = 38.04 mm2								
(según tabla de poliductos) 1/2 pulg.								
Notas :								
* Los calibres podrán cambiarse a no. 12 en corriente y neutro.								
2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS								
2.1 cálculo por corriente:								
DATOS:								
W	=	especificada						
En	=	127.5 watts.						
Cos $\phi$	=	0.85 watts.						
F.V.=F.D	=	0.7						

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos O} = \frac{W}{108.375}$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	2440	108.375	22.51	0.7	15.76	14
2	3310	108.375	30.54	0.7	21.38	14

2.2. Cálculo por caída de tensión :

DATOS:

En = 127.50 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7  
 L = especificada  
 Ic = del cálculo por corriente  
 e % = 2

APLICANDO :  $S = \frac{4 L Ic}{En e \%}$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS**

(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	19	15.76	255	4.70	14
2	4	35	21.38	255	11.74	14

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1	4	10
B	2	8	8
C	3	11, 12 ,13	10
		14,15	10

EN CIRCUITOS DE ALUMBRADO :

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
B	2	6 y 7	22

LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS RESTANTES SERAN DEL No. 12

**MATERIALES :**

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW  
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO  
SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)				
PROYECTO :	INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESOS			
UBICACION :	TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.			
PROPIETARIO :	GOB. TEQUISQUIAPAN			
TIPO DE ILUMINACION :	La iluminación será directa con lámparas incandescentes (según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas flourescentes.			
<b>CARGA TOTAL INSTALADA :</b>				
				En base a diseño de iluminación
Alumbrado	=	6,364 watts		(Total de luminarias)
Contactos	=	6,500 watts		(Total de fuerza)
Interruptores	=	10,000 watts		(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>22,864 watts</b>		<b>(Carga total)</b>
SISTEMA :	Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro) (mayor de 8000 watts)			
TIPO DE CONDUCTORES :	Se utilizarán conductores con aislamiento THW (selección en base a condiciones de trabajo)			
<b>1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.</b>				
1.1 cálculo por corriente:				
DATOS:				
W	=	22,864 watts.		(Carga total)
En	=	127.5 watts.		(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85 watts.		(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7		(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.		(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:					
			W		W
	I =		=		
		3 En Cos O		3 Ef Cos O	
I	=	Corriente en amperes por conductor			
En	=	Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.			
Ef	=	Tensión o voltaje entre fases			
Cos O	=	Factor de potencia			
W	=	Carga Total Instalada			
		22,864		22,864	
I	=		=		70.59 amp.
		3 x 220 x 0.85		323.894	
Ic	= I x F.V. = I x F.D. =	70.59	x	0.7	=
Ic	=	49.41 amp.			Ic = Corriente corregida
		conductores calibre:		3 No. 8	
		(en base a tabla 1)		1 No. 10	
1.2. cálculo por caída de tensión.					
donde:				S =	Sección transversal de conductores en mm2
	2 L Ic			L =	Distancia en mts desde la toma al centro de carga.
S	=			e%	= Caída de tensión en %
	En e%				
		2	x	66	x 49.41 = 6522.62
S	=				= 51.15779
		127.5	x	1	127.5

CONDUCTORES :								
No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	* **f.c.t
				80%	70%	60%		
3	8	fases	40	no			no	no
1	10	neutro	30	no			no	no

\* f.c.a. factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

(según tabla de area en mm2)

calibre No	No.cond.	área	subtotal
8	3	25.7	77.1
10	1	13.99	13.99
total =			91.09

diámetro = 91.09 mm2

(según tabla de poliductos) 3/4 pulg.

**2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS**

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada

En = 127.5 watts.

Cos O = 0.85 watts.

F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos O} = \frac{W}{108.375}$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
12	2528	108.375	23.33	0.7	16.33	14
13	1749	108.375	16.14	0.7	11.30	14
14	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
15	3429	108.375	31.64	0.7	22.15	14
16	500	108.375	4.61	0.7	3.23	14
17	2000	108.375	18.45	0.7	12.92	14
18	2500	108.375	23.07	0.7	16.15	14
19	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
20	3080	108.375	28.42	0.7	19.89	14
21	3456	108.375	31.89	0.7	22.32	14

2.2. Cálculo por caída de tensión :

DATOS:

En = 127.50 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7  
 L = especificada  
 Ic = del cálculo por corriente  
 e % = 2

APLICANDO :  $S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN  
CIRCUITOS DERIVADOS**

(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	lc	En e%	mm2	CALIB. No.
12	4	6.2	16.33	255	1.59	14
13	4	25.64	11.30	255	4.54	14
14	4	7.7	9.69	255	1.17	14
15	4	37.13	22.15	255	12.90	14
16	4	16.09	3.23	255	0.82	14
17	4	9.31	12.92	255	1.89	14
18	4	16.94	16.15	255	4.29	14
19	4	25.28	9.69	255	3.84	14
20	4	31.19	19.89	255	9.73	14
21	4	49.6	22.32	255	17.37	14

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES  
DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1.2.3	3-8, 10,11	12
B	1.2.3.4	12,14,17-19	12
C	1	22,24,25	12
	1	14,15	10

EN CIRCUITOS DE ALUMBRADO :

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1.2.3	1,2,8,10,11	12
B	1.2.3.4	12,13,15,20	12
C	1		12

MATERIALES :

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW  
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO  
SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

**INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)**

**PROYECTO :** INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESOS  
**UBICACION :** TEQUISQUIAPAN, QUERETARO.  
**PROPIETARIO :** GOB. TEQUISQUIAPAN

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes  
 (según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes.

**CARGA TOTAL INSTALADA :**

				En base a diseño de iluminación
Alumbrado	=	6,364	watts	(Total de luminarias)
Contactos	=	6,500	watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	10,000	watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>22,864</b>	<b>watts</b>	<b>(Carga total)</b>

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
 (mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento THW  
 (selección en base a condiciones de trabajo)

**1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.**

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	22,864	watts.	(Carga total)
En	=	127.5	watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos $\phi$	=	0.85	watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7		(Factor de demanda)
Ef	=	220	volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:						
			W		W	
	I =		=		=	
			3 En Cos O		3 Ef Cos O	
I	=	Corriente en amperes por conductor				
En	=	Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.				
Ef	=	Tensión o voltaje entre fases				
Cos O	=	Factor de potencia				
W	=	Carga Total Instalada				
			22,864		22,864	
I	=		=		=	70.59 amp.
			3 x 220 x 0.85		323.894	
Ic	=	I x F.V. = I x F.D. =	70.59	x	0.7	=
Ic	=	49.41 amp.				Ic = Corriente corregida
		conductores calibre:	3 No. 8			
		(en base a tabla 1)	1 No. 10			
1.2. cálculo por caída de tensión.						
donde:			S =	Sección transversal de conductores en mm2		
	2 L Ic		L =	Distancia en mts desde la toma al centro de carga.		
S =	En e%		e% =	Caída de tensión en %		
	2	x	70	x	49.41	6917.93
S =					=	= 54.25826
			127.5	x	1	127.5

CONDUCTORES :								
No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	80%	* f.c.a 70%	60%	calibre No corregido	* **f.c.t
3	8	fases	50	no			no	no
1	10	neutro	40	no			no	no
* f.c.a. factor de corrección por agrupamiento								
** f.c.t factor de corrección por temperatura								
DIAMETRO DE LA TUBERIA :								
(según tabla de area en mm2)								
calibre No	No.cond.	área	subtotal					
8	3	9.51	29.7					
10	1	9.51	16.4					
total =			46.1					
diámetro = 46.1 mm2								
(según tabla de poliductos) 1/2 pulg.								
Notas :								
2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS								
2.1 cálculo por corriente:								
DATOS:								
W	=	especificada						
En	=	127.5 watts.						
Cos O	=	0.85 watts.						
F.V.=F.D	=	0.7						

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos O} = \frac{W}{108.375}$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	2440	108.375	22.51	0.7	15.76	14
2	3310	108.375	30.54	0.7	21.38	14

2.2. Cálculo por caída de tensión :

DATOS:

En = 127.50 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7  
 L = especificada  
 Ic = del cálculo por corriente  
 e % = 2

APLICANDO :

$$S = \frac{4 L Ic}{En e \%}$$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN  
CIRCUITOS DERIVADOS**

(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	lc	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	19	15.76	255	4.70	14
2	4	35	21.38	255	11.74	14
3	4	0	0.00	255	0.00	14
4	4	0	0.00	255	0.00	14
4B	4	0	0.00	255	0.00	14
5	4	0	0.00	255	0.00	14
6	4	0	0.00	255	0.00	12
7	4	0	0.00	255	0.00	12
8	4	0	0.00	255	0.00	10
9	4	0	0.00	255	0.00	14
10	4	0	0.00	255	0.00	14
11	4	0	0.00	255	0.00	14
12	4	0	0.00	255	0.00	14
13	4	0	0.00	255	0.00	14
14	4	0	0.00	255	0.00	14
15	4	0	0.00	255	0.00	14

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES  
DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1	4	10
B	2	8	8
C	3	11, 12 ,13 14,15	10



**CAPACIDAD DE CORRIENTE PROMEDIO DE LOS CONDUCTORES DE 1 A 3 EN TUBO CONDUIT (TODOS HILOS DE FASE) Y A LA INTEMPERIE**

CALIBRE A.W.G. o M.C.M.	TIPO DE AISLAMIENTO			A LA INTEMPERIE	
	TW	THW	VINANEL NYLON y VINANEL 900	TW	VINANEL NYLON-900 THW
14	15	25	25	20	30
12	20	30	30	25	40
10	30	40	40	40	55
8	40	50	50	55	70
6	55	70	70	80	100
4	70	90	90	105	135
2	95	120	120	140	180
0	125	155	155	195	245
0.00	145	185	185	225	285
0.000	165	210	210	260	330
0.0000	195	235	235	300	385
250	215	270	270	340	425
300	240	300	300	375	480
350	260	325	325	420	530
400	280	360	360	455	575
500	320	405	405	515	660

FACTORES CDE CORRECCION POR TEMPERATURA AMBIENTE MAYOR DE 30° C.			
C°	Multiplíquese la capacidad de corriente por los siguientes factores.		
40	no se	0.88	0.90
45	usa a	no a	0.85
50	más de	más de	0.80
55	35°	40°	0.74

FACTORES DE CORRECCION POR AGRUPAMIENTO.			
DE 4 a 6	conductores	80%	
DE 7 a 20	conductores	70%	
DE 21 a 30	conductores	60%	

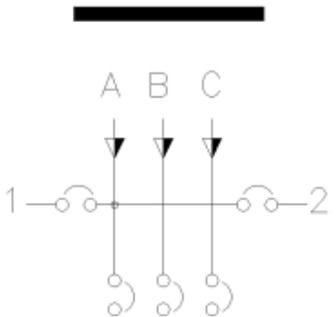
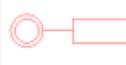
**TABLA No 2.- AREA PROMEDIO DE LOS CONDUCTORES ELECTRICOS DE COBRE SUAVE O RECOCIDO, CON AISLAMIENTO TIPO TW, THW Y VINANEL 900**

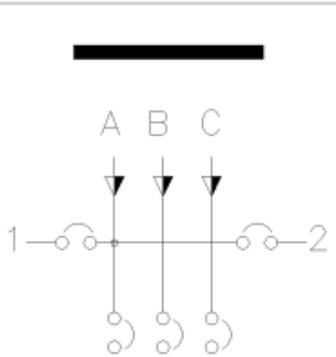
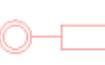
	CALIBRE A.W.G. ó M.C.M.	AREA DEL COBRE EN mm2	AREA TOTAL CON TODO Y AISLAMIEN. mm2	AREA TOTAL DE ACUERDO AL CALIBRE Y AL NUMERO DE CONDUCTORES ELECTRICOS, PARA SELECCIONAR EL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS SEGUN LA TABLA No. 3				
				2	3	4	5	6
				AL	14	2.08	8.30	16.60
AM	12	3.30	10.64	21.28	31.92	42.56	53.20	63.84
BR	10	5.27	13.99	27.98	41.97	55.96	69.95	83.94
ES	8	8.35	25.70	51.40	77.10	102.80	128.50	154.20
S	14	2.66	9.51	19.02	28.53	38.04	47.55	57.06
	12	4.23	12.32	24.64	36.96	49.28	61.60	73.92
T	10	6.83	16.40	32.80	49.20	65.60	82.00	98.40
	8	10.81	29.70	59.40	89.10	118.80	148.50	178.20
E	6	12.00	49.26	98.52	147.78	197.04	246.30	295.56
	4	27.24	65.61	131.22	196.83	262.40	328.05	393.66
L	2	43.24	89.42	178.84	268.26	357.68	447.10	536.52
	0	70.43	143.99	287.98	431.97	575.96	719.95	863.94
B	0.00	88.91	169.72	339.44	509.16	678.88	848.60	1018.32
	0.000	111.97	201.06	402.12	603.18	804.24	1005.30	1206.36
A	0.0000	141.23	239.98	479.96	719.94	959.92	1199.90	1439.88
	250	167.65	298.65	597.30	895.95	1194.46	1493.25	1791.19
C	300	201.06	343.07	686.14	1029.21	1372.28	1715.35	2058.42
	400	268.51	430.05	860.10	1290.15	1720.20	2150.25	2580.30
	500	334.91	514.72	1029.44	1544.16	2058.88	2573.36	3088.32

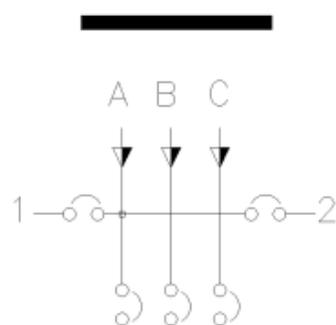
**TABLA No 3.- DIAMETROS Y AREAS INTERIORES DE TUBOS CONDUIT Y DUCTOS CUADRADOS**

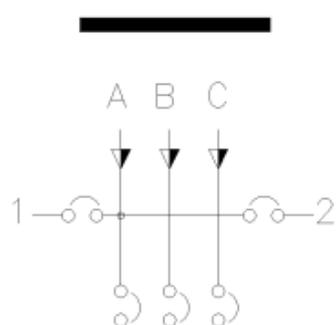
DIAMETROS NOMINALES		AREAS INTERIORES EN mm2			
PULGADAS	mm.	PARED DELGADA		PARED GRUESA	
		40%	100%	40%	100%
1/2	13	78	196	96	240
3/4	19	142	356	158	392
1	25	220	551	250	624
1 1/4	32	390	980	422	1056
1 1/2	38	532	1330	570	1424
2	51	874	2185	926	2316
2 1/2	64	-	-	1376	3440
3	76	-	-	2116	5290
4	102	-	-	3575	8938
2 1/2x2 1/2	65 x 65	-	-	1638	4096
4 x 4	100 x 100	-	-	4000	10000
6 x 6	150 x 150	-	-	9000	22500

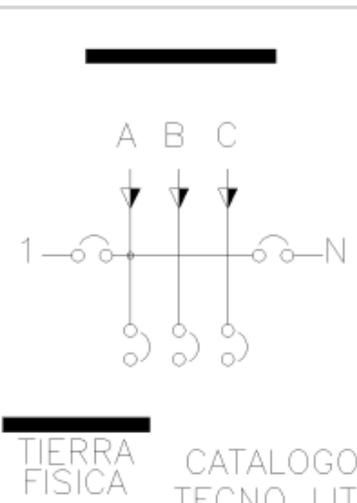
# CUADROS DE CARGAS

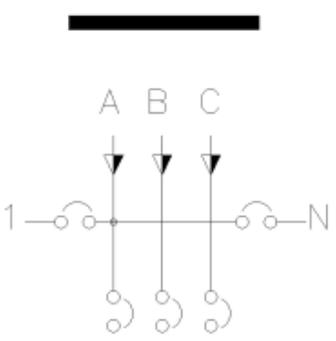
TABLERO: <u>  B  </u>								
 <p>TIERRA FISICA</p>	CIRCUITO NO.	 100W	 150W	 150W	 28W	 125W	TOTAL EN WATTS	
	B-1				11	6		1058
	B-2				9	3		627
	TOTAL				20	9		1685
DIAGRAMA UNIFILAR: <u>  IEDU-01  </u>								
FASE B: <u>1685 W</u>		FASE C: <u>1586 W</u>		FASE D: <u>1254 W</u>		FASE E: <u>2611 W</u>		
FASE F: <u>1300 W</u>		FASE G: <u>2478 W</u>		FASE H: <u>1850W</u>		FASE I: <u>10,000W</u>		

TABLERO: <u>C</u>								
 <p>TIERRA FISICA</p>	CIRCUITO NO.	 100W	 150W	 150W	 28W	 125W	TOTAL EN WATTS	
	C-1		4		6	3		1043
	C-2				6	3		543
	TOTAL		4		12	6		1586
DIAGRAMA UNIFILAR: <u>IEDU-01</u>								
FASE B: <u>1685 W</u>		FASE C: <u>1586 W</u>		FASE D: <u>1254W</u>		FASE E: <u>2611 W</u>		
FASE F: <u>1300 W</u>		FASE G: <u>2478 W</u>		FASE H: <u>1850W</u>		FASE I: <u>10,000W</u>		

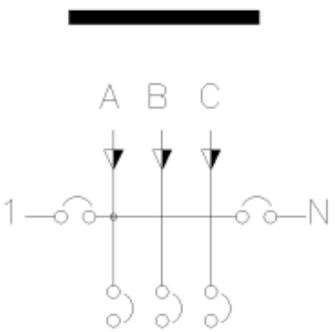
TABLERO: <u>D</u>								
 <p>TIERRA FISICA CATALOGO: TECNO LITE</p>	CIRCUITO NO.	 100W	 150W	 150W	 28W	 125W	TOTAL EN WATTS	
	D-1				12	4		836
	D-2				6	2		418
	TOTAL				18	6		1254
DIAGRAMA UNIFILAR: <u>IEDU-01</u>								
FASE B: <u>1685 W</u>		FASE C: <u>1586 W</u>		FASE D: <u>1254 W</u>		FASE E: <u>2611 W</u>		
FASE F: <u>1300 W</u>		FASE G: <u>2478 W</u>		FASE H: <u>1850W</u>		FASE I: <u>10,000W</u>		

TABLERO: <u>E</u>								
 TIERRA FÍSICA	CIRCUITO NO.	 100W	 150W	 150W	 28W	 125W	TOTAL EN WATTS	
	E-1	4			3	8		1484
	E-2				9	7		1127
	TOTAL	4			12	15		2611
DIAGRAMA UNIFILAR: <u>IEDU-01</u>								
FASE B: <u>1685 W</u>		FASE C: <u>1586 W</u>		FASE D: <u>1254 W</u>		FASE E: <u>2611 W</u>		
FASE F: <u>1300 W</u>		FASE G: <u>2478 W</u>		FASE H: <u>1850W</u>		FASE I: <u>10,000W</u>		

TABLERO: <u>F</u>								
	CIRCUITO NO.	 100W	 150W	 150W	 28W	 125W	TOTAL EN WATTS	
	F-1	5	2			4		1300
	TOTAL	5	2			4		1300
DIAGRAMA UNIFILAR: <u>IEDU-01</u>								
FASE B: <u>1685 W</u>		FASE C: <u>1586 W</u>		FASE D: <u>1254 W</u>		FASE E: <u>2611 W</u>		
FASE F: <u>1300 W</u>		FASE G: <u>2478 W</u>		FASE H: <u>1850W</u>		FASE I: <u>10,000W</u>		

TABLERO: <u>G</u>								
	CIRCUITO NO.	 100W	 150W	 150W	 28W	 125W		TOTAL EN WATTS
	G-1	12			1	10		2478
	TOTAL	12			1	10		2478
	DIAGRAMA UNIFILAR: <u>IEDU-01</u>							
FASE B: <u>1685 W</u>		FASE C: <u>1586 W</u>		FASE D: <u>1254 W</u>		FASE E: <u>2611 W</u>		
FASE F: <u>1300 W</u>		FASE G: <u>2478 W</u>		FASE H: <u>1850W</u>		FASE I: <u>10,000W</u>		

<b>TABLERO: H</b>								
<p>TIERRA FÍSICA      CATALOGO: TECNO LITE</p>	CIRCUITO NO.	100W	150W	150W	28W	125W	TOTAL EN WATTS	
	H-1	1	3	7		2		1850
	TOTAL	1	3	7		2		1850
DIAGRAMA UNIFILAR: <u>IEDU-01</u>								
FASE B: <u>1685 W</u>		FASE C: <u>1586 W</u>		FASE D: <u>1254 W</u>		FASE E: <u>2611 W</u>		
FASE F: <u>1300 W</u>		FASE G: <u>2478 W</u>		FASE H: <u>1850W</u>		FASE I: <u>10,000W</u>		

TABLERO: <u>I</u>								
 <p>TIERRA FISICA CATALOGO: TECNO LITE</p>	CIRCUITO NO.	 100W	 150W	 150W	 28W	 125W	TOTAL EN WATTS	
	I-1						20	10,000
	TOTAL						20	10,000
	DIAGRAMA UNIFILAR: <u>IEDU-01</u>							
FASE B: <u>1685 W</u>		FASE C: <u>1586 W</u>		FASE D: <u>1254 W</u>		FASE E: <u>2611 W</u>		
FASE F: <u>1300 W</u>		FASE G: <u>2478 W</u>		FASE H: <u>1850W</u>		FASE I: <u>10,000W</u>		

# Cálculo de gas.

**INSTALACIÓN DE GAS**

**PROYECTO :** INDUSTRIA PROCESADORA DE QUESO  
**UBICACION :** AV. JUÁREZ ORIENTE S/N. COL. DE LOS TEPETATES,  
 TEQUISQUIÁPAN, QUERÉTARO.  
**PROPIETARIO:**

Se considera una Instalación de aprovechamiento de gas L.P. tipo doméstico con recipiente estacionario.  
 (Según el tipo de instalación y tipo de recipiente seleccionado)

**DATOS DE PROYECTO.**

MUEBLES (según proyecto)	(consumo por aparato ver Tabla No 1 en Hoja 2)		
Calentador de almacenamiento de 42 Lts.	=	0.239	m3/h
E Q H C	=	0.480	m3/h
Secadora	=	0.480	m3/h

**CÁLCULO NUMÉRICO**

$$\begin{aligned} \text{Consumo total} &= C = CA \text{ alm.} + \text{Secadora} + E4QHC \\ C &= 0.239 + 0.480 + 0.480 = 1.199 \text{ m3/h} \end{aligned}$$

Se propone un recipiente estacionario de 300 Lts con capacidad de 2.17 m3/h y un regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m3/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm2.  
 (recip estacionario ver Tabla No 2 en hoja 3)  
 (regulador pág 99)

**CÁLCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN**

Por la fórmula de Pole

$$H = (C)^2 \times L \times F$$

TRAMO A-B									
					2				
L =	7.5		H =	1.199	x	7.5	x	0.0480	=
C =	1.199		H =	1.44E+00	x	7.5	x	0.0480	=
F =	0.0480		H =	0.518					
O =	19								
TRAMO B-C									
					2				
L =	1.20		H =	0.239	x	1.20	x	0.297	=
C =	0.239		H =	5.71E-02	x	1.20	x	0.297	=
F =	0.297		H =	0.0204					
O =	13								
TRAMO B-B' (Rizo de CF del calentador)									
					2				
L =	1.50		H =	0.239	x	1.50	x	0.970	=
C =	0.239		H =	5.71E-02	x	1.50	x	0.970	=
F =	0.970		H =	0.0831					
O =	13								
TRAMO C-D									
					2				
L =	4.50		H =	0.480	x	4.50	x	0.297	=
C =	0.480		H =	2.30E-01	x	4.50	x	0.297	=
F =	0.297		H =	0.3079					
O =	13								
TRAMO C-C' (Rizo de CF de la Secadora)									
L =	1.50		H =	0.480	x	1.50	x	0.970	=
C =	0.480		H =	2.30E-01	x	1.50	x	0.970	=
F =	0.970		H =	0.3352					
O =	13								

TRAMO D-E (Rizo de CF de Estufa)									
L =	1.50		H =	0.480	x	1.50	x	0.970 =	
C =	0.480		H =	2.30E-01	x	1.50	x	0.970 =	
F =	0.970		H =	0.3352					
O =	13								
Consumo Total = 1.199 m3/h									
Máxima Caída de Presión									
	<b>TRAMO</b>	<b>%</b>							
	A-B	0.5175							
	B-C	0.0204							
	B-B'	0.0831							
	C-D	0.3079							
	C-C'	0.3352							
	D-E	0.3352							
	<b>TOTAL</b>	<b>= 1.5994</b>	menor	a	5%				
<b>MATERIALES:</b>									
Tubería de cobre rígido tipo "K" de 19 mm (3/4") CRK marca Nacobre ó similar para la línea de llenado.									
Tubería de cobre rígido tipo "L" de 19 mm (3/4") y 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar para servicio.									
Tubería de cobre flexible tipo "L" de 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar									
Recipiente estacionario para gas L.P. de 300 Lts con capacidad de 2.17 m3/h									
Regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m3/h y una presión de salida de 27 .94 gr/cm2.									

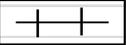
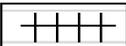
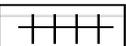
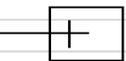
**TABLA No 1.- CONSUMO DE APARATOS DE USO FRECUENTE EN INSTALACIONES DOMESTICAS Y COMERCIALES**

SIMBOLOGÍA	TIPO DE APARATO	FORMA DE ABREVIARSE	CONSUMO EN m <sup>3</sup> /H DE VAPOR DE GAS	
			L.P.	NATURAL
	Calentador de Almacenamiento menor de 110 lts.	CA<110 lts	0.239	0.621
	Calentador de Almacenamiento mayor de 110 lts.	CA>110 lts	0.480	1.250
	Calentador de Almacenamiento duplex	CA2	1.500	3.944
	Calentador de paso	CAL. PASO	0.930	2.445
	Calentador de paso doble	CAL PASO (DOBLE)	1.500	3.944
	Estufa de 4 quemadores y horno	E4QH	0.418	1.086
	Estufa de 4 quemadores, horno y comal	E4QHC	0.480	1.250
	Estufa de 4 quemadores, horno, comal y rosticero	E4QHCR	0.650	1.690
	Estufa de restaurant	E.REST 4QHP	0.902	2.370
	Secadora de ropa	SECADORA	0.480	1.250
	Calefactor de gas	CALEFACTOR	0.318	0.836

	Horno doméstico de gas	HORNO DOMEST.	0.170	0.442
	Vaporera o baño maría	BAÑO M.	0.340	0.920
	Tortilladora sencilla	TORTILL S.	2.200	5.784

TABLA No. 1

**CONSUMO DE APARATOS DE USO FRECUENTE EN  
INSTALACIONES DOMÉSTICAS Y COMERCIALES**

SIMBOLOGÍA	TIPO DE APARATO	FORMA DE ABREVIARSE	CONSUMO EN m <sup>3</sup> /H DE VAPOR DE GAS	
			L.P.	NATURAL
	Cafetera comercial	CAFETERA COM:	0.186	0.490
	Parrilla de 2 Quemadores	PARRILLA 2Q	0.124	0.340
	Parrilla de 4 quemadores	PARRILLA 4Q	0.248	0.680
 PC	Parrilla comercial de gas	PARRILLA COMER.	0.960	2.524
	Quemador bunsen	QUEM BUNSEN	0.023	0.060

**TABLA No. 2.- VAPORIZACIÓN DE RECIPIENTES ESTACIONARIOS Y  
NÚMERO DE DEPARTAMENTOS QUE PUEDEN SER  
ABASTECIDOS DE ACUERDO AL TIPO DE APARATOS  
APLICANDO EL FACTOR DE DEMANDA DEL 60% PARA  
EDIFICACIONES HABITACIONALES**

CAPACIDAD EN LITROS	VAPORIZA- CIÓN EN m <sup>3</sup> /H	CAL AL <100Lts. E4QH	CAL AL <100 Lts. E4 QHC	CAL PASO E4 QH C=1.348m <sup>3</sup> /H	CAL PASO E4 QHC C=1.410m <sup>3</sup> /H
		C=0.657m <sup>3</sup> /H	C=0.719m <sup>3</sup> /H		
300	2.17	3	3	2	2
500	3.57	6	5	4	4
750	4.45	9	9	5	5
1000	5.62	12	12	7	6
1500	8.51	20	20	10	10
2600	13.66	30	32	17	16
3700	15.59	41	37	19	18
5000	18.57	48	44	23	22

**TABLA No.3.- VAPORIZACIÓN EN RECIPIENTES ESTACIONARIOS DE ACUERDO A SU CAPACIDAD EN LITROS DE GAS L. P.**

CAPACIDAD EN LITROS	VAPORIZACIÓN EN BTU/H	VAPORIZACIÓN EN LTS/H	VAPORIZACIÓN EN m3/H	VAPORIZACIÓN EN K.CAL
300	195000	7.543	2.193	49143
500	321490	12.439	3.616	81020
750	400500	15.500	4.506	100945
1000	505610	19.556	5.688	127422
1500	766080	29.649	8.619	193064
1800	797960	30.880	8.977	201098
2600	1229070	47.565	13.827	309745
3700	1403140	54.303	15.786	353614
3750	1437760	55.645	16.176	362339
5000	1671320	64.682	18.803	421200

$$\text{K.CAL/h} = \frac{\text{BTU/h}}{3.968}$$

$$\text{m3/h} = \frac{\text{K. CAL/h}}{22400}$$

3.44 Lt. Gas L.P. = 1.0 m3/ Gas L.P.

## D) FINANCIAMIENTO



**FINANCIAMIENTO**

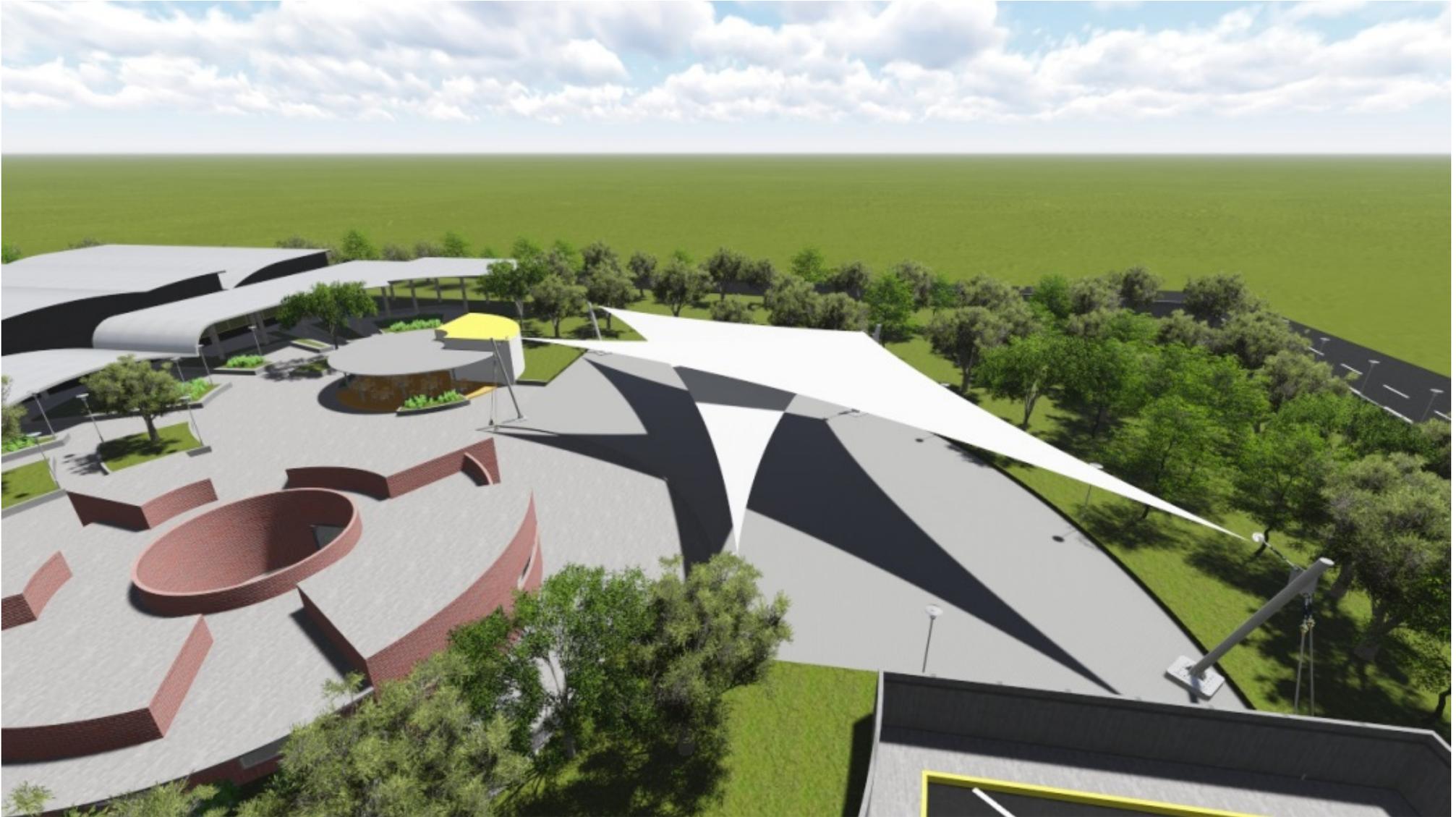
<b>INVERSION INICIAL</b>	<b>PORCENTAJES POR PARTIDA</b>			
<b>AREA TOTAL DEL TERRENO</b>	17,703.6	M2	35% CIMENTACIÓN	3 354 330.8
<b>COSTO DEL TERRENO</b>	150	\$	40% OBRA NEGRA	3 833 520.9
<b>GASTO TOTAL DEL TERRENO</b>	2 655 540	\$	10% ACABADOS	958380.22
<b>AREA TOTAL CONSTRUIDA</b>	4 532.12	M2	15% INSTALACIONES	1 437 570.3
<b>COSTO CONST. POR M2.</b>	2 114.64	\$		
<b>COSTO TOTAL DE LA OBRA</b>	9 583 802.2	\$	15% URBANIZACIÓN	1 437 570.3
			<b>COSTO TOTAL</b>	<b>11 021 373</b>
<b>PAGO A TRABAJADORES (S.M.)</b>	248 000	MENS.	<b>PRESTAMO FINANCIAMIENTO RURAL</b>	<b>200,000,000</b>
<b>GASTO EN M.P.</b>	5 980 587	MENS.	<b>PRESTAMO NECESARIO</b>	<b>15 812 389.00</b>
<b>INVERSION INICIAL TOTAL</b>	15 812 389.00		<b>PRESTAMO A PEDIR</b>	<b>18 000 000.00</b>
			<b>TASA ANUAL</b>	<b>11%</b>
			<b>TOTAL A PAGAR</b>	<b>19 980 000</b>
			<b>PLAZO</b>	<b>60 MESES</b>
			<b>PAGO MENSUAL</b>	<b>333 000</b>



## E) RENDERS











## CONCLUSIÓN

Durante la elaboración de la tesis profesional utilizamos los conceptos adquiridos durante nuestra formación en la carrera para realizar un último proyecto que demuestre nuestra capacidad para desarrollarnos en el campo profesional. A lo largo de la carrera se aprenden conceptos vitales para el desarrollo de la Arquitectura, como el beneficio y la calidad de vida del usuario que habita el espacio y los que pueden ser afectados por la existencia del proyecto. El proyecto debe adaptarse al sitio, debe corresponder a las necesidades y dinámicas de ese lugar específico, de forma que no pueda estar en otro sitio, solo ese. Es vital, como arquitectos ubicados en la complejidad de una ciudad, solucionar problemas, antes, durante y después de la elaboración de un proyecto arquitectónico, así como aportar propuestas que generen enriquecimiento y beneficio al desarrollo de la ciudad.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Anuario estadístico de los estados unidos mexicanos. INEGI edición 2005
- Enciclopedia de Municipios Querétaro, Tequisquiapan, 2005. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Querétaro.
- Enciclopedia Tequisquiapan 2003.
- INEGI (2005). Regiones Socioeconómicas de México.
- INEGI (1990, 1995, 2000, 2005). Censos Poblacionales.
- INEGI, anuario estadístico del estado de Querétaro, 2008
- Información proporcionada en la Secretaría General del Ayuntamiento de Tequisquiapan
- Martínez Paredes Teodoro Oseas, Elia Mercado, Manual de diseño urbano, Editorial Trillas, México, 1992.
- Normas de SEDESOL
- Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tequisquiapan, Querétaro.
- Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Tequisquiapan, Querétaro.
- Libro. Título: Edificaciones Industriales. Tomo I Ejemplos Internacionales. Autor: Ing. Walter Henn. Editorial: Gustavo Gili, S.A.A. Páginas: 18, 19, 26, 27, 28, 29, 30, 60, 61 y 62.
- [www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos](http://www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos) os-geográficos.
- [www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos](http://www.inegi.org.mx/sistemas/bise/mexicocifras/datos-geograficos).