



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO



CORRIENTE DE TRANSFORMACIÓN SOCIAL. Estrategia de desarrollo para la localidad de Banderilla, Banderilla, Veracruz.

PROYECTO

CENTRO DE CAPACITACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN AGROSILVOPASTORIL (CECAYE)



Tesis que para obtener el título de Arquitecta presenta:

Nahomy Itzel Muñoz Velázquez.

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, agosto 2023

TUTORES

Arq. Elia Mercado Mendoza

Arq. T. Oseas Martínez Paredes

M. Arq. Alfredo Becerril Sierra

Mtra. Kaisia Martínez Mercado

Arq. Rodrigo Ojeda Estrada



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.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9	2.2 PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA	86
		LOTIFICACIÓN	89
DIAGNÓSTICO-PRONÓSTICO	13	2.3 POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS NECESARIOS	96
1.1 ÁMBITO REGIONAL	13	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	104
1.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	18	3.1 EL PROYECTO EN LA ESTRATEGIA	104
1.3 LA ZONA DE ESTUDIO	21	3.2 FUNDAMENTACIÓN	104
Descripción de la poligonal	24	Aspectos técnicos	107
Aspectos económicos		Aspectos económicos	109
1.4 MEDIO FÍSICO NATURAL	26	3.3 ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	113
Topografía	26	El sitio	113
Geología	26	Concepto y programa	119
Edafología	27	3.4 PROYECTO EJECUTIVO	130
Hidrología	28	Estructura	130
Propuesta de usos de suelo	29	Cimentación	135
1.5 ESTRUCTURA URBANA	36	Instalaciones	149
SUELO URBANO	43	CONCLUSIONES	166
VIALIDAD Y TRANSPORTE	50	ANEXOS Y APÉNDICES	170
INFRAESTRUCTURA	54	INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO	170
EQUIPAMIENTO	57	DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO	178
VIVIENDA	58	BIBLIOGRAFÍA	184
PROBLEMÁTICA URBANA	63		
ESTRATEGIA DE DESARROLLO	80		
2.1 ESQUEMA Y ESTRATEGIA	80		



INTRODUCCIÓN

La presente investigación es parte del proceso formativo desarrollado en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, donde se persigue el objetivo de la formación de arquitectos y arquitectas integrales capaces de transformar su realidad. Dentro del proceso de titulación se plantea el desarrollo de la tesis a partir de la investigación urbana de una localidad para llegar a las distintas problemáticas que influyen en ella a partir de sucesos específicos.

Con los efectos del proceso neoliberal iniciado en México desde 1992 con la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC), renovado por el último gobierno como el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), el Estado mexicano da rienda suelta en materia de aranceles e impuestos a empresas transnacionales para la explotación de materias primas dentro del territorio; es por esto que

los estímulos al sector agropecuario e industrial desaparecieron y los productores tuvieron tres opciones, vender sus tierras, migrar a las ciudades para dedicarse a los servicios u ocuparse de mano de obra barata en los nuevos centros productivos.

La localidad de Banderilla es un claro ejemplo de estos efectos puesto que con la construcción de la ruta México-Veracruz, vía Xalapa-Perote de la red ferroviaria posteriormente denominada Ferrocarril Interoceánico, se convirtió en un punto turístico y de posta, enfocada al sector terciario, dejando a un lado el sector primario para convertirse en centro de servicios de su microrregión por la cercanía con la capital del Estado, alentando así, su fusión con ella y convirtiéndose en periferia de Xalapa.

Debido a las problemáticas planteadas anteriormente y teniendo como pretexto la culminación de la etapa académica de demostración, además de la vinculación con la población, se decidió acercarnos a esta localidad para

establecer un contacto, es así como los primeros apartados de la tesis se desarrollaron en equipo con los compañeros Gema Sofía Escartín Rocha y Gustavo Hazel Pereda Ávila.

El objetivo de la investigación fue la realización de una Estrategia de Desarrollo integral y sostenible para la localidad de Banderilla a largo plazo, que incluyese una propuesta de estructura urbana y programas a corto, mediano y largo plazo, los cuales concluyen con el planteamiento de proyectos arquitectónicos necesarios a desarrollar con el fin de contrarrestar las problemáticas presentes en la zona.

Dicha estrategia se realizó bajo la metodología del Proceso de Producción urbano-arquitectónica, el cual se basa en el materialismo dialéctico y se concibe como un proceso totalizador e integrador de conocimiento que permite la aplicación de los conocimientos adquiridos durante esta etapa para abordar cualquier problema.

Las problemáticas se analizaron con el apoyo de una investigación política, económica y social que nos permitió establecer un diagnóstico pronóstico e implementar tácticas que permitan contrarrestarlas impulsando el desarrollo local y regional al vincular las diferentes localidades bajo el modelo de economía solidaria, reforzado por la educación popular.

Derivado de esto surgió la estructura a seguir de la presente investigación. El primer capítulo, *Diagnóstico-pronóstico*, integra los apartados de ámbito regional, donde se determinó el papel de la localidad dentro de microrregión; el apartado de aspectos socioeconómicos donde se retoman los datos poblacionales y económicos de la zona; el apartado de la zona de estudio, donde se definieron los límites físicos y temporales de la zona a estudiar; el Medio físico donde tras el análisis se determinó una propuesta de suelo que ayude a fortalecer el objetivo principal de la investigación y por último, el



apartado de estructura urbana donde se analizaron los elementos urbanos que describen la ciudad en cuanto a organización, funcionamiento y problemáticas actuales.

El segundo capítulo, *Estrategia de desarrollo*, reúne la parte propositiva donde se plantea contrarrestar las problemáticas actuales de la localidad, mediante los proyectos prioritarios, uno de los cuales es el Centro de capacitación y experimentación agrosilvopastoril (CECAYE) el cual se desarrollará en el tercer y último capítulo.



DIAGNÓSTICO-PRONÓSTICO

1.1 ÁMBITO REGIONAL

En este apartado, se determinará el papel de la localidad dentro de su región, para ello se retomarán regionalizaciones realizadas en distintos niveles y se analizarán diversas variables que permitirán determinar el nivel de desarrollo de la localidad respecto a su región. Posteriormente se analizará el sistema de Enlaces y Ciudades, es decir, las carreteras y relaciones entre las diferentes localidades cercanas a La Zona de Estudio que influyen en ella, ya sea por su dependencia hacia la localidad o viceversa.

Tomando en cuenta las regionalizaciones realizadas de la República mexicana, nos centraremos en la elaborada por

Ángel Bassols. Divide al país en nueve regiones económicas, donde *“se conjugan numerosos factores físicos, demográficos, económicos, históricos y sociales”*¹.

El estudio de Bassols coloca al estado de Veracruz junto con el estado de Tabasco en la región número VII, la cual se caracteriza por su aportación minera, la producción de hidrocarburos y en menor medida la agricultura, además de que posee dos de los tres puertos marítimos que conectan al país internacionalmente por el Golfo de México. Su aportación al Producto Interno Bruto (PIB) es de 37.98% para el sector primario, 19.10% para el secundario y 42.92% para el terciario.

A su vez, Veracruz está subdividido en diez regiones económicas, las cuales, según el Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016,² *“se encuentran agrupadas a partir de características que les confieren identidad, a la vez*

¹ Bassols, Ángel. México: Formación de Regiones Económicas. Influencias, Factores y Sistemas. Primera Reimpresión. Ed. UNAM, México, 1992. 625 pp.

² Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016, 10 de mayo de 2011.

que reconoce su diversidad en los ámbitos social, económico y cultural". La localidad de Banderilla se localiza dentro de la región Capital, la cual se compone por 33 municipios y cuenta con una extensión territorial de 5,327 km², que representan el 5.49% del territorio total de la Región VII y tiene un aporte al PIB de 0.01% en el sector primario, 34% en el secundario y 65.9% en el terciario.³

La aportación al sector terciario se explica por la presencia de la capital del estado de Veracruz. La ciudad de Xalapa, lo que aumenta la presencia de servicios administrativos. Además, junto a Coatepec, son centros industriales que aumentan los ingresos del sector secundario respecto a los de la producción primaria.

³Secretaría de Finanzas y Planeación (SEFIPLAN), *Programas Regionales Veracruzanos, Programa Región Capital 2013-2016*, Gobierno del Estado de Veracruz, México, 2014, 96 pp.

⁴ La presente investigación y el censo de población de 2020 se vieron interrumpidos por la pandemia de COVID-19. El censo fue pospuesto hasta 2022, por lo cual se propuso utilizar el censo de 2010.

El municipio de Banderilla está conformado por una superficie territorial de 19.8 km², estructurados a través de 37 localidades y representa el 0.4% de la superficie total de la región Capital. A nivel particular, la localidad cuenta con una extensión territorial de 1.6 km², que representa el 0.03% del territorio de la región Capital. Además, de acuerdo con el último Censo de Población realizado en 2010, ⁴ el municipio contaba con un total de 21,546 habitantes, de los cuales el 91.19% se concentra en la cabecera municipal.⁵

A nivel municipal, el mayor porcentaje de uso de suelo es el agrícola,⁶ destinado a la producción de maíz de grano, café cereza y caña de azúcar.⁷ Pero según estadísticas de la PEA ocupada de la región solo el 2.8% se dedican al

⁵ *Ídem*, pág. 3.

⁶ Con 69.70%

⁷ Cuadernillo Municipal, 2019, pág. 2 y 7.



sector primario, el 21.8% al sector secundario y el 74.90% al sector terciario.

A nivel municipio, la distribución por sectores económicos son el sector terciario con 75.3%, el sector secundario con 20.3%, el sector primario con el 3.2% y un porcentaje no está especificado de 1.2%. La producción primaria comparada con la región Capital no representa ni el 0.001% del total. Esto, junto con los factores antes explicados, revela que existe un gran porcentaje de suelo cultivable en la localidad que no está siendo aprovechado.

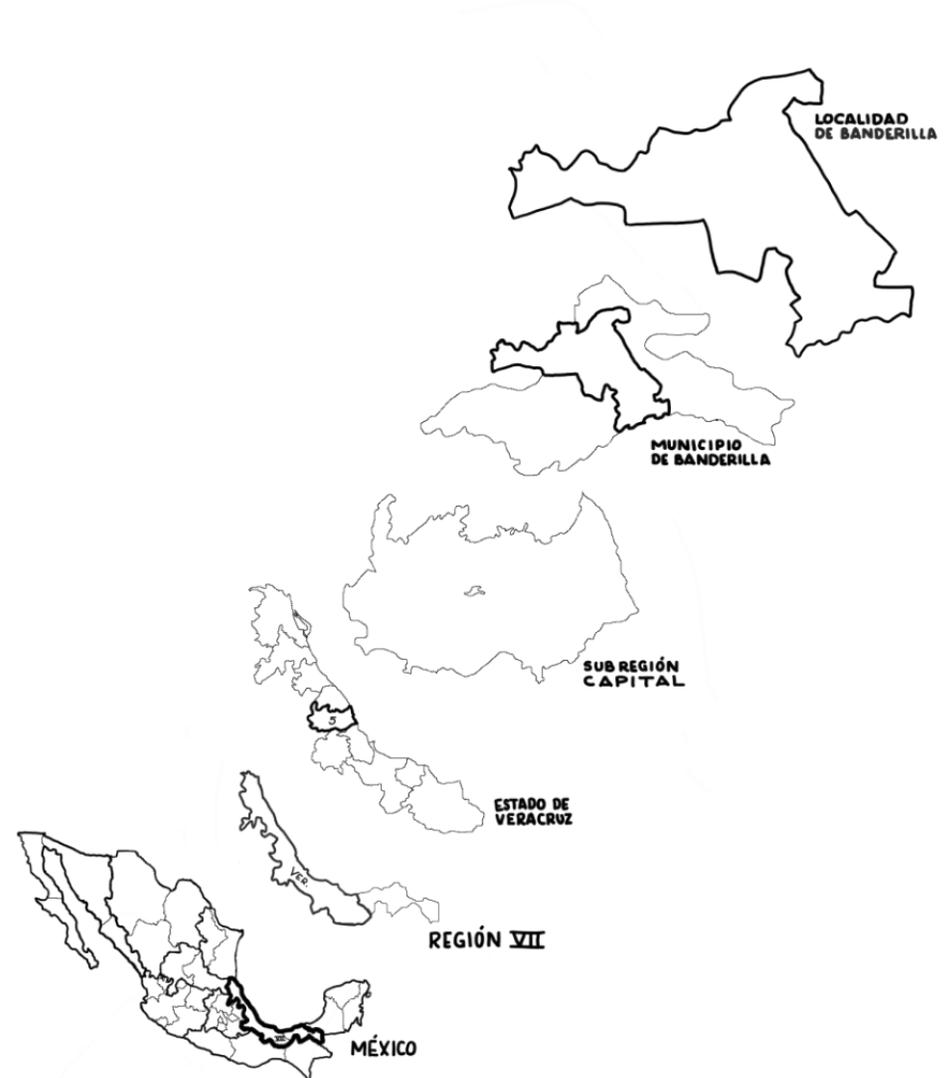


Gráfico 1 Regionalización. Elaboración propia con información de la división política de la República Mexicana y la regionalización del Estado de Veracruz.

Sistema de enlaces

La cabecera municipal de Banderilla cuenta con un sistema de carreteras que se convierten en sus enlaces para las demás localidades. La Carretera Federal No. 140, que corre de oeste a este, desde la Ciudad de México hasta el puerto de Veracruz, pasando por Puebla y Perote; divide a la localidad por la mitad. Esta carretera suplió a la actual carretera principal, que conectaba a Banderilla al sur con Xalapa y al norte con las demás localidades. Esto, junto con la cercanía a Xalapa y su dependencia hacia ella a nivel servicios, cambió a la localidad por completo, pues su antigua actividad económica de *posta*⁸ se perdió.

Ahora la población, gracias al corto tiempo de traslado, no tienen que detenerse en Banderilla y esto no sería un problema si la localidad hubiera acuñado alguna otra actividad económica en el pasado. Sin embargo, con la desaparición de la poca industria local, el grueso de la

población tiende a moverse hacia Xalapa ocasionando menor tránsito al interior de la localidad.

A la par de esto se encuentra el Sistema Ferroviario Interoceánico, perteneciente a la compañía Kansas City Southern de México que comunica al Puerto de Veracruz con el puerto Lázaro Cárdenas y Canadá cruzando por Estados Unidos. También de gran importancia cuando aún existía el tren de pasajeros, pues permitía el intercambio de mercancías en el interior de la localidad. Sin embargo, ahora solo las transporta sin escalas permaneciendo ajeno a la vida de Banderilla.

Al norte se encuentra el libramiento Xalapa, No. 140D, así como la carretera Xalapa – Misantla, que comunica con Jilotepec. Dicho libramiento acentuó la problemática iniciada por la carretera federal, pues ahora el tránsito

⁸ Sitio de cambio y custodia, brindaba hospedaje, bodega y alimentación.



desde Perote hasta el Puerto de Veracruz no debe detenerse para nada en Banderilla.

Para concluir, Banderilla es un satélite de la Ciudad de Xalapa. Además de su cercanía con ella, la localidad depende de ésta, proporcionándole fuerza de trabajo.

A su vez, funge como un asentamiento de paso hacia Xalapa para las localidades de; Jilotepec, Coacoatzintla, Rafael Lucio, Naolinco de Victoria y La Concepción. Problemática derivada del sistema de enlaces y de las pocas actividades económicas al interior de Banderilla que incentiven a la población visitante a quedarse, más allá de solo pasar.

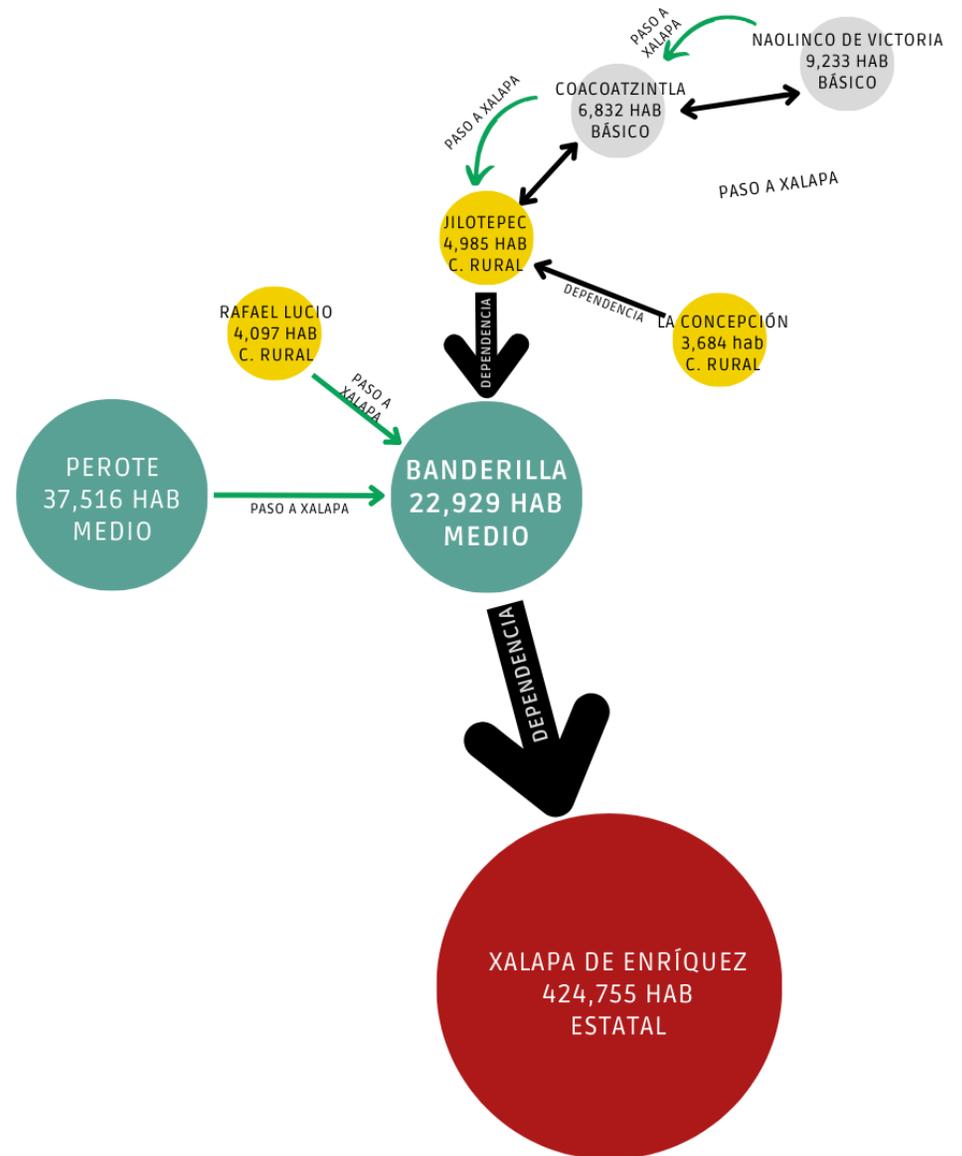


Gráfico 2 Sistema de ciudades. Elaboración propia.

1.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La localidad de Banderilla mantiene estrechas relaciones económicas, comerciales, sociales y culturales con las localidades aledañas de Jilotepec, Xaltepec y El Pueblito por lo que se tomarán en cuenta dentro de este apartado.

Banderilla cuenta con un total de 19,649 habitantes,⁹ la población por grupos quinquenales de edad se comporta de la siguiente manera

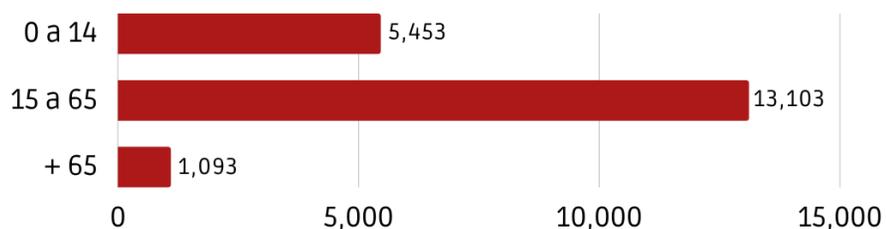


Gráfico 3 Población por grupos quinquenales de Banderilla, Veracruz. Elaboración propia con datos de grupos quinquenales obtenidos de ITER.

⁹ INEGI Censo 2010

¹⁰ Aunque constitucionalmente la edad para trabajar sea a partir de los 18 años, INEGI toma en cuenta a partir de los 12 y 15 años de acuerdo con cada estado o región.

De acuerdo con la gráfica anterior, podemos observar que la población que se encuentra en edad de trabajar¹⁰ es el segundo grupo quinquenal de 15 a 65 años, por lo que podemos inferir que la Población Económica (PE) de la localidad corresponde a 13,103 habitantes, de los cuales la Población Económicamente Activa (PEA) es de 10,486 habitantes,

que representa el 53%¹¹ de la población total. De tal manera que la Población Económicamente Inactiva (PEI) está representada por 2,617 habitantes.¹²

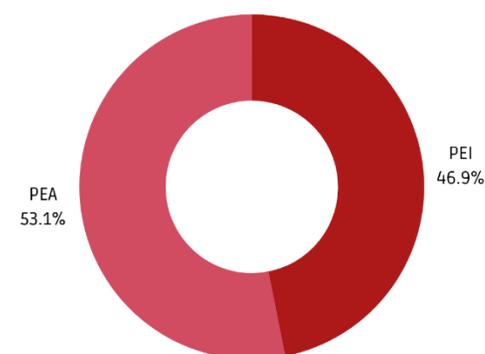


Gráfico 4 Población económica de Banderilla, Veracruz dividida en la PEA y la PEI. Elaboración propia.

¹¹ Cuadernillo municipal 2019, Banderilla. pág.7

¹² Fue obtenida de la diferencia de la población de la PE y la PEA. *Íbidem*. Pag. 7



La PEA se distribuye a su vez en los sectores económicos, participando en un 75.3% en el sector terciario, un 20.3% en el sector secundario, 3.2% en el primario y 1.2% en PEA desocupada. Los grupos que conforman la PEI son estudiantes, amas de casa, discapacitados permanentemente y jubilados, cuyo potencial de reinsertarse a la PEA.

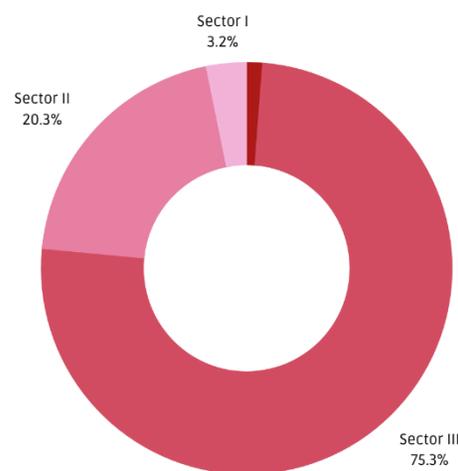


Gráfico 5 Participación de la PEA por sectores económicos en Banderilla, Veracruz.

La localidad de Jilotepec, ubicada al norte de Banderilla, cuenta con un total de 3,871 habitantes¹³ y El Pueblito con 1,090 habitantes; su población se distribuye en grupos quinquenales de la siguiente forma

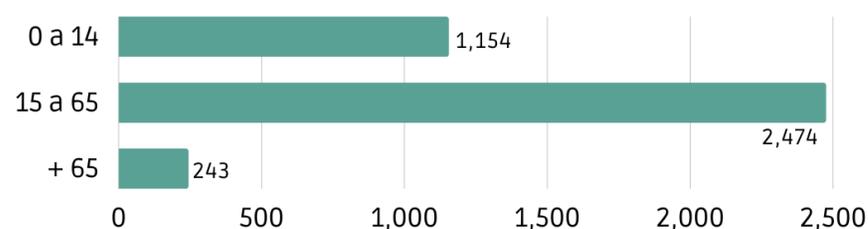


Gráfico 6 Población por grupos quinquenales de Jilotepec, Veracruz. Elaboración propia con datos de grupos quinquenales obtenidos de ITER.

Siguiendo la metodología utilizada en el caso anterior, podemos observar que la localidad de Jilotepec cuenta con 2,474 habitantes que se encuentra en edad de trabajar, lo que podemos relacionar con la Población Económica (PE), por otra parte, la Población Económicamente Activa (PEA) tiene una participación del 47.9%¹⁴ de la población total, por lo que la Población Económicamente Inactiva (PEI) equivale a 620 personas. La PEA está distribuida en los sectores económicos con un 58.6% en el sector terciario, 21.9 % en el sector secundario, 18.8% en el primario y 0.7% en PEA desocupada.

¹³ Cuadernillos municipales, Jilotepec 2018. Pág.3

¹⁴ Cuadernillos municipales 2018, Jilotepec. pág.7

Se promediaron los datos de ambas localidades para posteriormente analizar la PEA en relación con el censo del año 2000. Los resultados comprueban el abandono del campo con el descenso del sector primario (-7.45%), así como la tendencia hacia la tercerización de la economía con el ascenso del sector terciario (+4.25%). Lo que indica que para las proyecciones del año 2036 (largo plazo) siguiendo este patrón, sin políticas correctivas, el trabajo en el campo desaparecería totalmente, entrando en conflicto con el uso de suelo de la zona, mayormente ejidal. Cabe mencionarse que los desempleos ascenderían hasta el 19% (8,625 habitantes) casi el mismo número de la población económicamente activa del año 2015.

En el sector primario los principales cultivos que se trabajan en las localidades estudiadas son la caña de azúcar, el maíz grano, el café cereza y la papa con un volumen de producción total de 46,210; 331.6; 590.7 y 59.9

toneladas respectivamente. En lo pecuario predominan el ganado porcino, bovino y ovino con 541.5; 400.2 y 83 toneladas.¹⁵

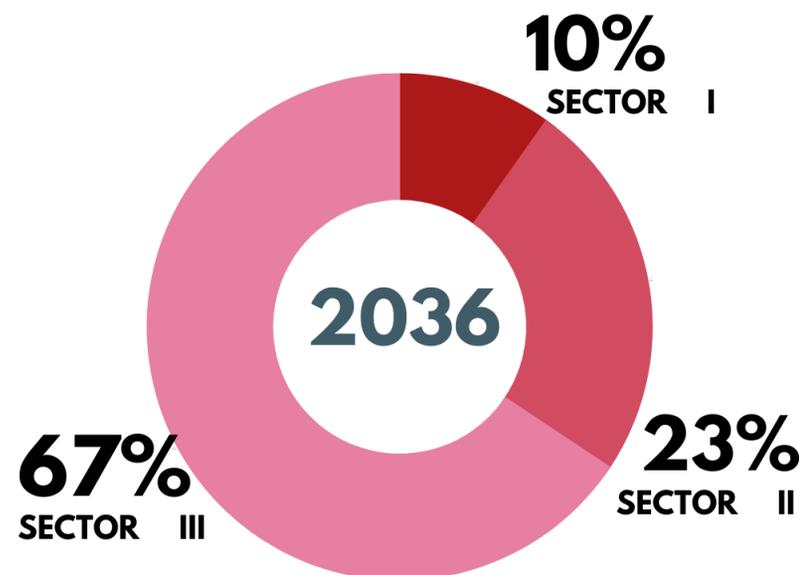


Gráfico 7 Corrección de la PEA a largo plazo. Elaboración propia.

¹⁵ Ibidem, pág.7



1.3 LA ZONA DE ESTUDIO

Partiendo del análisis del ámbito regional y del sistema de enlaces y ciudades, afinaremos el nivel de investigación al enfocarla en la zona urbana del municipio de Banderilla, que se encuentra en la cabecera municipal del mismo nombre.

En la localidad existen momentos críticos en su crecimiento histórico; uno de ellos entre las décadas de los 1960 y 1980. Banderilla prácticamente triplicó su población pasando de 2,641 a 6,710 habitantes debido al auge de la fábrica de puros “La Perla”¹⁶ y la fábrica de cal “Cales de Banderilla”¹⁷, establecidas en la década de 1940. A mediados de 1990 el ritmo de crecimiento desaceleró

significativamente de una tasa de crecimiento de 6.19% a 1.75% a consecuencia del declive de dichos centros de producción, obligando a la población a desplazarse hacia localidades aledañas con mayor desarrollo económico principalmente Xalapa.

Habitantes

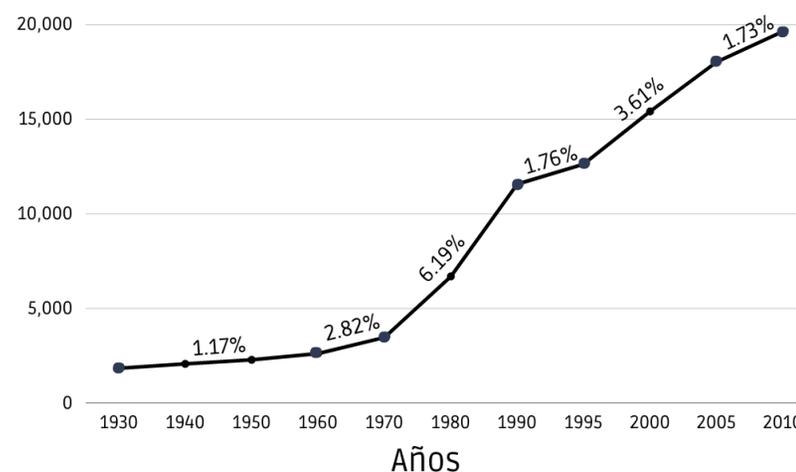


Gráfico 8 Aumento poblacional de la localidad de Banderilla, elaboración propia. Con base a Datos Censos de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010. Censos de Población 1995, 2005 y 2015. Proyección de población propia a 2019.

¹⁶ El tabaco utilizado en la fábrica era transportado por ferrocarril desde San Andrés Tuxtla, Veracruz y Valle Nacional, Oaxaca. Una vez terminados los habanos eran trasladados principalmente a la Ciudad de México, Oaxaca, Mérida y estados del Norte como Chihuahua para finalmente ser exportados a Estados Unidos.

Zavala, J. F. (2022, June 21). La Fábrica de puros «La Perla» antiguamente ubicada en la calle Juárez número 92 en Banderilla – El oficio de historiar.

¹⁷ La materia prima era obtenida de los bancos de piedra de Jilotepec y Coacoatzintla. El producto final era transportado a través de las carreteras hacia el interior del país y al puerto de Veracruz para exportarlo a Centroamérica. Actualmente, el edificio funge como auditorio y centro deportivo “La Calera”. De Xalapa, M. S. |. D. (n.d.). *La antigua calera de Banderilla, sólo un lejano recuerdo de bonanza*. Diario De Xalapa | Noticias Locales, Policiacas, Sobre México, Veracruz, Y El Mundo.

Tomando en cuenta el desarrollo histórico de Banderilla estableceremos tres hipótesis de crecimiento a futuro.

La hipótesis alta reflejaría un nuevo desarrollo industrial a gran escala, presentando características similares al periodo de apogeo, sin embargo, las condiciones actuales no permitirían replicar una tasa de crecimiento similar, por lo que utilizaremos la tasa promedio desde 1960 hasta el 2010, 3.8%

La hipótesis media se plantea equilibrar los tres sectores económicos, con la reactivación del campo mediante la diversificación y las agroindustrias para la transformación de su producción, generando una economía solidaria, asignando una tasa de crecimiento del 2.21%

La última hipótesis es que la localidad continúe replicando las condiciones actuales con el abandono de los sectores primario y secundario para dedicarse al

sector servicios, conservando así la tasa de crecimiento actual del 1.73%

Para las proyecciones poblacionales se utilizará la última tasa de crecimiento registrada de 1.73% en el periodo 2005-2010 para obtener la población del 2019 y así, posteriormente realizar las proyecciones poblacionales a corto, mediano y largo plazo con las tres hipótesis. Estos plazos estarán definidos por las políticas correctivas y los objetivos a cumplir en nuestra estrategia de desarrollo, además, permite plantear momentos de evaluación de la Estrategia de Desarrollo en cada cambio político y ajustarlo según las nuevas condiciones. Los plazos coinciden con los cambios presidenciales a corto plazo 2024, a mediano en 2030 y largo plazo 2036.



Según los cálculos realizados la cantidad de habitantes respecto a los plazos fijados serán:

AÑO ACTUAL 2019	HIPÓTESIS	TASA DE CRECIMIENTO	PLAZOS		
			CORTO 2024	MEDIANO 2030	LARGO 2036
22,929	Baja	1.73 %	24,988	27,704	30,715
22,929	Media	2.21%	25,577	29,162	33,249
22,929	Alta	3.80%	27,629	34,559	43,225

Tabla 1 Número de habitantes proyectados en Banderilla a corto (2024), mediano (2030) y largo (2036) plazo de acuerdo con las hipótesis de crecimiento.

En la primera delimitación por el método de Totalidad de asentamientos, se observó que el crecimiento urbano de la localidad terminaría por absorber a la cabecera municipal de Jilotepec y a las localidades de Xaltepec y El Pueblito, por lo que se considerarán sus poblaciones proyectadas a 2019¹⁸ para realizar la proyección final. Siendo así, la sumatoria de la población total comprendida en la Zona de Estudio de 31,308 habitantes.

¹⁸ La población de todas las localidades se proyectó con una tasa de 1.73% dando las siguientes poblaciones para el 2019: Jilotepec 4,985 habitantes; Xaltepec 2,200 habitantes y El Pueblito 1,194 habitantes.

AÑO	ACTUAL 2019	CORTO 2024	MEDIANO 2030	LARGO 2036
Población	31,308	34,929	39,017	45,397
Tasa	2.21%	2.21%	2.21%	2.21%

Tabla 2 Número de habitantes proyectados a corto (2024), mediano (2030) y largo (2036) plazo con la población total de las cuatro localidades.

Se trazará una poligonal que abarque el posible crecimiento urbano a largo plazo, lo que permitirá plantear un crecimiento ordenado que siga un plan de desarrollo.

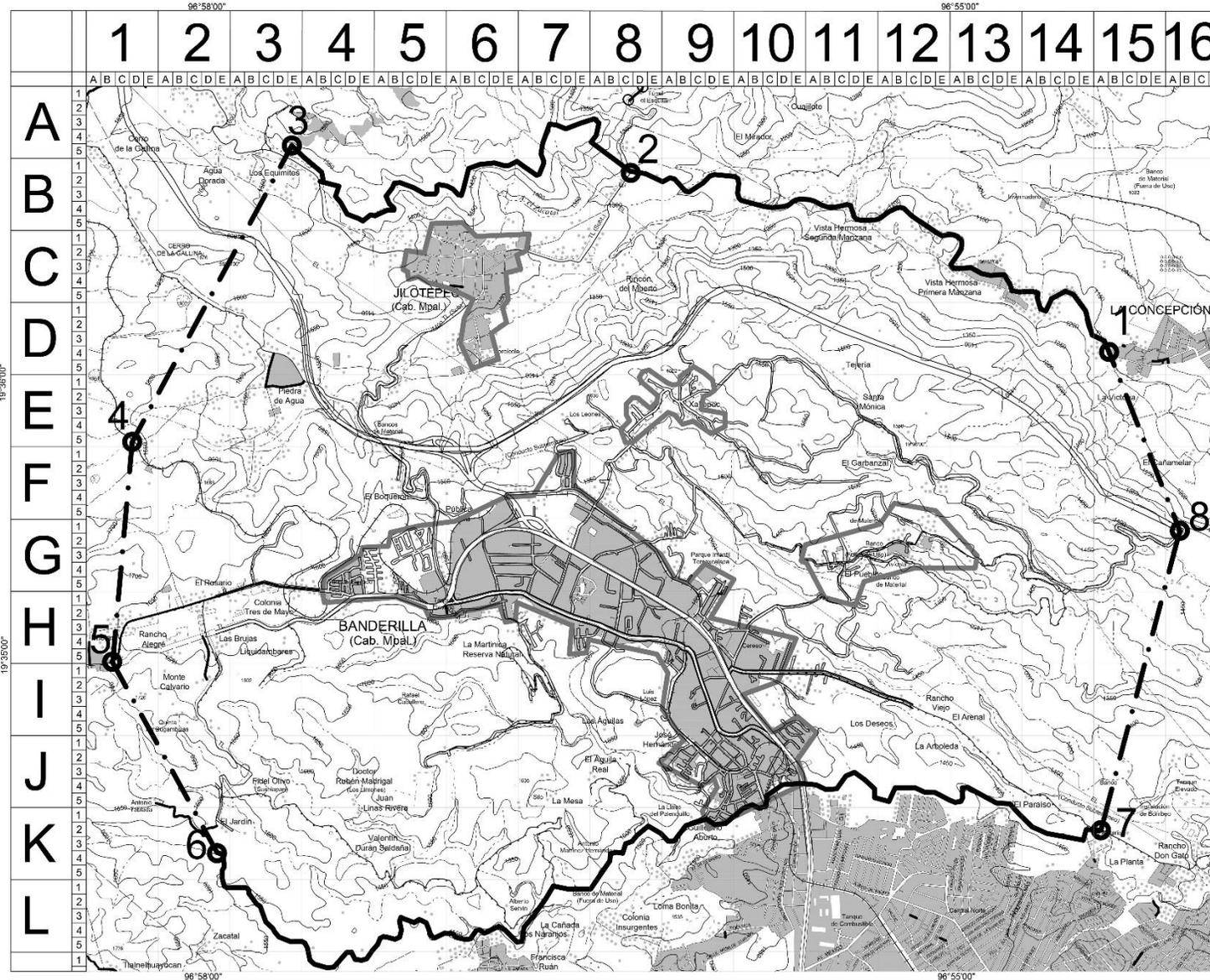
En la búsqueda de consolidar la autonomía de Banderilla usaremos la reserva ecológica del Rio Sedeño como barrera natural entre la ciudad de Xalapa y la localidad. Se contemplará a la cabecera municipal de Jilotepec, las localidades de Xaltepec y El Pueblito dentro de la poligonal, ya que las proyecciones de población indican que en algún momento éstas dos llegarán a juntarse, por lo que es necesario plantear un desarrollo en conjunto.

También se mantendrá la reserva ecológica del cerro de la Martinica, ubicado al oeste de la localidad.

En total, se pretende abarcar un área de 3,058.95 hectáreas y un área urbana de 373.71 hectáreas. Con esto, se asegura espacio para el aprovechamiento agropecuario y zonas aptas para el crecimiento urbano.

Descripción de la poligonal

1. En eje de la intersección de las calles Álvaro Obregón y Niños Héroes, en el municipio de Jilotepec
2. En el municipio de Jilotepec, en el eje de la intersección de la calle Álvaro Obregón con la carretera Xalapa-Misantla.
3. En el municipio de Jilotepec, en el tanque de agua a 141 m al este de la intersección de la carretera municipal Jilotepec-Tlacolulan y vialidad local.
4. En el municipio Rafael Lucio, en la intersección de las vías de ferrocarril con la vialidad local Emiliano Zapata.
5. En el municipio Rafael Lucio, en la intersección de la Avenida Adolfo López Mateos y la carretera federal 140 Xalapa-Puebla.
6. En el municipio Banderilla, en la intersección de la calle Hortensia con el Rio Sedeño.
7. En el municipio Banderilla, donde se encuentran la Avenida Lomas Verdes y el Rio Sedeño
8. En el municipio de Jilotepec, en la intersección de carretera concrecionada 140D, Xalapa-Boca del Rio (Libramiento Xalapa) y vialidad local a Xaltepec.

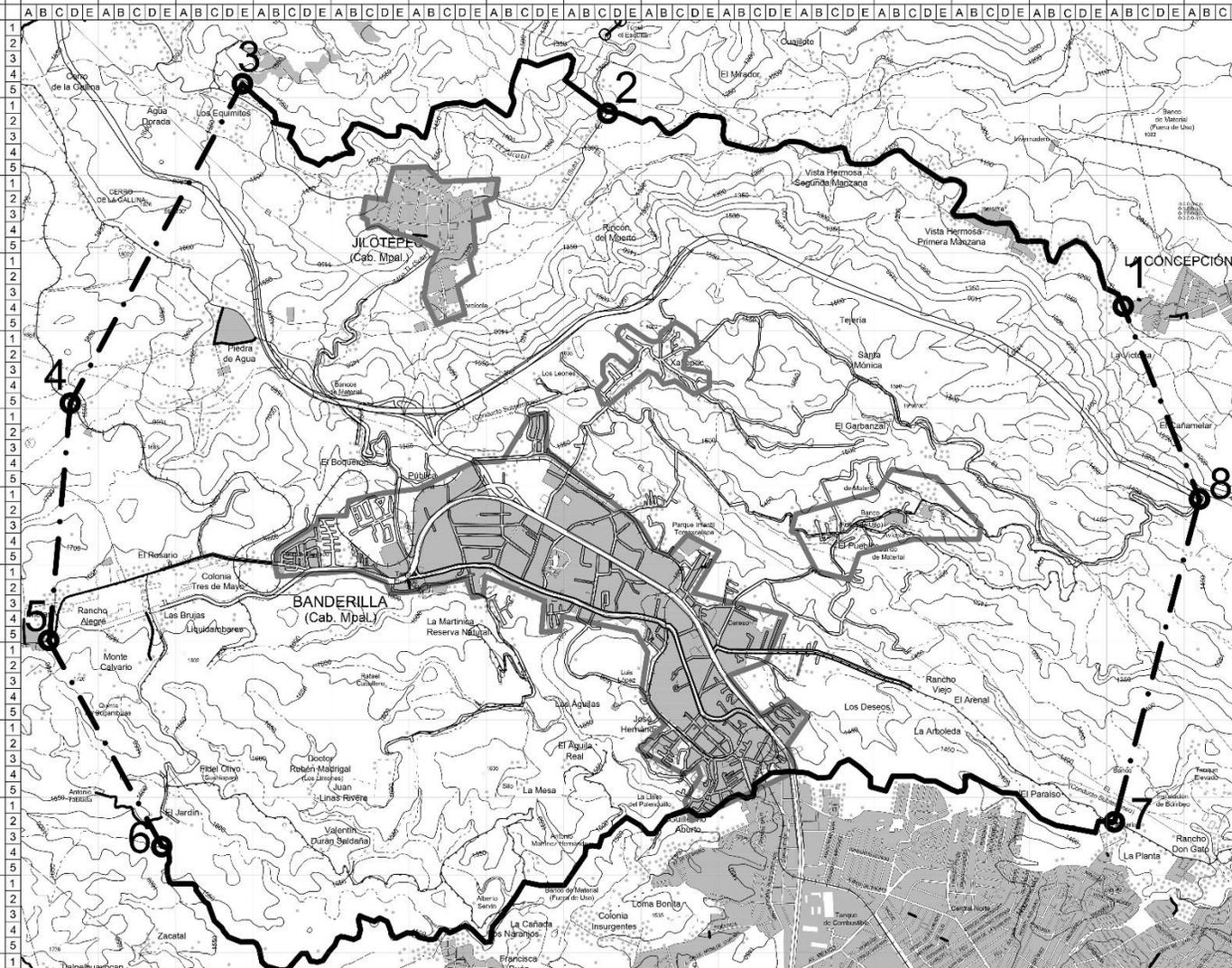


19°35'00"
19°36'00"

96°58'00" 96°55'00"

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L



96°58'00" 96°55'00"



SIMBOLOGIA

SIMBOLOGIA BASE

Croquis de localización

Norte

Nombre de Plano PLANO BASE	Clave PB-1
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA
BANDERILLA, BANDERILLA. IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER UNO.

Proyectistas
 ESCARTIN ROCHA GEMA SOFÍA
 MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
 PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL

1.4 MEDIO FÍSICO NATURAL

En este apartado se analizarán diversos factores que influyen en la zona de estudio, principalmente los naturales como lo son la topografía, el tipo de suelo que se encuentran en esta área, entre otros para poder llegar a una propuesta de suelo que ayude a fortalecer el objetivo principal de la investigación.

Topografía

El municipio de Banderilla se encuentra ubicado en la zona del eje Neovolcánico, a las estribaciones últimas del Cofre de Perote, a 19° 38' de latitud norte y 97° 00' de longitud oeste; con una altitud entre 1,300 y 1,700 m sobre nivel del mar,¹⁹ provocando así una topografía accidentada por lo que para conocer los usos aptos de éstas emplearemos los *criterios para la utilización de*

pendientes del Manual de Investigación Urbana 1ª edición, citado anteriormente.

De acuerdo con el plano de análisis de pendientes, se tiene un mayor porcentaje de pendientes del 5% al 15%, del 15% al 30% y del 30% al 50% y en menor medida se tienen porcentajes del 2% al 5% y mayores del 50%, las cuales con el apoyo de los criterios anteriores se pueden utilizar para la agricultura, zona de recarga para mantos acuíferos, zona de conservación y zonas aptas para nuevos asentamientos principalmente.

Geología

Al encontrarse localizado en las últimas estribaciones del Cofre de Perote, la zona de estudio cuenta con un subsuelo de rocas ígneas extrusivas, en un 100%,²⁰ las cuales se caracterizan por ser originarias de los procesos químicos del magma, a partir de su enfriamiento,

¹⁹ Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Banderilla, Veracruz.

²⁰ Atlas Municipal de Riesgos, nivel básico: Banderilla. Pág. 34.



solidificación y posteriormente su cristalización; debido a su alto contenido en minerales, lo que favorece a la agricultura y es apta para la construcción, pues proporcionan una alta resistencia en el terreno.²¹

La cabecera municipal, se encuentra encima de un túnel de lava,²² el cual fue formado por la lava del Cofre de Perote en su momento, lo que permite que se encuentren escurrimientos subterráneos en la zona, sin embargo, estos están relacionados con la época de lluvias.

Edafología

Dentro de la zona de estudio, en la capa superficial de la tierra, se localizan tres tipos de suelo predominantes: *Andosol*, *Leptosol* y *Phaeozem*,²³ estos tipos de suelo cuentan con las siguientes características:²⁴

Andosol (AN): Suelo de origen volcánico, se caracteriza por su color oscuro y por ser rico en materia orgánica, así

como también, por su alto contenido de humedad. Presentan un 3% de carbono orgánico y suelen erosionar rápidamente por la deforestación, cambio de uso de suelo y por la remoción de raíces.

Leptosol (LP): Se caracteriza por presentar más del 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas y por ocupar unos 25 cm de espesor, suelen localizarse en sistemas montañosos con pendientes mayores a 40% y dependiendo a su profundidad pueden ser aptos para la producción agrícola.

Phaeozem (PH): Son suelos característicos de climas subhúmedos y ricos en materia orgánica, así como en magnesio, potasio y no presentan carbonatos en el subsuelo, favoreciendo así a la agricultura. En la zona de estudio este tipo de suelo cuenta con la clave PHlep+RGeu/2, indicando que tiene un espesor de 50 cm

²¹ Servicio Geológico Mexicano, *Rocas ígneas*.

²² Atlas Municipal de Riesgo, nivel básico: Banderilla. Pág. 48.

²³ Carta edafológica

²⁴ INEGI, Guía para la interpretación de cartografía: edafología.

y posteriormente se encuentra la roca sólida, además de que cuenta con una alta saturación de calcio, magnesio, sodio y potasio, lo que indica un gran suelo fértil.

Hidrología

El municipio de Banderilla se encuentra en la intersección de las microcuencas del río Sedeño y el río San Juan.²⁵ El río Sedeño nace en el Cofre de Perote y recorre 40 kilómetros antes de desembocar en el río Actopan, tiene un caudal de 75 litros por segundo y está contaminado con aguas negras y residuos sólidos. Pese a la existencia de una planta de tratamiento ubicada en la intersección del río con el Boulevard Banderilla-Xalapa.²⁶ Esto debido

a la saturación de la planta, que además de recibir el agua del río, capta también el agua pluvial de la zona.²⁷

La precipitación pluvial promedio anual es de 143 mm, con lluvias repartidas todo el año. La época de estiaje inicia en mayo y dura aproximadamente dos meses.²⁸ En esta época el servicio de agua potable entubada escasea.²⁹

Debido a su condición de cuenca y a la cantidad de precipitación pluvial, el municipio cuenta con gran cantidad de corrientes de agua que desaparecen en los meses de estiaje.³⁰

La reserva ecológica del cerro de la Martinica aloja dos manantiales con agua potable. Uno de ellos tiene un escurrimiento que desemboca en la cabecera del

²⁵ Secretaría Protección Civil Veracruz. *Atlas Municipal de Riesgos Nivel Básico, Banderilla*. Gobierno del Estado de Veracruz. 2011. 120 pp

²⁶ Escalón, Edit. "Aún Puede Recuperarse la Cuenca Alta del Río Sedeño" En UniVerso. México, Veracruz. 13 de noviembre del 2006. En <https://www.uv.mx/universo/246/infgral/infgral14.htm>.

²⁷ Anónimo. "Mal diseño de planta de tratamiento en Banderilla impide saneamiento de aguas" En La Jornada Veracruz. México, Veracruz. 10 de noviembre del 2018. En http://www.jornadaveracruz.com.mx/Post.aspx?id=180210_093346_764

²⁸ Servicio Meteorológico Nacional. Proyecto de Bases de Datos Climatológicos. 2016. Comisión Nacional del Agua. 1p

²⁹ CMAP, *Aguas con el Estiaje*, CMAPBANDERILLA, México 2019, vídeo de sitio web, disponible en <http://www.cmapbanderilla.com.mx/recomendaciones/>, consultado el 8 de septiembre de 2019 a las 21:23 hr.

³⁰ INEGI. 2016. *CARTA TOPOGRÁFICA E14B27d* (Veracruz) Escala 1:20,000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México D.F.



municipio y cruza la zona urbana hasta el resumidero que se encuentra a un costado del panteón municipal.³¹ Se han reportado inundaciones en las construcciones que se encuentran en la falda del cerro, precisamente donde baja el escurrimiento y en la zona del resumidero.³²

Toda la zona urbana se encuentra en una pendiente que inicia en la colonia Tres de Mayo y continúa hasta el río Sedeño. Las vialidades principales; Nicolas Bravo y el Boulevard Banderilla-Xalapa, se desarrollan en paralelo a la pendiente, por lo que conducen toda el agua pluvial hacia el río. Esto las convierte en puntos de conflicto cuando la precipitación aumenta.³³

Propuesta de usos de suelo

A partir de relacionar y evaluar los aspectos investigados anteriormente, se formuló una propuesta de usos de suelo natural, en donde se proponen las siguientes áreas:

475.5 ha Son zonas aptas para nuevos asentamientos y están ubicadas alrededor de las áreas urbanas actuales, además de que a futuro se logre unir las y promover una relación económica.

250 ha Para la agricultura de riego en donde la mayor parte está ubicada entre Xaltepec y El Pueblito, ya que en esta zona nace el Río San Juan y con éste se puede abastecer el riego de esta zona, aquí se proponen cultivos como maíz, café cereza, caña de azúcar e introducir tabaco, arroz, camote, avena, soja, cebada, algodón, limón, manzana, naranja, durazno, ciruela, chabacano y pera.

³¹ *Íbidem.*

³² Entrevista con Sra. Yolanda Hernández, cronista del municipio. 01 de septiembre del 2019.

³³ INEGI, *Op. Cit*, 2016.

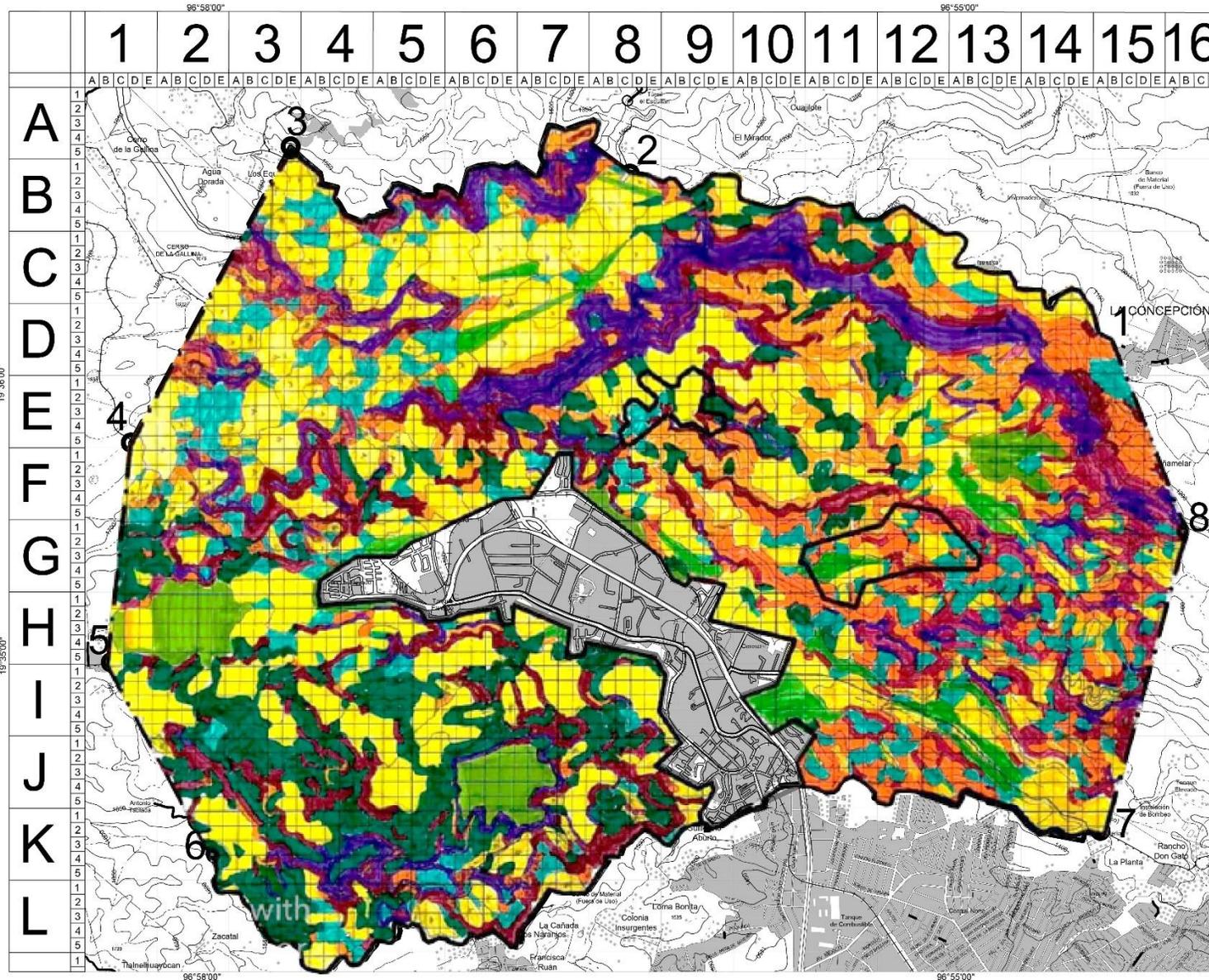
700 ha se utilizará para la zona de conservación, dado que en esta zona se encuentran ubicadas la Reserva Ecológica del Río de Sedeño y el Área Natural Protegida de La Martinica al sur oeste de la zona urbana actual, lo cual se propone unir mediante el uso de reforestación.

475 ha Se dedicarán para el amortiguamiento de la zona urbana, en estas áreas se plantean colocar viveros, panteones ecológicos, una zona de mirador y un área de recreación activa y pasiva.

350 ha se utilizarán para la reforestación de la zona, aprovechando así, poder recargar los mantos acuíferos de la zona, se plantean especies endémicas como olmo, ceiba, saúco, frijolillo, sochilcorona, colorín, jinicuil, chalahuite, cedrillo, macuilillo, pipinquey olmo

150 ha Se plantean para la fomentación de la silvicultura con las especies de olmo, zapote, ceiba y sauco, para así

poder evitar la tala inmoderada dentro las zonas arboladas cercanas a La Martinica.



SIMBOLOGÍA

PENDIENTES

	2% - 5%
	5% - 15%
	15% - 30%
	30% - 50%
	+ 50%

SIMBOLOGÍA BASE



Nombre de Plano	Clave
ANÁLISIS DE PENDIENTES	T-1
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

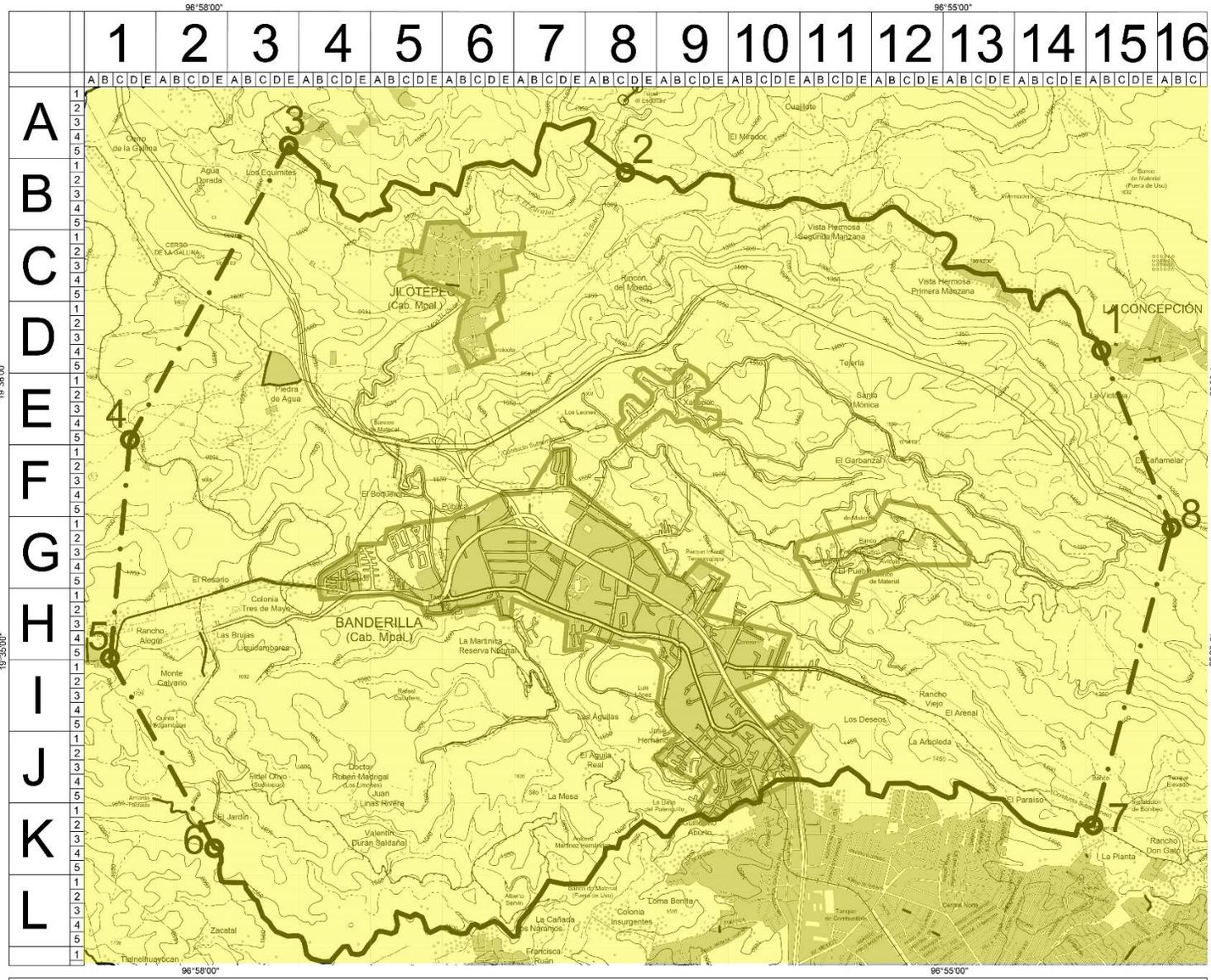
ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

BANDERILLA, BANDERILLA.

IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNG.

Proyectistas
ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



SIMBOLOGÍA

 **ROCA IGNEA EXTRUSIVA**
3,058.95 ha

SIMBOLOGÍA BASE

 Issue Urbana	 Límite de Polígono 3028.00 ha	 Límite del Área Urbana 373.71 ha	 Contorno
 Río	 Vías Fintas	 Carrizales	 Línea de Alto Teniente
 1 Coordenadas Geográficas	 Curva de Nivel a Cada 100 m		

Croquis de localización  **Norte** 

Nombre de Plano	Clave
GEOLOGÍA	GEO-1

Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	
	

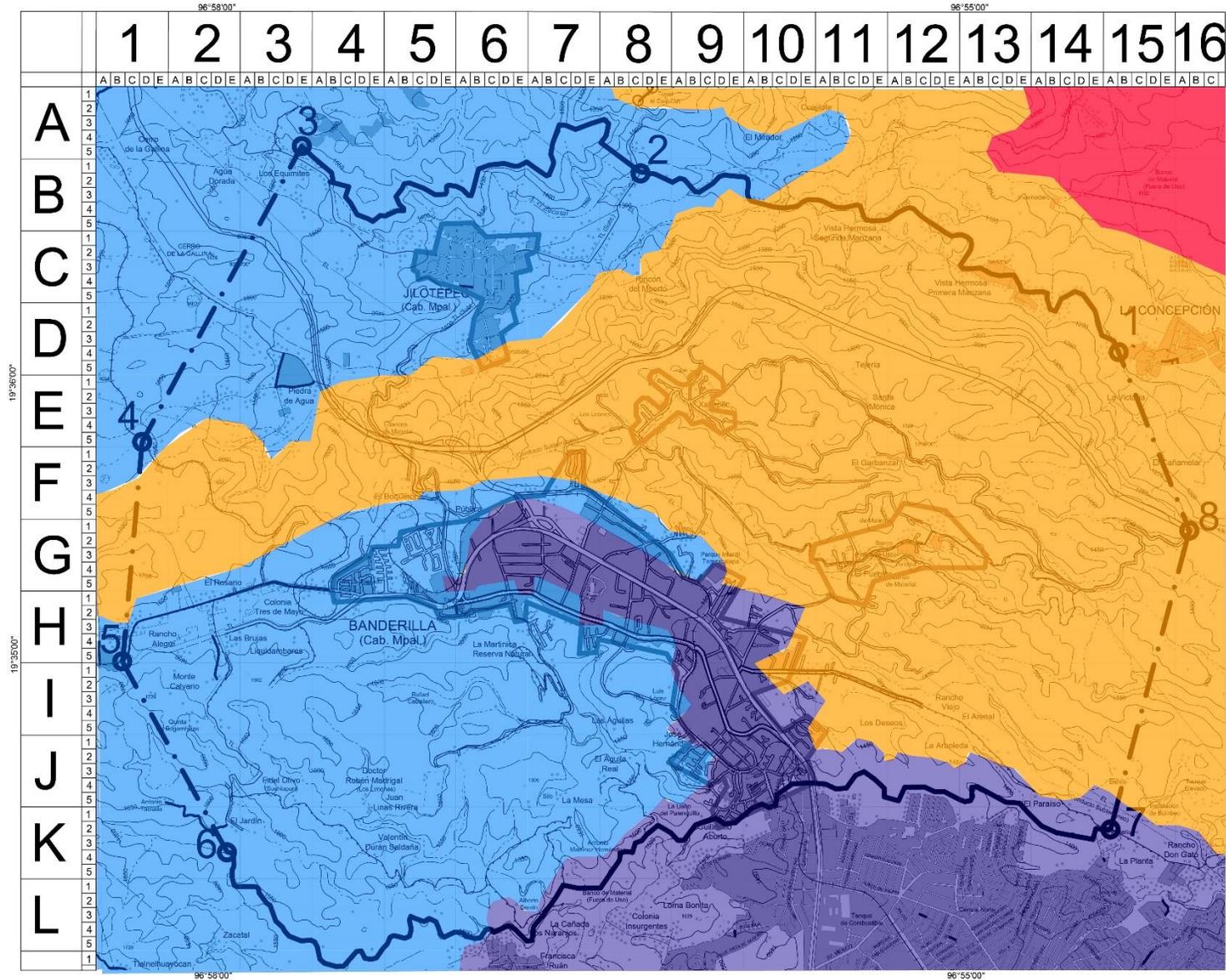
ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

BANDERILLA, BANDERILLA.

IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO.

 **Proyectistas**
ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



SIMBOLOGÍA

	ANDOSOL (2440 ha)
	FEOZEM 2250 ha)
	LITOSOL (112.5 ha)
	LEPTOSOL (300 ha)

SIMBOLOGÍA BASE

Traza Urbana	Límite de Poligonal 3008.65 m	Límite del Área Urbaná 3.73.71 ha	Campana
Río	Vía Férrea	Cenozo Vertical	Línea de Tensión
Coordenada Geográfica	Código de Verdad Cálculo 100 m		



Nombre de Plano	Clave
EDAFOLOGÍA	ED-1

Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Grafica	

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

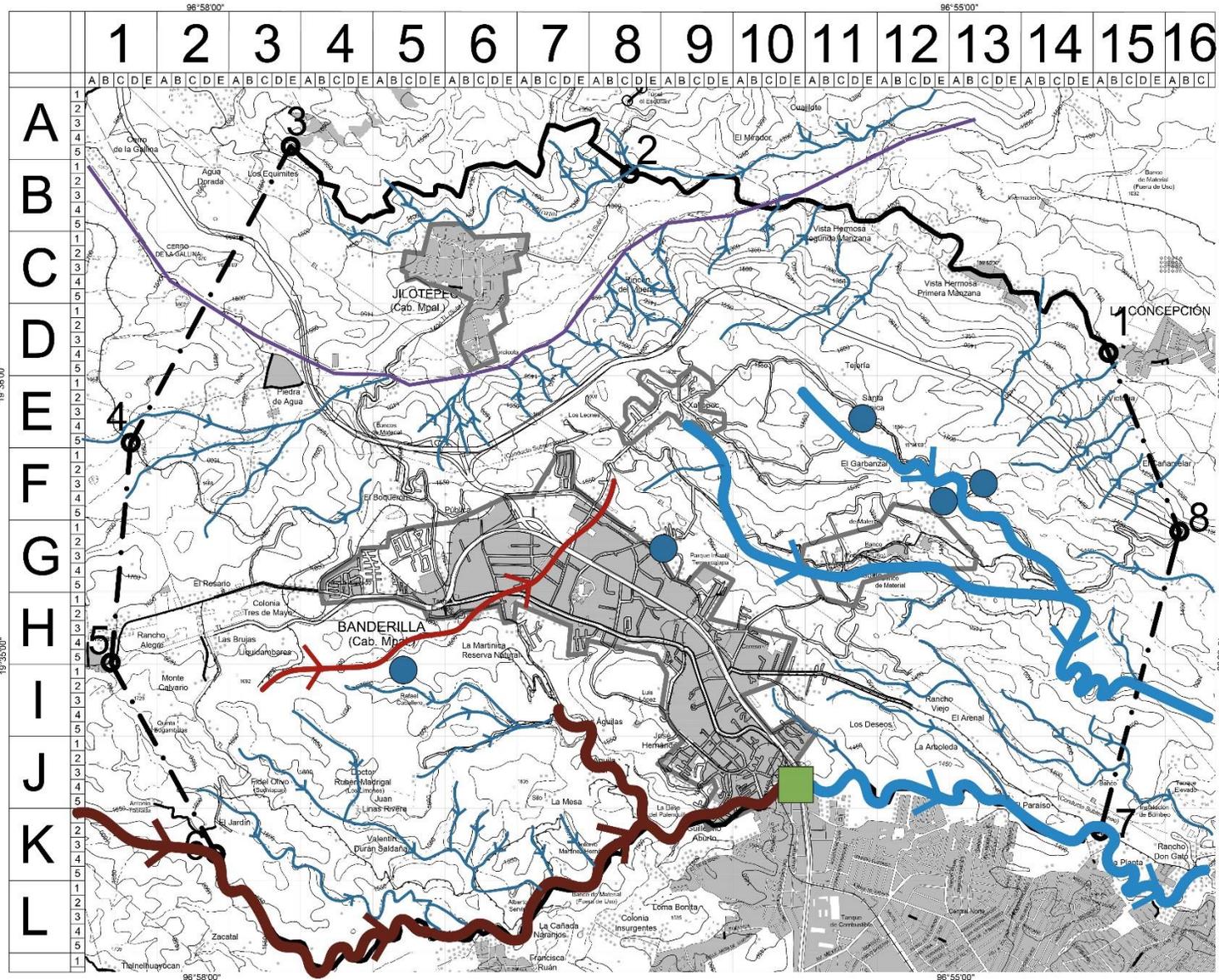
BANDERILLA, BANDERILLA.

IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO.

avlegobierno

Proyectistas
 ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
 MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
 PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



SIMBOLOGÍA

RIO	ESCURRIMIENTO INTERMITENTE
MANANTIAL	ACUEDUCTO SUBTERRANEO
PLANTA DE TRATAMIENTO cap. 60 L/s	ESCURRIMIENTO PELIGROSO EN TIEMPO DE LLUVIA
RIO CONTAMINADO DE AGUAS NEGRAS	

SIMBOLOGÍA BASE

Área Urbana	Límite de Polígono 3008.00 ha	Límite del Área Urbana 373.71 ha	Contorno
Río	Vía Férrea	Carrero Vocacional	Línea de Alta Tenint
Coordenada Geográfica	Cura de Nivel a Cota 100 m		

Croquis de localización

Norte

Nombre de Plano	Clave
HIDROLOGÍA	H-1

Cuadrícula a cada 100 m

Escala Gráfica

Escala: 1:17,500

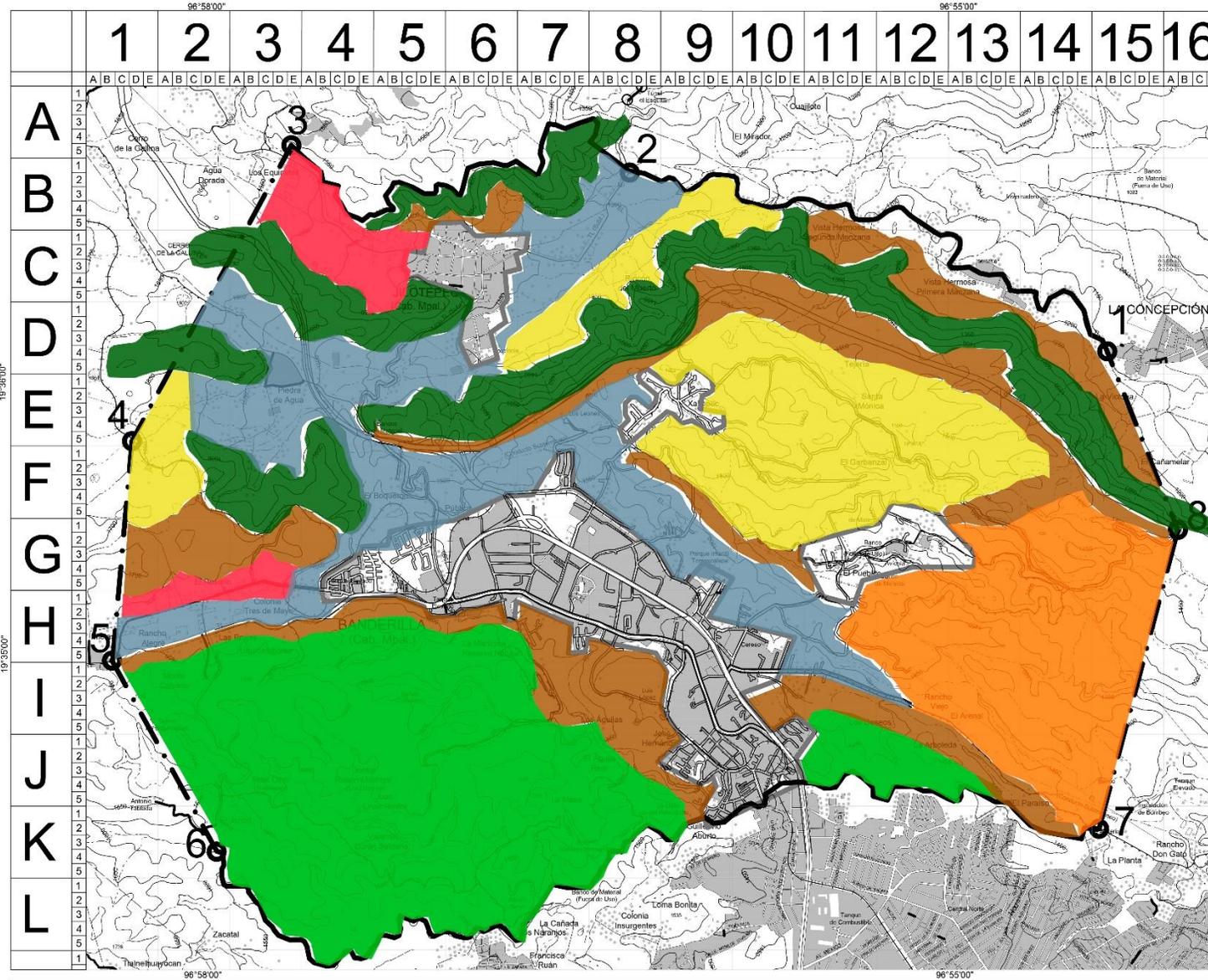
ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

BANDERILLA, BANDERILLA.

IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO.

Proyectistas
ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
MUÑOZ VELÁZQUEZ NAHOMY ITZEL
PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



SIMBOLOGIA

	USO URBANO ACTUAL (373.71 ha)
	ZONAS APTAS PARA NUEVOS ASENTAMIENTOS (475.5 ha)
	AGRICULTURA DE RIEGO (250 ha)
	PECUARIO (115 ha)
	CONSERVACIÓN (FORESTAL) (700 ha)
	AMORTIGUAMIENTO (VIVEROS) (475 ha)
	REFORESTACIÓN (350 ha)
	SILVICULTURA (150 ha)

SIMBOLOGIA BASE

Treza Urbana	Limite de Poligonal	Limite del Area Liberal	Caretas
960/50 ha	375/11 ha		
Rip	Via Feras	Carriño Vial	Linea de Ais Tension
Coordenada Geográfica	Curva de Nivel		
	Cada 100 m		



Nombre de Plano PROPUESTA DE USOS DE SUELO NATURAL	Clave USN-1
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA
BANDERILLA, BANDERILLA. IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER UNO.

Autogobierno

Proyectistas
 ESCARTIN ROCHA GEMA SOFÍA
 MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
 PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL

1.5 ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana se caracteriza por ser la síntesis de la organización de la localidad, la cual se plasma en la forma de organización espacial del asentamiento. La localidad de Banderilla está organizada principalmente en colonias, posteriormente en fraccionamientos y, por último, en localidades mayormente rurales, las cuales son Xaltepec, el Pueblito y Jilotepec. Actualmente, cuenta con 15 colonias, las cuales son:

- Tres de Mayo
- El Capulín
- Centro
- Ocotita
- Unidad y Trabajo
- Rafael Murillo Vidal
- Temaxcalapa
- Rancho Viejo
- Insurgentes
- Jorge Saldaña
- Lomas de Sedeño

- Salvador Días Mirón
- Carlos R. Smith
- Nicolás Bravo
- Lomas Arboledas

Y a su vez, cuenta con siete fraccionamientos:

- El Capulín
- El Pedregal
- Villa Montaña
- Martinica
- Campestre Martinica de Vargas
- Magueyitos
- Desviación del Sedeño

La localidad se desarrolla principalmente en una traza lineal sobre el corredor urbano compuesto por las calles, Vicente Guerrero, Benito Juárez, Nicolas Bravo, Lino Serrano y la Avenida Libertad. Es en este corredor donde se concentran la mayor cantidad de hitos y nodos. Además, se compone por construcciones de vivienda y equipamiento urbano, que en su mayoría cuentan con acabados como mosaicos y repellido fino con pintura y en



su minoría tienen portales que actualmente tienen uso comercial. Las problemáticas de este corredor son la contaminación visual de algunos materiales de construcción expuestos, los cables de media y baja tensión que invaden todo el espacio y que suele inundarse cuando el alcantarillado se ve rebasado en su capacidad.

Las colonias Carlos R. Smith, Desviación de Sedeño, Tres de Mayo y las localidades Xaltepec y El Pueblito tienen condiciones de asentamientos irregulares, como la traza irregular, la falta de vegetación, los cables eléctricos expuestos y los materiales de construcción aparentes, dándoles mala imagen en general. La colonia Centro comparte algunas de estas características, además de la falta del mobiliario urbano.

La localidad de Banderilla cuenta con un centro urbano, el cual se ubica en la Colonia Centro y se encuentra entre el Boulevard Xalapa-Banderilla y la avenida Benito Juárez,

abarca toda la calle Independencia y cuenta con una extensión territorial de 51,487.37 m². Dentro de éste, se concentran las principales organizaciones administrativas, como el Palacio Municipal, la Comisión Municipal de Agua Potable (CMAP), la Secretaría de Protección Civil, la Comisión Federal de Electricidad y las oficinas de la policía estatal y de correos. También se encuentran los principales espacios recreativos, como lo son el Recinto Ferial, la Casa de Cultura Municipal y el Gimnasio Municipal, así como locales comerciales dispersos.

La localidad también cuenta con tres centros de barrio; el primero se encuentra en el límite de las colonias Centro y Salvador Díaz Mirón. En éste se encuentra concentrada la actividad comercial, dado que en esta zona se ubican tianguis semanales, además de la Casa del Campesino y la estatua “Nuestro Pueblo”, conocida por la población como “La Mazorca”. El segundo se encuentra entre tres colonias,

la Centro, Rancho Viejo y Temaxcalapa. Este centro de barrio se caracteriza por albergar las principales actividades educativas, ya que se encuentran el CETIS 134, dos jardines de niños y dos primarias; El tercero aún se encuentra en la colonia Centro y colinda con el fraccionamiento Villa Montaña. Aquí se concentra la actividad recreativa, dado que se encuentra el Campo Deportivo “El Gallito”.

Dentro de esta distribución Jilotepec, cuenta únicamente con un centro urbano, el cual abarca desde la mitad de la cuadra entre las calles 2 de abril y 5 de mayo, hasta el Palacio Municipal, con una extensión territorial de 2,529.51 m².

Traza

Desde su fundación y debido a su crecimiento histórico, la localidad de Banderilla se ha desarrollado a partir de la vialidad principal que antes fungía como vialidad regional.

De esta vialidad se derivaron diferentes vialidades secundarias. Por lo que podemos decir que la traza predominante es la lineal. Sin embargo, se han integrado diferentes asentamientos urbanos que ahora se constituyen como colonias y fraccionamientos que varían en la traza general.

Por ejemplo, Xaltepec, El Pueblito y las colonias contiguas al Río Sedeño se caracterizan por tener trazas en plato roto puesto que se constituyeron por la intersección de varios caminos vecinales y los fraccionamientos del norte de la localidad tiene una traza ramificada. Jilotepec, por otro lado, ha tenido un crecimiento uniforme, por lo que su traza ortogonal es constante en toda la zona urbana.

La traza lineal tiene como problemática la descentralización de la zona urbana que a largo plazo podría derivar en mayores procesos para integrar a los nuevos asentamientos a las redes de infraestructura. Sin



embargo, genera un solo recorrido que permite a los usuarios transitarlo a pie.

Las trazas ramificadas derivan en problemáticas de ubicación para usuarios nuevos, ya que las calles secundarias llevan el mismo nombre que la calle principal de la que se derivaron. Además, algunas de las vialidades son únicamente de un sentido o en su defecto, no tienen el espacio suficiente en la sección para la circulación de dos automóviles, por lo que se debe tener especial atención en la señalización.

Por último, las trazas en forma de plato roto generan conflictos viales, ya que las vialidades confluyen de manera desordenada en uno o varios puntos, por lo que no se puede plantear tránsito a grandes velocidades.

Sendas

La realidad de la localidad revela que toda la vida social se desarrolla alrededor del corredor urbano y comercial

compuesto por las calles, Vicente Guerrero, Benito Juárez, Nicolás Bravo, Lino Serrano y la Avenida Libertad, cubriendo una distancia total de 2.55 km.

Este brinda la posibilidad de recorrer la localidad de norte a sur en al menos 30 minutos a pie. Concentra gran cantidad de locales comerciales dispersos como verdulerías, carnicerías y tiendas de conveniencia.

Otra de las sendas son las vías de ferrocarril que al igual que el Corredor Urbano atraviesa a la localidad de norte a sur. Sin embargo, genera contaminación visual por la concentración de basura y auditiva por el paso de los trenes.

Sectores

Dentro de la localidad se pueden apreciar seis sectores diferentes que guardan características en común como su traza, su temporalidad de fundación y la tipología de edificios que albergan. Están delimitados por vialidades y

bordes que por el carácter de la localidad suelen delimitar a más de un sector.

El primero se encuentra al norte de la zona urbana de Banderilla, marcado por el área de fraccionamientos El Capulín, Villa Montaña, La Martinica y El Pedregal y una sección de la colonia Centro. El siguiente sector se encuentra dividido por el Boulevard Xalapa-Banderilla y contempla el Fraccionamiento Magueyitos, parte de la colonia Centro, las colonias Ocotita, Rafael Murillo Vidal y Unidad y Trabajo. El tercero se encuentra dividido por el mismo Boulevard, colindando con el Río Sedeño y Xalapa y se encuentran las colonias Rancho Viejo, Temaxcalapa, Insurgentes, Jorge Saldaña y Lomas de Sedeño. El cuarto sector, se encuentra del lado este del Boulevard y contempla las colonias Salvador Díaz Mirón, Carlos R. Smith y el fraccionamiento Desviación del Sedeño. El quinto sector está enmarcado por las vías del ferrocarril y el Boulevard, contempla una parte de la colonia Centro,

además de concentrar la mayor cantidad de comercios privados, como Farmacia Guadalajara, Bodega Aurrera y Coppel. El sexto y último sector, abarca a las colonias restantes y la mayor parte de la colonia Centro y se caracteriza por ser el sector fundador de la localidad.

Bordes

Los bordes naturales de la localidad son el río Sedeño, que además tiene la característica de ser una reserva natural. Actualmente genera contaminación ambiental y visual debido a la contaminación de basura y aguas negras. Otro de los bordes es el Área Natural Protegida La Martinica que contiene el bosque mesófilo de montaña o “bosque de niebla” de importante biodiversidad a nivel nacional.



Ilustración 2 Contaminación del río Sedeño.³⁴

Los bordes artificiales son las vías de ferrocarril que atraviesan la zona urbana y que en general tienen un aspecto descuidado. El otro borde es el Boulevard Banderilla-Xalapa, una vialidad de carácter regional, toda la zona de afectación por el posible crecimiento de carriles desde la vialidad hasta las construcciones sigue en

³⁴ Escamiroza Jesus "Se extiende contaminación del río Sedeño, alertan vecinos" En Diario de Xalapa. México, Veracruz. 23 de enero del 2018. En <https://www.diariodexalapa.com.mx/local/se-extiende-contaminacion-del-rio-sedeno-alertan-vecinos-1007588.html>

terracería, por lo que no tiene una buena imagen, además que está rodeado por edificios sin mantenimiento.



Ilustración 1 Contaminación visual sobre vías del ferrocarril.

Hitos y nodos

La zona de estudio cuenta con 12 elementos que funcionan como hitos al servir como punto de referencia para la

Google (s.f.) Street View de la Calle Gustavo Díaz Ordas, Municipio de Banderilla, Estado de Veracruz. Recuperado el 01 de noviembre del 2019. De <https://www.google.com/maps/@19.5923717,-96.9377437,3a,32>

población. De éstos, al menos cuatro sirven también como nodos.

Al menos en la zona de Banderilla los nodos identificables son:

- Parque Municipal
- Parroquia de San José.
- Palacio Municipal Banderilla.
- Área Natural Protegida La Martinica
- Casa de Cultura Popular.
- Restaurante “Las Delicias”
- Panteón Municipal
- Recinto Ferial
- La Calera

Los hitos identificables de la localidad de Banderilla son:

- Escultura “A Nuestro Pueblo”
- La Calera

En la zona de la localidad de Jilotepec los nodos identificables son:

- Biblioteca Municipal de Jilotepec.
- Parroquia de Nuestra Señora de María
- Palacio Municipal
- Parque Municipal de Jilotepec
- Canchas Deportivas de Jilotepec

Sin embargo, el Recinto Ferial y el Parque Municipal aún no se consolidan en su totalidad, debido a que el Recinto Ferial fue fundado hace apenas una década y no ofrece actividades regulares para la población. Además, la población desarrolla su vida social en la ciudad de Xalapa, debido a que, en el sistema actual, las actividades de ocio están determinadas por el consumo, por lo que las plazas comerciales, únicamente se encuentran en Xalapa y resultan los puntos indiscutibles de recreación para la población de todas las edades.



SUELO URBANO

En este apartado, se analizarán las características del suelo urbano de la localidad. Se estudiará el crecimiento histórico con la finalidad de comprender los diferentes hechos históricos que han detonado el desarrollo urbano y con base en esto, determinar las tendencias de crecimiento actuales. Se identificarán los usos de suelo urbano actuales para, con base en un análisis, proponer en la estructura urbana los cambios pertinentes de usos de suelo incompatibles. Se detectará la sobre o subutilización del suelo urbano actual por medio del análisis de las densidades poblacionales, así como la tenencia de la tierra para determinar el tipo de propiedad que existe en la zona de estudio y evaluar si existen problemáticas derivadas de ello. Para definir las propuestas de desarrollo urbano a futuro se investigarán los valores del suelo, éstos se estudiarán a nivel catastral y comercial. Por último, se identificarán y evaluarán los

baldíos urbanos existentes, a fin de ubicar los predios aptos para las propuestas arquitectónicas de equipamiento o densificación.

Crecimiento histórico

En la década de los ochenta del siglo XX, la localidad se concentraba sobre la colonia Centro hasta Xaltepec. Sin embargo, no estaba urbanizada completamente, fue hasta la década de 1990 cuando se completó su urbanización junto con las colonias colindantes del Río Sedeño y la colonia Los Capulines al noroeste de la localidad.

Para el año 2000 se consolidó la urbanización de la zona centro, la colonia Tres de Mayo, las colindantes al río Sedeño, y la colonia Jorge Saldaña. Finalmente, desde el año 2010, empresas privadas comenzaron con la urbanización de lo restante de la colonia Los Capulines, Los Magueyitos y Unidad y Trabajo.

El análisis de este crecimiento por décadas señala la tendencia de crecimiento hacia la zona norte de la localidad ya que las características topográficas y naturales de la zona sur frenan el crecimiento debido a su colindancia con el Área Natural Protegida “La Martinica” y la reserva natural del Río Sedeño.

Uno de los problemas detectados es el crecimiento inadecuado hacia la zona protegida al suroeste de la localidad, donde se encuentra la reserva de la Martinica, iniciado por la población en condiciones de autoconstrucción, generando el mal aspecto de las calles.

Uso de suelo urbano

En la zona de estudio, el uso de suelo habitacional representa el 6.53 %, con un área de alrededor de 176 ha.

de las cuales el habitacional simple representa 5.72% (154 ha) y el habitacional mixto 0.81% (22 ha) concentrándose mayormente en la colindancia con la ciudad de Xalapa, parte de la zona centro de Banderilla y la zona centro de Jilotepec. El equipamiento existente representa el 2.45% con 75 ha, el uso de suelo comercial 2.8% con 87 ha, el industrial 1.49% igual a 4 ha, concentrándose en la zona centro de Banderilla y de Jilotepec, respectivamente.³⁵ Por último, el uso industrial representa el 0.098% (3 ha) y se encuentra disperso a lo largo del Boulevard Xalapa-Banderilla. Los problemas que se detectan son la incompatibilidad de los usos de suelo cercanos a la zona de reserva de La Martinica (zona con la mayor concentración de reserva ecológica). Se presentan estos problemas debido a la invasión de predios pertenecientes a la reserva dado el crecimiento habitacional de las

³⁵ NOTA: las cifras mencionadas tanto hectáreas como porcentajes son estimaciones realizados por elaboración propia, a partir del Plano de Usos, Destinos y Reservas de la



colonias Carlos R. Smith y Lomas Arboledas. Lo que deteriora y contamina el suelo de la reserva, reduciendo cada vez más las hectáreas de ésta, problema que ha presentado a lo largo de la historia desde su fundación. 3 ha. De uso industrial.

Densidades de población

Dentro de la zona de estudio se encuentran las localidades de Banderilla, El Pueblito, Xaltepec y Jilotepec, que en conjunto suman un área total de 374 hectáreas con 31,308 habitantes al 2019. Se utilizarán estos datos para el cálculo de la densidad Bruta y la densidad Urbana.

La densidad bruta es el resultado de dividir el total de población entre el área total de la poligonal de la zona de

estudio. En este caso el área total de la zona de estudio es 3,056 hectáreas, por lo que la densidad bruta total es de 10 habitantes por hectárea (hab/ha).

La densidad urbana resulta de dividir la población total entre el área urbana total contenida en la poligonal de la zona de estudio, la cuál tiene un total de 373.71 ha, por lo que la densidad urbana es de 84 hab./ha.

Posteriormente se realizó un análisis a profundidad de las densidades por el método de Zonas homogéneas,³⁶ dado que este análisis se realizó dentro de las zonas urbanas. Se definieron manzanas tipo dentro de cada zona para obtener una constante.³⁷ Para obtener las densidades por hectáreas se multiplicó el perímetro total de manzana contenido en cada hectárea por la constante de vivienda obtenido para cada zona.

³⁶ Las zonas homogéneas de la localidad se establecieron en función del tamaño de lote, el tipo de asentamiento (unifamiliar, dúplex, etc.) y los niveles construidos.

³⁷ Obtenida a partir de la división del perímetro total de la manzana entre el número de viviendas que contenía.

De acuerdo con el análisis de las densidades y por medio de un histograma se definieron tres tipos de densidad; Alta 122 hab/ha, Media 70 hab/ha, Baja 55 hab/ha, concentrándose la mayor densidad de población en el territorio de Banderilla.

Localidad	Densidad
Xaltepec	Baja
El Pueblito	Baja
Jilotepec	Media y Baja

Tabla 3 Tabla de clasificación por densidades, localidades. Elaboración propia.

Fraccionamiento	Densidad
El Capulín	Alta
El Pedregal	Alta
Villa Montaña	Alta
Martinica	Baja
Campestre Martinica	Media
Magueyitos	Media
Desviación del Sedeño	Media

Tabla 4 Tabla de clasificación por densidades, fraccionamientos. Elaboración propia.

Colonia	Densidad
Tres de Mayo	Baja
El Capulín	Alta
Centro	Media y Alta
Ocotita	Media
Unidad y Trabajo	Baja
Rafael Murillo Vidal	Media
Temaxcalapa	Media
Rancho Viejo	Media y Alta
Insurgentes	Alta
Jorge Saldaña	Alta
Lomas de Sedeño	Alta
Salvador Díaz Mirón	Alta
Carlos R. Smith	Alta
Nicolás Bravo	Alta
Lomas Arboledas	Media

Tabla 5 Tabla de clasificación por densidades, colonias. Elaboración propia.

Aunque existen densidades altas en las zonas periféricas al sur y al norte de la localidad, las condiciones de vida no son las mismas, debido a que el origen de los asentamientos es diferente.



Las colonias al sur son asentamientos populares, por lo que seguramente presentan problemas de hacinamiento,³⁸ lo que quiere decir sobreocupación de los espacios de vivienda y los fraccionamientos del norte son en su mayoría contruidos por alguna empresa, por lo que son densidades que han sido planeadas desde los espacios para vivir, hasta la infraestructura necesaria para cubrir las necesidades de la población. Por lo anterior se debe frenar el crecimiento poblacional en la zona sur.

También, se observa subutilización de suelo en las localidades de El Pueblito y Xaltepec, esto debido a que aún conservan su papel de localidades rurales. Lo que permite plantear densificación en estas zonas.

Tenencia de la tierra

Dentro del área de estudio se encontraron 4 tipos de tenencias. La tenencia urbana, está conformada por la

mancha del crecimiento urbano, dejando de fuera las colonias que son mayormente rurales como 3 de mayo y las localidades de Xaltepec y el Pueblito, las cuales tienen tenencia tipo ejidal, pues aún se denota la diferenciación hacia lo comunal y lo ejidal. En la parte sur se encuentran las dos zonas de reserva ecológica “la Martinica” y la del río Sedeño, las cuales ya están delimitadas. En la parte norte de la poligonal se encuentra después de la carretera un área de pendiente pronunciada que corresponde a una cadena de cerros, propiedad de la nación.

Se sabe, además, que la carretera 140 y 140D, las vías de ferrocarril, la línea de alta tensión y los ríos San Juan y Sedeño son de carácter federal, a diferencia de las vialidades microrregionales que tienen carácter estatal y las urbanas que son de propiedad municipal.

³⁸ COVEG (2014) *Indicador 14. Hacinamiento*. 1st ed. [pdf] GUANAJUATO: Sistema de Indicadores de Suelo y Vivienda de Guanajuato, p.1. Available at:

<http://www.coveg.gob.mx/seiisv/modulos/secciones/indicadores/indicadores/indicador%2014.pdf> [Accessed 9 Sep. 2019].

Valor del suelo

La importancia del análisis de los diferentes valores del suelo se retoma para definir las áreas aptas para nuevas zonas de vivienda para los diferentes sectores económicos de la sociedad o zonas industriales. Existen para esto dos conceptos de valor del suelo: valor catastral y valor comercial.

El catastro, en términos generales, es el censo analítico de la propiedad inmobiliaria, que tiene el propósito de ubicar, describir y registrar las características físicas de cada bien inmueble.³⁹

Para este apartado se analizaron los valores catastrales y comerciales urbanos dentro de la localidad de Banderilla, clasificados en 5 regiones:

³⁹ Entrevista con el Arq. Landa Lázaro Brisia. Dir. Catastro del H. Ayuntamiento de Banderilla, Ver.

Región	Zona	Densidad	Valor catastral	Rango valor catastral MXN
1	Cabecera Municipal	Media	\$393,357. ⁰⁰	\$250,000 - 400,000
2	Centro	Media y Alta	\$487,459. ⁰⁰	\$400,000 - 700,000
3	Carretera Federal Xalapa-Banderilla	Media	\$425,752. ⁰⁰	\$400,000 - 700,000
4	Temaxcalapa	Media	\$236,763. ⁰⁰	\$250,000 - 400,000
5	Fracc. Villa Montaña	Alta	\$614,934. ⁰⁰	\$400,000 - 700,000

Tabla 6 Valor del Suelo Catastral. Elaboración propia con información de entrevista con el Arq. Landa Lázaro Brisia. Dir. Catastro del H. Ayuntamiento de Banderilla, Ver.

A partir de una investigación de mercado, se pudieron establecer los valores comerciales de la zona, con lo cual se establecieron 12 regiones:



Región	Zona	Densidad	Valor Comercial MXN	Rango valor comercial MXN
1	Cabecera Municipal	Media	\$ 2,000/m ²	\$ 1,800 – 2,000
2	Colonia Centro	Media y Alta	\$ 1300/m ²	\$ 1,300 – 1,800
3	Magueyitos	Media	\$ 1500/m ²	\$ 1,400 – 1,500
4	Temaxcalapa	Media	\$ 1900/m ²	\$ 1,900 – 2,000
5	Fracc. Villa Montaña	Alta	\$ 6,760/m ²	\$ 4,500 – 6,800
6	Ocotita	Media	\$ 3,600/m ²	\$ 3,200 – 3,600
7	El Rosario		\$ 1,717/m ²	\$ 1,600 – 1,800
8	Lomas de Sedeño	Alta	\$ 1,500/m ²	\$ 1,500 – 1,600
9	El Pedregal	Alta	\$ 1,700/m ²	\$ 1,700 – 2,400
10	3 de Mayo	Baja	\$ 1,300/m ²	\$ 1,200 – 1,300
11	Rancho Viejo	Media y Alta	\$ 3,000 /m ²	\$ 3,000 – 5,000
12	Jilotepec	Media y Baja	\$ 700/m ²	\$ 400 - 700

Tabla 7 Valor del suelo comercial. Elaboración propia mediante investigación de mercado.

⁴⁰ Hernández Ximénez Irma Yolanda Dir. Casa de la Cultura de Banderilla, comunicación personal, 1 septiembre de 2019.

Baldíos

Dentro de la Zona urbana de Banderilla se encuentran 20 lotes baldíos que suman en su totalidad 243,744 m² es decir 24 hectáreas en óptimas condiciones que tiene la posibilidad de conectarse a las redes de infraestructura, a excepción de un baldío con una extensión territorial de 5.7 hectáreas localizado en la misma manzana que el Panteón Civil de la localidad, debido a que recientemente se descubrieron unas ruinas arqueológicas de temascales precolombinos⁴⁰ en dicho sitio, lo que representaría otra problemática para su utilización como zona apta para posible proyecto urbano-arquitectónico sin su correcta investigación arqueológica.

VIALIDAD Y TRANSPORTE

Las vialidades presentes en la zona de estudio comprenden las siguientes

Vialidad primaria

Funjiendo a su vez como vialidad regional se tiene la carretera federal 140 que comunica y atraviesa todo el asentamiento de Banderilla. Tiene una sección de 24.50 metros y cuenta con un total de 8 carriles, 4 en cada sentido, en algunos tramos se reducen hasta 2 carriles respectivamente, con guarniciones en ambos lados.

En la localidad de Banderilla el tramo de la Av. Vicente Guerrero, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Nicolás Bravo y Av. Libertad, Lino Serrano y Fortino Cabañas, cuenta con una longitud total de 3 km y espacio para 4 carriles, dos en cada sentido y anchura de 15 m. En la localidad de Jilotepec la Av. Banderilla-Martínez de la Torre y Jilotepec-Tlacolulan, ambas con espacio para 2 carriles; 1

de cada sentido con un ancho alrededor de 5.85 m. La guarnición sólo se presenta en uno de los carriles y en secciones intermitentes a lo largo de éstas de 1 m de ancho por mucho.

Vialidad secundaria

En Banderilla lo conforman la calle Morelos, paralelamente la calle Jaime Nuño y Melchor Ocampo e Independencia. En Jilotepec la calle Josefa Ortiz de Domínguez y perpendicular a ésta la calle 2 de abril. Se estima que un 90% de las vialidades se encuentran pavimentadas y el 10% son de terracería.

Las problemáticas encontradas en la Zona de estudio son principalmente en Jilotepec por la carencia de señalización en un 50% de las vialidades primarias y secundarias. La falta de nomenclatura como sentidos y nombres de las calles, aunado a esto, la complicada circulación por la vialidad primaria Banderilla-Martínez de



la Torre dado que uno de los carriles se ocupa para estacionamiento. A su vez las señalizaciones existentes se encuentran deterioradas y carecen de homogeneidad tanto en tamaño como tipo de letra y localización respecto a las fachadas. En Banderilla el principal problema es el mantenimiento de las señalizaciones a excepción de la colonia centro, puesto que presentan problemas similares a Jilotepec. Los conflictos viales ocasionados por la falta de señalización se encuentran por lo general en cruces y salidas, ubicados sobre la Carretera Federal 140. El conflicto vial de mayor peso es la intersección de dicha carretera con la calle Fortino Cabañas, generando una larga fila de vehículos detenida mientras el resto de la carretera circula continuamente. Además, el tianguis que se pone entre semana sobre la calle Independencia 3 que aumenta el tráfico de la Colonia Centro.

El transporte urbano de Banderilla lo conforman primeramente vehículos de **uso público**; autobuses y **privado**; taxis colectivos, taxis particulares, automóviles y motocicletas. Se localizan en total tres centrales de autobuses:

- Dos terminales de transporte de pasajeros; Autotransportes Banderilla y Autotransportes Miradores del Mar SC.
- Una terminal de transportes de carga; Autotransportes de Carga Tres Guerras SA de CV.⁴¹

Dentro del transporte público, Autotransportes Banderilla ATB se ubica sobre la Carretera México Xalapa Kilómetro 326 Colonia Tres de Mayo, 91300 Banderilla, Veracruz.

Cubren la ruta Xalapa-Misantla-Banderilla-Colipa y otras comunidades cercanas a la capital del estado de Veracruz [...] de la Zona centro cubre Xalapa,

⁴¹ Ver Plano de Vialidad y Transporte.

Banderilla, Jilotepec, Coacoatzintla... y comunidades como La Concepción [...] el cupo de pasajeros sentados varía entre 35 y 40 lugares [...] en la región es una de las empresas de transportes con las tarifas más económicas ya que brinda un precio menor aproximadamente a \$1.00 m/n (un peso) ⁴² por kilómetro) [...] cuenta también con el servicio local y tiene terminales en cada colonia que ingresa tales como Banderilla [...] tiene una gasolinera de autoconsumo el cual se localiza en la ciudad de Banderilla.⁴³ Brinda un horario de 5:00 a 22:30 hrs.⁴⁴

La gasolinera de autoconsumo PEMEX, se ubica dentro del corralón de autobuses “SUX” calle Víctor Acosta 8, colonia Temascalapa, Banderilla, Veracruz y aún se encuentra en funcionamiento.

⁴² Precio de agosto, 2019.

⁴³ MAY XALAPA VER, auto trasportes banderilla ATB, YouTube, México 2019, vídeo de YouTube, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=10aiUgg14sI>, consultado el 8 de octubre de 2019 a las 21:23 hr.

En términos generales, el costo estándar para movilizarse por transporte público dentro de la Zona de Estudio oscila entre los \$10 y \$20⁴⁵ y las rutas (R-25 y R-27)⁴⁶ van desde colonia La Pradera (Emiliano Zapata, Ver.) hasta la colindancia de la colonia el Capulín (Banderilla) con la Carretera Perote-Xalapa (Rafael Lucio, Ver.).

Para el transporte privado, se recurre al servicio de taxis colectivos, en mayor proporción que los privados, ya que abaratan el costo de viaje (el costo promedio se divide equitativamente entre los pasajeros del taxi) y acceden a lugares más alejados de las rutas de transporte como los son la localidad de Xaltepec y El pueblito principalmente, y en menor proporción las colonias Magueyitos, Ocotita, Unidad y Trabajo y Carlos R. Smith. La Zona de estudio no

⁴⁴ Transportes Banderilla, Facebook, disponible en:

https://www.facebook.com/pg/AutoTransportesBanderilla/about/?ref=page_internal

⁴⁵ Investigación de Campo, 30 de agosto de 2019.

⁴⁶ Rutadirecta S.A de C.V. Rutas de camiones de Xalapa, Rutadirecta S.A. de C.V. México, 2019. Disponible en <https://xalapa.rutadirecta.com/>



cuenta con un sitio de taxis ya que el Ayuntamiento ha prohibido este tipo de elementos.

Magueyitos, pues el servicio de transporte público no alcanza a cubrirlas y obliga a la población a transportarse forzosamente en transporte de uso privado. Algunas quejas por parte de la población son dirigidas hacia la falta de mantenimiento de las unidades, que no se respetan los horarios ni paradas establecidas (este último punto dificulta el libre tránsito sobre las avenidas principales). Y en menor medida el mal servicio por parte de algunos de los operadores (choferes).

VEHÍCULOS DE MOTOR, 2015				
Tipo	Tipo de servicio			Total
	Oficial	Público	Particular	
Automóviles	0	233	4,371	4,604
Camiones de pasajeros	0	49	13	62
Camiones y camionetas para carga	0	41	2,143	2,184
Motocicletas	0	NA	393	393

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Tabla 8 Inventarios de vehículos de motor Banderilla. Extraída del Cuadernillo Municipal Estadístico de Banderilla, Ver. 2017.

Existen un total de 62 unidades de autobuses de transporte de pasajeros, 49 unidades de transportes de carga y 268 unidades de transporte de uso privado (taxis colectivos y privados).

Las problemáticas detectadas se enfocan en las localidades ubicadas en la parte más lejana de la periferia de la Av. Vicente Guerrero, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Nicolás Bravo y Av. Libertad, Lino Serrano, Fortino Cabañas y la carretera federal 120, como lo son Xaltepec, El Pueblito, la colonia Ocotita, Carlos R. Smith y

INFRAESTRUCTURA

Infraestructura hidráulica

El municipio de Banderilla cuenta con cuatro fuentes de abastecimiento: Plan de Sedeño, Xochiapa, Xaltepec y la Haciendita de las cuales, la cuenca alta del Río Sedeño es la principal fuente de captación de la localidad de Banderilla y la planta potabilizadora de aguas residuales “La Martinica” la cual opera mediante un proceso de ablandamiento, con una capacidad instalada y caudal potabilizado de 50 l/s. Trabajando a un 100% de su capacidad, las fuentes generan un gasto de 62 l/s que se reduce hasta 7 l/s. en épocas de estiaje. La dotación requerida actualmente es de 72 l/s, por lo que hay un déficit en el abastecimiento del 13.8%.

A nivel Municipal existen 8 tanques de regularización con una capacidad en total de 1090m³, dentro de la zona de estudio se ubican cinco de ellos:

- CAPULÍN (elevado, 30m³)
- VILLA MONTAÑA (superficial, 230m³)
- XALTEPEC (pozo profundo,30)
- RESERVA DE LA MARTINICA (superficial, 300m³)
- MAGUEYITOS (superficial, 130m³)

El costo por metro cúbico del agua oscila entre los seis pesos (\$6.00/MXN).⁴⁷ Las dos líneas de conducción que abastecen a Banderilla se ubican sobre el boulevard Xalapa Banderilla y sobre la Av. Vicente Guerrero, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Nicolás Bravo y Av. Libertad, Lino Serrano, Fortino Cabañas I, ambas de material tipo asbesto-cemento de 3”, 2” y 11/2” en su mayoría de

⁴⁷ Información recabada en agosto 2019.



cemento, cobre y en menor cantidad de PVC, lo que podría derivarse en problemas para la salud pública. La colonia Carlos R. Smith, Ocotita, Fidel Cruz y Lomas de Sedeño presentan problemas de operación, debido a que el nivel que presentan es muy similar al del nivel de los tanques elevados que las abastecen, por lo tanto, en temporadas de estiaje se abastecen por medio de pipas y tandeos controlados por la CMAP. En la localidad, la cobertura del servicio es de un 90.75%, con una población atendida de 18,635 habitantes. Dejando a un 9.25% de la población sin el servicio, quienes recurren a la captación de agua pluvial como alternativa.

Infraestructura sanitaria

Banderilla cuenta con dos colectores principales de drenaje y alcantarillado subterráneos de asbesto cemento ubicados sobre la Carretera Xalapa-Banderilla, y la Av.

Nicolás Bravo en la Col. Centro, los colectores secundarios lo conforman sequias de mampostería, aproximadamente de 1.00 x 0.60 m de alto y ancho. Por lo general ubicadas al costado de las vías de ferrocarril, iniciando en un nivel 1,580 m.s.n.m. y terminando en el nivel 1,450 m.s.n.m. con un flujo y trazo en peine hasta Xalapa. El sistema de alcantarillado, de tipo combinado, lo componen traga-tormentas y atarjeas construidos con materiales de concreto o tabicón y rejillas de acero de diámetros de 20". Y el sistema de drenaje sanitario se compone de registros y pozos de visita de mampostería y concreto, con un 80% de tuberías de asbesto cemento que desembocan en el Río Sedeño sin ningún tratamiento previo,⁴⁸ en donde la planta de tratamiento potabiliza aguas de tipo residual, domésticas, comercio minorista e industriales. Algunas viviendas de Xaltepec y El Pueblito no están conectadas a la red por tratarse de asentamientos rurales, por lo que

⁴⁸ Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y Tratamiento de Aguas Residuales, 2015.

desechan directamente al sistema de alcantarillado que se ubica (a cielo abierto) a los costados de los caminos vecinales las aguas residuales contaminando el agua pluvial.

Infraestructura eléctrica

El servicio de infraestructura eléctrica es suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), desde la Subestación “La Reyna” en la Ciudad de Xalapa.⁴⁹

En la ciudad hay dos redes troncales. Una de ellas accede a la localidad desde el Boulevard Banderilla-Xalapa y continúa sobre ésta hasta Jilotepec. La segunda accede por la calle Lino Serrano y continúa por la avenida Libertad, Nicolás Bravo, Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Vicente Guerrero hasta la colonia Los Capulines.⁵⁰

⁵⁰ CFE. (2019). Integración de la generación distribuida a los circuitos de media tensión de las Redes Generales de Distribución. 01 de Septiembre del 2019, de Comisión Federal de Electricidad Sitio web:

El primero de los troncales tiene un nivel de tensión de 13.8 kV, la capacidad de integración recomendada es de 1,455 kW, la capacidad de las centrales eléctricas integradas al circuito es de 15 kW, la capacidad de integración disponible es de 1,441 kW y el límite de capacidad de generación neta al circuito es de 4,000 kw.⁵¹

El segundo de los troncales tiene un nivel de tensión de 13.8 kV, la capacidad de integración recomendada es de 1,495 kW, la capacidad de las centrales eléctricas integradas al circuito es de 26 kW, la capacidad de integración disponible es de 1,469 kW y el límite de capacidad de generación neta al circuito es de 4,000 kw.⁵²

Según CFE la capacidad de integración recomendada es la capacidad máxima que puede integrarse al circuito sin afectar las condiciones de eficiencia, calidad,

<http://app.distribucion.cfe.mx/Aplicaciones/GeneracionDistribuida/GeneracionDistribuida>

⁵¹ Íbidem.

⁵² Íbidem.



confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional. La capacidad de integración disponible es la diferencia que resulta al restar la capacidad de las centrales eléctricas actualmente integradas a la capacidad de integración recomendada. Por último, el límite de capacidad de generación neta al circuito es el límite de capacidad que puede integrarse de acuerdo con lo establecido en el Manual de Interconexión de Centrales de Generación con Capacidad menor a 0.5 MW.⁵³

Las redes de media tensión abarcan un 80% del total de la zona urbana de la localidad, mientras que las redes de baja tensión abarcan un 100% de la localidad. Incluyendo a la localidad de El Pueblito, que pertenece al municipio colindante de Jilotepec, pero se sirve de la red de media tensión de Banderilla.⁵⁴

⁵³ Íbidem

EQUIPAMIENTO

El equipamiento urbano es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, en donde se da la reproducción ampliada de la fuerza de trabajo y proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas (SEDESOL, 1999); es un componente determinante de los centros urbanos y poblaciones rurales; la dotación adecuada de éste, determina la calidad de vida de los habitantes que les permite desarrollarse social, económica y culturalmente.

El Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SNEU) clasifica al equipamiento urbano en 12 subsistemas: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio,

⁵⁴ Análisis propio de áreas servidas.

abasto, comunicación, transporte, recreación, deporte, administración y servicios urbanos.

Tomando en cuenta los niveles de servicio marcados por SEDESOL de los Cuadernillos Municipales, se elaboró la siguiente tabla acorde a las localidades de la Zona de Estudio para poder realizar el inventario de equipamiento actual y calcular el déficit y superávit a largo plazo.⁵⁵

Localidad	No. de habitantes ⁵⁶	Rango de población	Nivel de Servicio
Banderilla ⁵⁷	19,649	10,000 a 50,000	Medio
Xaltepec ⁵⁸	933	500 a 2,499	Rural
Jilotepec ⁵⁹	3871	2,500 a 5,000	Concentración rural
El pueblito ⁶⁰	1090	500 a 2,499	Rural

Tabla 9 Niveles de servicio en base a SEDESOL.

⁵⁵ Ver Inventario de equipamiento y déficit en el apartado Anexos.

⁵⁶ INEGI, Censo de Población y vivienda 2010.

⁵⁷ SEDESOL, pág. 20

⁵⁸ Población por tamaño de localidad 2010, Cuadernillo Municipal de Banderilla, Ver, 2017.

VIVIENDA

Tipología

Dentro de la tipología de la vivienda se puede determinar que prevalece en la colonia centro la vivienda con pórticos y bancas para las áreas públicas denominadas “pollitos”, con acabados lisos en colores brillantes, mientras que hacia la frontera con Xalapa y el Río Sedeño las viviendas se encuentran semi consolidadas; se limitan a 1 o 2 niveles con acabados aparentes u obra negra.

Calidad de vivienda

Dentro de las localidades que conforman la zona de estudio; Banderilla, El Pueblito, Jilotepec y Xaltepec las viviendas en total dan un resultado de 8,530. Por esto se definieron tres tipos de vivienda basándose en algunas

⁵⁹ SEDESOL, *Op. Cit.*

⁶⁰ Población por tamaño de localidad 2010, Cuadernillo Municipal de Jilotepec, Ver, 2017.



características físicas, daños que perjudiquen la estructura y el acceso a la infraestructura.

La vivienda de buena calidad se considera aquella que se encuentre en buen estado y solo se requiere mantenimiento anual, este tipo de vivienda tiene acceso a servicio de agua entubada, drenaje y electricidad. Representan el 65.25%

La vivienda regular es toda aquella que requiere mantenimiento inmediato para evitar daños en la estructura y carece de uno de los servicios. Representan el 33.48%

La vivienda mala es toda aquella que requiere reposición por daños en la estructura y carece de dos o más servicios. Representan el 0.51%

ESTADO DE LA VIVIENDA EXISTENTE Y ANÁLISIS A FUTURO

AÑO	POBLACIÓN TOTAL	No DE VIVIENDAS EXISTENT	% VIV BUENAS 65.25	% VIV REGULAR 33.48	%VIV MALAS 0.51	TOTALES 99
2016	26813	8371	5462	2803	43	8307
		porcentajes prop:		20	0.51	
2019	30707	6703	5607	1081	14	6703
		porcentajes prop:		15	0.51	
2024	33456	7677	6830	841	6	7677
		porcentajes prop:		10	0.5	
2030	40345	8364	7677	683	4	8364
		porcentajes prop:		10	0.5	
2036	44718	10086	9315	768	3	10086
				6176	70	

Tabla 10 Estado de vivienda existente y futuro. Elaboración propia, con material proporcionado por el Arq. T. Oseas Martínez.

Déficit

En el último censo de población registrado por INEGI se obtiene el dato de una población total de 26,813 habitantes de los cuales podemos inferir gracias a la composición familiar que hay 7,448 familias y de acuerdo con los censos 8,341 viviendas existentes, derivando un superávit de 923, mientras que en la proyección realizada para el año 2019 donde se obtiene una población de 30,707 habitantes, que conforman 8,330 definiendo que

por incremento de población se requieren 1,082 viviendas actualmente.

**ANÁLISIS DE VIVIENDA EXISTENTE, DÉFICITS Y NECESIDADES FUTURAS
BANDERILLA, BANDERILLA, VERACRUZ.**

AÑO	POBLACIÓN TOTAL	COMP FAM	FAMILIAS	No DE VIV REQUERID	No DE VIV EXSISTENTES	VIV POR DEFICIT	VIV POR INCRE POB	PERÍODO
2016	26813	4	6703	6703	8371	-1668	0	2016
2019	30707	4	7677	7677	6703		974	2016-2019
2024	33456	4	8364	8364	7677		687	2019-2024
2030	40345	4	10086	10086	8364		1722	2024-2030
2036	44718	4	11180	11180	10086		1093	2030-2036
TOTALES :						-1668	4476	2016-2036
						menos densificación	3743	561488

Tabla 11 Análisis de vivienda a corto, mediano y largo plazo, elaboración propia, con material proporcionado por el Arq. T. Oseas Martínez.

Necesidades futuras

Hacia la proyección a corto plazo es decir 2024 con una tasa de crecimiento del 1.73% se obtiene una población de 33,456 habitantes lo que corresponde a 8,364 familias, el incremento de ésta arroja como resultado el déficit de 687, en el mediano plazo (2030) con una tasa del 1.57 % se obtiene la proyección de población de 40,345 con una composición de 10,086 familias con un déficit de 1,722

viviendas, a largo plazo (2036) con una tasa del 1.57% se obtiene una población correspondiente a 44,718 habitantes componiendo 11,180 familias que lanza un déficit de 1,093 viviendas, a este total arroja un resultado de 4,476 viviendas menos 733 que según la propuesta de densificación aun caben dentro del área urbanizada, arroja un total de 3,743.

Programas de vivienda

Dentro de las acciones necesarias en cuanto a vivienda nueva y mejoramiento, a corto plazo (2024) nos arroja un total de 693 viviendas, siendo 687 por incremento de población y 6 por reposición, a mediano plazo (2030) nos arroja un total de 1726, siendo 1722 por incremento de población y 4 por reposición, a largo plazo (2036) nos arroja un resultando de 1097 siendo 1093 por incremento de población y 3 por mejoramiento, dándonos un total a largo plazo de 2879 viviendas a construir.



Dentro del programa que se planea llevar a cabo, se propone realizar en un primer plazo las viviendas correspondientes a la población de 2 a 4 v.s.m. siendo un total de 1122 viviendas, correspondientes a 281 viviendas en programa pie de casa dentro de la primera etapa de lotificación respondiendo a lotes de 150 m² con la extensión territorial necesaria de 6.75 ha, para la segunda etapa se contempla construir 224 viviendas tipo dúplex en lotes de 200 m² requiriendo un total de 6.72 ha, hasta la tercera etapa de construcción en la que se encuentran los conjuntos habitacionales con lotes de 250 m² requiriendo 8.4 ha. Es decir, en total se propone construir las viviendas necesarias para el mediano plazo (2030) abarcando 21.87 ha de construcción dividido en 3 etapas.

ACCIONES DE VIVIENDA NUEVA Y DE MEJORAMIENTO

ACCIONES DE VIV NUEVA

	2016	2019	2024	2030	2036	2016 - 2036
Déficit	-1668	0	0	0	0	-1668
Increment pob	0	974	687	1722	1093	3743
Reposición	43	14	6	4	3	70
viv nva total	-1625	988	693	1726	1097	2879

ACCIONES DE VIV POR MEJORAMIENTO

Viv a Mejorar	2803	1081	841	683	768	6176
---------------	------	------	-----	-----	-----	------

Tabla 12 Acciones para vivienda a corto, mediano y largo plazo. Elaboración propia, con material proporcionado por el Arq. T. Oseas Martínez.

PROGRAMAS DE VIVIENDA NUEVA Y DE MEJORAMIENTO

material elaborado por ARQ. T.

PROGRAMAS DE VIVIENDA NUEVA BANDERILLA

		2016		2016		2019		2024		2030		2036		CARACTERÍSTICAS			
CAJONES SALARIALES	% POR CAJON	No VIV NUEVAS	TIPO DE PROGRA	% POR PROG	No DE ACCION	No VIV NUEVA S	No DE ACCION	No VIV NUEVA S	No DE ACCION	No VIV NUEVA S	No DE ACCION	No VIV NUEVA S	No DE ACCION	TOTAL / PROG	LOTE	M2 CONS	
menos de 2 v	30	-488	lot y ser	35	-171	296	104	208	73	518	181	329	115	302	90	54	
			pie casa	25	-122		74		52		129		82				216
			unif	10	-49		30		21		52		33				86
			duplex	10	-49		30		21		52		33				86
			conj hab	20	-98		59		42		104		66				173
2 a 4 vsm	65	-1056	lot y ser	15	-158	642	96	450	68	1122	168	713	107	281	100	60	
			pie casa	25	-264		161		113		281		178		468	120	72
			unif	10	-106		64		45		112		71		187	150	90
			duplex	20	-211		128		90		224		143		374		
			conj hab	30	-317		193		135		337		214		561		
mas de 4	5	-81	lot y ser	40	-33	49	20	35	14	86	35	55	22	58	200	120	
			pie casa	0	0		0		0		0		0		0	250	150
			unif	50	-41		25		17		43		27		72	300	180
			duplex	5	-4		2		2		4		3		7		
			conj hab	5	-4		2		2		4		3		7		
Totales	100	-1625				988		693		1726		1097		2879			

Tabla 13 Programas de vivienda, elaboración propia con material proporcionado por el Arq. T. Oseas Martínez.



PROBLEMÁTICA URBANA

Existe contaminación auditiva y visual en la senda de las vías de ferrocarril, también en la vialidad primaria que describe el corredor urbano, esto junto con la contaminación del río Sedeño, tanto visual como ambiental. Existen nodos que no han sido consolidados debido a que no ofrecen actividades para la población, que desarrolla su vida en la ciudad de Xalapa. Además de que el centro que puede ser considerado como centro histórico no tiene normativa en cuanto a tipología de fachada, por lo que no existe una sola imagen. Un problema relacionado se encuentra en el Boulevard Xalapa-Banderilla, que aún conserva caminos de terracería en la zona de afectación y no está pensado para ser peatonal, por lo que no tiene banquetas ni vegetación para proteger del sol a los transeúntes.

Solo existe un centro urbano, por lo que la población tiene que desplazarse distancias largas para cubrir sus necesidades básicas de educación media y salud. Por lo que se deben plantear centros de barrio y subcentros urbanos para los nuevos asentamientos.

En cuanto al suelo existen tendencias de crecimiento urbano hacia la zona protegida de la Martinica, además de densidades de población altas en colonias populares cercanas al río Sedeño, lo que apunta a problemas de hacinamiento. También existe invasión de terrenos ejidales por parte de la empresa privada que construyó el libramiento Xalapa.

Se encontraron conflictos viales al inicio y al final del Boulevard Xalapa-Banderilla, relacionados con cruces peligrosos que obligan a los conductores a detenerse. Además, por el escurrimiento que atraviesa la localidad del cerro de la Martinica hasta el panteón municipal el agua pluvial escurre por las vialidades principales, lo que

las hace intransitables. Esto, junto con vialidades microrregionales sin pavimentar que comunican al Pueblito con Xaltepec y a Piedra del Agua con Rafael Lucio. Existen zonas periféricas en la localidad que no tienen acceso a transporte público colectivo, por lo que tienen como única opción el uso de taxis, esto sumado a las diversas quejas de la población en cuanto a los autobuses de pasajeros existentes.

En cuanto a infraestructura sanitaria se encontró carencia o deficiencia del servicio en las localidades del Pueblito, Xaltepec y el Pueblito, junto con servicio de agua potable. Además, en la época de estiaje (marzo y junio) el agua entubada es prácticamente inexistente, por lo que la Comisión de Agua tiene que abastecer por medio de pipas, esto aunado a que al menos el 80% de la tubería es de asbesto cemento, lo que podría derivarse en problemas de salud para la población.

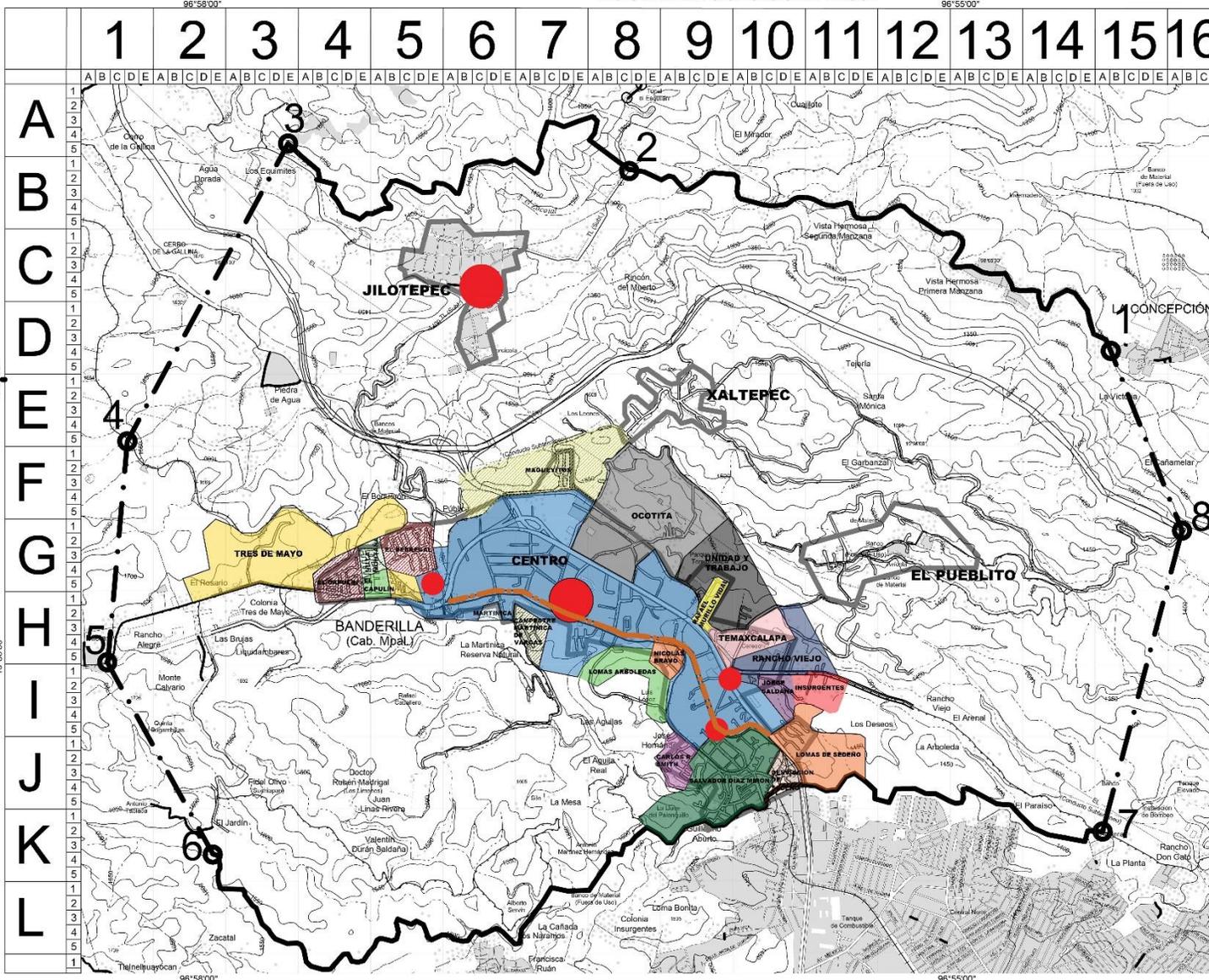
La zona urbana se encuentra cubierta de la demanda de energía eléctrica, sin embargo, se debe plantear la extensión de la red de media tensión, ya que esta no llega hasta las localidades de Xaltepec ni el Pueblito.

Se encontraron déficits de equipamiento en toda la localidad principalmente de educación, salud y abasto. Esto da la oportunidad de situarlos en los nuevos subcentros urbanos y centros de barrio localizados en las zonas aptas para nuevos asentamientos.

Por último, la calidad de vivienda en la localidad es en su mayoría buena y regular, sin embargo, se deben plantear programas de vivienda de mejoramiento para las viviendas regulares que en un futuro serán malas. Y programas de vivienda nueva para los asentamientos a largo plazo.



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



SIMBOLOGIA

- CENTRO Colonia
- Fraccionamiento
- Corredor Urbano
- Centro / Subcentro Urbano

SIMBOLOGÍA BASE

- Traza Urbana
- Límite de Poligono Urbano 3058.30'ne
- Límite del Area Urbana 312.71'ne
- Carretera
- Río
- Vía férrea
- Camino Vecinal
- Línea de Abs Tensar
- Coordenada Geográfica
- Curva de Nivel a Cota: 100 m

Croquis de localización

Norte

Nombre de Plano	Clave
ESTRUCTURA URBANA	EU-1
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

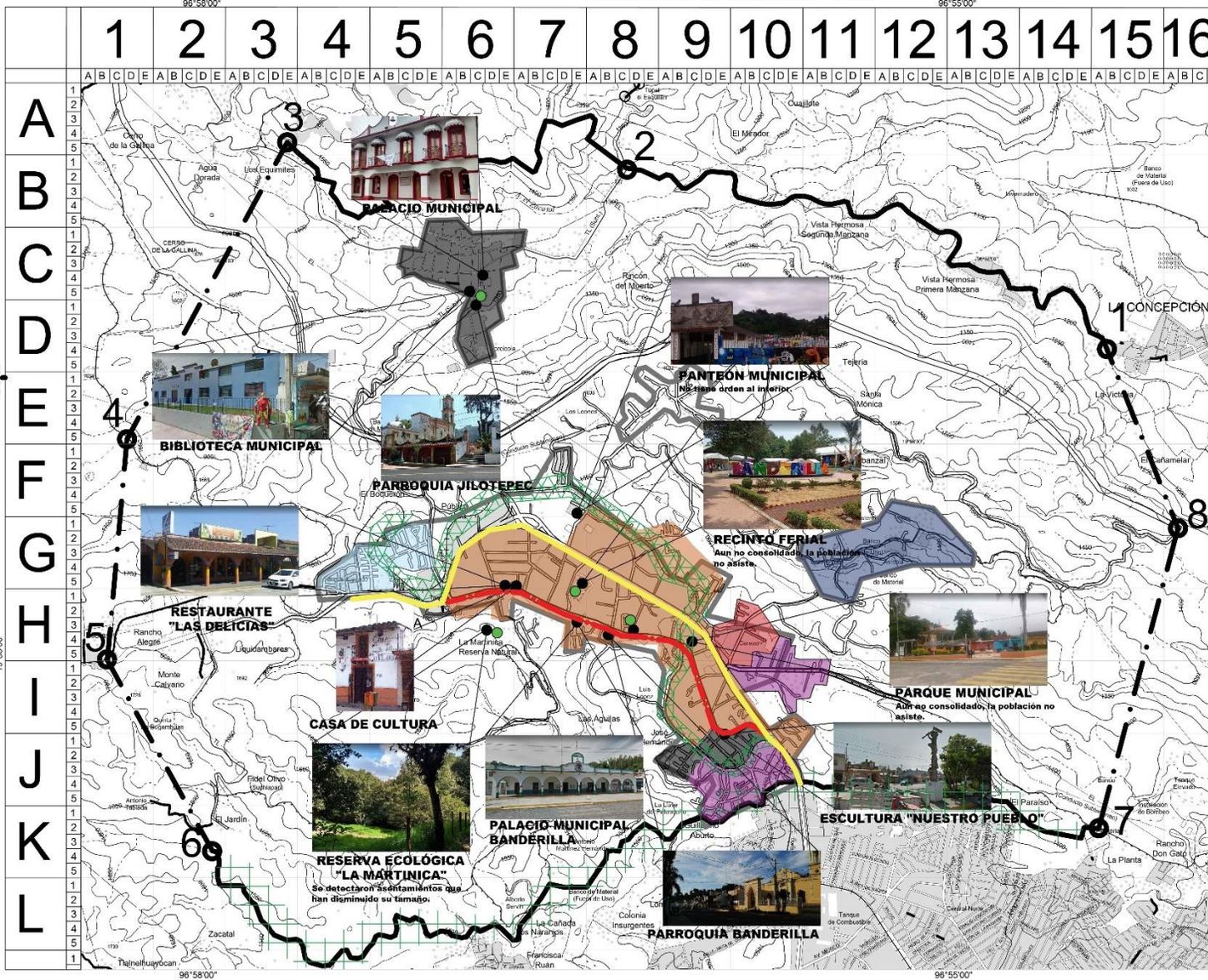
ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

BANDERILLA, BANDERILLA. IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO.

Proyectistas
ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
MASCHEPPA GARCÍA BRENDA MATILDE
MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



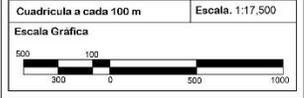
TIPO DE TRAZA		Ventajas	Desventajas
	<input checked="" type="checkbox"/>	Genera vistas interesantes	Beneficia Inseguridad
	<input checked="" type="checkbox"/>	El usuario se ubica fácilmente	Tortuosa para recorrer con vehículo.
	<input checked="" type="checkbox"/>	El usuario se ubica fácilmente	Satura la viabilidad principal
	<input checked="" type="checkbox"/>	Genera corredores comerciales	El crecimiento urbano se desconcentra
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recorridos monotonos	

SIMBOLOGÍA			
Desarrollos Inmobiliarios	Asentamientos populares.	Contaminación Visual	Contaminación Visual/Auditiva
Asentamientos Rurales	Hitos	Nodos	Corredor Urbano
	Borde No peatonal		

SIMBOLOGÍA BASE			
Traza Urbana	Límite de Pírgonal 3000 (de tra)	Límite del Área Urbana 373.71 ha.	Cercos
Río	Vía Férrea	Carrizo Vecinal	Línea de Alta Tensión
		Carretera de Nivel a Cada 100 m	



Nombre de Plano	Clavo
IMAGEN URBANA	IU-1



ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

BANDERILLA, BANDERILLA.

IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

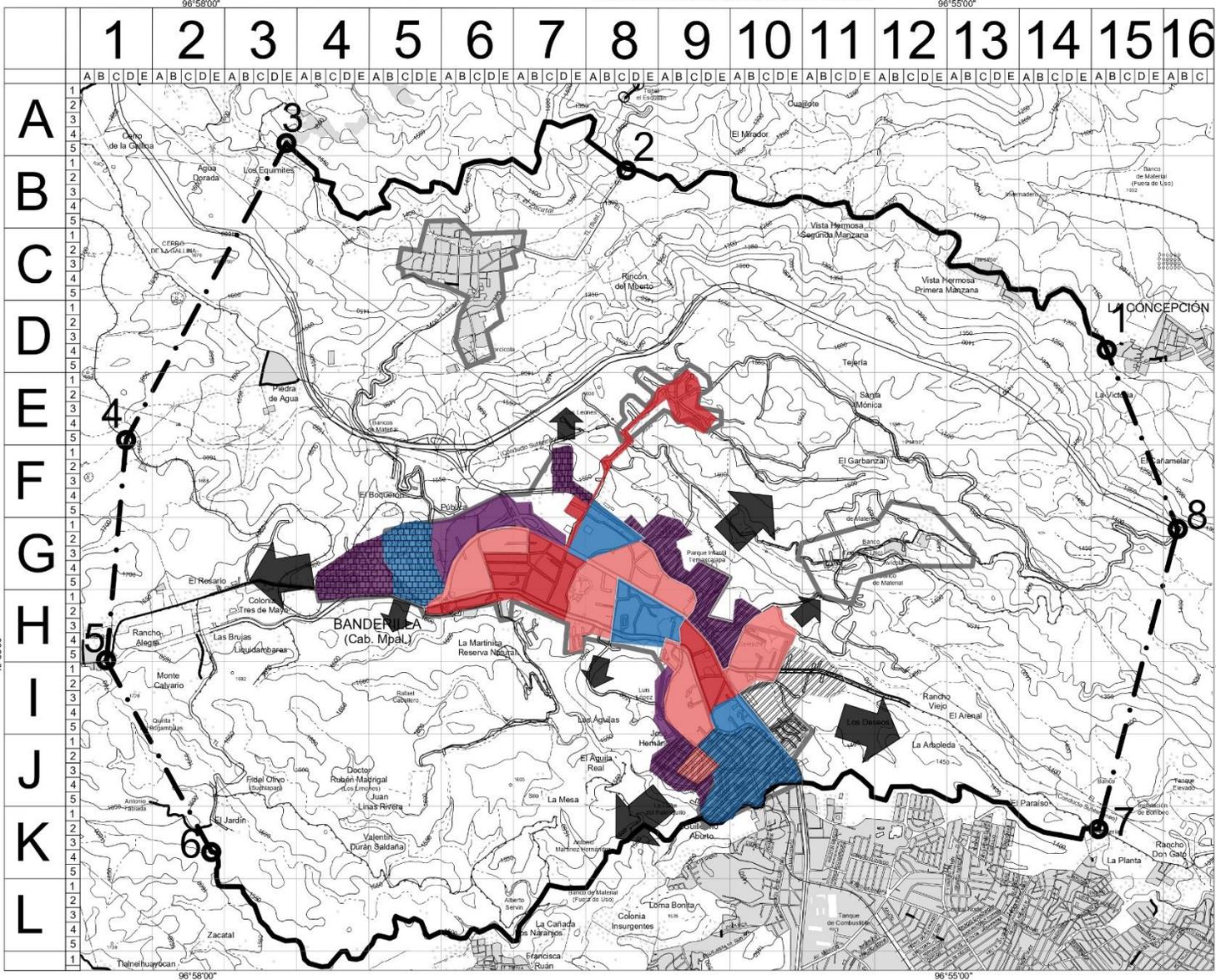
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO.

Proyectistas
ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
MASCHERPA GARCÍA BRENDA MATILDE
MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL

autogobierno



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



SIMBOLOGÍA

1980 54.04 ha	1990 85.01 ha	2000 80.91 ha	2010 2010 ha

Tendencia de Crecimiento Alto
 Tendencia de Crecimiento Bajo
 Asentamientos Dispersos
 Desarrollos inmobiliarios
 Asentamientos populares autoconstrucción.

SIMBOLOGÍA BASE

Taza Urbana	Límite de Municipal 3000 de ha.	Límite del Área Urbana 373.71 ha.	Cañonera
Río	Vía Ferrea	Camino Vicinal	Línea de Alta Tensión
1 Coordenada Geográfica	Curva de Nivel a Cada 100 m		

Croquis de localización Norte

Nombre de Plano CRECIMIENTO HISTÓRICO	Clave CH-1
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

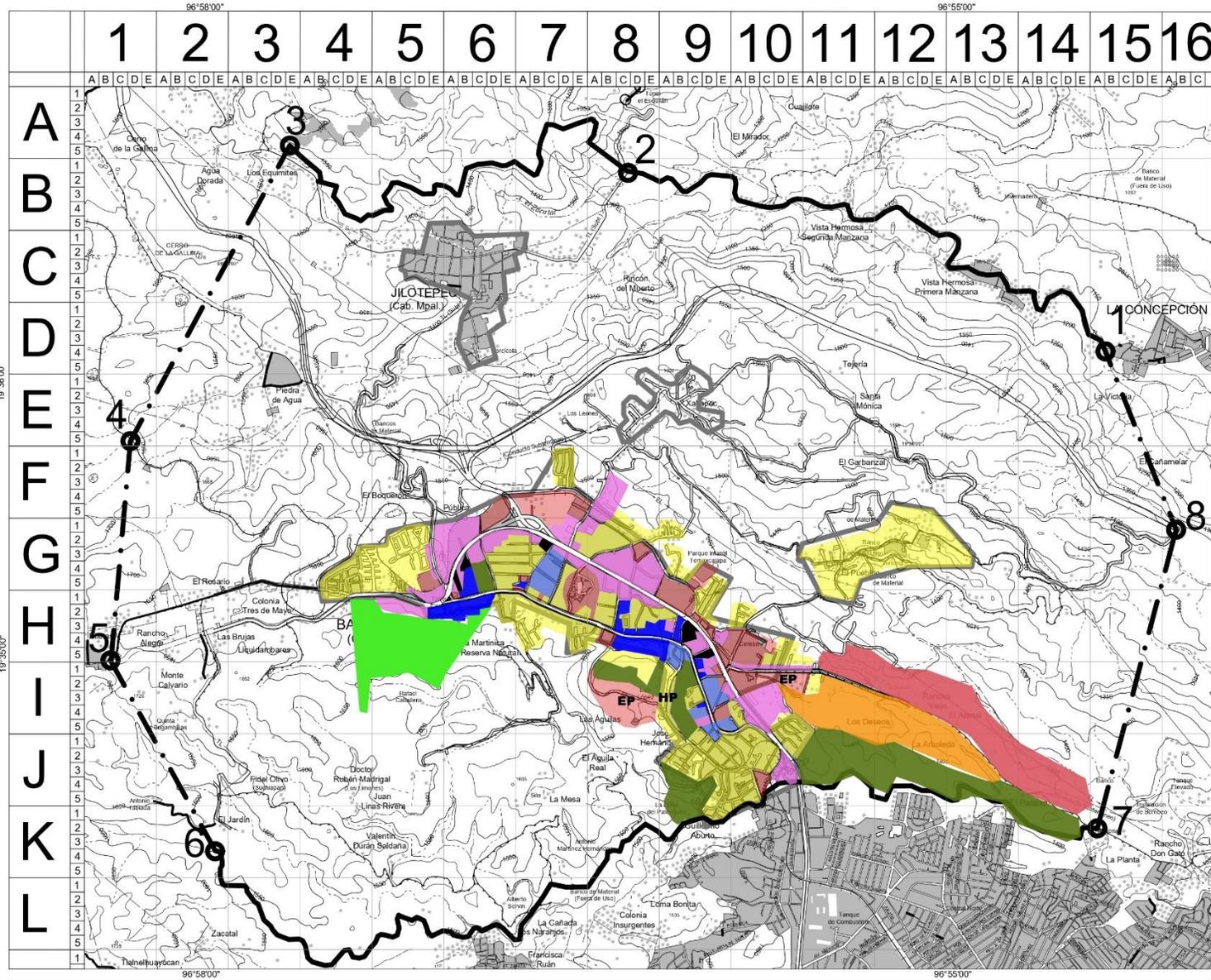
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA
BANDERILLA, BANDERILLA. IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER UNO.

Proyectistas
 ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
 MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
 PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



SIMBOLOGÍA

Habitacional	HP Habitacional Propuesto
Mixto Medio	Mixto Bajo
Equipamiento Existente	EP Equipamiento Propuesto
Industrial	Comercial
Habitacional Corto Plazo	Habitacional Largo Plazo
Área Verde	Proyecto Especial

SIMBOLOGÍA BASE

Traza Urbana	Límite del Polígono Urbano 30x6.50 ha	Límite del Área Urbana 372.71 ha	Carretera
Línea	Vías	Camino Vecinal	Línea de Abandono
Coordenada Geográfica	Curva de Nivel a Cada 100 m		



Nombre de Plano	Clave
USOS DE SUELO	US-01
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

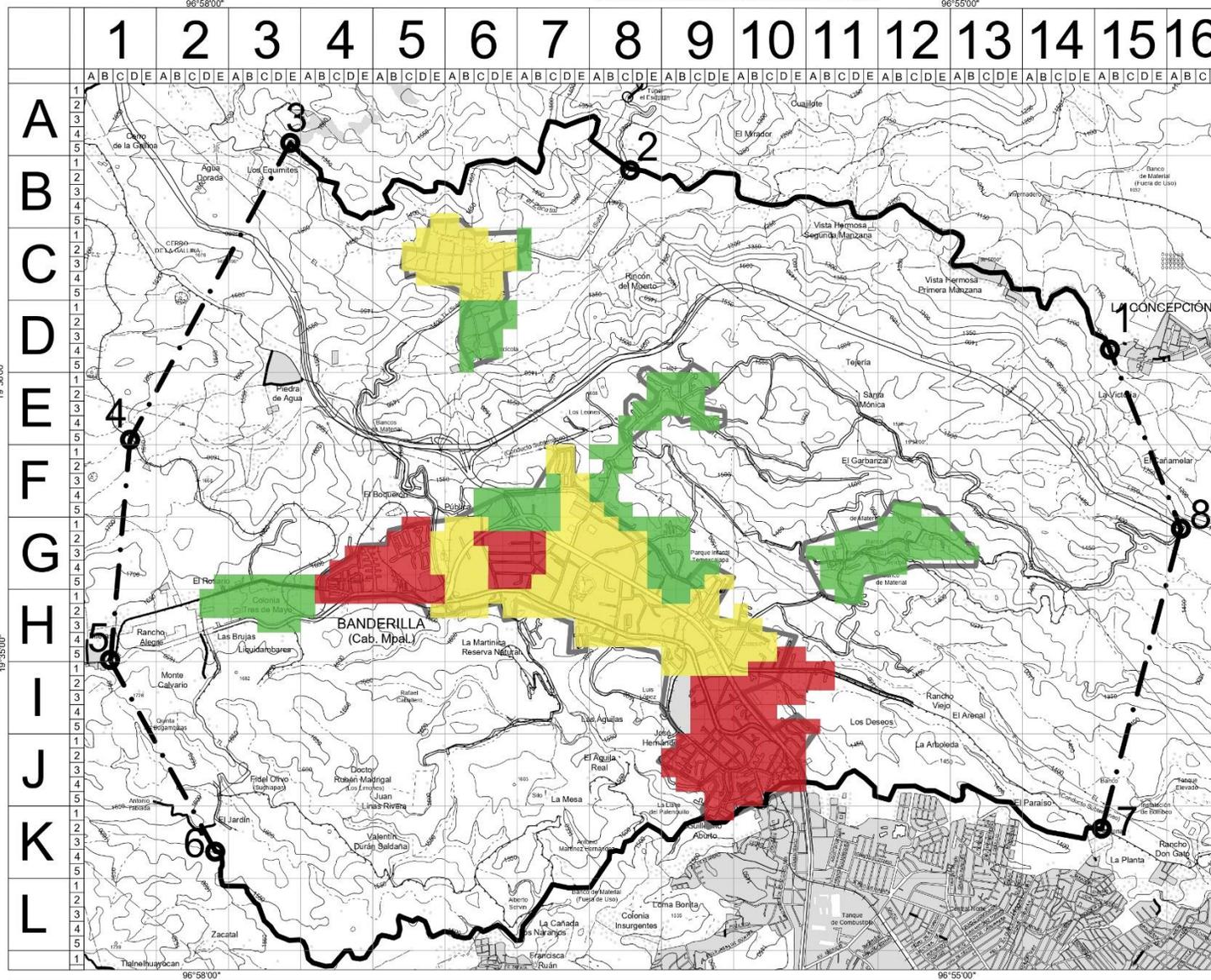
ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA
BANDERILLA, BANDERILLA. IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER UNO.

Proyectistas
 ESCARTÍN ROCHA GEMÁ SOFÍA
 MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
 PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



SIMBOLOGÍA

- Densidad Baja 0 - 500 (56%) 151.76 ha
- Densidad Media 500 - 2000 (22%) 59.62 ha
- Densidad Alta 2000 - 4000 (22%) 59.62 ha

Densidad Bruta:

30.707 hab / 10.03 hab/ha
3.058.90 ha

Densidad Urbana:

30.707 hab / 82.16 hab/ha
373.71 ha

Problemáticas:

Mayor densificación en las colonias con mayor cercanía a Xalapa

Menor densificación en las colonias con menor cercanía a Xalapa

SIMBOLOGÍA BASE

-  Traza Urbana
-  Límite de Poligonal 3068.95 ha
-  Límite del Área Urbana 373.71 ha
-  Carretera
-  Río
-  Vía Ferrea
-  Carretera Vecinal
-  Línea de Alta Tensión
-  Coordenada Geográfica
-  Curva de Nivel a Cada 100 m

Croquis de localización



Nombre de Plano

DENSIDADES

Clave

D-1

Cuadrícula a cada 100 m

Escala: 1:17,500

Escala Gráfica



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

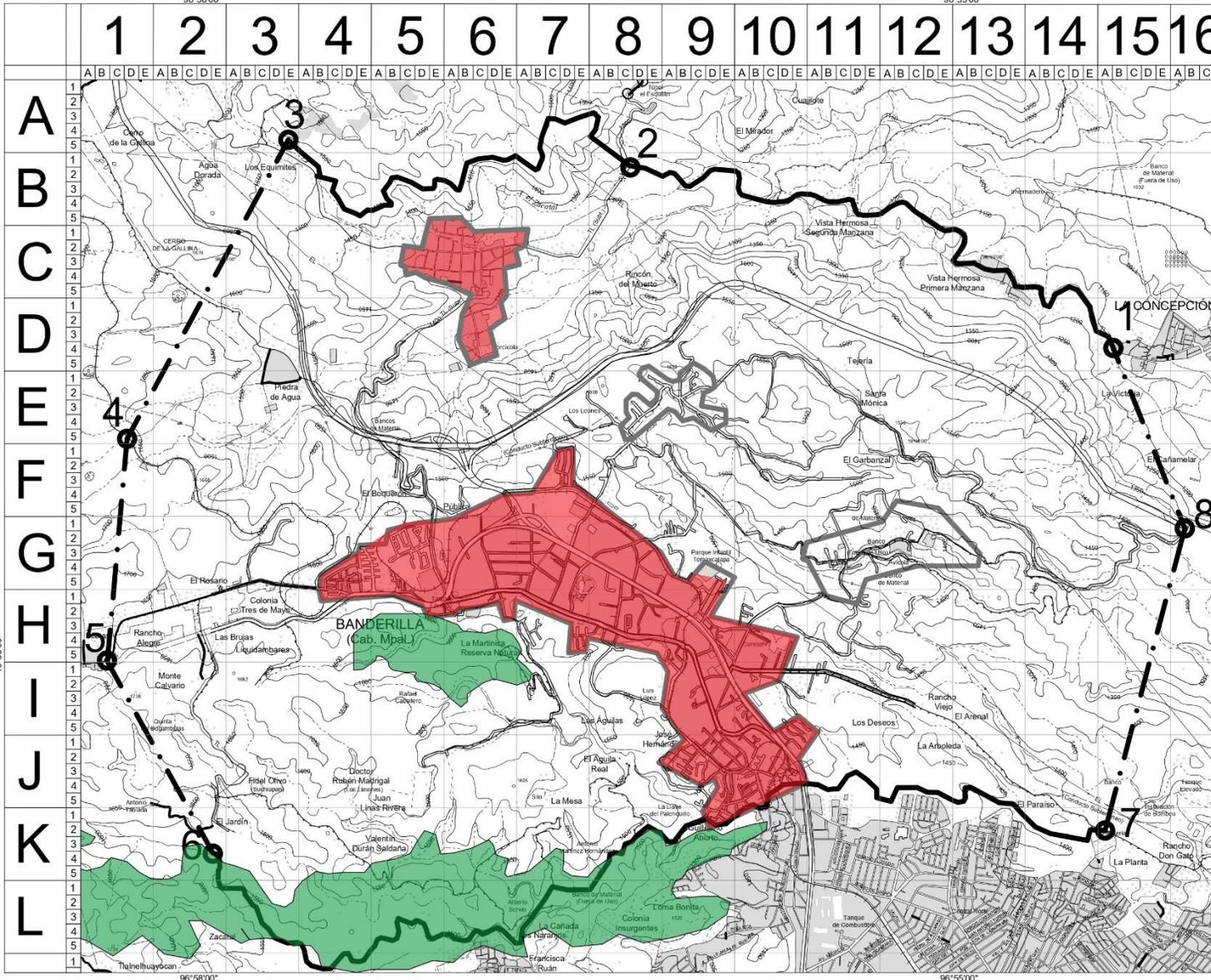
ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA
BANDERILLA, BANDERILLA. IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER UNO.



Proyectistas
 ESCARTÍN ROCHA, GEMA SOFÍA
 MUÑOZ VELÁZQUEZ, MAHOMY ITZEL
 PEREDA AVILA, GUSTAVO HAZEL

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



SIMBOLOGÍA

- ZONA PRIVADA
- ZONA DE RESERVAS ECOLÓGICAS
- ZONA EJIDAL

SIMBOLOGÍA BASE

Croquis de localización

Norte

Nombre de Plano	Clave
TENENCIA DEL SUELO	TS-1

Cuadrícula a cada 100 m Escala: 1:17,500

Escala Gráfica

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

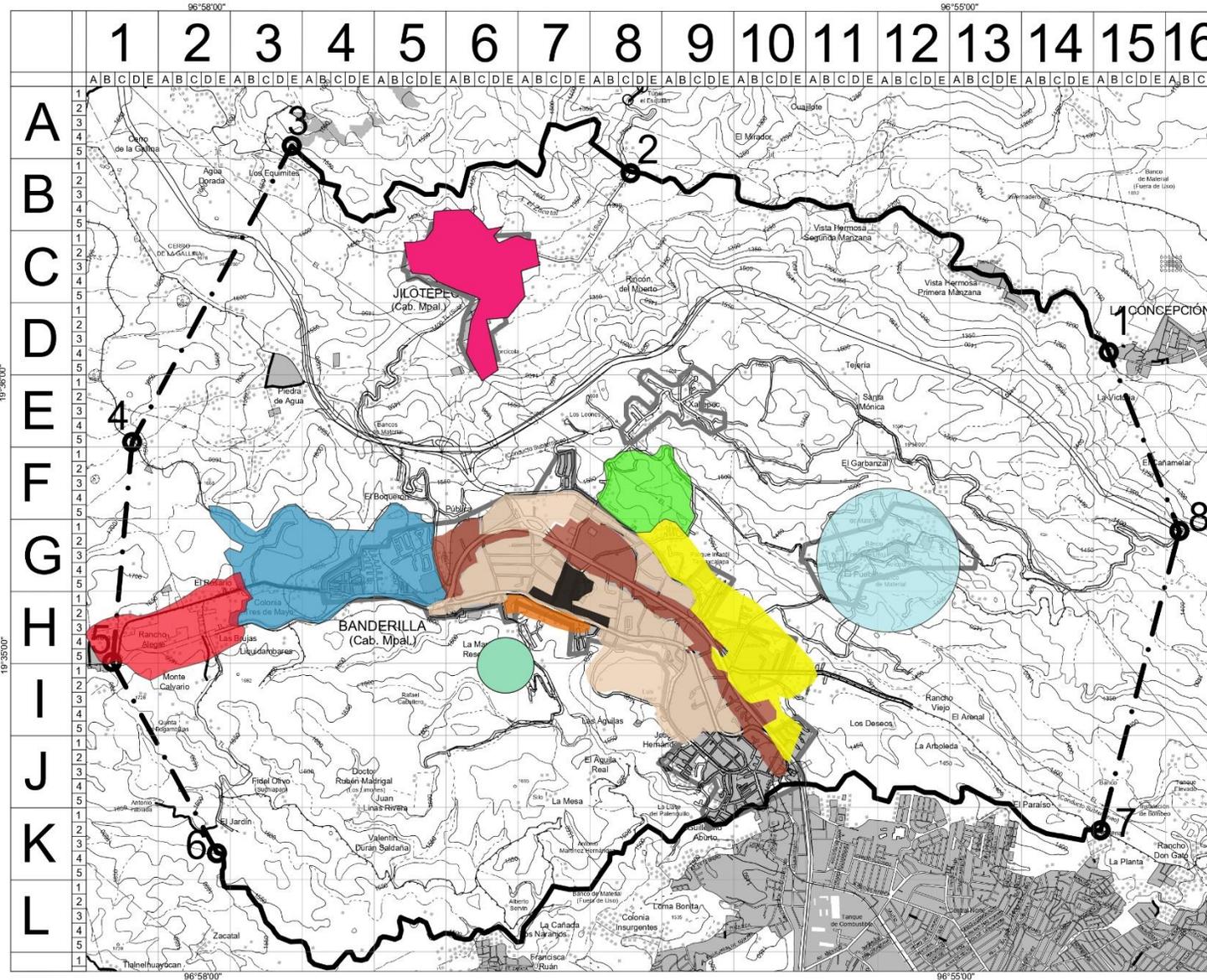
ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

BANDERILLA, BANDERILLA.

IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO.

Proyectistas
 ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
 MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
 PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



SIMBOLOGÍA

REGIONES

- CABECERA MPAL. 1,200 - 1,300 \$/M2
- COL. CENTRO 500 - 600 \$/M2
- CARRETERA XAL-BAND. 1,200 - 1,300 \$/M2
- COL. TEMAXCALAPA 450 - 520 \$/M2
- FCO. VILLA MONTAÑA 650 - 700 \$/M2
- EL PUEBLITO 1,000 - 1,200 \$/M2
- PILETAS-RAFAEL LUCIO 1,700 - 1,800 \$/M2
- JILOTEPEC 700 - 760 \$/M2
- OCOTITA 3,000 - 3,600 \$/M2
- LA MARTINICA 1,100 - 1,200 \$/M2

SIMBOLOGÍA BASE

- Trazo Urbano
- Límite de Poligonal 2000.00 ha
- Límite del Agua 375.71 ha
- Cables
- Río
- Vía Férrea
- Camino Vicinal
- Línea de Alta Tensión
- Coordenada Geográfica
- Curvas de Nivel a Cada 100 m



Nombre de Plano	Clave
VALOR DEL SUELO	VS-1
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

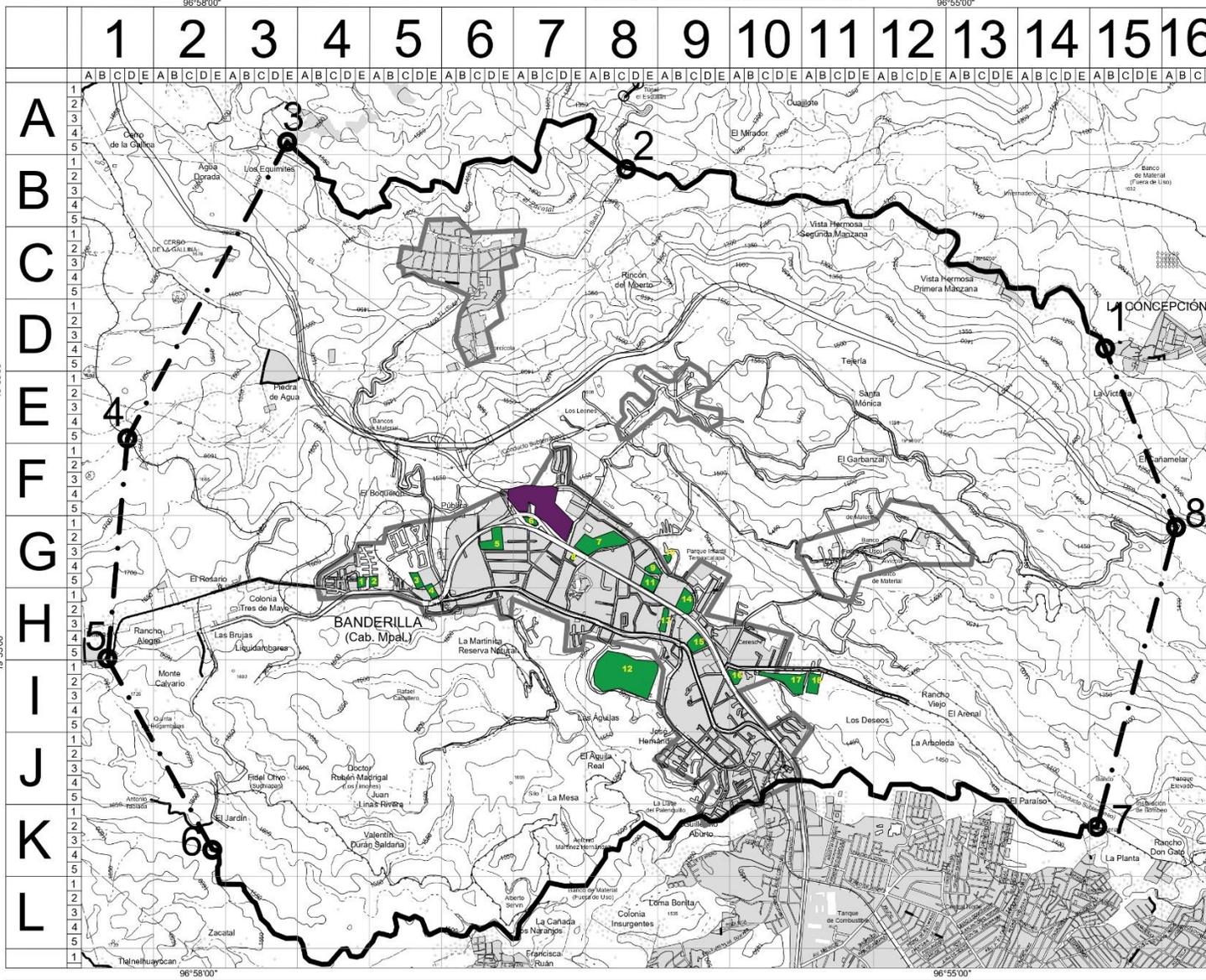
BANDERILLA, BANDERILLA.

IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO.

autogobierno

Proyectistas
ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



SIMBOLOGÍA

	Terrenos Baldíos con vegetación.		Terrenos Baldíos que tienen un uso irregular.
--	----------------------------------	--	---

TERRENOS BALDÍOS CON VEGETACIÓN. -CUENTAN CON TODAS LAS INSTALACIONES

UNICA PROBLEMÁTICA: CAPA VEGETAL

1. 4,375 m ²	11. 5,600 m ²
2. 3,500 m ²	12. 80,625 m ²
3. 3,600 m ²	13. 8,750 m ²
4. 625 m ²	14. 12,187 m ²
5. 14,062 m ²	15. 12,500 m ²
6. 7,750 m ²	16. 13,750 m ²
7. 21,875 m ²	17. 17,500 m ²
8. 1,250 m ²	18. 6,250 m ²
9. 11,887 m ²	19. 6,560 m ²
10. 3,306 m ²	20. 7,025 m ²

Área Total = 243,744 m²

TERRENOS BALDÍOS CON USO IRREGULAR -CUENTAN CON TODAS LAS INSTALACIONES

HIPÓTESIS: ESTACIONAMIENTO Y EXPANSIÓN A PANTEÓN MUNICIPAL

1. 57,750 m ²

-Rebosadero
-Ruinas Arqueológicas

Área Total Baldíos = 301,497 m²

SIMBOLOGÍA BASE

Croquis de localización

Norte

Nombre de Plano	Clave
BALDÍOS	B-1
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

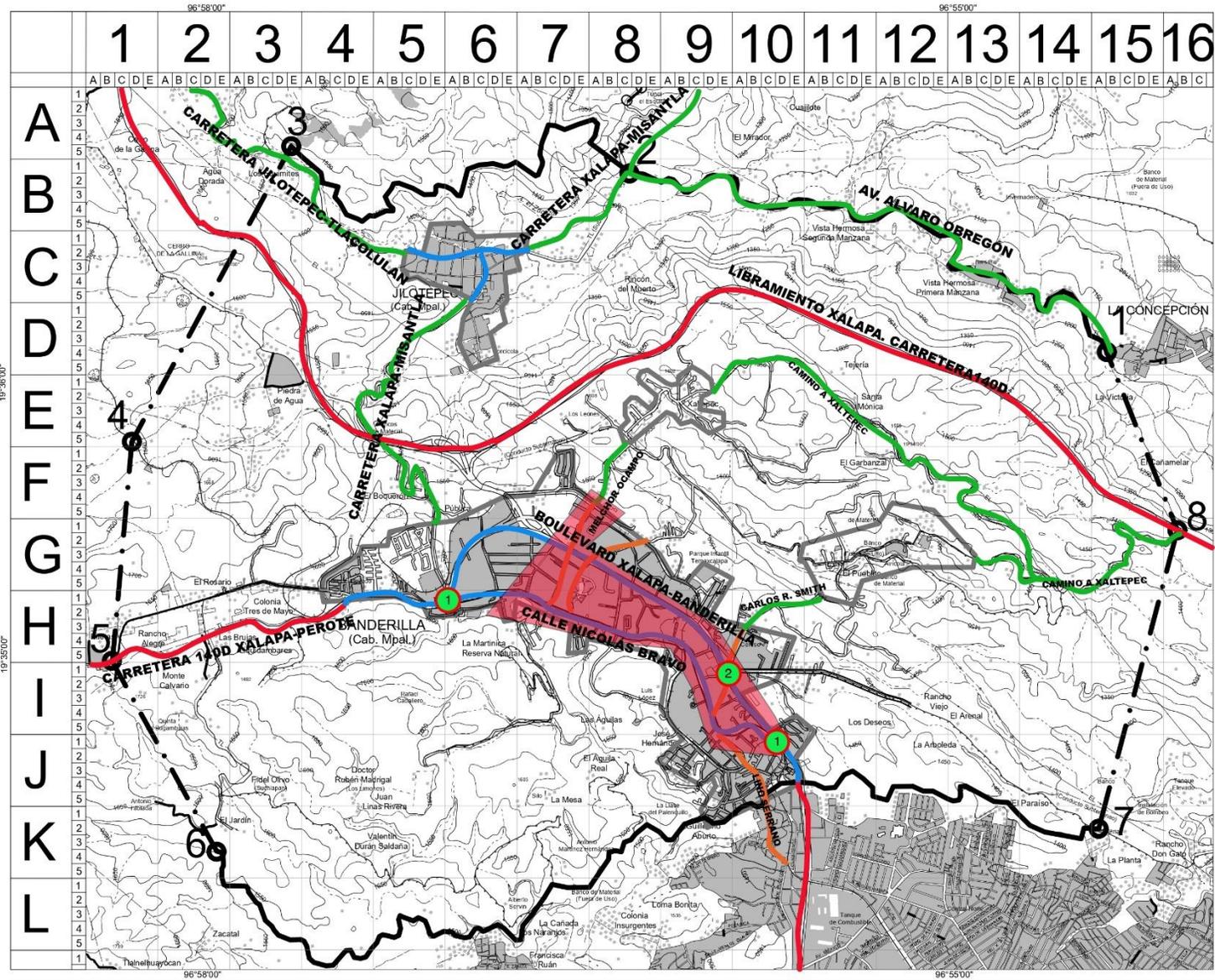
ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

BANDERILLA, BANDERILLA.

IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO.

Projectistas
ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
MUNOZ VELAZQUEZ MAHOMY ITZEL
PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



SIMBOLOGÍA

- VIALIDAD REGIONAL
- VIALIDAD MICROREGIONAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD SECUNDARIA
- CONFLICTO VIAL
1.- Cruce peligroso
- 2.- Tráfico en vialidad primaria
- ZONA PELIGROSA POR INUNDACIONES

SIMBOLOGÍA BASE

- Trazo Urbano
- Límite del Polígono 3058.95 ha
- Límite del Área Urbana 373.71 ha
- Carretera
- Río
- Vías Ferratas
- Camino Vocacional
- Línea de Aleta Tensión
- 1 Coordenada Geográfica
- Curva de Nivel 100 m

Croquis de localización

Norte

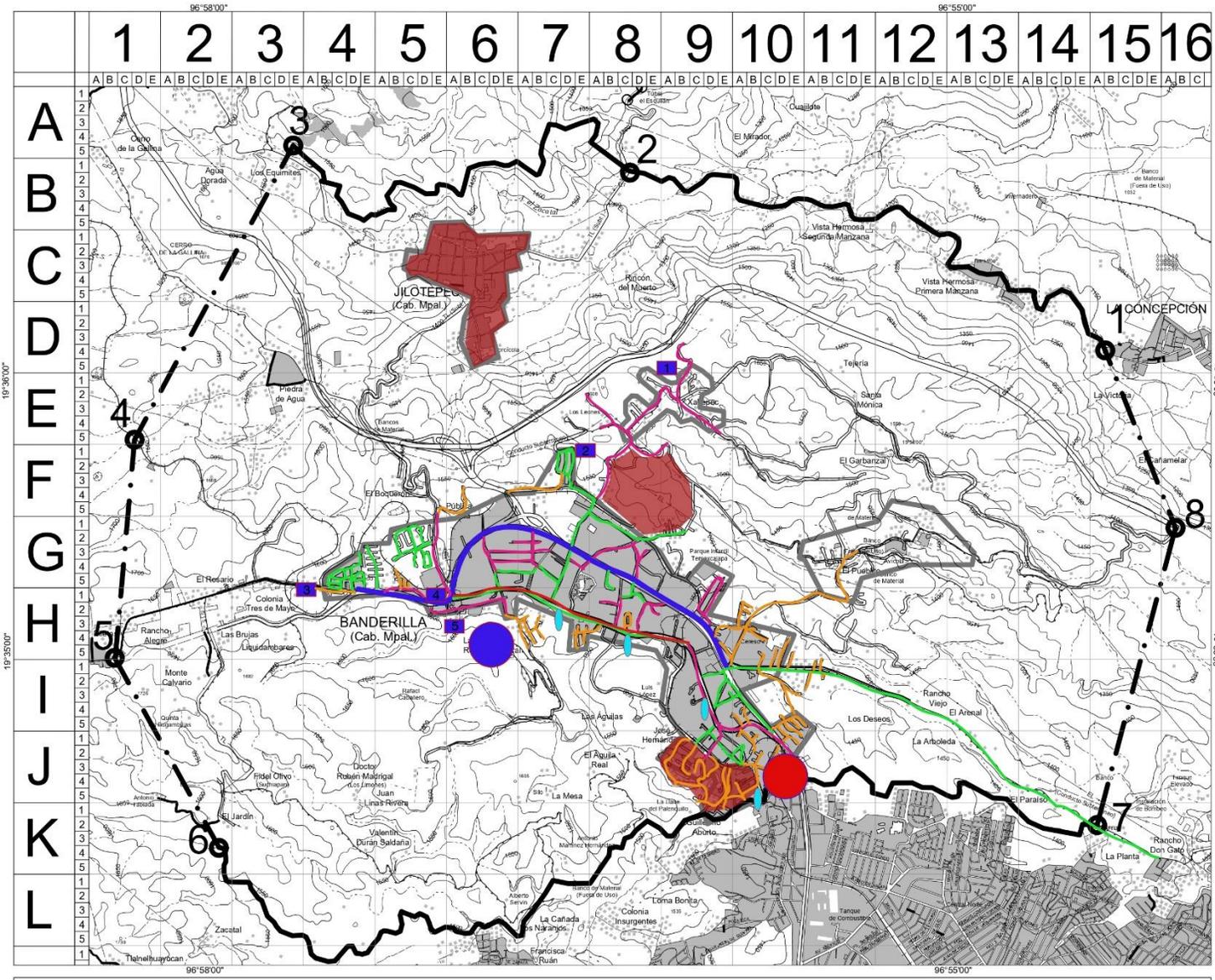
Nombre de Plano	Clave
VIALIDAD	VT-2
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

BANDERILLA, BANDERILLA. IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO.

Proyectistas
ESCARTEÍN ROCHA GEMA SOFÍA
MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



SIMBOLOGÍA

- FUENTE DE ABASTECIMIENTO
- PLANTA DE TRATAMIENTO
- DEPÓSITO DE AGUA

1- Pozo profundo y tanque Xaltepec 30 m³
 2- Tanque superficial Magueyitos 130 m³
 3- Tanque superficial Villa Montaña 230 m³
 4- Tanque elevado el Capulín 30 m³
 5- Tanque superficial Reserva de la Martinica 300 m³

LINEA DE DISTRIBUCIÓN

- 6"
- 4"
- 3"
- 2"
- 1 1/2"

TOMA DE AGUA POTABLE

ÁREA CON PROBLEMAS DE OPERACIÓN

SIMBOLOGÍA BASE

Croquis de localización

Norte

Nombre de Plano	Clave
INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	INF-1
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

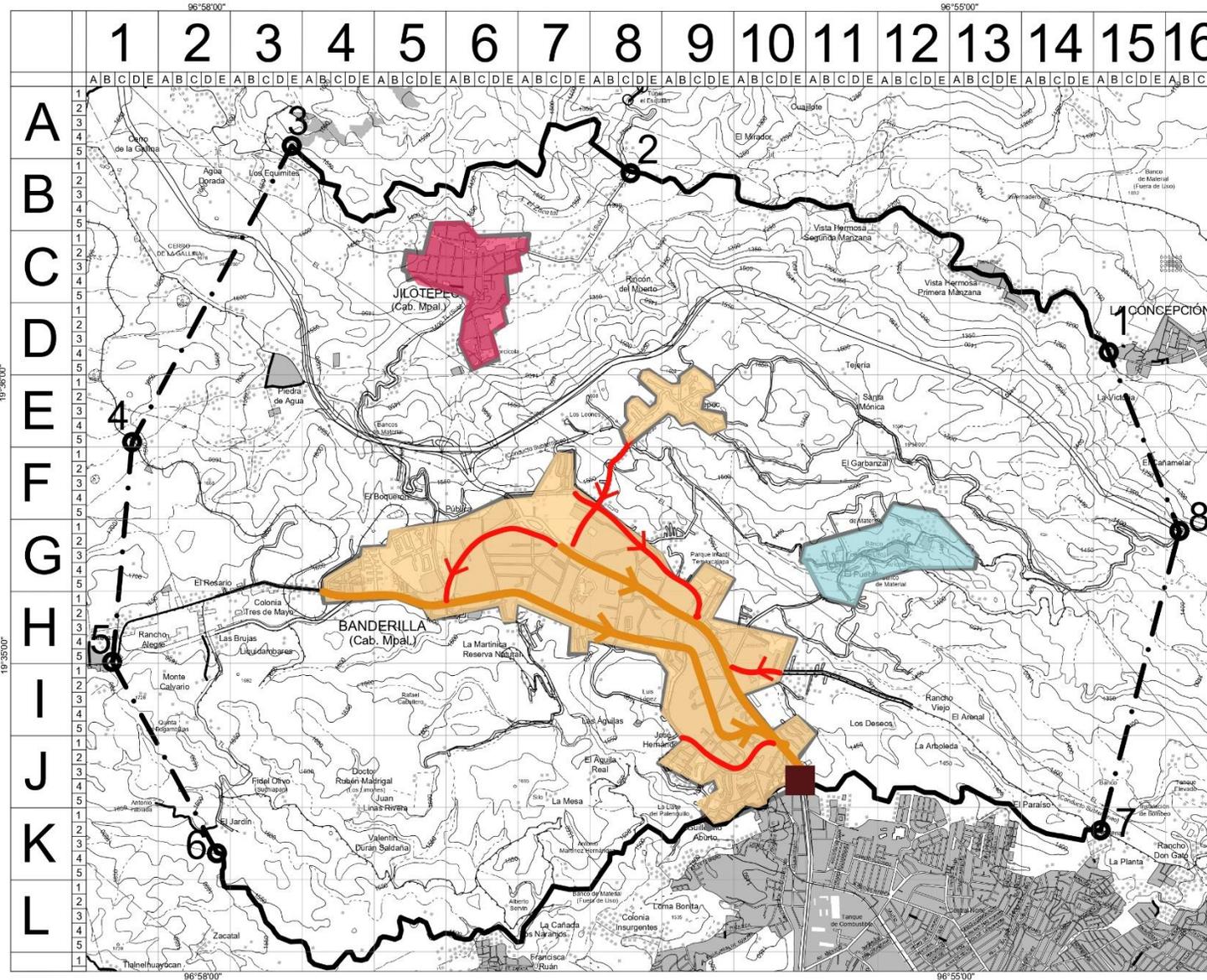
BANDERILLA, BANDERILLA.

IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER UNO.

autogobierno

Proyectistas
 ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
 MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY IZEL
 PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



SIMBOLOGÍA

- PUNTO DE DESCARGA (Planta de tratamiento)
- COLECTOR PRINCIPAL
- COLECTOR SECUNDARIO
- ÁREA CON SERVICIO DE ALCANTARILLADO Y DRENAJE (80%)
- ÁREA SIN SERVICIO DE ALCANTARILLADO NI DRENAJE (20%)
- ÁREA CON SERVICIO DE DREJANE

SIMBOLOGÍA BASE

- Traza Urbana
- Límite de Polígono 200/60 ha
- Límite del Área Urbana 375/71 ha
- Carretera
- Río
- Vía Férrea
- Camino Vecinal
- Línea de Alta Tensión
- Norte
- Escala Gráfica

Croquis de localización

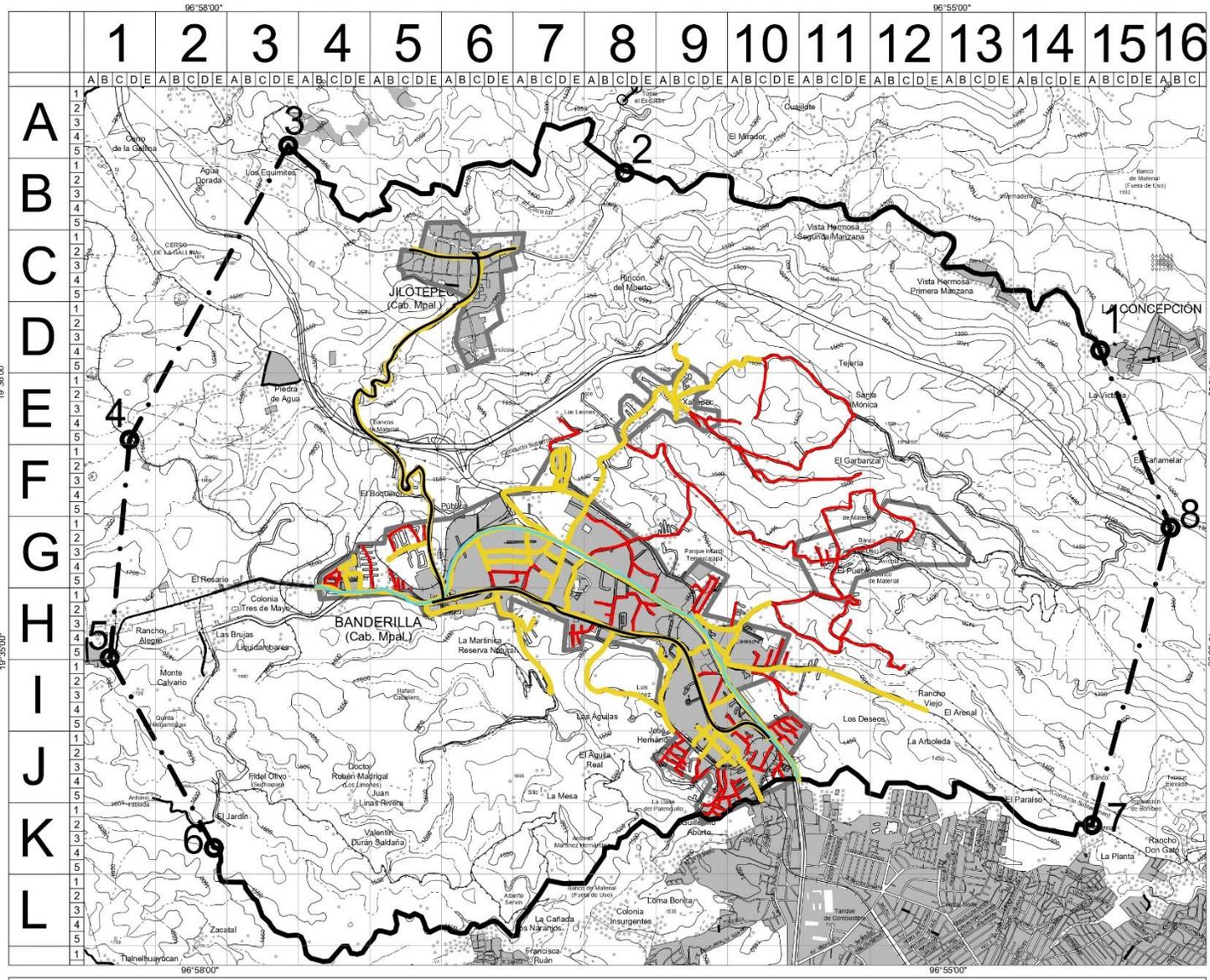
Nombre de Plano	Clave
INFRAESTRUCTURA SANITARIA	INF-2
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA
BANDERILLA, BANDERILLA. IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER UNO.

autogobierno

Proyectistas
 ESCARTÍN ROCHA GEMA SOFÍA
 MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL
 PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



- SIMBOLOGÍA**
- RED DE MEDIA TENSIÓN
 - RED DE BAJA TENSIÓN
 - TRONCAL DE MEDIA TENSIÓN - NIVEL DE TENSIÓN: 13.8 kV - CAPACIDAD DE INTEGRACIÓN RECOMENDADA: 1,495 KW
 - TRONCAL DE MEDIA TENSIÓN - NIVEL DE TENSIÓN: 13.8 kV - CAPACIDAD DE INTEGRACIÓN RECOMENDADA: 1,455 KW

- SIMBOLOGÍA BASE**
- Traza Urbana
 - Límite de Polígono Urbano 3055.66 ha
 - Límite del Área Urbana 375.71 ha
 - Carretera
 - Río
 - Vía Ferrea
 - Camino Vecinal
 - Línea de Alta Tensión
 - Coordenada Geográficas
 - Curvas de Nivel a Cada 100 m



Nombre de Plano	Clave
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	INF-3
Cuadrícula a cada 100 m	Escala: 1:17,500
Escala Gráfica	

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA LOCALIDAD DE VERACRUZ DE LA

BANDERILLA, BANDERILLA.

IGNACIO DE LLAVE, MÉXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO.

autogobierno

Proyectistas
ESCARTIN ROCHA GEMA SOFÍA
MUÑOZ VELAZQUEZ NAHOMY IZEL
PEREDA AVILA GUSTAVO HAZEL



*Nadie educa a nadie -nadie se educa a sí mismo-, los
hombres se educan entre si con la mediación del
mundo.*

*Pedagogía del oprimido
Paulo Freire*



ESTRATEGIA DE DESARROLLO

2.1 ESQUEMA Y ESTRATEGIA



Ilustración 3 Esquema de Estrategia de Desarrollo. Elaboración Propia



Partiendo de la problemática de la localidad, descrita en la introducción del documento, entendemos que Banderilla acepta su marcada dependencia a nivel laboral y de servicios hacia Xalapa, lo que ha disminuido su desarrollo económico, político y sociocultural. Todo esto al someterse a la tutela de Xalapa a nivel político y al tener que olvidar su característica de pueblo de posta que hoy en día resulta inoperante debido al sistema de enlaces que permite el rápido traslado de una localidad a otra.

Habría pues que plantearse que hoy en día su condición física urbana de satélite de Xalapa es irreversible, debido al crecimiento de ambas localidades, a la estructura urbana y al sistema de enlaces que prácticamente las convierten en una misma. Haciendo necesario buscar soluciones alternativas para fomentar el desarrollo integral de la localidad, pese a su condición.

Partiendo de esto y de los posteriores análisis del ámbito regional, aspectos socioeconómicos, medio físico natural

y la estructura urbana, se propone una estrategia que se desarrolle sobre la consolidación a los tres sectores económicos, dividida además en corto, mediano y largo plazo, 2024, 2030 y 2036 respectivamente. El objetivo principal será generar las condiciones para desarrollar la autonomía de la zona de estudio, basada en la economía solidaria y en la educación. Dicho objetivo se alcanzará con el desarrollo de tres objetivos tácticos a lograr en los plazos definidos:

Para el 2019 se deberán establecer relaciones entre los diferentes sectores económicos, con base en la transformación y distribución de materias primas. Para el 2030 estas relaciones deberán evolucionar a relaciones de colaboración para por fin en el 2036 establecer cooperativas y frentes de cooperativas.

Cada sector económico tiene condiciones y estilos de vida diferentes, por lo que estos modelos productivos claro que tendrán un objetivo en común, pero deberán

estructurarse pensando en las condiciones particulares de cada sector social.

Para fines de este documento las tácticas de los tres sectores económicos se explicarán por separado, sin embargo, se debe tener en cuenta que se consideran para un desarrollo temporalmente en paralelo y que el orden en el que se explican no implica ningún tipo de jerarquización de un sector sobre otro. Además, se debe tener contemplado que, aunque la estrategia plantea etapas bien definidas éstas deberán ser evaluadas constantemente para ajustar sus tiempos de desarrollo a las condiciones reales de la población y al contexto de cada momento.

La táctica principal del sector primario será la creación de un Frente de Cooperativas de Producción Agrícola, Pecuaria y Forestal. Esto tiene la finalidad de agrupar y empoderar a los pequeños productores del campo en asociaciones capaces de posicionar su producción en el

mercado y exigir demandas clave al gobierno, como apoyos económicos para la tecnificación de la producción, además de construir la capacidad de organizarse respecto a precios de venta en el mercado para producir en conjunto y no competir unos con otros.

Para ello en la primera etapa (2019-2024) se planteará la creación de pequeñas cooperativas que exijan impulsos económicos a los cultivos existentes -maíz, café y caña- y apoyos a la tecnificación de la producción. Con estos apoyos, se creará un Centro de Capacitación Comunitario para la Producción Agropecuaria, que formará a los campesinos en la introducción de nuevos cultivos, el aprovechamiento ecológico de la tierra, se explicará el potencial forestal y pecuario que tiene la región, con el objetivo de incentivarlos a impulsar la producción pecuaria y al aprovechamiento forestal, además de mostrar la importancia de la organización de estos con los otros sectores económicos, que permitan transformar sus



productos y comercializarlos en el mercado, entre otras cosas. En este primer momento se ajustará a los horarios de los trabajadores y los formará en espacios intermitentes, hasta la construcción de uno permanente.

En la segunda etapa (2024-2030), con algunas cooperativas formadas, nuevas en formación tecnificando su producción y el Centro de Capacitación con al menos 4 años funcionando, se introducirán los nuevos cultivos - arroz, frijol, trigo, haba, cebada, soya, avena, papa, tabaco, naranja, limón, manzana, durazno, ciruela, pera y chabacano-, el aprovechamiento forestal -madera de encino, liquidámbar, pino y olmo- y el aprovechamiento pecuario -ovino, caprino y avícola- a través de la transformación de sus derivados en queso, lana y carne. Todo esto según las características del sitio y los nichos de mercado. También, dará inicio la articulación formal de tratados de producción con el sector secundario y el

terciario para la transformación y distribución de su producción.

Por último, en la tercera etapa (2030-2036) se plantea la tecnificación completa de los tres rubros de producción que surgieron seis años atrás y la evaluación de la integración de este sector con los sectores secundario y terciario.

Como táctica del sector secundario, se plantea la creación de industrias agroecológicas basadas en la producción agropecuaria de la región, contemplando la producción existente y la nueva planteada desde su segunda etapa.

En la primera etapa del sector secundario se plantea la creación de industrias agroecológicas basadas en la producción primaria existente -maíz de grano, ganado porcino y bovino- y desechos urbanos. El maíz y el ganado se transformarán en harina y edulcorantes y carne. Este sector será el que tendrá más dificultad de desarrollo a lo

largo de la estrategia, debido a la carencia total de industria propia en la región, será con la base de los proyectos arquitectónicos elaborados que organizaciones de la localidad pedirán los préstamos bancarios necesarios. La fuerza de trabajo deberá surgir de la población joven graduada de los centros de bachillerato de la región. Será necesario que cada industria cuente con un espacio destinado a la educación cooperativista de los obreros. Éstos instruirán a los trabajadores sobre el manejo de tecnologías y maquinaria especializada para la creación de sus productos, además introducirán las nuevas tecnologías creadas en años posteriores, un pensamiento ecologista sobre el cuidado del medio ambiente y mostrarán la importancia de la vinculación de éste con los otros sectores económicos.

Por el carácter de su formación, este sector será el más vinculado, pues impulsará las relaciones con el sector primario y secundario, al necesitar la materia prima y el

traslado de productos. Será éste el que genere la posibilidad de competir en los diferentes mercados, pues ofrecerá más variedad de productos a través de la producción primaria existente.

Estas industrias deberán organizarse en Cooperativas Productivas, para evitar reproducir el modelo de explotación de los trabajadores en el sistema actual, además de continuar con la formación de cada integrante, pues solo esta organización mercantil contempla la educación como elemento primordial.

En el segundo plazo se plantea el reforzamiento de las industrias creadas anteriormente, por medio de la introducción de nuevas o mejores tecnologías productivas. Esto junto con la creación de nuevas industrias, basadas en la nueva producción agropecuaria y forestal que se introducirá en este periodo, mencionada anteriormente.



En la tercera etapa se plantea el aumento de la producción, pensando en que la comercialización se llevará a un nivel regional, por lo que los volúmenes de producción se verán rebasados. Además, se deberá evaluar la integración de este sector con los otros, planteando la posibilidad de reestructurar la organización, buscando siempre conseguir el objetivo principal.

La táctica del sector terciario plantea aumentar el tráfico al interior de la zona urbana y ampliar el mercado de ventas. Para esto se plantea, a lo largo de las tres etapas, la articulación de las localidades de Jilotepec, Xaltepec y el Pueblito por un sistema de vialidades que permitan la rápida comunicación entre éstos y la creación de nuevos centros educativos en cada localidad en los niveles básico y media superior que permitan reproducir el modelo de educación liberadora, financiados principalmente por el sector secundario, que en los otros sectores se

desarrollarían principalmente en las industrias y durante las relaciones productivas.

En la primera etapa de este sector, además de los proyectos mencionados anteriormente, se plantea la creación de un mercado que aglutine a los comerciantes dispersos por la localidad, para generar un primer punto de comercio.

En la segunda etapa se plantea la creación de nuevo equipamiento en la zona urbana, que permita a las localidades periféricas abastecer sus servicios en la zona, sin tener que ir a Xalapa. Estos serán financiados por las Cooperativas del sector primario y Secundario, que plantean proyectos de salud, educación, deporte y ocio para sus trabajadores. Además, la organización con otros sectores estará presente pues se necesitará la comercialización de los diferentes productos a otros niveles de población.

En la última etapa de este sector se plantea afianzar las relaciones comerciales y organizativas con otros sectores. Esto permitirá delinear el futuro de la localidad y la nueva estrategia a seguir.

Se debe recordar siempre que este desarrollo será difícilmente lineal y que será necesario evaluar la estrategia en todo momento. Principalmente en los cambios de sexenio, que serán los momentos principales donde se manifestarán los cambios de política que tendrá el Estado hacia el rumbo que deciden las clases dominantes que debe tomar el país. Sin embargo, el objetivo principal se debe tener en cuenta en todo momento. Esto permite a la localidad manejar los objetivos tácticos según su análisis de la realidad lo identifique.

2.2 PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA

A partir de todos los temas investigados y analizados se llegó a una propuesta de Estructura urbana, donde se contienen y se pretende atacar las problemáticas urbanas detectadas y favorecer así a la estrategia de desarrollo, por lo que también nos apoyamos en la propuesta de usos de suelo para poder llevarlo a cabo.

Por lo que se propone un cambio de uso de suelo en lo que sería la zona de estudio, dado que actualmente solo la zona urbana tiene uso de suelo, también se proponen nuevos centros de barrio en cada uno de los sectores para reducir la saturación del Centro Urbano y se propone crear un Sub centro urbano en piedra de agua y a su vez se plantea un programa de mejoramiento de imagen en el recorrido de la vía férrea que pasa por Banderilla y con la ubicación de las nuevas zonas aptas para asentamientos urbanos se propone la creación de corredores comerciales



en la calle Alberto Tejeda, ubicada en la colonia Centro, con el equipamiento de mercado, en la colonia Ocotita, donde se reutilizará la estación ferroviaria para colocar un centro de distribución que favorezca al eje comercial Banderilla-Coatepec-Chocamán-Fortín de las Flores-Ixtaczoquitlán; en Jilotepec y a un costado de la Carretera 140 Xalapa-Puebla.

Se propone utilizar el edificio principal de La Calera para convertirlo en un museo de sitio y se fomentará la zona arqueológica ubicada a un costado del panteón municipal para su cuidado y conservación, así como una fuente de recursos a futuro.

En cuanto a los usos de suelo propuestos en las 475.5 ha dedicadas a las zonas aptas para nuevos asentamientos, que se ubican alrededor de las áreas urbanas actuales y otras entre estas para lograr unirlos y promover una relación económica se propone una densidad de 200 hab/ha en la parte que se encuentra al este de Banderilla

y de Jilotepec, de 150 hab/ha entre Banderilla y Jilotepec al noroeste y por último de 100 hab/ha en la zona oeste de Banderilla y suroeste de Jilotepec.

En cuanto a la zona industrial se utilizarán 48 ha divididas, las cuales se encuentran cerca de la materia prima para facilitar el traslado, la que se encuentra al oeste se encargará de la transformación de productos porcinos y bovinos y la que se encuentra al sur se encargará de la transformación de la producción agrícola y silvícola.

Para favorecer las conexiones entre las industrias y la materia prima se propone un programa de mejoramiento vial para tránsito pesado y la construcción de nuevas vialidades que faciliten la distribución de los productos, éstas se encuentran ubicadas cerca de las zonas industriales, al oeste por piedra de agua y al este conectando a Xaltepec y El Pueblito con el Libramiento 140D de Xalpa.

En el área destinada para la agricultura de riego la mayor parte está ubicada entre Xaltepec y El Pueblito, ya que en esta zona nace el Río San Juan y con este puede abastecer el riego de esta, aquí se proponen cultivos como maíz, café cereza, caña de azúcar e introducir tabaco, arroz, camote, avena, soya, cebada, algodón, limón, manzana, naranja, durazno, ciruela, chabacano y pera.

Se encuentra rodeada por zonas de amortiguamiento, a su lado oeste se propone un panteón ecológico, dado que a corto plazo existirá un déficit. En la parte norte se propone un amortiguamiento con especies arbóreas endémicas de la localidad para evitar asentamientos irregulares a un costado del Libramiento 140D de Xalapa y al sureste se propone un área de cultivos frutales, para evitar que las zonas de agricultura y silvicultura se puedan llegar a mezclar y no se perjudique la producción de cada zona. Posteriormente en la parte sur de El Pueblito se plantean para la silvicultura con las especies de olmo, zapote, ceiba

y sauco, para así poder evitar la tala inmoderada dentro las zonas arboladas cercanas a La Martinica

Para la producción pecuaria se están destinando 115 ha, donde se plantea la producción porcina y bovina, se encuentra ubicada al oeste de la zona de estudio.

Se utilizarán 700 ha para la zona de conservación, dado que en esta zona se encuentran ubicadas la Reserva Ecológica del Río de Sedeño y el Área Natural Protegida de La Martinica al sur oeste de la zona urbana actual, lo cual se propone unir las y ayudar a la conservación del helecho arborecente.

En las zonas de amortiguamiento se dedicarán para zonas de viveros, las que están pegadas al área de reserva en cuanto a la que se encuentra detrás de la Colonia centro, se propone un área de recreación activa con la pista de motocros y pasiva con la ayuda de cabañas y senderos para fomentar el ciclismo de montaña y la visita a La



Martinica. A un costado del Libramiento 140D Xalapa se propone una zona de miradores para poder aprovechar el paisaje y las pendientes de esta área.

LOTIFICACIÓN

El proyecto de la lotificación “Los Quetzales” parte de los programas de vivienda y está planteado a mediano plazo (2030). Con el objetivo de generar identidad a sus usuarios, la conceptualización de su nombre parte de la historia de la localidad de Banderilla, denominada antes de la llegada de los españoles como “Tlaquetzalan” o “tierra de los quetzales”, al igual que su río “Quetzalapan” un asentamiento prehispánico en donde existían abundantes aves de este tipo cuyo significado para las culturas precolombinas del México antiguo era sagrado y enmarcaba un símbolo de libertad.

A su vez, se retomaron algunos elementos de la tipología de vivienda colonial presentes en la zona del Centro

Histórico de Banderilla, como las cubiertas inclinadas con teja de barro y el predominio del macizo sobre el vano, para posteriormente adaptarse a la tipología de la lotificación, ya que la mayoría de este tipo de viviendas se encuentran deterioradas, modificadas o incluso abandonadas. Del mismo modo, la gama tonal de las viviendas está relacionada con los colores del ave y se plantea que, dentro de ésta, se cultiven árboles endémicos de la zona, como lo son el aguacate (*perseaamericana*), la guayaba (*psidiumguajava*) y el zapote blanco (*casimirioaedulis*) para consumo propio y por su importancia dentro de las huertas de traspatio presentes (cada vez menor) en las poblaciones de México.

Infraestructura hidráulica

Datos de Proyecto.

No. De viviendas: 164

Composición familiar: 4 habitantes

Población: 656 habitantes.

Dotación: 130 lt./hab./día.

Dotación requerida: 85, 280 lt./hab./día.

Reserva: 170, 560lt./hab.

La fuente de abastecimiento del fraccionamiento será el acueducto que pasa a un costado de la Carretera 140 Puebla-Xalapa, el cual proviene de El río Xocoyolapan, el cual nace de las faldas del Cofre de Perote, a una distancia de 19.45 km de distancia del fraccionamiento, alimentando actualmente al Fraccionamiento El Capulín con un gasto concesionado de 100 lt. X seg.⁶¹ La calidad del agua de este acueducto cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994⁶²

La línea de alimentación se conectará para ser llevada a la red de distribución de la lotificación y respetando la topografía se distribuirá por un sistema de gravedad. Esta

⁶¹ CMAS, INFORMACION, CAPACIDAD Y PROCEDIMIENTO DE DISTRIBUCION DE TANQUES.

red tendrá una configuración combinada, empleando una ramificación debido a las condiciones accidentadas de la topografía y generando un circuito cerrado desaguando el agua hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “Quetzalapan-Sedeño” llevando el agua hacia el río Sedeño, el cual, conecta con el Río Actopan y desemboca en el Golfo de México.

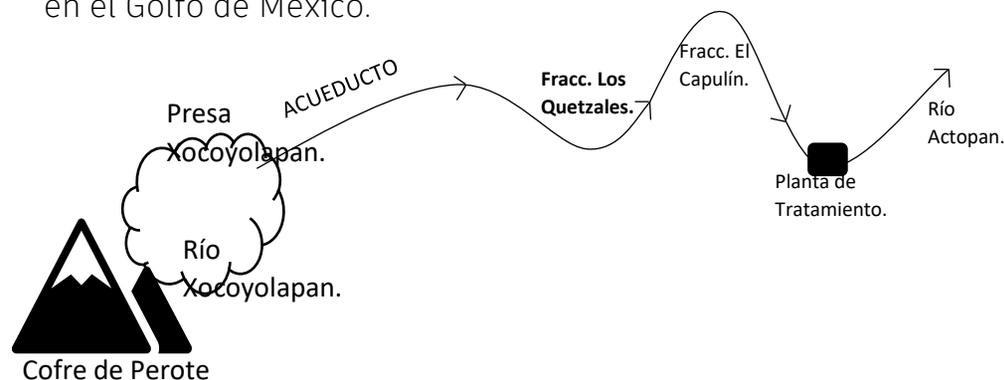


Ilustración 4 Red de distribución. Elaboración propia con apoyo de ilustraciones del manual de agua potable.

Dentro de la lotificación se encontrará un tanque de almacenamiento con capacidad 170.56 m³. Posteriormente el funcionamiento de la red de

⁶² (Jofre Meléndez, 2015)



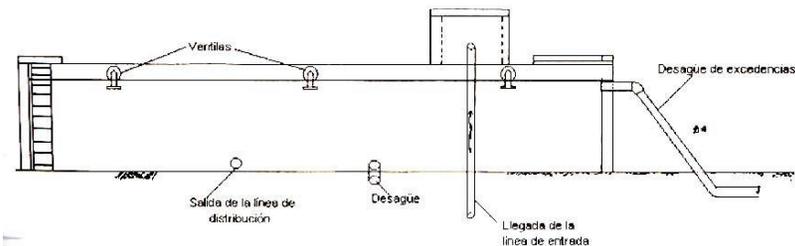
distribución se dividirá en dos redes, la principal y las secundarias que alimentarían cada calle.

La red primaria se localizará en la vialidad del centro de la lotificación alimentando a las redes secundarias. Estará compuesta por 4 cruceros, 8 válvulas de seccionamiento y 8 cajas de operación de válvulas. De acuerdo con el *Manual agua potable, alcantarillado y saneamiento: Diseño de redes de distribución de agua potable*, el diámetro para la red primaria dentro de localidades será de 50 mm y se propone de PVC hidráulico. Las redes secundarias estarán al principio de cada calle, lo que favorecerá el cierre de válvulas en el interior, por cada plataforma habrá dos secciones y cada una será del mismo material propuesto anteriormente, las conexiones de cada vivienda serán de 19 mm según la norma.

Tanque de almacenamiento

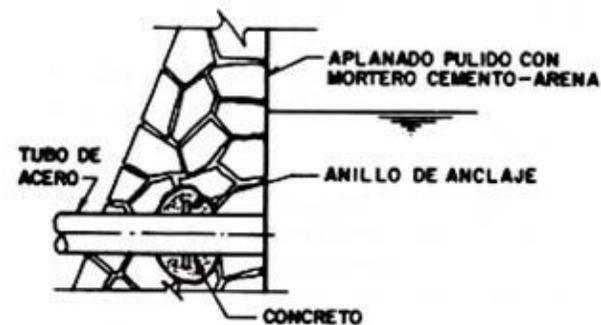
El tanque de almacenamiento tipo superficial cuadrado se ubicará en la plataforma nivel 30. Siguiendo este mismo esquema:

Tanque superficial



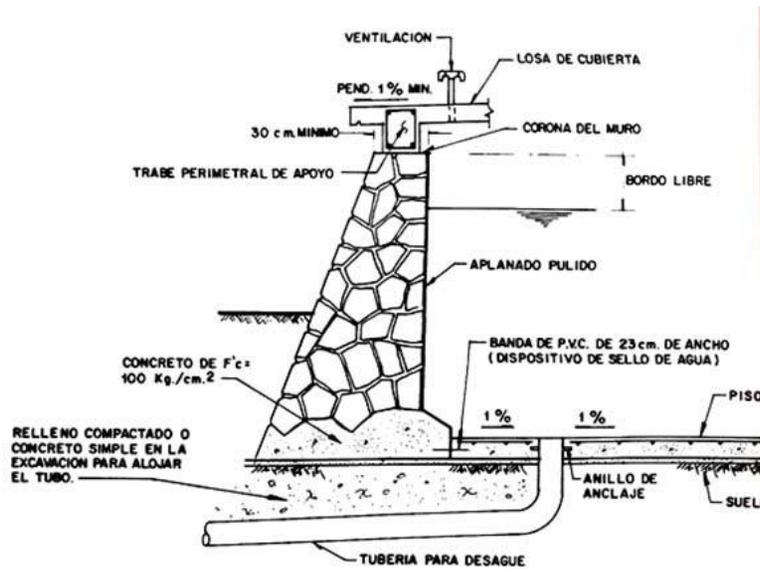
Fuente: Manual de agua potable alcantarillado y saneamiento. CONAGUA

Los materiales empleados para su construcción serán de mampostería piedra braza del sitio, las paredes internas



Fuente: Manual de agua potable alcantarillado y saneamiento. CONAGUA pág. 3, 189 -206.

tendrán un acabado pulido de mortero cemento arena.
Firme de concreto de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Manual de agua potable alcantarillado y saneamiento. CONAGUA
pág. 3, 189 -206.

Red de distribución

La tubería de salida a la red de distribución será de Polietileno de Alta Densidad liso (PEAD liso)

Tramo 1: *acumulado* 2644 UM 8" 70mts

Tramo 2: propio 144 UM 2" 70 mts

Tramo 3: propio 112 UM 2" 48 mts

Tramo 4: propio 192 UM 2" 65 mts

Tramo 5: propio 96 UM 1 1/2" 48 mts

Tramo 6: *acumulado* 2,100 UM 6" 55 mts

Tramo 7: propio 256 UM 2" 100 mts

Tramo 8: propio 112 UM 2" 50 mts

Tramo 9: propio 256 UM 2" 100 mts

Tramo 10: propio 144 UM 2" 65 mts

Tramo 11: *acumulado* 1332 4" 55 mts

Tramo 12: propio 304 UM 2 1/2" 130 mts

Tramo 13: propio 160 UM 2" 70 mts

Tramo 14: propio 256 UM 2" 105 mts

Tramo 15: propio 160 UM 2" 80 mts

Tramo 16: *acumulado* 452 UM 2 1/2" 55 mts



Tramo 17: propio 288 UM 2 1/2" 120 mts

Tramo 18: propio 144 UM 2" 65 mts

Tramo 19: propio 20 UM 1" 40 mts

Cálculo de Unidades Mueble (UM) por vivienda

Infraestructura eléctrica

Para la distribución de energía eléctrica dentro de la lotificación se propone la conexión a la red de CFE, pues según los datos del Servicio de Integración de la Generación Distribuida a los circuitos de media tensión de las Redes Generales de Distribución cuenta con una capacidad de integración recomendada de 1 495 kW, lo

cual, como se muestra a continuación, es mayor a la demanda del proyecto.⁶³



Para el cálculo de la demanda se tomarán en cuenta el total de viviendas y su demanda individual total. Se propondrán el número de contactos, luminarias y bombas de agua basándose en la vivienda con mayor área

⁶³ CFE. (2019). Integración de la generación distribuida a los circuitos de media tensión de las Redes Generales de Distribución. 01 de Septiembre del 2019, de Comisión Federal de Electricidad Sitio web:

<http://app.distribucion.cfe.mx/Aplicaciones/GeneracionDistribuida/GeneracionDistribuida>

construida, que es la vivienda progresiva en la etapa final con un total de 136 m².

CUARTO	NÚMERO	m ²	LÚMINARIAS	CONTACTOS
Cocineta	1	8	2	4
Baño	2	6	2	1
Pórtico	1	6	1	0
Sala	1	15	2	5
Comedor	1	20	2	2
Recámara	3	17	2	4
Exteriores			1	2
Total			12	19

Tabla 14 Cálculo de contactos y luminarias. Vivienda tipo 1. Elaboración Propia

Se considerarán contactos de 125w y luminarias led de 15w, con lo que el total de carga por contactos son 2375w y por luminarias 465w, sumando una bomba agua de 1/2 caballo de fuerza de 500w se tiene un total de 3,340w. Como se proponen un total de 174 viviendas la demanda total será 581,160w o 581kW.

⁶⁴ Focus Technology Co., Ltd. . (2019). 33kv 600kVA de distribución de energía compacta subestación Subestación eléctrica. noviembre 18, 2019, de Made in China Sitio web: https://es.made-in-china.com/co_jsdechun/

Por lo que se propone la instalación de una subestación eléctrica con capacidad de 600 kV marca Dechun ⁶⁴ que recibirá la energía de la red y la distribuirá al interior de la lotificación.



Ilustración 6 Subestación eléctrica 600kVa, Marca Dechun.

Para distribuir al interior de la lotificación se propone un sistema subterráneo. Se colocarán transformadores tipo pedestal (exteriores) de 225kv marca IMEM⁶⁵ en la intersección de cada vialidad y se conducirá al



Ilustración 5 Transformador tipo pedestal, marca IMEM.

⁶⁵ IMEM. (2019). Transformadores Tipo Pedestal. noviembre 18, 2019, de IMEM Transformadores Sitio web: <https://www.transformadorelectrico.com/tipopedestal.html>



interior de las viviendas con registros por cada dos viviendas.

Para evitar proponer registros para los transformadores, estos se ubicarán sobre la avenida, en lotes que resultan sobrantes de los lotes tipo, por lo que quedan fuera de la vialidad y se protegerán con elementos verticales como rejas, aunque el proveedor asegura que no es necesaria dicha protección.

Para el alumbrado público se propondrán luminarias de alimentación con energía solar,⁶⁶ lo que disminuye la carga instalada al sistema general y proporciona autonomía en este sentido del municipio, ya que serían administradas por los mismos habitantes.

SOLARLUX
ILUMINACIÓN ECOLÓGICA

Lámpara Solarlux LED SSL36040

Especificaciones de la lámpara
Lámpara LED Solarlux de última generación 105 lm/W (4200lm) recomendada para tuneles, vialidades de baja y media velocidad, iluminación perimetral y exteriores.

Especificaciones técnicas
Lámpara de LED 40W 12V CD
Distribución de murciélago
5000-6000K de temperatura
CRI de 80 y 4200 lm
Carcasa en aleación de aluminio
Difusor de policarbonato
Grado de protección IP65

Garantías
5 años de garantía en driver
10 años de garantía en LED

Certificados
CE RoHS

Opcional
Lámpara 90 - 260 V CA
Luz blanca cálida

6 - 12 m de montaje

Lámpara Solarlux SSL36040

Ilustración 7 Ficha técnica. Lámpara Solarlux.

⁶⁶ Solarlux. (2019). Lámparas LED para alumbrado público solar o tradicional. noviembre 18, 2019, de Solarlux Sitio web: <https://www.solarlux.com.mx/soporte/fichas-t%C3%A9cnicas/>

2.3 POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS NECESARIOS

Tabla 15 Tablas de Programas. Eje Económico

EJE	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	PLAZO	PRIORIDAD	INSTITUCIÓN ENCARGADA	PROYECTO
	SECTOR PRIMARIO. Objetivo: Creación de un Frente de Cooperativas de Producción Agrícola, Pecuaria y Forestal	Tecnificación del Campo	Se inyectarán recursos económicos para obtener las tecnologías necesarias para aumentar la producción de los cultivos existentes. (Maíz, café y caña)		Corto (2020-2024)	MEDIA		
		Capacitación para el aprovechamiento cooperativo y la diversificación del campo	Se introducirá un programa educativo que instruya sobre el cooperativismo, el uso de nuevas tecnologías de producción y el aprovechamiento de la tierra responsable a través de la diversificación de los cultivos.		Corto (2020-2024)	ALTA		Centro de Capacitación para el Trabajo Agroecológico
		Fomento a la creación de Cooperativas de producción primaria	Se fomentará, facilitará y capacitará en la creación de empresas Cooperativas de producción y se dará apoyo para su inserción en el mercado municipal y estatal.		Corto (2020-2024)	BAJA		
		Regularización de los pequeños productores pecuarios.	Se fomentará la regularización de los pequeños productores pecuarios a través de facilidades para su registro en hacienda y la creación de espacios áptos para su producción.		Corto (2020-2024)	BAJA		Rastro Regional
		Primer Congreso de Cooperativas del Campo	Se llevará a cabo el primer congreso de cooperativas banderillenses de producción del campo con el fin de organizar una agenda en conjunto.		Corto (2020-2024)	BAJA		Centro de Convenciones
		Diversificación del Campo	Se fomentará la diversificación de cultivos a través de el apoyo a su inserción en el mercado.		Mediano (2024-2030)	ALTA		
		Capacitación para el aprovechamiento cooperativo forestal	Se introducirá un programa educativo que instruya sobre el cooperativismo en el aprovechamiento forestal responsable y el uso de tecnologías de producción.		Mediano (2024-2030)	MEDIA		Centro de Capacitación para el Aprovechamiento Forestal.
		Capacitación para el aprovechamiento cooperativo pecuario	Se creará un programa educativo sobre el aprovechamiento cooperativista pecuario responsable y el uso de tecnologías de producción.		Mediano (2024-2030)	BAJA		Centro de Capacitación para el Aprovechamiento Pecuario.
		Segundo Congreso de Cooperativas del Campo			Mediano (2024-2030)	BAJA		
		Tecnificación del campo	Se darán apoyos económicos necesarios para la adquisición de tecnologías para elevar la producción del campo.		Largo (2030-2036)	BAJA		
		Tecnificación pecuaria	Se darán apoyos económicos para la adquisición de tecnologías que ayuden a elevar la producción pecuaria		Largo (2030-2036)	BAJA		
		Tecnificación forestal	Se darán apoyos económicos para la adquisición de tecnologías que ayuden a elevar la producción forestal		Largo (2030-2036)	BAJA		
		Tercer Congreso de Cooperativas del Campo			Largo (2030-2036)	BAJA		



ECONÓMICO	SECTOR SECUNDARIO. Objetivo: Creación de Industrias Ecológicas basadas en sociedades cooperativas.	Transformación ecológica del maíz, café y caña.	Se darán apoyos económicos para la obtención de elementos necesarios para la transformación de los cultivos existentes en la zona.		Corto (2020-2024)	MEDIA		Industrias Agroecológicas de Maíz, Caña y café.
		Fomento a la creación de Cooperativas de transformación	Se fomentará, facilitará y capacitará en la creación de empresas Cooperativas de transformación y se dará apoyo para su inserción en el mercado municipal y estatal.		Corto (2020-2024)	ALTA		
		Transformación ecológica del ganado porcino y avícola.	Se darán apoyos económicos para la obtención de elementos necesarios para la transformación del ganado existente en la zona.		Corto (2020-2024)	BAJA		Industrias Porcina y avícola
		Primer Congreso de Cooperativas Transformadoras			Corto (2020-2024)	BAJA		
		Transformación ecológica de nuevos cultivos.	Se darán apoyos económicos para la obtención de elementos necesarios para la transformación de los nuevos cultivos desarrollados en el mediano plazo.		Mediano (2024-2030)	MEDIA		Industrias Agroecológicas de nuevos cultivos.
		Aumento de intensidad de transformación	Se dará capacitación y apoyo económico para obtener las tecnologías necesarias para aumentar la intensidad de producción en las industrias Agroecológicas e industrias Porcina y avícola.		Mediano (2024-2030)	BAJA		
		Transformación ecológica forestal	Se darán apoyos económicos para la obtención de elementos necesarios para la transformación de la producción forestal de la localidad.		Mediano (2024-2030)	ALTA		Industria Forestal
		Segundo Congreso de Cooperativas Transformadoras			Mediano (2024-2030)	MEDIA		
	SECTOR TERCIARIO. Objetivo: Aumentar el tráfico al interior de la localidad para ampliar el mercado de ventas	Regularización de los comerciantes menudistas	Se fomentará la regularización de los comerciantes menudistas a través de facilidades para su registro en hacienda y la creación de espacios accesibles aptos para su ejercicio laboral.		Corto (2020-2024)	ALTA		Mercado Municipal
		Fomento a la creación de Cooperativas de Comercio	Se fomentará, facilitará y capacitará en la creación de empresas Cooperativas de Comercio		Corto (2020-2024)	MEDIA		
		Fomento a la creación de Cooperativas de Transportistas	Se fomentará, facilitará y capacitará en la creación de empresas Cooperativas de Transportistas		Corto (2020-2024)	MEDIA		Primera etapa de Central Comercial.
		Primer Congreso de Cooperativas de Servicios			Corto (2020-2024)	BAJA		
		Fomento al comercio regional	Se fomentará el comercio entre localidades dentro de la región Xalapa-Orizaba mediante la creación de nuevos enlaces y...		Mediano (2024-2030)	MEDIA		Segunda etapa de Central Comercial.
		Fomento a la creación de Cooperativas de Comerciantes Mayoristas	Se fomentará, facilitará y capacitará en la creación de empresas Cooperativas de Comerciantes Mayoristas		Mediano (2024-2030)	ALTA		
Segundo Congreso de Cooperativas de Servicios				Mediano (2024-2030)	BAJA			

Tabla 16 Tablas de Programas. Eje Estructura Urbana

EJE	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	PLAZO	PRIORIDAD	INSTITUCIÓN ENCARGADA	PROYECTO
	VIALIDAD Y TRANSPORTE	Mejoramiento de vialidades	Se mejorarán las vialidades que presentes baches o un grado de deterioro alto o presenten una frecuencia de tránsito elevada.		Mediano (2024-2030)	MEDIA	Dirección de Obras Públicas	mejoramiento de tramos de la red ferroviaria.
		Construcción de vías	Se pavimentarán aquellas calles de terracería que comuniquen inmediatamente a dos localidades. A su vez aquellas que se localicen en las zonas apatas para nuevos asentamientos por su futura conexión con las vialidades existentes.		Corto (2020-2024)	ALTA	Secretaría de Comunicaciones y Transporte	Libramiento, Cilopista colindante a vías férreas
		Mejoramiento de unidades de transporte	Se propone remplazar aquellas unidades que presenten altos grados de deterioro tanto en materiales como piezas que así lo requieran, con el fin de garantizar la seguridad en los viajes. Al mismo tiempo que la sustitución del 90% de todos los señalamientos de las rutas, para que sean uniformes, mantengan una misma tipología para facilitar su legibilidad.		Largo (2030-2036)	BAJA	Secretaría de Comunicaciones y Transporte	Recuperación de la red ferroviaria para transporte de carga y de pasajeros.
		Construcción de nuevas rutas	Se realizarán las construcciones de nuevas rutas con el objetivo de generar propuestas alternas a los conflictos viales que presenta la zona, así como para las nuevas rutas comerciales		Corto (2020-2024)	ALTA	Dirección de Obras Públicas	Vialidades secundarias, microregionales, Corredores urbanos, recuperación de la red ferroviaria con uso de
		Construcción de distribuidores viales	Se llevarán a cabo proyectos de distribuidores viales en las zonas ubicadas como conflicto vial para agilizar el flujo vehicular y disminuir el número de accidentes resultantes de éste.		Mediano (2024-2030)	MEDIA	Dirección de Obras Públicas	Bajopuente, Rotondas, Glorietas
	INFRAESTRUCTURA	Agua potable	Se introducirán redes hidráulicas a las zonas aptas para nuevos asentamientos, así como la conexión a las localidades que no presentan este servicio actualmente o presentan problemas en el mantenimiento. Y la construcción de nuevas fuentes de captación para su posterior distribución.		Corto (2020-2024)	ALTA	Comisión Municipal de Agua Potable	Presa, Tanque elevado, Aljibe, Planta potabilizadora
		Drenaje y alcantarillado	Se introducirán redes drenaje en las zonas que no cuenten con conexión a ésta, se le dará mantenimiento constante a la red existente. Se mejorará el alcantarillado pluvial en puntos conflictivos y se construirá una nueva red que canalice los escurrimientos a una zona de recarga		Mediano (2024-2030)	MEDIA	Comisión Municipal de Agua Potable	Nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
		Energía eléctrica y alumbrado público	Se creará una subestación eléctrica que abastezca la demanda futura para las zonas aptas para asentamientos urbanos. Se le dará mantenimiento a la		Largo (2030-2036)	BAJA	Dirección de Servicios Generales y Alumbrado Público	Subestación Eléctica



ESTRUCTURA URBANA

EQUIPAMIENTO URBANO	Educación y Cultura	Se deberá hacer los trámites correspondientes para la adquisición de tierras para la elaboración del proyecto y la construcción del mismo, con base a las necesidades futuras	Mediano (2024-2030)	BAJA	SEP, Dirección de Educación, Dirección de Turismo y Cultura	Jardín de niños, Escuela Primaria, Telesecundaria, CETIS, Universidad Estatal, Biblioteca municipal, Casa de cultura, Museo de sitio, Centro social popular
	Salud y Asistencia Social	Se abrirán nuevos elementos de salud y asistencia social que satisfagan las necesidades de la población para extender el servicio a las localidades más alejadas.	Corto (2020-2024)	ALTA	Secretaría de Salud	Centro de salud con hospitalización, Centro de salud urbano, Puesto de socorro, Centro de urgencias, Unidad de Medicina Familiar, Hospital General
	Comercio y Abasto	Se abrirán nuevos puntos de comercialización y distribución de mercancías producidas por las cooperativas locales y regionales.	Mediano (2024-2030)	MEDIA	Dirección de Comercio	Plaza de usos múltiples, Mercado público, Tienda rural regional, farmacia, centro comercial, Rastro de porcino, Rastro de aves, almacén de tienda minorista
	Comunicaciones y Transporte	Se extenderá la cobertura de la red de comunicaciones y de transporte mediante la reutilización de rutas en desuso o poco aprovechadas.	Mediano (2024-2030)	MEDIA	Secretaría de Comunicaciones y Transporte, Dirección de Comunicación Social	Remodelación y reutilización de la antigua estación del tren de Banderilla
	Recreación y Deporte	Se promoverá el uso de las instalaciones deportivas existentes así como la práctica de diferentes actividades deportivas y recreativas en localidades periféricas, de acuerdo a sus costumbres. Se crearán nuevos espacios que hagan posible la realización de dichas actividades y la	Largo (2030-2036)	BAJA	CONADE, Dirección Municipal del Deporte	Plaza cívica, Juegos infantiles, Jardines vecinales, Parque de Barrio, Parque Urbano, Cine, Alberca deportiva, Módulo deportivo, Gimnasio
	Administración Pública y Servicios Urbanos	Se propone un subcentro urbano, como extensión de los centros urbanos actuales, para descongestionar la administración. Y el tratamiento adecuado de los	Corto (2020-2024)	ALTA	Secretaría de H. Ayuntamiento, Dirección de Gobernación	Palacio municipal, Comandancia de policías, Juzgados, Cementerio ecológico, Central de bomberos, Transformadora de residuos urbanos, gasolinera
VIVIENDA	Programa de mejoramiento de viviendas	Se sustituirán todas las viviendas con un alto grado de deterioro, aquellas que cuenten con una calidad media se invertirán recursos para su consolidación y aquellas con una calidad buena se les dará el mantenimiento para su conservación.	Corto (2020-2024)	ALTA	Catasro, Dirección de Desarrollo Urbano	mejoramiento de fachadas,
	Programa de vivienda nueva	Se ubicarán en las zonas aptas para nuevos asentamientos de acuerdo a los niveles de ingreso, el tipo de vivienda para las necesidades futuras.	Mediano (2024-2030)	MEDIA	Catasro, Dirección de Desarrollo Urbano	Lotes y servicios, pie de casa, vivienda unifamiliar, duplex, multifamiliar

DETERIORO AMBIENTAL	Contaminación de cuerpos de agua	Se realizará la limpieza de los cuerpos de agua que presenten contaminación por residuos sólidos urbanos. se propone la construcción de trampas de grasa o fitros procedentes de los elementos contaminadores, al mismo tiempo que la educación y concientización de la conservación del medio		Corto (2020-2024)	ALTA	Jurisdiccion Sanitaria V	Planta de tratamiento de aguas residuales
	Suelo	Para el campo se invertirá en la sustitución de fertilizantes, por abonos y prácticas que mantengan los nutrientes esenciales del suelo para los cultivos, sin desgastarlo. En la zona urbana se procederá a hacer la limpieza correspondiente de zonas y baldíos urbanos que presenten contaminación por residuos sólidos. Y su posible		Mediano (2024-2030)	MEDIA	Jurisdiccion Sanitaria V	Centro de investigación para la protección de especies, Transformadora de residuos urbanos
	Calidad del aire	Se verificará que las industrias existentes y aledañas de la zona cumplan con la normatividad respectiva al apartado, disminuir los riesgos de los incendios forestales, la quema de residuos urbanos al aire libre, el incentivo del uso de vehículos no contaminates y la sustitución del uso del transporte privado por el de uso colectivo.		Largo (2030-2036)	BAJA	Jurisdiccion Sanitaria V	Planta purificadora de aire, Cilcopista, Transporte colectivo alterno (tranvía)



*La fortaleza de la escuela está en su debilidad.
Como no lo puede todo, puede algo.*

*Pedagogía de los sueños posibles.
Paulo Freire.*



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

3.1 EL PROYECTO EN LA ESTRATEGIA

Dentro de la zona de estudio existen diversas problemáticas, destacando entre ellas el abandono del campo provocado por la crisis agrícola, la migración de la PEA hacia otras localidades por la falta de empleo en la zona y la dependencia hacia Xalapa; para contrarrestar esto se planteó en la Estrategia de Desarrollo generar las condiciones para desarrollar la autonomía de la zona de estudio, basada en la economía solidaria y en la educación popular.

Es por esto que el ámbito educativo tomará un rubro importante ya que se capacitará nuevamente a la población de Banderilla para la reactivación del campo con los cultivos ya existentes y posteriormente con la

implementación de nuevos, apoyando así a la reactivación del capital interno mediante la diversificación.

Actualmente se explota en la zona los recursos maderables, sin embargo, esto se desarrolla cerca del Área Natural Protegida “La Martinica”, por lo que se propone el estudio de los recursos maderables de la zona, así como el cuidado de la especie protegida dentro de esta, retomando lo planteado en la Estrategia de Desarrollo en la segunda etapa (2024-2030), por lo que es necesario la capacitación, investigación y experimentación para el óptimo aprovechamiento de los recursos.

3.2 FUNDAMENTACIÓN

La educación juega un papel fundamental en los modos de producción puesto que es el móvil para la reproducción de las relaciones de producción y la ideología del



sistema.⁶⁷ Al encontrarnos inmersos en el neoliberalismo, fase del sistema capitalista, la educación que se imparte dentro de las escuelas es la bancaria,⁶⁸ la cual favorece la alienación de los educandos y será en la construcción de otra concepción de educación y otra pedagogía, el primer paso para un proceso de liberación y emancipación humana.⁶⁹

Es por esto, que el tipo de pedagogía a desarrollar dentro del Centro de capacitación y experimentación agrosilvopastoril (CECAYE) será fundamental, puesto que es la encargada del desarrollo de valores enfocados a la liberación. Tomando en cuenta esto, se basará en la *pedagogía crítica*, debido que ésta se considera como un *punto de inicio para problematizar y convertir la*

⁶⁷ BRITO, Zaylín. *Educación popular, cultura e identidad desde la perspectiva de Paulo Freire*. CLACSO, Argentina, 2008, pág. 30.

⁶⁸ Para Freire la educación bancaria es un acto de donación de los que se consideran sabios a los que consideran ignorantes, transformando así a la educación en un acto de depositar de los educadores a los educandos, negando el conocimiento como proceso de búsqueda. FREIRE, Paulo. *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI. Pág. 78-79.

*educación en una herramienta al servicio del cambio y la transformación de las sociedades latinoamericanas.*⁷⁰

Ya que esta corriente pedagógica apoya el objetivo perseguido dentro de la estrategia de desarrollo, mediante la formación de valores que permitan el fomentar una identidad para las nuevas generaciones asegurando el compromiso con las transformaciones sociales, justas y equitativas en los ámbitos políticos, económicos y sociales.⁷¹

Al plantear una contradicción mediante el análisis y la reflexión crítica del sistema en el que nos encontramos inmersos, surge una alternativa al actual tipo de educación, la *educación popular*, la cual, y siguiendo los estudios de Paulo Freire es una forma de enseñanza

⁶⁹ PINHEIRO, Lia. *Educación, resistencia y movimientos sociales: la praxis educativo-política de los Sin Tierra y de los Zapatistas*. UNAM. México, 2015. Pág.405.

⁷⁰ *Íbidem*, pág. 29.

⁷¹ BRITO, Zaylín. *Op. Cit.* Pág. 30

práctica y de educación permanente que busca crear sujetos conscientes de su realidad, generando espacios y diferentes actividades para evitar la alienación del educando. Lo que permitirá el desarrollo de valores que permitan el desarrollo y la permanencia de sociedades cooperativas dentro de la zona.

Al plantearse el desarrollo de la localidad mediante la sostenibilidad el CECAYE basará su forma práctica mediante la *agrobiodiversidad*, la cual, analiza y comprende la diversidad silvestre y doméstica de plantas, animales, hongos y microorganismos asociados directa e indirectamente a los sistemas de producción de alimentos y materias primas, incluyendo los sistemas agrícolas, pecuarios y silvícolas,⁷² dentro de este existen diferentes sistemas, de los cuales se utilizará el sistema agroforestal,

⁷² Casas, Alejandro y Vallejo, Mariana. *Agroecología y agrobiodiversidad*. Marzo 23, 2020, de ResearchGate.

⁷³ Gloria *et al.* (2011). *Sistemas agroforestales*. febrero 24, 2020, de EcuRed
Sitio web: https://www.ecured.cu/Sistemas_agroforestales

el cual combina la producción de cultivos con especies maderables y/o animales sobre la misma superficie conservando las prácticas culturales de la población local,⁷³ de acuerdo con esto y con el enfoque que se ha planteado anteriormente en el centro utilizaremos el subsistema denominado agrosilvopastoril⁷⁴ en donde se utilizan los tres componentes que nos interesan desarrollar en la zona de estudio, el agrícola, el forestal y el pecuario, con el objetivo de reactivar el campo mediante la diversificación de cultivos tanto en lo agrícola como en lo forestal y posteriormente optimizar la producción de la zona de estudio de manera sostenible.⁷⁵

Debido a esto, el CECAYE será un espacio que fomentará y apoyará la diversificación del campo en favor de la población de la localidad, puesto que contará con el apoyo

⁷⁴ Oficina Nacional Forestal. (2013). *Guía Técnica SAF para la implementación de Sistemas Agroforestales (SAF) con árboles forestales maderables*. Costa Rica: Oficina Nacional Forestal.

⁷⁵ Se utiliza el concepto SOSTENIBILIDAD, el cual, de acuerdo con la ONU, corresponde al desarrollo integral de lo económico, lo social y lo ambiental.



de laboratorios dentro del predio que realicen investigaciones sobre las óptimas condiciones para mejorar la producción, los rendimientos y a su vez, se realizará una vinculación con los productores locales. Por otra parte, también se llevará a cabo una primera capacitación de la población en los procesos de transformación actuales y futuros; además de optimizar el aprovechamiento de los recursos dentro de la zona y de los nuevos centros de producción como lo son el *Centro de Producción de Cerámicas de café* y el *Centro de Producción de Productos Desechables* a partir de la caña.

Aspectos técnicos

En relación con la investigación urbana encontramos un déficit de equipamiento educativo;⁷⁶ en específico el Centro de Capacitación para el Trabajo, el cual tiene un

déficit de siete UBS,⁷⁷ guiándonos con las Tablas de las Normas⁷⁸ encontramos que la población potencial a atender por un equipamiento de este tipo es el 0.48% de la población total de la zona, sin embargo, el Centro de Capacitación y Experimentación Agrosilvopastoril está orientado hacia la población económica inactiva, ya que a largo plazo se persigue la incorporación de ésta a la PEA, por lo que en este momento, la PEI corresponde a 2,617 habitantes entre los 15 a 70 años en la zona de estudio, convirtiéndose así en la población potencial por atender.

La unidad básica de servicio de este equipamiento de acuerdo con las normas de SEDESOL, son los talleres, los cuales se propusieron con base a las características actuales de la localidad y las planteadas a futuro, dentro de los cuales se encuentra el taller de cárnicos, el cual se plantea debido a la producción y reconocimiento a nivel

⁷⁶ Ver tabla sobre Cálculo de déficit de equipamiento de la Investigación Urbana en el apartado de Anexos.

⁷⁷ Unidad Básica de Servicio.

⁷⁸SEDESOL. *TOMO I: EDUCACIÓN Y CULTURA en Sistema Normativo de eEquipamiento Urbano*. México, 2012. Pág. 49-52.

regional de la localidad por la producción de los derivados del ganado porcino, específicamente las carnitas y el chicharrón, sin embargo, en este taller se propone utilizar la mayor parte del canal porcino para realizar embutidos, jamones y cortes. El siguiente es el taller de conservas y encurtidos, los cuales ofrecerán una segunda opción para la transformación de la producción agrícola y frutal de la zona, ya que se utilizará parte de la producción local mediante la vinculación con productores locales.

Por otra parte, se proponen dos talleres más, el taller de carpintería, el cual tendrá estrecha relación con el área silvícola por la producción de árboles maderables para la realización de diverso mobiliario con base a esta materia prima y el taller de reciclaje donde se brindará una primera capacitación a la población que se integre en los nuevos centros de producción basados en el cooperativismo, principalmente en el *Centro de Producción de Cerámicas de café* y el *Centro de*

Producción de Productos Desechables derivados de la caña.

Estos cuatro talleres tendrán un espacio definido dentro de las instalaciones vinculados con un aula teórica cada uno, a su vez, también se llevará a cabo el taller de nuevos cultivos, el cual se desarrollará de manera práctica en las tierras de cultivo de los agricultores locales, mientras que la parte teórica se impartirá de manera rotativa en las aulas y estará ligado con los laboratorios para los análisis necesarios de la tierra y la madera, además de contar con el campo de experimentación sobre los nuevos cultivos a desarrollar, en primera instancia dentro del mismo predio del CECAYE, para posteriormente llevarlos a los campos de cultivo de los agricultores.

Cada uno de estos talleres necesita de personal capacitado para emplear las maquinarias necesarias en cada espacio, de acuerdo con cada proceso, por lo que se requerirá de una planta docente preferentemente



provenientes de la misma localidad para establecer el vínculo con la población, de lo contrario, se buscará esta misma vinculación a través del contacto con otros centros o con los productores, además de esto, el trabajo pedagógico se llevará a cabo mediante la elaboración de material didáctico, la preparación de las sesiones de taller, además del acompañamiento del desarrollo técnico y humano de los educandos, además de su constante capacitación pedagógica y técnica, siempre enfocada en la educación popular.

Con lo anterior, resalta la constante actualización docente por lo que se propone una biblioteca que tenga material de consulta para los educadores y educandos, sin embargo, al ser conocimientos que se pretenden desarrollar en la mayoría de la población estará abierta al público en general para que cuente con las herramientas de conocimiento en la búsqueda de la liberación.

Por lo anterior, cada taller contará con una capacidad de 25 educandos por lo que en el CECAYE tendrá una capacidad para 100 alumnos por turno, se plantea tener dos turnos de 4 horas cada uno, por lo que en total se proyectará para 200 alumnos en total.

Aspectos económicos

Cada uno de los talleres que se impartirán tendrán una cuota de recuperación accesible para la población, asegurando que puedan acceder a ella, principalmente quienes integran la PEI. Esta cuota de recuperación se utilizará en parte para el mantenimiento de cada taller.

Mientras que los productos producidos dentro de los talleres se utilizarán en la cafetería del centro para tener una primera comercialización y los demás se venderán dentro del mismo proyecto mediante una tienda de venta, que, a su vez, fungirá como enlace con los otros centros de capacitación a lo largo del eje veracruzano, donde

también se distribuirán los productos de este centro para su venta en las diferentes zonas de este eje estratégico. Así la población se verá reflejada dentro de los productos, ayudando a fomentar una identidad regional.

Por otra parte, se propone que el salón de usos múltiples pueda ser utilizado para las asambleas y presentación de los proyectos a la comunidad, sin embargo, no siempre se utilizará por lo que se propone rentar el espacio para eventos sociales de la misma población, ya que estará conectado con la cafetería; este tipo de eventos será restringido por la capacidad del mismo elemento.

Además de estas dos formas de financiamiento, se tendrá la financiación por parte de las cooperativas, debido a que este centro está ligado a ellas, por ser el lugar de capacitación de la población, además de que se podrá utilizar con previa solicitud para nuevas capacitaciones que se requieran en las cooperativas.

VIABILIDAD

La realización del anteproyecto de la lotificación en la propuesta de estructura urbana tuvo como objetivo la realización de una feria de vivienda para la obtención de recursos que nos ayudaran a poder financiar los proyectos prioritarios, de la cual se obtuvieron \$2,000,000.00 (Dos millones de pesos 00/100 M.N.) de utilidades para este proyecto, sin embargo, este capital no cubre el total del costo requerido, pero es un inicio para buscar otras opciones de financiamiento.

La opción más viable es buscar la inversión a partir del Estado, debido a que el gobierno de Andrés Manuel López Obrador (2018-2024) busca la diversificación del campo. Los programas impulsados desde Hacienda en colaboración con SAGARPA contribuyen a la búsqueda de este objetivo mediante el Fideicomiso de Riego compartido (FIRCO) el cual busca fomentar los agronegocios, el desarrollo rural y realizar funciones de



agente técnico en programas del sector agropecuario y pesquero. Este tipo de inversión nos beneficia más para evitar contratar fondos bancarios, aunque son otro tipo de financiamiento las tasas de interés que manejan elevarían el costo del préstamo.

El predio elegido donde se planea desarrollar el proyecto arquitectónico del Centro de capacitación y experimentación agrosilvopastoril es uno de los baldíos localizados durante la investigación urbana, el cual, cuenta con un área de 15, 760.04 m², de los cuales se utilizarán 2, 579.56 m² para la construcción del CECAYE. Al buscar un costo paramétrico por metro cuadrado construido encontramos el proporcionado por NEODATA⁷⁹

⁷⁹ Empresa mexicana que proporciona software a la industria de la construcción, específicamente de costos para la elaboración de presupuestos de obra pública y privada, a nivel local e internacional. Marroquín, G. *Neodata, soluciones integrales para la industria de la construcción*. Neodata. México, 2020.

de \$6,908.80 por metro cuadrado para escuelas con estructura de concreto.⁸⁰

Si multiplicamos el costo por metro cuadrado por los metros cuadrados construidos del CECAYE nos da un total de \$17,821,664.13 (Diecisiete millones, ochocientos veinte un mil, seiscientos sesenta y cuatro pesos 13/100 M.N) por la obra construida.

Sin embargo, este total no contempla todo lo necesario para llevar a cabo la obra, por lo que es necesario agregarle el costo de trámites y licencias, equivalente al 5.7%; estudios y proyectos con 10%; gastos notariales con 8%; costo del terreno y urbanización con 15% e imprevistos con 15%.⁸¹ Por lo que al sumarlos al precio por la obra construida tendremos el precio total del proyecto.

⁸⁰ Neodata. *Paramétricos. Escuela 2 niveles*. Neodata. México. 2020. Disponible en <https://neodata.mx/parametricos>

⁸¹ Estudios y proyectos se refiere a la mecánica de suelos, levantamientos topográficos, estudio de impacto ambiental, entre otros que convengan.

CONCEPTO	PORCENTAJE	TOTAL
Obra construida	----	\$17,821,664.13
Trámites y licencias	5.7 %	\$1,015,834.85
Estudios y proyectos	10 %	\$1,782,166.41
Gastos notariales	8 %	\$1,425,733.13
Costo del terreno	15%	\$2,673,249.62
Imprevistos	15%	\$2,673,249.62
TOTAL		\$27,391,897.76

Tabla 17 Tabla síntesis de presupuesto del CECAVE. Elaboración propia.

El FIRCO nos brinda una opción de financiamiento para este proyecto bajo el Programa de Productividad y competitividad Agroalimentaria, el cual tiene como objetivo impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en infraestructura y equipamiento orientado a las actividades primarias.⁸² Dicho programa puede financiar hasta un 70% del monto

⁸² El CECAVE puede ser sujeto de préstamo debido a que se encuentra ubicado en el estado de Veracruz, el cual está incluido dentro del Componente

total sin rebasar los \$5,000,000.00 (Cinco millones de pesos 00/100 M.N.)

Tomando en cuenta el monto anterior y lo recaudado por la feria de vivienda, se tendrían \$7,000,000.00 (Siete millones de pesos 00/100 M.N.) en total para financiar todo el proyecto, es por esto que no se podrá financiar por completo en un inicio el monto total. Lo anterior plantea la construcción del proyecto en etapas, donde en una primera etapa se construirán los talleres y el auditorio, puesto que estos elementos servirán para generar recursos que puedan utilizarse en un futuro para las siguientes etapas. Otro punto importante, es que al ser un baldío urbano se pretende establecer un dialogo con los pobladores para poder utilizar el predio en beneficio de la misma población.

Desarrollo del Sur Sureste. Gobierno de México. *Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria*. Gobierno de México. México, 2017.



3.3 ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

El sitio

En correspondencia con la Estrategia de Desarrollo, el predio fue elegido por su ubicación estratégica que nos ayuda con la vinculación de las áreas productivas y la ubicación de los proyectos, además de que dentro de la propuesta de usos de suelo⁸³ se encuentra dentro del área apta para nuevos asentamientos, la cual se destinará para zona industrial de bajo impacto, el cual concuerda con la normativa de SEDESOL, por otra parte también se tomaron en cuenta las características físicas, pues cuenta con conexión a la infraestructura existente.

Como tal, dentro de la normativa de SEDESOL no se encuentra el concepto desarrollado en la presente tesis, pero sí se encuentra un símil con el equipamiento Centro de Capacitación para el Trabajo (CECAT), en el cual, la

misma norma plantea que es el espacio donde se capacita a los alumnos en actividades agropecuarias, pesqueras, forestal, industrial o de servicios con el fin de integrarse al sistema productivo y contribuir al desarrollo de su comunidad.⁸⁴ Es bajo esta concepción que utilizaremos dicha normativa, la cuál plantea que el uso de suelo más apto para este tipo de equipamiento es el industrial, con una localización especial y una proporción del predio de 1:1 a 1:1.5, además de contar un frente de más de 80 m con acceso directo a transporte y a la infraestructura.

Debido a lo anterior la ubicación del predio en el baldío de la Av. Lomas Verdes dentro de la col. El naranjal de agua clara en Banderilla, Veracruz es la más adecuada para el desarrollo del proyecto, ya que cuenta con los puntos antes mencionados, además de que el porcentaje de

⁸³ Véase el apartado de Medio Físico, Propuesta de usos de suelo.

⁸⁴ SEDESOL, *Op. Cit.* Pág. 18.

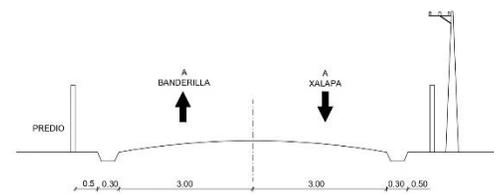
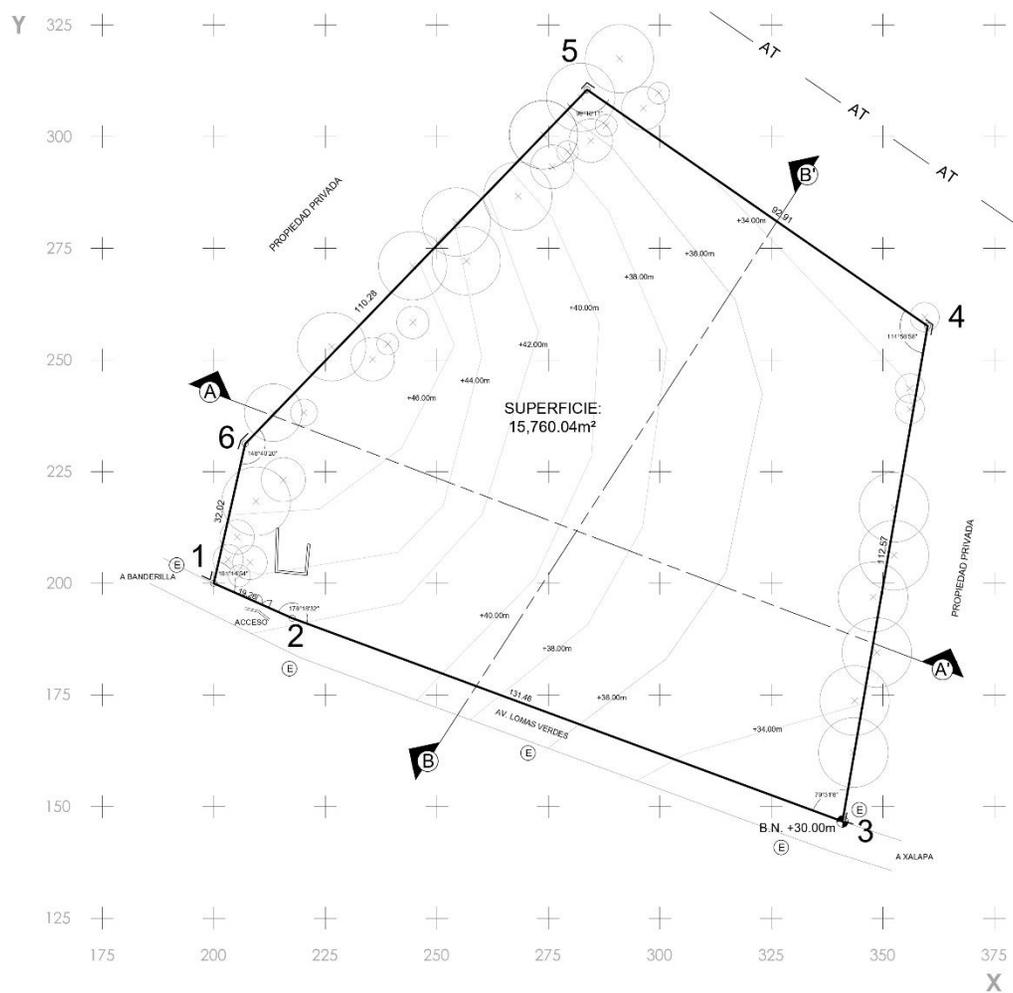
pendiente que posee el predio facilitará la experimentación de los nuevos cultivos.

El predio cuenta con una orientación norte-sur, con colindancia hacia la avenida Lomas Verdes que corre de oeste desde Banderilla hacia el sureste con dirección al centro de Xalapa. Actualmente se encuentra una construcción en ruinas en la colindancia oeste, aparte de esto, cuenta con características físicas naturales distintivas de la localidad por lo que nos ayudarán a definir parte de la organización espacial del programa arquitectónico.

Dentro de éstas, se encuentra la precipitación pluvial de la zona, ya que a pesar de estar en la zona centro del estado, difiere de las condiciones climáticas de la capital, puesto que tiene una precipitación promedio anual de 1,500 mm, con un máximo mensual de 360 mm en septiembre y un periodo de estiaje de casi siete meses por lo que se requerirá utilizar cubiertas inclinadas en la

mayoría de los edificios para recolectar esta agua de lluvia que nos ayude a regar el área de experimentación del centro.

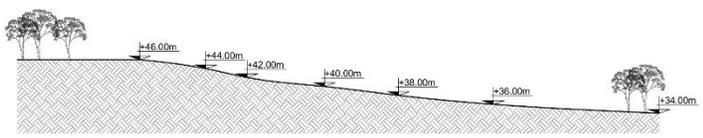
En cuanto al clima, la temperatura máxima de la zona ronda los 31°C entre los meses de abril y mayo, pero la mínima contrasta con 4°C en enero, por lo que el tipo de vegetación caducifolia endémica de la región la cual ayudará en la generación de microclimas para las áreas planteadas ya que al tener su periodo de floración durante el verano pueden contrarrestar el calor que se percibe, ayudando a generar una zona de confort. Por otra parte, en la localidad los vientos dominantes provienen del este con una velocidad máxima en abril de 12.3 km/h, lo que a su vez, al plantear la ventilación cruzada de los espacios pasando por la vegetación propuesta nos ayudará a desplazar un viento fresco hacia la zona de los talleres y laboratorios.



SECCIÓN VIAL
Fuera de escala, se rige por cotas.

CUADRO CONSTRUCTIVO							
EST.	P.V.	DISTANCIA	ÁNGULO INTERNO	RUMBO	COORDENADAS		PUNTO
					X	Y	
1	2	19.26 m	101° 14' 54"	S 66° 3' 19" E	217.6043	192.1800	2
2	3	131.46 m	176° 18' 32"	S 69° 44' 47" E	340.9348	146.6748	3
3	4	112.57 m	79° 31' 6"	N 9° 46' 18" E	373.8115	337.5711	4
4	5	92.91 m	114° 56' 58"	N 55° 16' 44" W	320.6591	348.7927	5
5	6	110.28 m	99° 18' 11"	S 44° 1' 27" W	207.0366	231.2329	6
6	1	32.02 m	148° 40' 20"	S 12° 41' 47" W	200	200	1
			720° 00' 1"				

PLANO TOPOGRÁFICO
ESC: 1:500



SECCIÓN TERRENO
CORTE A-A'



SECCIÓN TERRENO
CORTE B-B'



SIMBOLOGÍA

- Cortes de terreno.
- Rumbos.
- Colindancias.
- Ángulo interno.
- Dirección de vialidad.
- Vegetación.

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

ENERGÍA ELÉCTRICA

- (E) Poles de energía eléctrica.
- (T1) Transformador de 13 KVA a 75 m del punto 1 aproximadamente.
- (T2) Transformador de 15 KVA a 100 m del punto 3 aproximadamente.

HIDRÁULICA

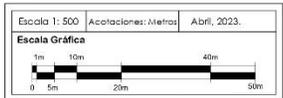
- Lineas de distribución de 3"
- SANITARIA**
- Pozo de vista a 500 m del punto 1 hacia Banderilla aproximadamente.
- Se encuentran atarjeas a ambos lados de la Av. Lomas Verdes.

SIMBOLOGÍA BASE

- Curva de Nivel a Cada 2 m
- Límite de Terreno 15,760.04 m²
- Caravá a cada 25 m
- Línea de Alta tensión

Proyecto.
Centro de Capacitación y Experimentación Agroaviospaci (ECSAIVE)

Ubicación.
Av. Lomas Verdes s/n, Col. El Noronjal de agua clara, Banderilla, Veracruz, México. C.P. 91 312



Nombre de Plano: **TOPOGRÁFICO**

Clave: **TOP-01**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
TALLER UQV.

Corriente de Transformación Social,
Estrategia de desarrollo para la localización de Banderilla, Veracruz.

Alumno
MUÑOZ VELÁZQUEZ NAHOMY ITZEL.



Notas de proyecto.
 En estos y niveles iguales sobre el el tipo armatónico. Todos los miedos están dados en metros a menos que se indique en el plano. No deben formarse colas a oscura de los planos a menos que se use escala gráfica adecuada en el plano.
 Las cotas serán formadas o estas o cotas de abanico, según amodado.
 Los cotas y niveles deberán ser controlados y verificados en obra por supervisión de un residente o constructor de obra.

Observaciones:
 El terreno se encuentra en Banderillo al norte de Xalisco Veracruz en la calle con nombre "PASEO DE LOS LOMAS VERDES" de 12.7m.
 El terreno se encuentra en el cuadrante H2 de la zonificación de la distribución de la zona de estudio. La superficie del mismo es de 17.50m².

ÁREAS:
 Superficie del terreno: 15740.00m²
 Superficie construida: 2263.75m²
 Superficie de pavimento: 9263.75m²
 Área total: 35267.50 m²

SIMBOLOGÍA

	W	WATER		S	SEWER
	G	GAS		E	ELECTRICAL
	D	DRAINAGE		F	FIRE
	R	ROAD		U	UTILITY
	S	SIDEWALK		F	FENCE
	W	WALL		G	GATE
	D	DOOR		W	WINDOW
	R	ROOF		F	FLOOR
	F	FOUNDATION		C	COLUMN
	B	BEAM		S	SLAB
	S	STAIRCASE		R	RAMP
	E	ELEVATOR		L	LIFT
	E	ESCALATOR		R	RAMP
	R	RAMP		L	LIFT
	L	LIFT		R	RAMP

Proyecto:
 Centro de Capacitación y Experimentación Agropecuaria (CECAPE)

Ubicación:
 Av. Lomas Verdes s/n, Col. El Nacional de agua clara, Banderillo, Veracruz, México. C.P. 91312

Croquis de localización

North

Escala 1:300 Acolaciones: Metros Abril, 2023.

Escala Gráfica

Nombre de Plano
 TRAZO Y NIVELACIÓN

Clave
 TZNV-01

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLERES

Autogobierno

Centro de Transformación Social:
 Estrategia de desarrollo para la localidad de Banderillo, Banderillo, Veracruz.

Alumno
 MUÑOZ VEZ AZQUEZ NAHOMY ITZEL



Concepto y programa

El Centro de capacitación y experimentación agrosilvopastoril desarrollado en este capítulo es de nueva creación, y como se mencionó en los apartados anteriores se basó en la normativa de equipamiento urbano de SEDESOL dentro del tomo I: Educación y cultura, en específico el concepto de Centro de capacitación para el trabajo (CECAT) persigue el mismo objetivo que el CECAYE por lo cual se tomó como una referencia para el desarrollo del programa arquitectónico, sin embargo, al combinarse con la experimentación agrosilvopastoril contará con otros espacios que apoyen al desarrollo de éste y de la formación de un *hombre nuevo* que sea capaz de analizar su realidad, en los ámbitos sociales, políticos y económicos, para transformarla en pro de su comunidad de manera sostenible. Es por esto que se plantean las siguientes áreas como una propuesta para el desarrollo del proyecto.

Área administrativa

En función de la educación popular que se quiere implementar, el funcionamiento del CECAYE se llevará de manera colegiada con base al centralismo democrático, es por esto que el área administrativa estará dividida en dos, la coordinación académica y la coordinación administrativa.

La primera, combinará la parte pedagógica con la administrativa por lo que estará estrechamente relacionada con las actividades que tengan que ver directamente con el desarrollo de los educandos respecto a la planeación, programación y evaluación constante de su implementación en los talleres y las aulas, mediante la retroalimentación formativa basada en la colaboración y la metacognición, por lo que estará ubicado cerca de los Talleres.

La segunda parte se centrará en la administración del centro, por lo que estará a cargo de las inscripciones a los diferentes cursos, así como de los recursos materiales, humanos y financieros que se requieran para hacer funcionar óptimamente al CECAYE mediante un constante mantenimiento de las instalaciones, por lo que este espacio estará mejor localizado al inicio del predio, además esta ubicación permitirá una relación directa con la tienda de venta, el salón de usos múltiples y la cooperativa.

Área de servicios

Esta área consta de dos núcleos sanitarios, uno de los cuales brindará servicio a las áreas públicas y semipúblicas, las cuales constan del salón de usos múltiples, la cooperativa, el aula magna, la biblioteca y la coordinación administrativa.

El segundo núcleo estará ubicado cerca de los talleres, pues brindará servicio a las áreas privadas del CECAYE. Las cuales constan de los Talleres, los laboratorios, la enfermería y la coordinación académica.

Taller de cárnicos

Este taller se propone como una liga directa con los productores ganaderos porcinos, por lo que se requerirá una dotación de canales porcinos que se almacenará en el área de enfriamiento para poder enseñar de manera práctica los métodos para la óptima utilización de toda la materia prima. Es por esto que se requiere además un área de materia prima y utensilios donde se contará con todas las especias necesarias para la elaboración de embutidos y otros tipos de productos, además de contar con los utensilios necesarios.



Las otras áreas necesarias son las de lavado, molido y embutido, área de procesado y el área de cocina y ahumando.

Taller de conservas

En este taller se propone la utilización de los frutos y verduras que se produzcan dentro de la zona y que sean recolectados por los agricultores para su transformación en mermeladas y conservas por la misma población para después ser comercializados. Contará como un aula-taller donde se imparta la parte teórica y la práctica mediante seis estaciones de cocina, además de un área de lavado y almacén, el cual, cuente con un espacio para la descarga de la materia prima con una capacidad de 30 huacales, así como con dos mesas de 1 m x 2 m para la colocación de las frutas y verduras y tres tarjas para su lavado. Posteriormente se utilizarán dos refrigeradores para la conservación de los productos terminados.

Taller de carpintería

Este taller entrará en la transformación de la materia prima proveniente del área silvícola mediante la instrucción práctica. En este espacio se requieren taladros de banco, cepilladora de ángulo, sierra de mesa, sierra de cinta y sierra ingletadora para el área de trazado y corte. Para el área de lijado se requiere sierra radial, lijadora de banda, lijadora de husillo y fresadora, por otra parte para el área de ensamblado se requiere de mesas de ensamblaje, bancos de trabajo y escuadradoras, por última se requiere un área de acabado y producto terminado, el cual requiere de ventilación y una tarja.

Taller de reciclaje

Este taller se plantea crear una primera capacitación de forma artesanal para el *Centro de Producción de Cerámicas de café* y el *Centro de Producción de Productos Desechables a partir de la caña*, por lo cual se dividirá en

dos para elaborar los dos procesos. Para esto en uno se elaborarán mosaicos y composta a partir de los posos⁸⁵ de café por lo que se requerirá un bastidor con manta de cielo de 1m x 2m x .80 m para poder extender el café húmedo y lograr el secado a temperatura ambiente, posteriormente requeriremos una mesa de trabajo de 1.6 x 0.80 x 0.90 m donde se hará la mezcla de los posos con otros aditamentos para poder realizar las artesanías.

Por otro lado, para los artículos derivados del papel y la caña se requerirán distintos tipos de bastidores con una malla plástica cada uno, de acuerdo con el tamaño de papel que se quiera hacer; también se requerirá papel reciclado y alguna fibra, ya sea de barita, tule o caña que ayudaran a proporcionar la rigidez al papel, así como tres lavaderos de plástico de 75 litros cada uno para remojar el papel y la fibra, lo siguiente que se requerirá serán 4 licuadoras para moler el papel, posteriormente

necesitaremos tinajas de diversos tamaños para vaciar la pulpa del papel junto con agua donde entren los bastidores, después pasamos al área de escurrir donde requeriremos una base metálica con un colector de agua para escurrir el lienzo, una vez escurrido pasaremos a una plancha de montado, luego pasamos a una prensa manual de 0.70 x 0.80 m para después tender los pliegos a la sombra.

Aulas teóricas

Estas se plantean para la instrucción teórica de los cuatro talleres, sin embargo, el taller de nuevos cultivos las utilizará de manera rotativa con los otros talleres puesto que se desarrollará mayormente en los cultivos.

Laboratorios

Para poder complementar el taller de Técnicas de Cultivo y para conocer más sobre los tipos de madera dentro de

⁸⁵ Residuos que quedan en los filtros de las cafeteras.



la zona se requerirá de laboratorios para el desarrollo de la investigación que se encargue de indagar sobre la dendrología y las características del suelo de la zona y determinar las semillas que se adecuen mejor a un lugar específico dentro de la zona, dentro de los cuales se propone el laboratorio de análisis de sustrato y plantas; el laboratorio de dendrología y materiales lignocelulósicos que brindarán el apoyo y los distintos análisis a los pobladores de la zona que lo requieran, incluyendo el área de cultivo propuesta en la estrategia de desarrollo, y por último el laboratorio de fertilidad de suelos y nutrición vegetal. Todos estos laboratorios estarán ligados con el área de experimentación norte y este del predio, para posteriormente llevarlo con los cultivos de la población.

Enfermería

Al ser un centro de capacitación y experimentación se realizarán diversas actividades dentro de los talleres y el

área de experimentación que pueden significar riesgos físicos para los operarios y usuarios de éste. Es por esto por lo que se pretende tener un espacio preventivo que esté preparado para atender cualquier tipo de accidentes, el cual contará con un acceso directo hacia el estacionamiento por si el tipo de lesión requiera de una ambulancia que lo llevé a la unidad de salud más cercana.

Tienda de venta

Se plantea una tienda de venta que pueda comercializar los productos desarrollados dentro de los talleres que contribuirá como un ingreso para el CECAYE, además de estos, también se tendrán productos que sean desarrollados dentro los otros centros de capacitación del eje veracruzano para contribuir así con una economía solidaria entre esto.

Cooperativa

La cooperativa se plantea como un espacio que brinde alimentos durante los dos turnos de operación del CECAYE y al mismo tiempo, funja como un primer punto de utilización de los productos terminados en los talleres de cárnicos y embutidos, por lo que en el interior constará de un refrigerador y una estación de cocina. Por otra parte, en la zona exterior se dotarán de mesas para el consumo de alimento.

A su vez, fungirá como un espacio que permita realizar eventos sociales en el salón de usos múltiples, por lo cual tendrá un acceso directo a este espacio.

Salón de usos múltiples

El Salón de usos múltiples se propone para la reunión de la comunidad, además de la presentación de trabajos ante la misma. Por lo que su organización permitirá un diálogo entre todos los integrantes de la asamblea, sin embargo,

también se plantea como un espacio para obtener recursos mediante la renta para diferentes eventos privados con una capacidad de 100 personas, por lo cual estará ligado con la cooperativa, mediante la cual podrá brindar el servicio de comida. Para albergar el equipo necesario y las herramientas se consideró un espacio de bodega donde se guarden 10 mesas para 10 personas cada una y 100 sillas.

Biblioteca

En este caso, se plantea la biblioteca como un espacio que fomente el desarrollo integral de la población mediante la autogestión y el conocimiento. Por una parte, el ámbito técnico que se desarrolla dentro de los talleres y por otra, el ámbito teórico que siga la línea hacia la transformación de la sociedad es por esto que se recopilarán colecciones latinoamericanas con autores como Paulo Freire, José Mariategui, Georgina Alfonso, Marta Harnecker, entre otros, que permitan analizar la situación regional



latinoamericana y la local para relacionar los efectos que implica el neoliberalismo en esta región. Al plantearse también como una biblioteca pública, cuenta con una capacidad de 29 sillas.

Aula Magna

El aula magna se plantea como un espacio de presentación de los proyectos ante la comunidad y a su vez, pueda proyectar vídeos, películas y documentales que encaminen la formación de la comunidad hacia la reflexión mediante un dialogo, con capacidad de 50 personas. Dicho espacio contará con una bodega para audiovisual.

Estacionamiento

Al igual que con la normativa de SEDESOL, no se cuenta con un apartado para este tipo de equipamiento dentro del Reglamento de construcciones del Estado de Veracruz, por lo que se utilizó el símil para las escuelas de oficios,

en el cual se solicita 1 cajón de estacionamiento por cada 8m² construidos del área de enseñanza.

Tomando en cuenta que la enseñanza teórica se impartirá dentro de las aulas y parte de la biblioteca, con el aula magna y el salón de usos múltiples se requiere un total de 59 cajones de estacionamiento.

ÁREA	M ²	ÁREA	M ²
Administrativa	87.61	Tienda de venta	43.76
Servicios	79.99	Cooperativa	39.75
Talleres	1,167.46	Biblioteca	83.75
Aulas teóricas	127.75	Salón usos múltiples	187.74
Laboratorios	360.51	Aula magna	84.00
Enfermería	44.42	Estacionamiento	1,772.49

Composición

El conjunto gira en torno a las áreas, de las más públicas hasta las más privadas organizadas mediante un eje compositivo, el cual se desarrolla a partir de la Av. Lomas verdes, puesto que funge como acceso principal al predio y remata con el elemento rector del CECAYE, el Taller de cárnicos.

Tomando en cuenta la importancia de la avenida y el flujo vehicular que tiene, se decidió inclinar el eje compositivo hacia el nor noreste para aprovechar las vistas que se tienen, además de que facilitará la ubicación de los elementos respecto a la orientación, ventilación y asoleamiento. Una vez establecido el eje, se localizaron las áreas mediante plazas centrales, en función de su carácter, la primera concentra todos los elementos públicos, cómo el salón de usos múltiples, la tienda de venta, la coordinación administrativa y la biblioteca, ya

que estos elementos tienen relación directa con la población en general.

La siguiente plaza tiene un carácter semi público ya que es la plaza que te deriva a los espacios de la biblioteca, el aula magna, la cooperativa y el salón de usos múltiples para eventos más relacionado con el CECAYE. Siguiendo el eje, continua la plaza que comunica los talleres y las aulas teóricas. A su vez, esta plaza tiene otro eje de composición que es paralelo al principal el cual remata en la parte oeste con la investigación relacionada con los laboratorios y en la este con el conocimiento mediante las aulas teóricas.

Estos dos ejes están vinculados mediante un pórtico que retoma la arquitectura característica de Banderilla mediante los pórticos con arcos de medio punto y las columnas circulares con éntasis a partir del capitel, el cual recibe al arco de medio punto.



3.4 PROYECTO EJECUTIVO TALLER DE CÁRNICOS

Estructura

Dicho taller se encuentra en el remate del eje compositivo en la plataforma principal, colinda con el Taller de conservas al este, el cual se localiza en una plataforma 50 cm más baja, por otro lado, al oeste se encuentra con un módulo sanitario, permitiendo así la ventilación e iluminación norte – sur.

El espacio tiene 20 m de largo por 14 m de ancho, con un total de 284.90 m² con una altura máxima de 3.5 m. Este taller contará con una estructura a base de marcos rígidos de concreto armado, por otra parte, la mitad de la cubierta se resolverá con una losa plana a base de vigueta y bovedilla, recubierta con una base de compresión, mientras que la otra parte del espacio será una losa inclinada del mismo material, recubierta con teja de barro

rojo recocido. Ambas losas tendrán aplanado liso en el interior.

PESOS UNITARIOS

Aplanado mortero cem-arena 1:5	2,100.00 kg/m ³
Muro de ladrillo rojo recocido 24x12x6cm	1,500.00 kg/m ³
Aplanado de yeso	1,100.00 kg/m ³
Lechada e impermeabilizante	5.00 kg
Enladrillado	1,500.00 kg/m ³
Entortado de cal-arena	1,800.00 kg/m ³
Ripio de tezontle	1,200.00 kg/m ³
Losa de Vigueta pretensada y bovedilla (20+5)	188.00 kg
Losa de concreto armado	2,400.00 kg/m ³

ANÁLISIS POR ELEMENTOS

Pretil

Aplanado mortero cem-arena 1:5 (1.5cm)	31.50 kg
Muro de ladrillo rojo recocido 24x12x6cm (12cm)	188.00 kg
Aplanado mortero cem-arena 1:5 (1.5cm)	31.50 kg
Carga permanente	125.50 kg/m ²
Carga permanente factorizada (1.3)	163.15 kg/m ²
Carga última	163.15 kg/m ²

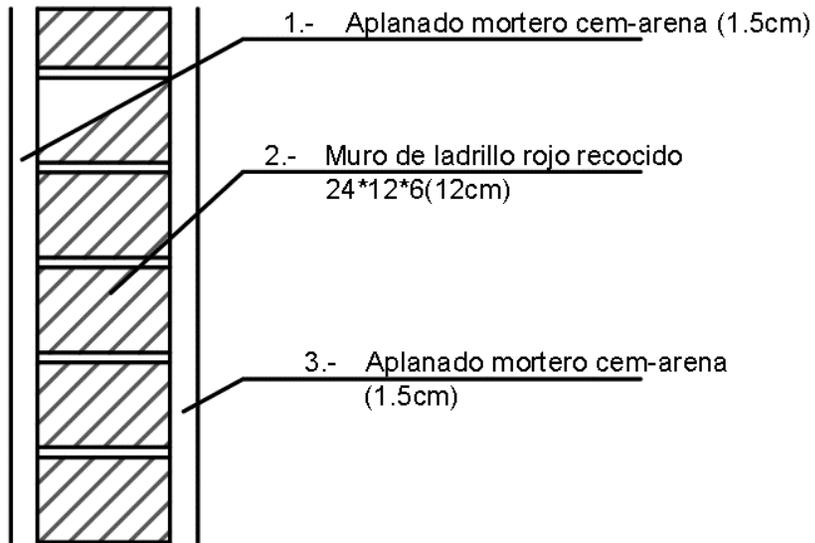


Ilustración 8 Detalle de pretil

Cubierta

Lechada e impermeabilizante	5.00 kg
Enladrillado (2cm)	30.00 kg
Mortero cemento-arena (2cm)	42.00 kg
Entortado de cal-arena (3cm)	54.00 kg
Ripio de tezontle (7cm prom.)	84.00 kg
Losa de Vigueta pretensada y bovedilla (20+5)	188.00 kg
Aplanado de yeso (1.5cm)	16.50 kg
Carga por colado en sitio RCDF	40.00 kg
Carga permanente	459.50 kg/m ²
Carga variable en azoteas <5%	100.00 kg/m ²
Carga permanente factorizada (1.3)	597.35 kg/m ²
Carga variable en azoteas <5% factorizada (1.5)	150.00 kg/m ²
Carga última	747.35 kg/m ²

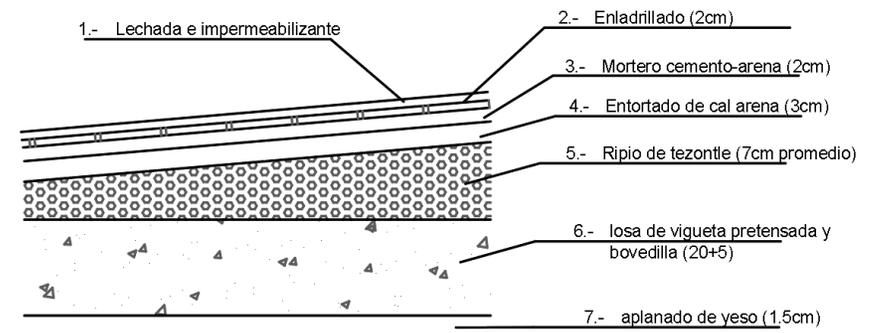


Ilustración 9 Detalle de cubierta plana a base de vigueta y bovedilla

Cubierta con pendiente del 8%

Lechada e impermeabilizante	5.00 kg
Losa de Vigueta pretensada y bovedilla (20+5)	188.00 kg
Aplanado de yeso (1.5cm)	16.50 kg
Carga por colado en sitio RCDF	20.00 kg
Carga permanente	229.50 kg/m ²
Carga variable en azoteas >5%	40.00 kg/m ²
Carga permanente factorizada (1.3)	229.50 kg/m ²
Carga variable en azoteas >5% factorizada (1.5)	40.00 kg/m ²
Carga última	358.35 kg/m ²

Cubierta losa maciza en voladizo

Lechada e impermeabilizante	5.00 kg
Losa de concreto armado (10cm)	188.00 kg
Aplanado mortero cem-arena (1.5cm)	31.50 kg
Carga por colado en sitio RCDF	20.00 kg
Carga permanente	244.50 kg/m ²
Carga variable en azoteas <5%	100.00 kg/m ²
Carga permanente factorizada (1.3)	317.85 kg/m ²
Carga variable en azoteas <5% factorizada (1.5)	150.00 kg/m ²
Carga última	467.85 kg/m ²

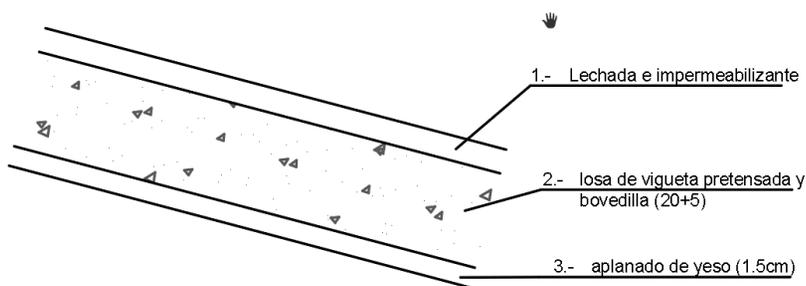


Ilustración 10 Detalle de cubierta inclinada a base de vigueta y bovedilla

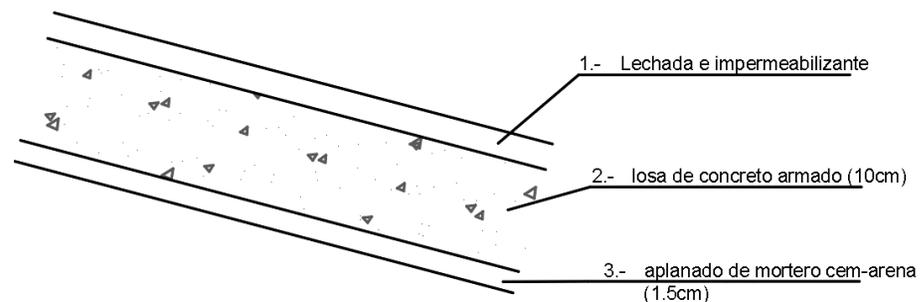


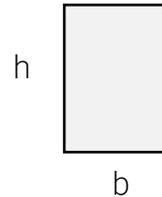
Ilustración 11 Detalle de losa maciza de concreto armado



Viga T-1 de concreto armado $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$

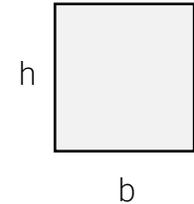
$b= 0.25 \text{ m}$

Peso volumétrico 2,400.00 kg/m^3
Peso Propio 432.00 kg/m
Dimensiones $h=0.60 \text{ m}$
 $b= 0.30 \text{ m}$



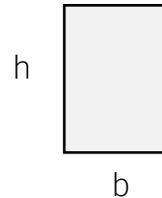
Columna C-1 de concreto armado $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$

Peso volumétrico 2,400.00 kg/m^3
Peso Propio 1,603.80 kg/m
Dimensiones $h= 0.45 \text{ m}$
Altura 3.30m $b= 0.45 \text{ m}$



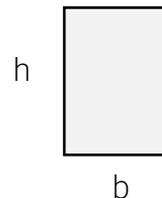
Viga T-2 de concreto armado $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$

Peso volumétrico 2,400.00 kg/m^3
Peso Propio 432.00 kg/m
Dimensiones $h=0.60 \text{ m}$
 $b= 0.30 \text{ m}$



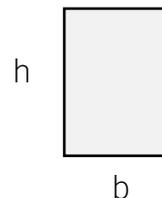
Viga T-3 de concreto armado $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$

Peso volumétrico 2,400.00 kg/m^3
Peso Propio 192.00 kg/m
Dimensiones $h= 0.40 \text{ m}$
 $b= 0.20 \text{ m}$



Viga T-4 de concreto armado $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$

Peso volumétrico 2,400.00 kg/m^3
Peso Propio 300.00 kg/m
Dimensiones $h= 0.50 \text{ m}$



PARTIDA ESTRUCTURAL

Vigas.

Áreas tributarias.

Área 1 (T1)

$$7.00\text{m} \times 2.00\text{m} = 14.00 \text{ m}^2$$

Área 2 (T2)

$$7.00\text{m} \times 2.00\text{m} = 14.00 \text{ m}^2$$

Área 3 (T3)

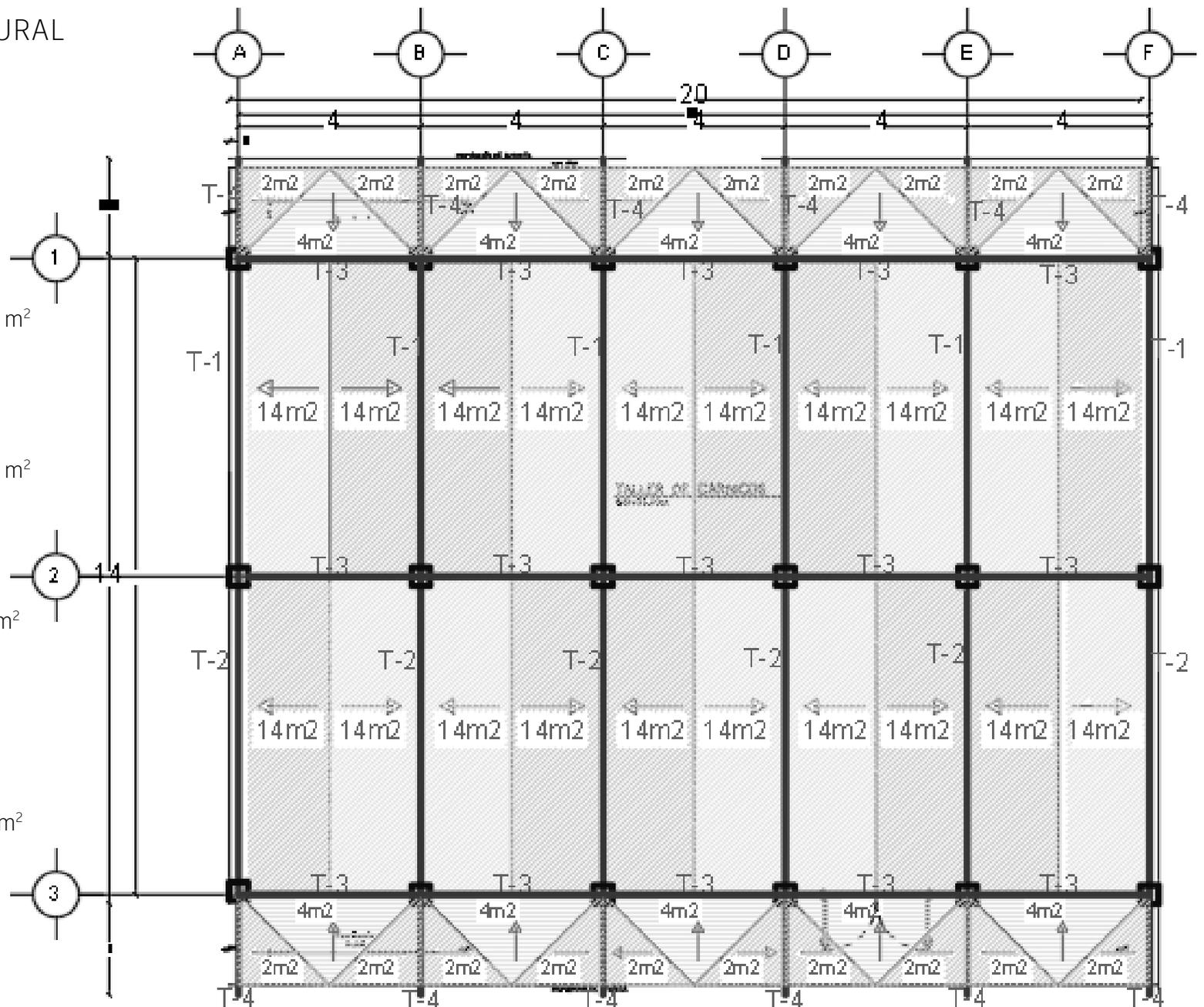
$$\frac{2.00\text{m} \times 2.00\text{m} = 2.00 \text{ m}^2}{2}$$

2

Área 4 (T4)

$$\frac{4.00\text{m} \times 2.00\text{m} = 4.00 \text{ m}^2}{2}$$

2





PARTIDA ESTRUCTURAL

Columnas.

Áreas tributarias.

Área 1 (T1) = 11m²

3.50m x 2.00m = 7.00 m

2.00m x 2.00m = 4.00 m

Área 2 (T2)

7.00m x 2.00m = 14.00 m²

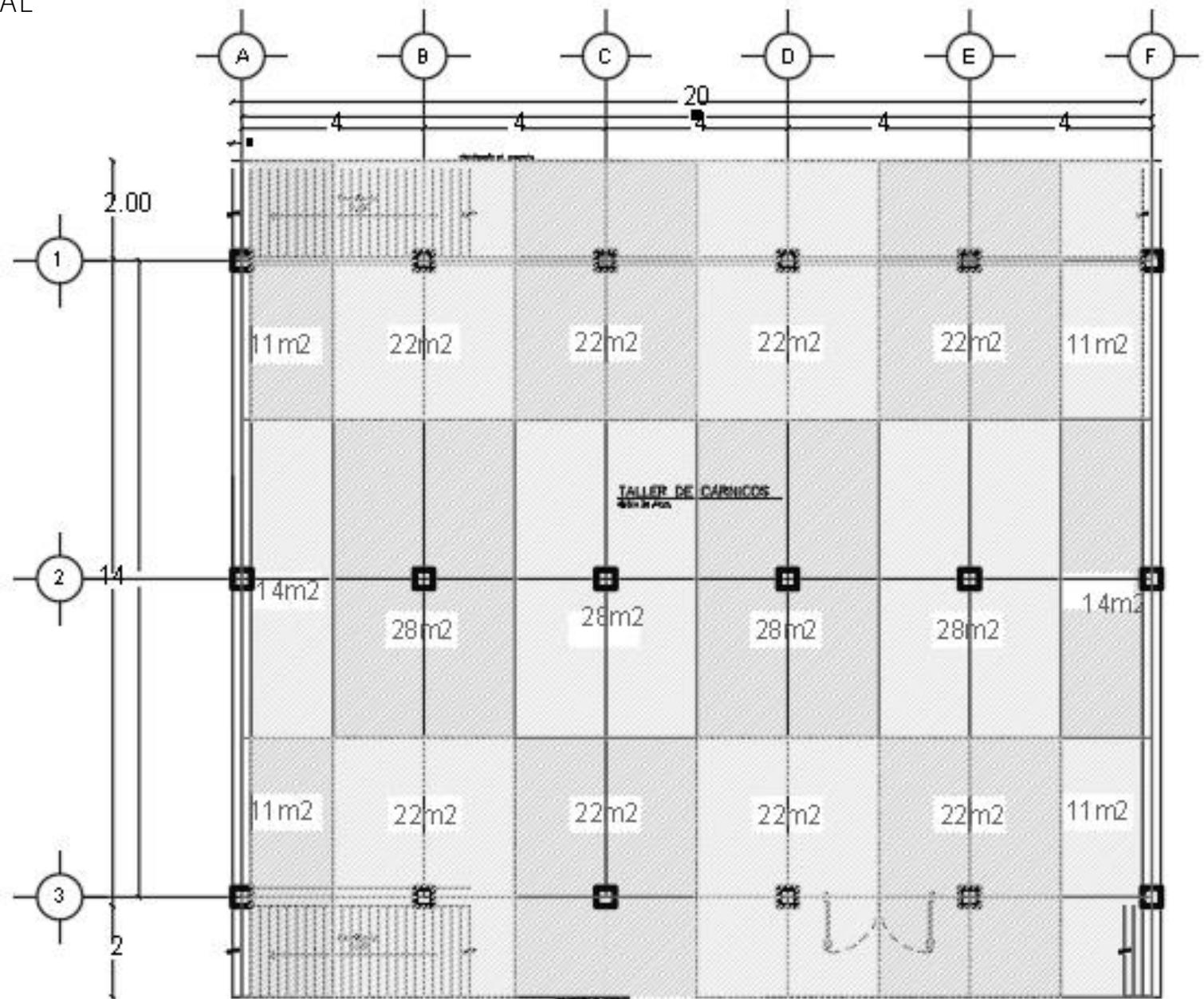
Área 3 (T3) = 22.00 m²

3.50m x 4.00m = 14.00 m²

4.00m x 2.00m = 8.00 m²

Área 4 (T4)

7.00m x 4.00m = 28.00 m²



ANÁLISIS DE VIGAS

VIGA INTERMEDIA MÁS DESFAVORABLE T1 EJE B (1-2)

Área tributaria	28.00 m ²
Peso de cubierta	747.35 kg/m ²
Claro de viga	7.00 m
Peso propio	432.00 kg/m
Carga de diseño (W) para viga T1	3,421.40 kg/m

VIGA INTERMEDIA MÁS DESFAVORABLE T2 EJE B (2-3)

Área tributaria	28.00 m ²
Peso de cubierta	358.35 kg/m ²
Claro de viga	7.00 m
Peso propio	432.00 kg/m
Carga de diseño (W) para viga T2	1,865.40 kg/m

VIGA MÁS DESFAVORABLE T3 EJE B

Área tributaria	4.00 m ²
Peso de cubierta	467.85 kg/m ²
Claro de viga	4.00 m
Peso propio	192.00 kg/m
Carga de diseño (W) para viga T3	659.85 kg/m

VIGA MÁS DESFAVORABLE EN VOLADIZO T4 EJE B

Área tributaria	4.00 m ²
Peso de cubierta	467.85 kg/m ²
Claro de viga	2.00 m
Peso propio	300.00 kg/m
Carga de diseño (W) para viga T4	1,235.70 kg/m

ANÁLISIS DE COLUMNAS

COLUMNA INTERMEDIA MÁS DESFAVORABLE EJE 2-B

Área tributaria 1	14.00 m ²
Peso de cubierta 1	747.35 kg/m ²
Área tributaria 2	14.00 m ²
Peso de cubierta 2	358.35 kg/m ²
Peso propio T-1	1,512.00 kg/m
Peso propio T-2	1,512.00 kg/m
Peso propio T-3	768.00 kg/m
Peso propio columna	1,603.80 kg/m
Carga de diseño (P) para columna C1	20,875.60 kg/m

Carga de diseño (P) para zapatas aisladas **20,875.60 kg/m**



Cimentación

TALLER DE CÁRNICOS

Zapata aislada Z-1

Concreto

Constantes de cálculo

Carga concentrada: $Q = 20,875.60 \text{ kg}$

Resistencia del terreo: $RT = 4,000 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia de concreto: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia del acero: $f's = 1,450 \text{ kg/cm}^2$

Lado de la columna: $a = 45 \text{ cm}$

Coficiente J $J = 0.872$

Coficiente R $J = 15.94$

Área de cimiento (A) $A = (Q \times 1.07) / RT$

$A = (20,875.6 \text{ kg} \times 1.07) / 4,000 \text{ kg/cm}^2 = 5.584 \text{ m}^2$

Lado de zapata (L) $L = \sqrt{A}$

$L = \sqrt{5.584 \text{ m}^2} = 2.36 \text{ m (236 cm)}$

Carga unitaria (W) $W = Q / A$

$W = 20,875.6 \text{ kg} / 5584 \text{ cm}^2 = 0.37 \text{ kg/cm}^2$

$c = (L \times a) / 2 = (235 \text{ cm} \times 45 \text{ cm}) = 95 \text{ cm}$

Momento flexionante (M) $M = (W \times L \times c^2) / 2$

$M = (0.37 \text{ kg/cm}^2 \times 235 \text{ cm} \times (95 \text{ cm})^2) / 2 = 397,975 \text{ kg/cm}^2$

Peralte efectivo (D') $D' = \sqrt{(M / R \times L)}$

$D' = \sqrt{(397,975 \text{ kg/cm}^2 / (15.94 \times 235 \text{ cm}))} = 10 \text{ cm}$

Cortante por adherencia (Va) $Va = (c - D') \times L \times W$

$Va = (95 \text{ cm} - 10 \text{ cm}) \times 235 \text{ cm} \times 0.37 \text{ kg/cm}^2 = 7,487 \text{ kg}$

Cortante Lateral (VL) $VL = Va / (L \times D')$

$VL = 7,487 \text{ kg} / (235 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) = 4.71 \text{ kg/cm}^2$

$VL \text{ adm } 0.29 \text{ cm} \times \sqrt{f'c} = 0.29 \text{ cm} \times \sqrt{210 \text{ kg/cm}^2} = 4.20 \text{ kg/cm}^2$

Cortante a una distancia (Vd) $Vd = (L^2 \times e^2) \times W$

$e = D' \times a = 10 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$

$Vd = ((235 \text{ cm})^2 \times (60 \text{ cm})^2) \times 0.37 \text{ kg/cm}^2 = 19,345.5 \text{ kg}$

Cortante perimetral (Vp) $Vp = Vd / (4 \times e \times D')$

$Vp = 19,345.5 \text{ kg} / (4 \times 60 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) = 5.4 \text{ kg/cm}^2$

Área de acero (As) $As = M / (f's \times J \times D')$

$As = 397,975 \text{ kg/cm}^2 / (1,450 \text{ kg/cm}^2 \times 0.872 \times 10 \text{ cm}) = 21.7 \text{ cm}^2$

Número de varillas (Nv's) $Nv's = As / as$

Se proponen varillas del número #6 con un área nominal (as) de 285mm² (2.85 cm²)

$$Nv's = 21.7 \text{ cm}^2 / 2.85 \text{ cm}^2 = 7.6 \approx 8 \text{ v's}$$

Espaciamiento (E) $(L \times 14\text{cm}) / (Nv's + 1 =$

$$E = (235 \text{ cm} \times 14\text{cm}) / (8 \text{ v's} + 1) = 30.41 \text{ cm} \approx 30 \text{ cm}$$

Cortante último (Vu) $Vu = c \times L \times W$

$$Vu = 95 \text{ cm} \times 235 \text{ cm} \times 0.37 \text{ kg/cm}^2 = 8,366.8 \text{ kg}$$

Esfuerzo por adherencia (P) $P = Vu / (\sum \text{Perímetros} \times J \times D')$

$$P = 8,366.8 \text{ kg} / ((235 \text{ cm} \times 4) \times 0.872 \times 10 \text{ cm}) = 1.02 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{adm} = (3.2 \times \sqrt{f'c}) / (\#varillas \times 0.3175) = (3.2 \times \sqrt{210} \text{ kg/cm}^2) / (8 \text{ v's} \times 0.3175) = 24.34 \text{ kg/cm}^2$$

$$24.34 \text{ kg/cm}^2 > 1.02 \text{ kg/cm}^2 \text{ PASA}$$

Dado

Constantes de cálculo

Carga concentrada: $Q = 20,875.60 \text{ kg}$

Resistencia de concreto: $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$

$$f_{xc} = 160 \text{ kg/cm}^2$$

$$f''c = 136 \text{ kg/cm}^2$$

Resistencia del acero: Refuerzo

$$f'y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$$

Estribos

$$f'y = 2,300 \text{ kg/cm}^2$$

Dado: $b = 35 \text{ cm}$

$$t = 70 \text{ cm}$$

$$h = 1.05 \text{ m}$$

Esbeltéz (Esb) $Esb = h / b$

$$Esb = 1.05 \text{ m} / 0.35 \text{ m} = 1.5 \text{ m}$$

Porcentaje de acero (Pmin) $P_{min} = 20 / f'y$

$$P_{min} = 20 / 4,000 \text{ kg/cm}^2 = 0.005$$

$\times 0.005 < 0.02$, por lo tanto se propone 0.015

Área de acero (As) $As = P \times b \times t$

$$As = (0.015) \times (35\text{cm}) \times (70\text{cm}) = 36.7 \text{ cm}^2$$

Número de varillas (Nv's) $Nv's = As / as$

Se proponen varillas del número #7 con un área nominal (as) de 388mm² (3.88 cm²)

$$Nv's = 36.7 \text{ cm}^2 / 3.88 \text{ cm}^2 = 9.47 \approx 9 \text{ v's}$$

Carga admisible (PA) $PA = (0.22 \times b \times t \times f'c) + (0.3 \times As \times f'y)$

$$PA = (0.22 \times 35\text{cm} \times 70\text{cm} \times 200 \text{ kg/cm}^2) + (0.3 \times 36.7 \text{ cm}^2 \times 4,000 \text{ kg/cm}^2) = 151,900 \text{ kg}$$

Carga última (Pu) $Pu = F.R. \times [0.85 \times f'c \times (Ag - As)] + As \times fy$

$$Ag = b \times t = 35 \text{ cm} \times 70\text{cm} = 2470 \text{ cm}^2$$

$$Pu = 0.7 \times [0.85 \times 200 \text{ kg/cm}^2 \times (2470 \text{ cm}^2 - 36.7 \text{ cm}^2)] + 36.7 \text{ cm}^2 \times 4,000 \text{ kg/cm}^2$$



$$P_u = 434,176.8 \text{ kg}$$

Separación de estribos (Sep)

$$\begin{aligned} \text{Sep} &\leq 845 / \sqrt{f'c} & 845 / \sqrt{4,000 \text{ kg/cm}^2} &= 13.44 \text{ cm} \\ \text{Sep} &\leq 48 / \emptyset & 48 / 0.95 \text{ cm} &= 45.6 \text{ cm} \\ \text{Sep} &\leq b / 2 & 35\text{cm} / 2 &= 17.5 \text{ cm} \\ \text{Sep} &\leq h / 2 & 105\text{cm} / 2 &= 305 \text{ cm} \\ \text{Sep} &\leq 60 \text{ cm} & &= 17.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Se considerará el menor = 13.44 cm \approx 10 cm

Zapata con una parrilla de 8v's del #6 con separación de 30cm y un peralte de 10cm, Dado con 9 v's del #7 con estribos del #3 @ 10 cm y una grapa del #3 @ 10 cm

Zapata aislada Z-2

Concreto

Constantes de cálculo

$$\begin{aligned} \text{Carga concentrada:} & Q = 13,554.29 \text{ kg} \\ \text{Resistencia del terreo: RT.} &= 4,000.00 \text{ kg/cm}^2 \\ \text{Resistencia de concreto:} & f'c = 210 \text{ kg/cm}^2 \\ \text{Resistencia del acero:} & f's = 1,450 \text{ kg/cm}^2 \\ \text{Lado de la columna:} & a = 45 \text{ cm} \\ \text{Coeficiente J} & J = 0.872 \\ \text{Coeficiente R} & J = 15.94 \end{aligned}$$

$$\text{Área de cimiento (A)} \quad A = (Q \times 1.07) / RT$$

$$A = (13,554.29 \text{ kg} \times 1.07) / 4,000 \text{ kg/cm}^2 = 3.626 \text{ m}^2$$

$$\text{Lado de zapata (L)} \quad L = \sqrt{A}$$

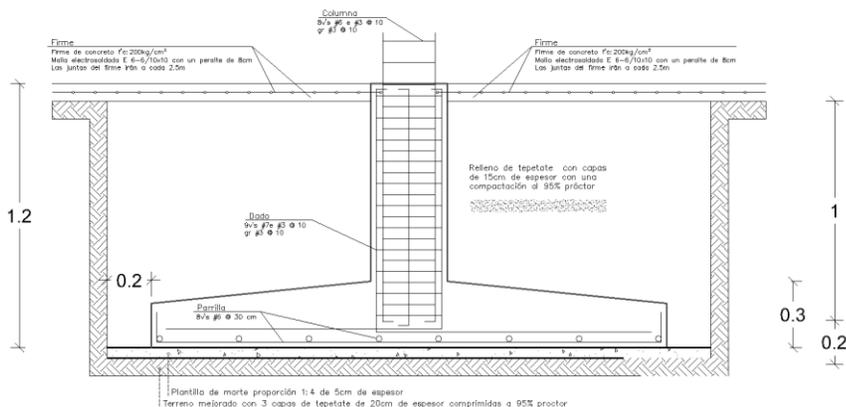
$$L = \sqrt{3.626 \text{ m}^2} = 1.90 \text{ m (190 cm)}$$

$$\text{Carga unitaria (W)} \quad W = Q / A$$

$$\begin{aligned} W &= 13,554.29 \text{ kg} / 3626 \text{ cm}^2 = 0.37 \text{ kg/cm}^2 \\ c &= (L \times a) / 2 = (190 \text{ cm} \times 45 \text{ cm}) = 73 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\text{Momento flexionante (M)} \quad M = (W \times L \times c^2) / 2$$

$$M = (0.37 \text{ kg/cm}^2 \times 190 \text{ cm} \times (73 \text{ cm})^2) / 2 = 188,149 \text{ kg/cm}^2$$



Peralte efectivo (D') $D' = \sqrt{(M / R \times L)}$

$$D' = \sqrt{(188,149 \text{ kg/cm}^2 / (15.94 \times 190 \text{ cm}))} = 10 \text{ cm}$$

Cortante por adherencia (Va) $Va = (c - D') \times L \times W$

$$Va = (73 \text{ cm} - 10 \text{ cm}) \times 190 \text{ cm} \times 0.37 \text{ kg/cm}^2 = 4,615 \text{ kg}$$

Cortante Lateral (VL) $VL = Va / (L \times D')$

$$VL = 4,615 \text{ kg} / (190 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) = 3.08 \text{ kg/cm}^2$$

$$VL \text{ adm } 0.29 \text{ cm} \times \sqrt{f'c} = 0.29 \text{ cm} \times \sqrt{210 \text{ kg/cm}^2} = 4.20 \text{ kg/cm}^2$$

Cortante a una distancia (Vd) $Vd = (L^2 \times e^2) \times W$

$$e = D' \times a = 10 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$$

$$Vd = ((190 \text{ cm})^2 \times (60 \text{ cm})^2) \times 0.37 \text{ kg/cm}^2 = 12,208.5 \text{ kg}$$

Cortante perimetral (Vp) $Vp = Vd / (4 \times e \times D')$

$$Vp = 12,208.5 \text{ kg} / (4 \times 60 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) = 7.7 \text{ kg/cm}^2$$

Área de acero (As) $As = M / (f's \times J \times D')$

$$As = 188,149 \text{ kg/cm}^2 / (1,450 \text{ kg/cm}^2 \times 0.872 \times 10 \text{ cm}) = 10.3 \text{ cm}^2$$

Número de varillas (Nv's) $Nv's = As / as$

Se proponen varillas del número #5 con un área nominal (as) de 198 mm^2 (1.98 cm^2)

$$Nv's = 10.3 \text{ cm}^2 / 1.98 \text{ cm}^2 = 5.2 \approx 6 \text{ v's}$$

Espaciamiento (E) $(L \times 14 \text{ cm}) / (Nv's + 1) =$

$$E = (190 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}) / (6 \text{ v's} + 1) = 32.74 \text{ cm} \approx 30 \text{ cm}$$

Cortante último (Vu) $Vu = c \times L \times W$

$$Vu = 73 \text{ cm} \times 190 \text{ cm} \times 0.37 \text{ kg/cm}^2 = 5,175.5 \text{ kg}$$

Esfuerzo por adherencia (P) $P = Vu / (\sum \text{Perímetros} \times J \times D')$

$$P = 5,175.5 \text{ kg} / ((190 \text{ cm} \times 4) \times 0.872 \times 10 \text{ cm}) = 0.78 \text{ kg/cm}^2$$

$$P \text{ adm} = (3.2 \times \sqrt{f'c}) / (\# \text{varillas} \times 0.3175) = (3.2 \times \sqrt{210 \text{ kg/cm}^2}) / (6 \text{ v's} \times 0.3175)$$

$$29.21 \text{ kg/cm}^2$$

$$29.21 \text{ kg/cm}^2 > 0.78 \text{ kg/cm}^2 \text{ PASA}$$

Dado

Constantes de cálculo

Carga concentrada: $Q = 20,875.60 \text{ kg}$

Resistencia de concreto: $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$

$f_{xc} = 160 \text{ kg/cm}^2$

$f''c = 136 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia del acero: Refuerzo

$f'y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$

Estribos

$f'y = 2,300 \text{ kg/cm}^2$

Dado: $b = 35 \text{ cm}$

$t = 70 \text{ cm}$

$h = 1.05 \text{ m}$

Esbeltez (Esb) $Esb = h / b$



$$\text{Esb} = 1.05 \text{ m} / 0.35 \text{ m} = 1.5 \text{ m}$$

Porcentaje de acero (Pmin) $P_{\text{min}} = 20 / f'y$

$$P_{\text{min}} = 20 / 4,000 \text{ kg/cm}^2 = 0.005$$

$\times 0.005 < 0.02$, por lo tanto se propone 0.015

Área de acero (As) $As = P \times b \times t$

$$As = (0.015) \times (35\text{cm}) \times (70\text{cm}) = 36.7 \text{ cm}^2$$

Número de varillas (Nv's) $Nv's = As / as$

Se proponen varillas del número #7 con un área nominal (as) de 388mm^2 (3.88 cm^2)

$$Nv's = 36.7 \text{ cm}^2 / 3.88 \text{ cm}^2 = 9.47 \approx 9 \text{ v's}$$

Carga admisible (PA) $PA = (0.22 \times b \times t \times f'c) + (0.3 \times As \times f'y)$

$$PA = (0.22 \times 35\text{cm} \times 70\text{cm} \times 200 \text{ kg/cm}^2) + (0.3 \times 36.7 \text{ cm}^2 \times 4,000 \text{ kg/cm}^2)$$

$$PA = 151,900 \text{ kg}$$

Carga última (Pu) $Pu = F.R. \times [0.85 \times f'c \times (Ag - As)] + As \times fy$

$$Ag = b \times t = 35 \text{ cm} \times 70\text{cm} = 2470 \text{ cm}^2$$

$$Pu = 0.7 \times [0.85 \times 200 \text{ kg/cm}^2 \times (2470 \text{ cm}^2 - 36.7 \text{ cm}^2)] + 36.7 \text{ cm}^2 \times 4,000 \text{ kg/cm}^2$$

$$Pu = 434,176.8 \text{ kg}$$

Separación de estribos (Sep)

$$\text{Sep} \leq 845 / \sqrt{f'y} = 845 / \sqrt{4,000 \text{ kg/cm}^2} = 13.44 \text{ cm}$$

$$\text{Sep} \leq 48 / \emptyset = 48 / 0.95 \text{ cm} = 45.6 \text{ cm}$$

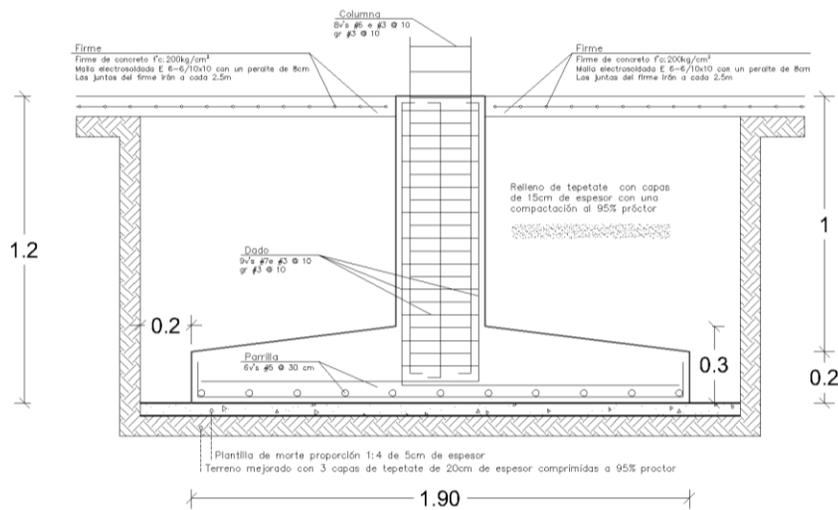
$$\text{Sep} \leq b / 2 = 35\text{cm} / 2 = 17.5 \text{ cm}$$

$$\text{Sep} \leq h / 2 = 105\text{cm} / 2 = 305 \text{ cm}$$

$$\text{Sep} \leq 60 \text{ cm} = 17.5 \text{ cm}$$

Se considerará el menor = 13.44 cm \approx 10 cm

Zapata con una parrilla de 6v's del #5 con separación de 30cm y un peralte de 10cm, Dado con 9 v's del #7 con estribos del #3 @ 10 cm y una grapa del #3 @ 10 cm



Zapata aislada Z-3

Concreto

Constantes de cálculo

Carga concentrada:	$Q = 7,879.65 \text{ kg}$
Resistencia del terreo: RT.	$= 4,000.00 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia de concreto:	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia del acero:	$f's = 1,450 \text{ kg/cm}^2$
Lado de la columna:	$a = 45 \text{ cm}$
Coefficiente J	$J = 0.872$
Coefficiente R	$J = 15.94$

Área de cimienta (A) $A = (Q \times 1.07) / RT$

$A = (7,879.65 \text{ kg} \times 1.07) / 4,000 \text{ kg/cm}^2 = 2.108 \text{ m}^2$

Lado de zapata (L) $L = \sqrt{A}$

$L = \sqrt{2.108 \text{ m}^2} = 1.45 \text{ m (145 cm)}$

Carga unitaria (W) $W = Q / A$

$W = 7,879.65 \text{ kg} / 2108 \text{ cm}^2 = 0.37 \text{ kg/cm}^2$
 $c = (L \times a) / 2 = (190 \text{ cm} \times 45 \text{ cm}) = 50 \text{ cm}$

Momento flexionante (M) $M = (W \times L \times c^2) / 2$

$M = (0.37 \text{ kg/cm}^2 \times 145 \text{ cm} \times (50 \text{ cm})^2) / 2 = 68,091 \text{ kg/cm}^2$

Peralte efectivo (D') $D' = \sqrt{(M / R \times L)}$

$D' = \sqrt{(68,091 \text{ kg/cm}^2 / (15.94 \times 145 \text{ cm}))} = 10 \text{ cm}$

Cortante por adherencia (Va) $Va = (c - D') \times L \times W$

$Va = (50 \text{ cm} - 10 \text{ cm}) \times 145 \text{ cm} \times 0.37 \text{ kg/cm}^2 = 2,424 \text{ kg}$

Cortante Lateral (VL) $VL = Va / (L \times D')$

$VL = 2,424 \text{ kg} / (145 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) = 3.08 \text{ kg/cm}^2$
 $VL \text{ adm } 0.29 \text{ cm} \times \sqrt{f'c} = 0.29 \text{ cm} \times \sqrt{210 \text{ kg/cm}^2} = 4.20 \text{ kg/cm}^2$

Cortante a una distancia (Vd) $Vd = (L^2 \times e^2) \times W$

$e = D' \times a = 10 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$
 $Vd = ((145 \text{ cm})^2 \times (60 \text{ cm})^2) \times 0.37 \text{ kg/cm}^2 = 6,533.9 \text{ kg}$

Cortante perimetral (Vp) $Vp = Vd / (4 \times e \times D')$



$$V_p = 6,533.9 \text{ kg} / (4 \times 60 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) = 1.8 \text{ kg/cm}^2$$

Área de acero (As) $As = M / (f'_s \times J \times D')$

$$As = 68,091 \text{ kg/cm}^2 / (1,450 \text{ kg/cm}^2 \times 0.872 \times 10 \text{ cm}) = 3.7 \text{ cm}^2$$

Número de varillas (Nv's) $Nv's = As / as$

Se proponen varillas del número #3 con un área nominal (as) de 71 mm^2 (0.71 cm^2)

$$Nv's = 3.7 \text{ cm}^2 / 0.71 \text{ cm}^2 = 5.2 \approx 6 \text{ v's}$$

Espaciamiento (E) $(L \times 14 \text{ cm}) / (Nv's + 1) =$

$$E = (145 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}) / (6 \text{ v's} + 1) = 25.2 \text{ cm} \approx 25 \text{ cm}$$

Cortante último (Vu) $Vu = c \times L \times W$

$$Vu = 50 \text{ cm} \times 145 \text{ cm} \times 0.37 \text{ kg/cm}^2 = 2,718.7 \text{ kg}$$

Esfuerzo por adherencia (P) $P = Vu / (\sum \text{Perímetros} \times J \times D')$

$$P = 2,718.7 \text{ kg} / ((145 \text{ cm} \times 4) \times 0.872 \times 10 \text{ cm}) = 0.53 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{adm} = (3.2 \times \sqrt{f'_c}) / (\# \text{varillas} \times 0.3175) = (3.2 \times \sqrt{210} \text{ kg/cm}^2) / (6 \text{ v's} \times 0.3175) = 36.51 \text{ kg/cm}^2$$

$$36.51 \text{ kg/cm}^2 > 0.53 \text{ kg/cm}^2 \text{ PASA}$$

Dado

Constantes de cálculo

Carga concentrada: $Q = 7,879.65 \text{ kg}$

Resistencia de concreto: $f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

$$f_{xc} = 160 \text{ kg/cm}^2$$

$$f''_c = 136 \text{ kg/cm}^2$$

Resistencia del acero: Refuerzo

$$f'_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$$

Estribos

$$f'_y = 2,300 \text{ kg/cm}^2$$

Dado: $b = 45 \text{ cm}$

$$t = 45 \text{ cm}$$

$$h = 0.90 \text{ m}$$

Esbeltz (Esb) $Esb = h / b$

$$Esb = 0.9 \text{ m} / 0.45 \text{ m} = 2 \text{ m}$$

Porcentaje de acero (Pmin) $P_{min} = 20 / f'_y$

$$P_{min} = 20 / 4,000 \text{ kg/cm}^2 = 0.005$$

$0.005 < 0.02$, por lo tanto se propone 0.015

Área de acero (As) $As = P \times b \times t$

$$As = (0.015) \times (45 \text{ cm}) \times (45 \text{ cm}) = 30.37 \text{ cm}^2$$

Número de varillas (Nv's) $Nv's = As / as$

Se proponen varillas del número #7 con un área nominal (as) de 388 mm^2 (3.88 cm^2)

$$Nv's = 30.37 \text{ cm}^2 / 3.88 \text{ cm}^2 = 7.82 \approx 8 \text{ v's}$$

Carga admisible (PA) $PA = (0.22 \times b \times t \times f'_c) + (0.3 \times As \times f'_y)$

$$PA = (0.22 \times 45\text{cm} \times 45\text{cm} \times 200 \text{ kg/cm}^2) + (0.3 \times 30.37 \text{ cm}^2 \times 4,000 \text{ kg/cm}^2)$$

$$PA = 125,545 \text{ kg}$$

Carga última (Pu) $Pu = F.R. \times [0.85 \times f'c \times (Ag - As)] + As \times fy$

$$Ag = b \times t = 45 \text{ cm} \times 45\text{cm} = 1994.62 \text{ cm}^2$$

$$Pu = 0.7 \times [0.85 \times 200 \text{ kg/cm}^2 \times (1994.62 \text{ cm}^2 - 30.37 \text{ cm}^2)] + 30.37 \text{ cm}^2 \times 4,000 \text{ kg/cm}^2$$

$$Pu = 358,860.4 \text{ kg}$$

Separación de estribos (Sep)

$$Sep \leq 845 / \sqrt{f'y} \quad 845 / \sqrt{4,000 \text{ kg/cm}^2} = 13.44 \text{ cm}$$

$$Sep \leq 48 / \emptyset \quad 48 / 0.95 \text{ cm} = 45.6 \text{ cm}$$

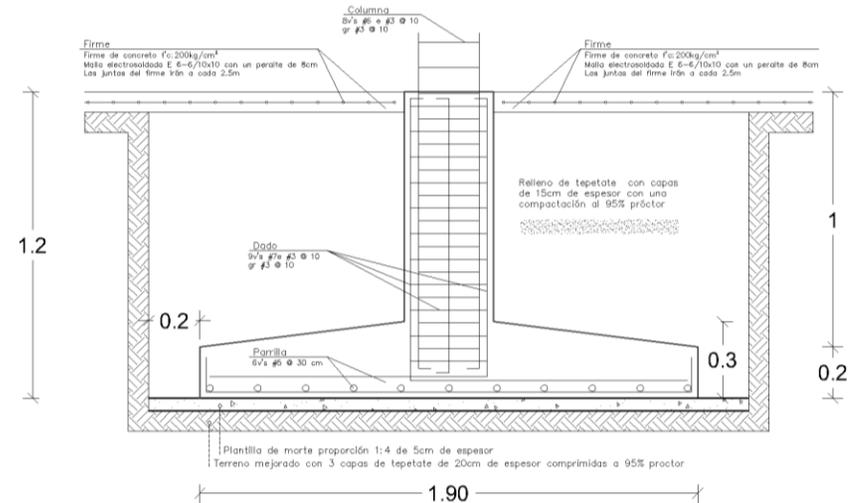
$$Sep \leq b / 2 \quad 35\text{cm} / 2 = 17.5 \text{ cm}$$

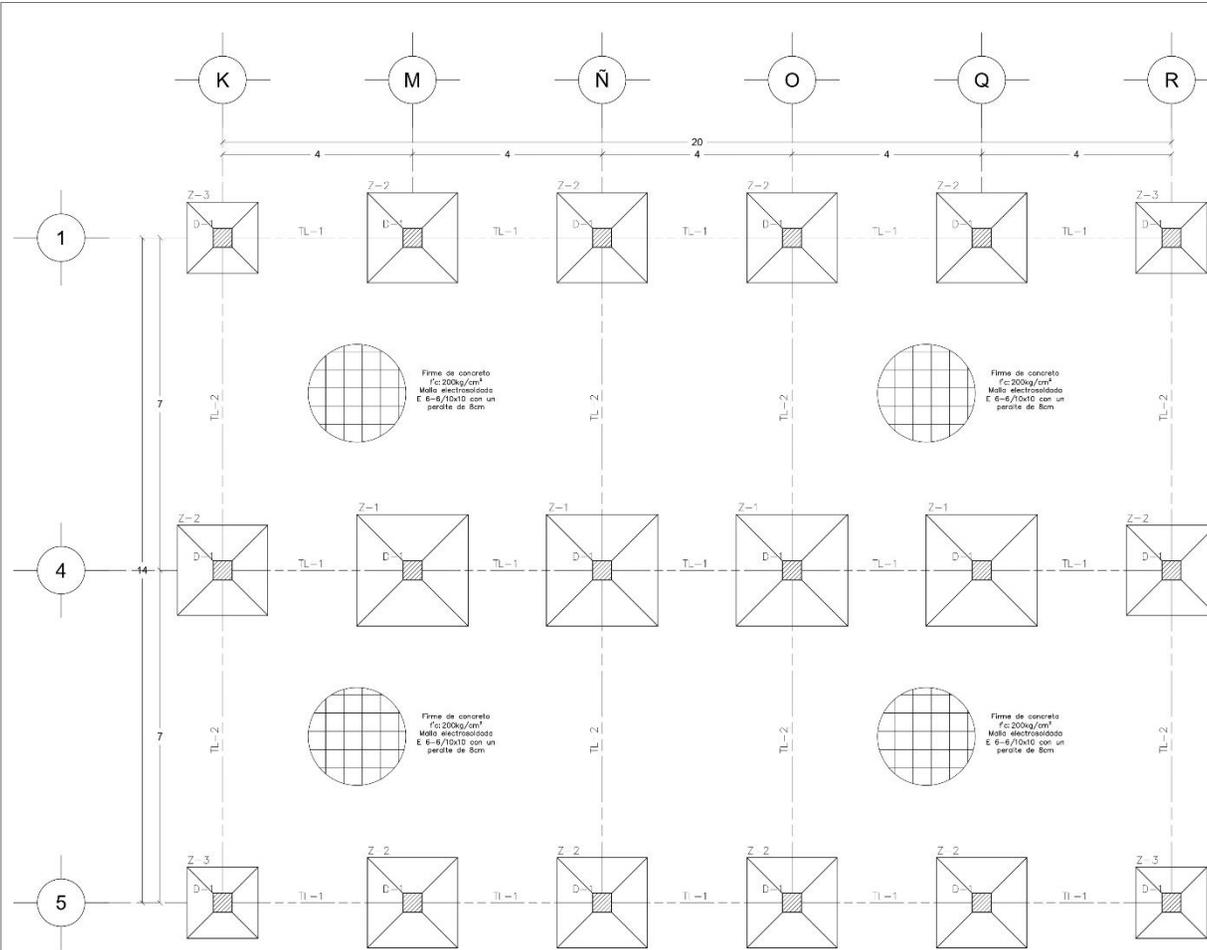
$$Sep \leq h / 2 \quad 105\text{cm} / 2 = 305 \text{ cm}$$

$$Sep \leq 60 \text{ cm} = 17.5 \text{ cm}$$

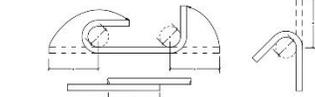
Se considerará el menor = 13.44 cm ≈ 10 cm

Zapata con una parrilla de 6v's del #3 con separación de 25 cm y un peralte de 10cm, Dado con 9 v's del #7 con estribos del #3 @ 10 cm



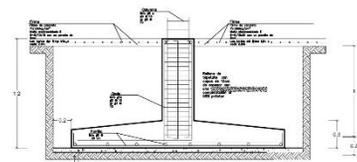


Variante	Sección nominal (m)	Área (cm ²)	Peso unitario (kg/m)	Perímetro (m)	Pu/ton
1	1.5	197	0.509	0.93	1.178
2	1.75	227	0.604	0.868	1.571
3	1.9	244	0.654	0.844	1.963
4	1.9	244	0.654	0.844	1.963
5	1.9	244	0.654	0.844	1.963
6	1.9	244	0.654	0.844	1.963
7	1.9	244	0.654	0.844	1.963
8	2.5	1	0.507	0.978	2.675

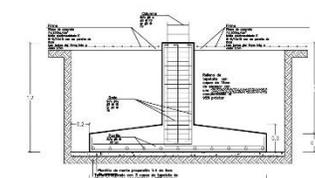


Reforzas	Concreto Fc 150kg/cm ²				Concreto Fc 200kg/cm ²				Concreto Fc 200kg/cm ²				
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	
1	1/4"	6	1.3	3.7	1.5	8	1.2	3.6	1.3	4	1.0	3.2	1.7
2	3/8"	9	1.9	4.6	2.0	8	1.7	4.9	1.9	7	1.6	4.9	1.7
3	3/8"	11	2.3	4.6	2.4	10	2.1	4.6	2.3	9	2.0	4.6	2.2
4	1/2"	13	3.1	4.6	3.2	13	2.8	4.6	3.0	12	2.9	4.6	2.9
5	3/8"	18	3.7	5.8	3.6	16	3.4	5.8	3.7	14	3.1	5.8	3.0
6	3/4"	22	4.5	7.9	4.7	18	4.0	6.9	4.4	17	3.8	6.9	4.2
7	1"	23	5.0			20	4.4			18	4.3		
8	1"	37	7.6			32	6.8			28	6.2		
12	1"	44	9.1			38	8.1			34	7.5		

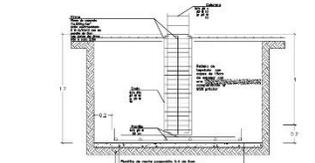
En una sección no debe trasladarse más del 33% del refuerzo. Las secciones de traslape deberán 20 veces entre sí cuando menos el diámetro de la barra más gruesa que se une.



Z-1



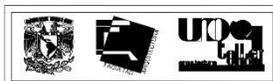
Z-2



Z-3

PLANTA DE CIMENTACIÓN

PLANTA DE CÁRNICOS
ESC. 1:50



SIMBOLOGÍA

	EJE		ZAPATA AISLADA
	COTAS		MURO DE TABICAZ
	C-1		MAYA ELECTROSOBRADA
	K-1		CASTILLO

Notas:
 1. Las cotas y medidas son sobre el eje de la estructura. Todas las mediciones deben ser sobre el terreno, salvo lo contrario se indica en el plano.
 2. El muro de tabicaz debe ser construido con bloques de concreto de 15cm de espesor y 15cm de altura.
 3. Los castillos deben ser construidos con bloques de concreto de 15cm de espesor y 15cm de altura.
 4. Las cotas y medidas deben ser tomadas en el terreno y no en el plano.
 5. Las cotas y medidas deben ser tomadas en el terreno y no en el plano.
 6. Las cotas y medidas deben ser tomadas en el terreno y no en el plano.
 7. Las cotas y medidas deben ser tomadas en el terreno y no en el plano.
 8. Las cotas y medidas deben ser tomadas en el terreno y no en el plano.
 9. Las cotas y medidas deben ser tomadas en el terreno y no en el plano.
 10. Las cotas y medidas deben ser tomadas en el terreno y no en el plano.
 11. Las cotas y medidas deben ser tomadas en el terreno y no en el plano.
 12. Las cotas y medidas deben ser tomadas en el terreno y no en el plano.

Especificaciones:
 1. El concreto debe ser de clase C-150 para el muro de tabicaz y C-200 para el resto de la estructura.
 2. El acero de refuerzo debe ser de tipo A-60.
 3. El concreto debe ser colocado en capas de 15cm de espesor.
 4. El concreto debe ser curado con mantas de plástico y agua.
 5. El concreto debe ser curado por un periodo de 14 días.
 6. El concreto debe ser curado por un periodo de 14 días.
 7. El concreto debe ser curado por un periodo de 14 días.
 8. El concreto debe ser curado por un periodo de 14 días.
 9. El concreto debe ser curado por un periodo de 14 días.
 10. El concreto debe ser curado por un periodo de 14 días.
 11. El concreto debe ser curado por un periodo de 14 días.
 12. El concreto debe ser curado por un periodo de 14 días.

Proyecto:
 Centro de Capacitación y Experimentación Agropecuaria (CECAVA)
Ubicación:
 Av. Lomas Verdes s/n, Colonia L. Naranjal de Agua Clara, Banderilla, Veracruz, México, C.F. 91312

Croquis de localización:

Nombre de Plano: CIMENTACIÓN
Clave: CIM 001

Escala 1:50 Acomodaciones: Metros Abril, 2023.
 Escala Gráfica

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 INGENIEROS

Centro de Transformación Social,
 Estrategia de desarrollo para la localidad
 de Banderilla, Banderilla, Veracruz.

Proyectista:
 HANCOY BILL MUÑOZ VILLAGUILE



Instalaciones

TALLER DE CÁRNICOS

Al realizar la elección del predio dentro de la zona de estudio se tomó en consideración que estuviera dentro de las zonas que cuentan con conexión a la red municipal, por lo cual, el abastecimiento de este servicio se realizará por este medio.

A lo interno del predio y del proyecto, el agua se distribuirá mediante un sistema de por gravedad el cuál se apoyará de dos motobombas tipo centrifuga para realizar el llenado de los tinacos en las diferentes áreas y así, evitar la pérdida de presión durante el recorrido de los tramos.

El Reglamento de Construcción menciona que se deberá contar con una reserva de agua de tres días, por lo cual, el cálculo de esta dotación dio un total de 15,000 litros, de los cuales dos tercios de esta cantidad serán almacenados en una cisterna de 3m x 2m x 1.8m con capacidad de 10m³, dicha cisterna contará un cárcamo de 20 cm de altura y un colchón de aire de 40 cm de alto. La

cantidad restante, 5,000 litros, se almacenará en los tinacos para surtir el agua a los diferentes espacios.

Instalación hidráulica

Datos de proyecto

No. De usuarios:	200 usuarios
Dotación:	25 L/Alumno/turno
Coeficiente de variación:	86,400 seg.
Coeficiente de variación diaria:	1.2
Coeficiente de variación horaria:	1.5
Abastecimiento:	Red municipal

$$\text{Dotación requerida} \quad D.R. = \text{No. Usuarios} \times \text{Dotación}$$

$$D.R. = 200 \text{ usuarios} \times 25 \text{ L/Alumno/turno} = 5,000 \text{ L/Día}$$

$$\text{Consumo medio diario} \quad C.M.D. = D.R./\text{Coeficiente de variación}$$

$$C.M.D. = 5,000 \text{ L/Día} / 86,400 \text{ seg.} = 0.05787 \text{ L/seg.}$$

$$\text{Consumo máximo diario} \quad Q_{maxd} = C.M.D. \times \text{Coef. Var. Diaria}$$

$$Q_{maxd} = 0.0578 \text{ L/seg.} \times 1.2 = 0.0694 \text{ L/seg.}$$

$$\text{Consumo máximo horario} \quad Q_{maxh} = Q_{maxd} \times \text{Coef. Var. horaria}$$

$$Q_{maxh} = 0.0694 \text{ L/seg} \times 1.5 = 0.1042 \text{ L/seg.}$$

TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

$$\text{Diámetro} = \sqrt{[(Q_{\text{maxd}} / V) / (\pi / 4)]} = 0.0094 \text{ L/seg}$$

$$\text{Diam.} = \sqrt{[(0.0694 \text{ L/seg.} / 1 \text{ m/seg.}) / (\pi / 4)]} = 0.0094 \text{ m} \approx 9.4031 \text{ mm}$$

El cálculo de la toma domiciliaria es menor al diámetro comercial de 13 mm, por lo tanto, se utilizará esta medida.

CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

MUEBLE	No. De muebles	TIPO DE CONTROL	UM	Ø Propio.	TOTAL
Lavabo	9	Llave	1	13 mm	9
W.C	12	Tanque	3	13 mm	36
Mingitorio	4	Llave	3	13 mm	12
Fregadero	22	Llave	2	13 mm	44
Llave nariz	1	Llave	2	13 mm	2
TOTAL	48				103

Tabla 18 Tabla de equivalencias en unidades mueble respecto a proyecto.

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M. ACUM.	U.M. TOTAL	TOTAL L/seg.	Diámetro		VEL.
						Pulg.	mm.	
Tinaco 1								
T-1	30	---	---	30	75.6	1 1/4	32	2.34
Tinaco 2								
T-2	4	---	---	4	15.6	1/2	13	0.7
T-3	4	T2	4	8	29.4	1	25	1.19
T-4	4	T2 y T3	8	12	37.8	1	25	1.42

Tinaco 3								
T-5	12	---	---	12	15.6	1/2	13	0.7
T-6	6	---	---	6	9	1/2	13	0.53
T-7	0	T5 y T6	18	18	49.8	1	25	1.74
T-8	2	T7	18	20	53.4	1	25	1.8
T-9	2	T8	20	22	57.6	1	25	1.94
T-10	1	---	---	1	6	1/2	13	0.42
T-11	30	T9 y T10	23	53	108	1 1/2	38	2.88
T-12	0	T11	53	53	108	1 1/2	38	2.88
Tinaco 4								
T-13	4	---	---	4	15.6	1/2	13	0.7
T-14	4	T13	4	8	29.4	1	25	1.19
TOTAL	103							

Tabla 19 Tabla de cálculos por diámetros por tramo

CÁLCULO DE CISTERNA

No. De usuarios: 200 usuarios
 Dotación: 25 L/Alumno/turno
 Dotación requerida D.R.: 5,000 L/Día.
 Días de reserva: 3

Volumen requerido Vol = D.R. x Días de reserva

$$\text{Vol} = 5,000 \text{ L/día} \times 3 = 15,000 \text{ L.}$$

De acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de obras e Instalaciones Hidráulicas de la Ciudad de México, dos terceras partes



del volumen requerido con los días de reserva se almacenarán en la cisterna, lo cual corresponde a 10,000 L; equivalente a 10 m³.

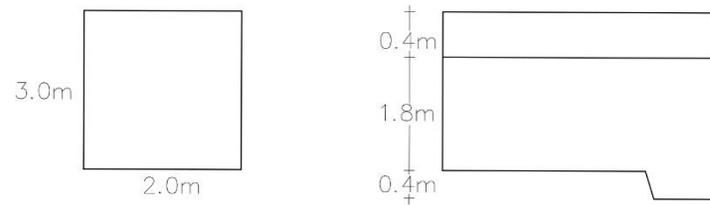


Ilustración 12 Detalle de cisterna con capacidad para 10,000 litros.

Por otra parte, se utilizarán 5 tinacos marca Rotoplas o similar con capacidad de 1,100 litros para la otra tercera parte del volumen requerido y a su vez, se utilizarán dos motobombas tipo centrifuga horizontal marca Evans o similar de 32x26cm con una potencia de 1/2 Hp.



Instalación Sanitaria

La zona donde se localiza el CECAYE no cuenta con acceso al servicio de infraestructura sanitaria proporcionado por la red municipal por lo que se plantea sistema mixto con desalajo de aguas negras y grises mediante tres biodigestores, por otra parte, el agua pluvial no se mezclará con estos dos, ya que será recolectada y reutilizada para el riego de las áreas verdes y el campo de experimentación, es por esto que no se contabilizó dentro de la memoria sanitaria.

En este sentido, se utilizarán tres tanques sépticos, conocidos en el mercado comercial como biodigestores. Cada uno brindará servicio a un área diferente del CECAYE. El primero atenderá los tramos del 1 al 10; el segundo tendrá los ramales del 11 al 16 y por último, el tercero estará a cargo de la zona pública, teniendo los ramales del 17 al 28. Todos los biodigestores serán de la marca Rotoplas modelo RP-3000.

Datos de proyecto

No. De usuarios:	200 usuarios
Dotación de aguas servidas:	25 L/Alumno/turno
Dotación requerida (D.R.):	5,000 L./Día
Aportación (80% de la D.R.):	4,000 L./Día
Coefficiente de previsión:	1.5
Coefficiente de variación:	86,400 seg.

Gasto medio diario $Q_{med.} = \text{Aportación} / \text{Coeficiente de variación}$

$$Q_{med.} = 4,000 \text{ L/Día} / 86,400 \text{ seg.} = 0.04629 \text{ L/seg.}$$

Gasto mínimo $Q_{mín.} = Q_{med.} \times 50\%$

$$Q_{mín.} = 0.04629 \text{ L/seg.} \times 0.50 = 0.02314 \text{ L/seg.}$$

Coefficiente de variación máxima instantánea $M = 1 + (14 / (4 \times \sqrt{P}))$

Donde P= Población al millar (usuarios)

$$M = 1 + (14 / (4 \times \sqrt{200,000})) = 1.007826$$

Gasto máximo instantáneo $Q_{máxI} = Q_{med.} \times M$

$$Q_{máxI} = 0.04629 \text{ L/seg.} \times 1.007826 = 0.046659 \text{ L/seg.}$$

Gasto máximo extraordinario $Q_{máxE} = Q_{máxI.} \times \text{Coef. De Prev.}$

$$Q_{máxE} = 0.0467 \text{ L/seg.} \times 1.5 = 0.069988 \text{ L/seg.}$$

Gasto total $Q_t = Q_{med.} + Q_p.$

$$Q_t = 0.04629 \text{ L/seg} + 0 = 0.04629 \text{ L/seg}$$

CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

MUEBLE	No. De muebles	TIPO DE CONTROL	UM	Ø Propio.	TOTAL
Lavabo	9	Llave	1	38 mm	9
W.C	12	Tanque	3	100 mm	36
Mingitorio	4	Llave	3	50 mm	12
Fregadero	22	Llave	2	38 mm	44
Llave nariz	1	Llave	2	13 mm	2
TOTAL	48				103

Tabla 20 Tabla de equivalencias en unidades mueble respecto a proyecto.

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M. ACUM.	U.M. TOTAL	LONG. m.	Diámetro		VEL.
						Pulg.	mm.	
T-1	4	---	---	4	3.0	4	100	0.54
T-2	---	T1	4	4	3.42	4	100	0.50
T-3	4	T1 y T2	4	8	10.88	4	100	0.28
T-4	---	T1, T2 y T3	8	8	2.44	4	100	0.60
T-5	4	T1, T2, T3, T4	8	12	12.36	4	100	0.26
T-6	6	T5	12	18	14.34	6	150	0.32
T-7	---	T5 y T6	18	18	11.15	6	150	0.36
T-8	2	---	---	2	2.32	4	100	0.61
T-9	30	T8	2	32	7.09	6	150	0.46
T-10	---	T7 y T9	50	50	6.67	6	150	0.47
T-11	7	---	---	7	7.60	4	100	0.34
T-12	---	T11	7	7	5.89	6	150	0.50
T-13	6	---	---	6	5.47	4	100	0.40
T-14	---	T13	6	6	14.19	6	150	0.32

T-15	12	---	---	12	9.77	6	150	0.39
T-16	---	T14 y T15	18	18	2.50	6	150	0.77
T-17	2	---	---	2	3.64	6	150	0.64
T-18	---	T17	2	2	6.83	6	150	0.47
T-19	---	T18	2	2	4.82	6	150	0.56
T-20	2	---	---	2	12.30	6	150	0.35
T-21	---	T19 y T20	4	4	13.50	6	150	0.33
T-22	10	---	---	10	12.71	6	150	0.34
T-23	---	T21 y T22	14	14	3.44	6	150	0.66
T-24	---	T23	14	14	14.54	6	150	0.32
T-25	30	---	---	30	8.07	6	150	0.43
T-26	---	T25	30	30	5.04	6	150	0.54
T-27	---	T26	30	30	7.45	6	150	0.45
T-28	---	T27	30	30	11.15	6	150	0.36
TOTAL	121							

Tabla 21 Cálculo de diámetros por tramo.



Instalación eléctrica

Al impartirse talleres de capacitación para la transformación de materia prima y contar con laboratorios para la experimentación dentro del CECAYE es necesario la utilización de equipo especializado para cada uno de ellos, además de contemplar el consumo eléctrico de los otros espacios como lo son la enfermería, la biblioteca, el área administrativa, el salón de usos múltiples y el aula magna.

Dicho lo anterior la carga total instalada será de 37, 918 Watts, por lo cual se requerirá de un sistema trifásico de cuatro hilos (3 fases y 1 neutro). Al contemplar esta carga, se considera la utilización de una subestación eléctrica.

El suministro de energía eléctrica se realizará mediante el servicio de CFE para que pueda ser utilizada dentro del CECAYE, a continuación se integra la memoria de cálculo, la cual determinará los calibres y diámetros de la tubería para la alimentación general y los circuitos derivados.

Datos de proyecto

Sistema:	Trifásico a 4 hilos (3 fases y 1 neutro)
Tipo de iluminación:	Iluminación directa tipo led de luz fría
Tipo de conductores:	Se utilizarán conductores con aislamiento THW
Carga total instalada:	37,918 watts.
Alumbrado:	6,768 watts.
Contactos :	30,150 watts.
Interruptores:	1,000 watts.

CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES

Cálculo por corriente.

Carga total (W)	:	37,918 watts.
Voltaje entre fase y neutro (En):	:	127.5 watts.
Factor de potencia (Cos 0)	:	0.85 watts.
Factor de demanda (F.V.=F.D.)	:	0.7
Voltaje entre fases (Ef)	:	220 volts.

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 10,000 watts, bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3^o - 1n) se tiene:

$$\text{Corriente en amperes por conductor } I = W / ((\sqrt{3}) (Ef) (Cos 0))$$

$$I = 37,918 \text{ watts} / ((\sqrt{3}) (220) (0.85 \text{ watts})) = 117.07 \text{ amp.}$$

$$\text{Corriente corregida } I_c = I \times F.D.$$

$$I_c = 117.07 \text{ amp.} \times 0.7 = 81.95 \text{ amp.}$$

Conductores calibre

Fases: 3 No. 4

Neutro: 1 No. 6

Cálculo por caída de tensión

$$S = ((2)(L)(Ic) / ((En) (e\%)))$$

Donde

S : Sección transversal de conductores en mm²

L : Distancia en m desde la toma al centro de carga.

e%: Caída de tensión en % = 1

$$S = ((2) (50 m) (81.95 amp.) / ((127.5) (1))) = 64.2734 \text{ mm}^2$$

CONDUCTORES

No.	Calibre	en	Cap. Nom.	80%	*f.c.a 70%	60%	Calibre No. corregido	**f.c.t.
3	0	Fases	155	no			No	No
1	2	Neutro	120	No			no	No

Tabla 22 Tabla de conductores

*f.c.a.: Factor de corrección por agrupamiento

**f.c.t.: Factor de corrección por temperatura

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA

En	Calibre No.	No. Conductores	Área	Subtotal
Fases	0	3	143.99	431.97
Neutro	2	1	89.42	89.42
Tierra física	12	1	4.23	4.23
TOTAL				525.62 mm ²

Tabla 23 Tabla de diámetro de tubería en mm².

Diámetro 38 mm / 1 ½ pulg

NOTAS: Tendrá que considerarse la especificación que marque la CFE para el caso.

Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 0 incluyendo el neutro

CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

Cálculo por corriente

Carga total (W) : Especificada
 Voltaje entre fase y neutro (En): 127.5 watts.
 Factor de potencia (Cos 0) : 0.85 watts.
 Factor de demanda (F.V.=F.D.) : 0.7

Corriente

$$I = W / ((En) (Cos 0))$$

$$I = \frac{W}{(127.5)(0.85)} = \frac{W}{108.375}$$

TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS

CIRCUITO	W	En Cos 0	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIBRE No.
1	1,440	108.37	13.29	0.7	9.30	14
2	1,000	108.37	9.23	0.7	6.46	14
3	1,512	108.37	13.95	0.7	9.77	14
4	1,440	108.37	13.29	0.7	9.30	14
5	1,294	108.37	11.94	0.7	8.36	14
6	1,440	108.37	13.29	0.7	9.30	14



7	1,620	108.37	14.95	0.7	10.46	14
8	1,620	108.37	14.95	0.7	10.46	14
9	1,328	108.37	12.25	0.7	8.58	14
10	1,906	108.37	17.59	0.7	12.31	14
11	1,906	108.37	17.59	0.7	12.31	14
12	1,906	108.37	17.59	0.7	12.31	14
13	1,584	108.37	14.62	0.7	10.23	14
14	1,936	108.37	17.86	0.7	12.50	14
15	1,934	108.37	17.85	0.7	12.49	14
16	1,584	108.37	14.62	0.7	10.23	14
17	1,900	108.37	17.53	0.7	12.27	14
18	1,756	108.37	16.20	0.7	11.34	14
19	1,432	108.37	13.21	0.7	9.25	14
20	1,620	108.37	14.95	0.7	10.46	14
21	1,944	108.37	17.94	0.7	12.56	14
22	1,152	108.37	10.63	0.7	7.44	14
23	1,080	108.37	9.97	0.7	6.98	14

Tabla 24 Tabla de cálculo por corriente en circuitos derivados

Cálculo por caída de tensión

$$S = \frac{(4)(L)(I_c)}{(En)(e\%)}$$

Donde

S : Sección transversal de conductores en mm²

L : Especificada

I_c : Especificada

e%: Caída de tensión en % = 2

$$S = \frac{(4)(L)(I_c)}{(127.5)(2)} = \frac{(4)(L)(I_c)}{255}$$

TABLA DE CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN EN CIRCUITOS DERIVADOS

CIRCUITO	CONSTANTE	L	I _c	En e%	mm ²	CALIBRE No.
1	4	3.0	9.30	255	0.44	14
2	4	3.42	6.46	255	0.35	14
3	4	10.88	9.77	255	1.67	14
4	4	2.44	9.30	255	0.36	14
5	4	12.36	8.36	255	1.62	14
6	4	14.34	9.30	255	2.09	14
7	4	11.15	10.46	255	1.83	14
8	4	2.32	10.46	255	0.38	14
9	4	7.09	8.58	255	0.95	14
10	4	6.67	12.31	255	1.29	14
11	4	7.60	12.31	255	1.47	14
12	4	5.89	12.31	255	1.14	14
13	4	5.47	10.23	255	0.88	14
14	4	14.19	12.50	255	2.78	14
15	4	9.77	12.49	255	1.91	14
16	4	2.50	10.23	255	0.40	14
17	4	3.64	12.27	255	0.70	14
18	4	6.83	11.34	255	1.22	14
19	4	4.82	9.25	255	0.70	14
20	4	12.30	10.46	255	2.02	14
21	4	13.50	12.56	255	2.66	14
22	4	12.71	7.44	255	1.48	14
23	4	3.44	6.98	255	0.38	14

Tabla 25 Tabla de cálculo por caída de tensión en circuitos derivados según proyecto.

Por especificación todos los conductores de fuerza y alumbrado se instalarán con calibre 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 conexión galvanizada omega o similar

·Conductores de cobre suave con aislamiento tipo THW marca IUSA, CONDUMEX ó similar.

·Apagadores y contactos QUINZIÑO ó similar.

·Tablero de distribución con pastillas de uso rudo marca SQUARE ó similar.

·Interruptores de seguridad SQUARE, BTICINO ó similar.

CUADRO DE CARGAS

FASE A

No. Circuito	⊗ 60 W	⊖ 36 W	⊖ 6 W	2x74 148 W	⊖ 180 W	⊖ 250 W	⊖ 500 W	TOTAL
C1	24	---	---	---	---	---	---	1,440
C2	---	---	---	---	---	---	2	1,000
C3	---	12	---	---	6	---	---	1,512
C4	---	5	---	---	7	---	---	1,440
C5	---	4	---	---	5	1	---	1,294
C6	---	10	---	---	6	---	---	1,440

C7	---	---	---	---	9	---	---	1,620
C8	---	10	---	---	7	---	---	1,620
C9	---	8	---	---	3	2	---	1,328
TOTAL	1,440	1,764	0	0	7,740	750	1,000	12,694

FASE B

No. Circuito	⊗ 60 W	⊖ 36 W	⊖ 6 W	2x74 148 W	⊖ 180 W	⊖ 250 W	⊖ 500 W	TOTAL
C10	---	6	---	---	8	1	---	1,906
C11	---	6	---	---	8	1	---	1,906
C12	---	6	---	---	8	1	---	1,906
C13	---	4	---	---	8	---	---	1,584
C14	---	6	---	---	4	4	---	1,936
C15	---	9	---	---	2	5	---	1,934
C16	---	9	---	---	7	---	---	1,584
TOTAL	0	1,656	0	0	8,100	3,000	0	12,756

FASE C

No. Circuito	⊗ 60 W	⊖ 36 W	⊖ 6 W	2x74 148 W	⊖ 180 W	⊖ 250 W	⊖ 500 W	TOTAL
C17	---	10	---	---	2	4	---	1,900
C18	---	6	---	---	3	4	---	1,756
C19	---	12	---	---	---	4	---	1,432
C20	---	---	---	---	9	---	---	1,620
C21	---	9	---	---	9	1	---	1,944
C22	---	12	---	---	4	---	---	1,152
C23	---	---	---	---	6	---	---	1,080
C24	---	---	24	---	8	---	---	1,584



TOTAL	0	1,764	144	0	7,560	3,000	0	12,468
-------	---	-------	-----	---	-------	-------	---	--------

Desbalance entre fases

$$(F+) - (F-) / (F+) = <5\%$$

Donde

F+ : Fase mayor

F- : Fase menor

Entre FA y FB. $(12,756) - (12,694) / (12,756) = 0.49\% <5\%$

Entre FB y FC. $(12,756) - (12,408) / (12,756) = 2.26\% <5\%$

Entre FC y FA. $(12,694) - (12,408) / (12,694) = 1.74\% <5\%$



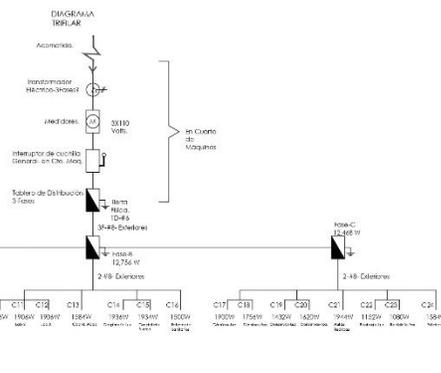
Especificaciones

- Se usará tubería eléctrica flexible tipo poliflex o similar para exteriores con diámetro 1.5" y pasajera como mínimo entre regatas y regatas.
- Se utilizarán cables TNV calibre #8 para exteriores.
- Se instalarán barras fijas (con cable desnudo) en cada tablero de distribución, incluyendo tablero general tendido.
- Se instalarán tableros de distribución HMO-2 y hasta HMO-4, marca SQUARE D o similar para interiores.
- En interiores, se instalarán cables tipo TNV con calibres no menores al número 10, marca TNV o similar.
- Para esta instalación, se propone iluminación para plafón a baja y suena por piso.
- Se utilizarán registros conmutes con dimensiones mínimas de 4x4x4 cms. Para cambios de dirección y acomodos, por editos según lo indique el proyecto eléctrico y sus.
- Las profundidades de registros en exteriores, estarán en función de los distritos en existencia, según lo indique el proyecto arquitectónico y niveles de piso terminado.
- El cuadro de medidores, deberá registrarse, impresos, impresos o maquinado que trace el diagrama final.
- El proyecto arquitectónico, así como el proyecto y cálculo eléctrico, contempla maquinaria de diversos tipos y clasificaciones, de tal modo que, HO deben ser mayores a 200 Watts y 100 amperes a 110 Volt y lo que incluye, maquinaria en talleres, maquinas, hidráulicos, etc., en caso contrario, se debe INDICAR en las notas según y/o correspondiente.

BALANCEO:

$$\frac{(F+) - (F-)}{(F+)} \times 100 = <5\%$$

$$\frac{(9,000W) - (8,940W)}{(9,000W)} \times 100 = 0.66 \text{ (Menor a 5\%)}$$



Notas de proyecto.

Las cotas y niveles deben estar en el dibujo arquitectónico. Todas las medidas están dadas en metros o menos que se indique en el plano. No deben tomarse cotas a escala de los planos a menos que se use escala gráfica ubicada en el plano. Las cotas serán tomadas a ejes o a puntos de abastecido, según simbología. Las cotas y niveles deberán ser evaluados y verificados en obra por supervisión de un residente o correspondiente.

SIMBOLOGÍA



SIMBOLOGÍA BASE



Proyecto: Centro de Investigación y Capacitación Agrosilvopastoril, CICASP.

Ubicación: Av. Lomas Verdes s/n, Banderilla, Veracruz, México.



Nombre de Plano	Clave
INTALACIÓN ELÉCTRICA	IE-01

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ESC.: 1:300

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
IAHTEC UNIV.

Centro de Transformación Social,
Estrategia de desarrollo para la localidad de Banderilla, Banderilla, Veracruz.

Alumno
MUNOZ VELAZQUEZ NAHOMY ITZEL



CONCLUSIONES

En la actualidad la situación mundial nos recuerda los procesos históricos que hemos vivido en los últimos años pero que han pasado desapercibidos ante nuestros ojos, el más reciente, la pandemia por COVID-19 de la cual se hablaba de *regresar a la nueva normalidad* con tanta urgencia que se dejó de lado la situación de la mayoría de la población, en el caso de México, la economía de las familias con una incertidumbre constante, ya que de acuerdo con INEGI el 60% de los trabajadores perciben menos de 2 veces el salario mínimo; si bien ha aumentado en el último periodo de gobierno, el costo de vida para las familias resulta casi incosteable, me pregunto, ¿realmente se podrán cubrir los gastos que implica este *regreso a la nueva normalidad* en todos los Estados de la República? Dónde los libros de texto para la educación básica requieren que las familias tengan teléfonos

inteligentes con acceso a una conexión de internet estable para poder acceder a las lecciones que se requieren.

Las élites que gobiernan el mundo en la actualidad lo hacen promoviendo e instaurando el modelo neoliberal del capitalismo alentando la individualización de la población y con esta, la enajenación impulsada a través de los medios de comunicación, ya que al lograr la manipulación de las masas hacia lo que ellos quieren mostrar logran replicar el sistema que tanto los beneficia,

La presente tesis plantea una estrategia de desarrollo mediante un panorama diferente, basado en relaciones de colaboración para la transformación de la sociedad actual, en este caso particular para la localidad de Banderilla, Banderilla, Veracruz; sin embargo, constatamos que en la actualidad estamos inmersos dentro del sistema capitalista en su etapa neoliberal, lo cual dificulta el desarrollo de proyectos que planten una forma de



organización diferente a esta, puesto que al ser proyectos que fomenten el pensamiento crítico de la población, la sociedad, en especial las élites gobernantes lo ve como algo malo, fuera de la regla que atenta contra el *status quo* en el que se encuentran.

Si bien este escenario pareciera desalentador no podemos dejar a un lado nuestra realidad constante ni podemos olvidar que somos parte de la sociedad, la cual se encuentra oprimida y subyugada por el opresor que tanto desea mantener ese *status quo* que ha conseguido mediante la explotación ejercida sobre nuestros pueblos, sobre nuestra región latinoamericana que ha sido saqueada una y otra vez por los distintos gobiernos como una constante para satisfacer las políticas impulsadas desde el siglo XX por Estados Unidos. A pesar de tener este panorama no podemos dejar de lado nuestro compromiso con las comunidades como seres humanos. ni dejar de llevar a cabo en nuestra vida ni en el día a día

la reflexión y el accionar constante, la praxis y sobre todo, aplicarla en favor de la población para llegar a alcanzar el objetivo que desde hace años Simón Bolívar, José Martí, Sandino, El “Che”, Fidel, las hermanas Mirabal y varios más han perseguido y dado su vida por ese sueño, la liberación de los hombres mediante la transformación de la sociedad y llegar así a la construcción del *hombre nuevo* en una sociedad más justa, equitativa y cooperativa, empleando los valores revolucionarios para la construcción de un mundo nuevo.

Tratar de dar una conclusión en este momento, después de mostrar los efectos que el neoliberalismo ha dejado en el caso de Banderilla y abrir el panorama regional, económico, político y social durante el desarrollo de las páginas anteriores sería incongruente debido a que se estaría contradiciendo la praxis que plantea el que hacer revolucionario para una educación liberadora y por ende se estaría traicionando el objetivo de la liberación,

además de que estaría traicionando los valores que desarrollé durante mi formación en el proyecto académico-político del Taller UNO, el cual se ha mantenido en la lucha por ese objetivo desde sus inicios en el Autogobierno de 1972, que a pesar de la desaparición del comité de lucha y las consecuencias del neoliberalismo en las generaciones actuales sigue manteniendo viva la esperanza de formar al *hombre nuevo* integral que sea capaz de transformar su realidad.

Probablemente nuestro lector crea que estas páginas sean idealistas y persigan una utopía, pero para la transformación y liberación de la sociedad es necesario *Crear dos, tres, muchos Viet Nam* como lo mencionaba el Che en el mensaje a la tricontinental e incluso seguir caminando hacia ese mundo nuevo en el que **nuestra compañera Elia** tanto creía y por el que siempre luchaba hasta el último día.

Así que sigamos adelante en la construcción de un mundo nuevo con el amor por delante como un acto de valentía y compromiso con los hombres identificándonos con su causa para su liberación.



ANEXOS Y APÉNDICES

INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO

Tabla 26 SISTEMA: Educación y Cultura. Elaboración propia con datos recabados.

Elemento	Nombre	Localidad	Ubicación	UBS	Estado actual	Turno de operación	Observaciones
Preescolar	Virginia Aguilar Pensado	El pueblito	Calle Teresa Peñafiel De Hernandez Ochoa Sn, El pueblito, Jilotepec, Ver.	Aula	Malo	matutino	>Sin drenaje >Sin espacio para áreas deportivas, patio y plaza cívica >Sin cisterna >Sin señalización protección civil, de seguridad, rutas de evacuación y zonas de seguridad
	Bertha Von Glumer	Jilotepec	Calle Entrando Por La Nicolas Bravo Sn, Jilotepec, Jilotepec, Ver.		malo	matutino	Sin cisterna o aljibe
	Francisco Márquez		Calle 21 De marzo Sn, Jilotepec, Jilotepec, Ver.		malo	matutino	Sin salidas de emergencia
	Bertha Von Glumer	Banderilla	Benito Juárez s/n, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		regular	matutino	Sin señalización protección civil
	María Beltrán Valencillo		Temaxcalapa, 91302 Banderilla, Ver.		bueno	matutino	Óptimas condiciones
	John Locke		Ocotita, 91300 Banderilla, Ver.			matutino	Sin cisterna o aljibe
	Piedad Alarcón de Hernández		Benito Juárez s/n, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		regular	vespertino	Sin señalización protección civil
	Prof. Alonso Arroyo		Calle Lino Serrano, Salvador Díaz Mirón, 91304 Banderilla, Ver.		bueno	matutino	Óptimas condiciones
	Socorro Legorreta Palacios		Calle Constitución 5		bueno	vespertino	Sin señalización protección civil
Ana Frank	Constitución 5, Centro, 91300 Banderilla, Ver.			matutino			



Primaria	Manuel R. Gutiérrez	El Pueblito	Calle Teresa Peñafiel De Hernandez Ochoa Sn, El pueblito, Jilotepec, Ver.	Aula	malo		>Sin drenaje >Sin espacio para áreas deportivas, patio y plaza cívica >Sin cisterna >Sin señalización protección civil, de seguridad, rutas de evacuación y zonas de seguridad	
	Leona Vicario	Jilotepec	Leona Vicario 101, Centro, 54240 Jilotepec, Ver.		regular			
	Carlos A. Carrillo		Josefa Ortíz de Domínguez, Centro, 91380 Jilotepec, Ver.		malo			
	Lázaro Cárdenas	Banderilla	M. Hidalgo 5, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		regular	vespertino	>Sin cisterna >Sin salidas de emergencia	
	Benito Juárez		Av. Libertad, Centro, 91300 Banderilla, Ver.			matutino		
	Gral. Gilberto Jara						vespertino	
	Prof. Luis Martínez Murillo		Tercera Temaxcalapa, Temaxcalapa, 91302 Banderilla, Ver.		bueno	matutino		
	Naciones unidas						matutino	Sin señalización protección civil
	Salvador Díaz Mirón		Av Libertad 4, Salvador Díaz Mirón, 91300 Banderilla, Ver.				vespertino	
	Enrique C. Rébsamen		Ocotita, 91302 Banderilla, Ver.				matutino	
	José Vasconcelos		91304, Privada Lino Ocaña 6, Salvador Díaz Mirón, Banderilla, Ver.				matutino	>Sin espacio para áreas deportivas, patio y plaza cívica
	Juan de la Luz Domínguez						vespertino	Sin señalización protección civil
Lázaro Cárdenas			M. Hidalgo 5, Centro, 91300 Banderilla, Ver.	regular	nocturno	Exclusivo para adultos y adultos mayores sin escolaridad básica >Sin cisterna >Sin salidas de emergencia		
Rosario Castellanos					>Sin drenaje >Sin espacio para áreas deportivas, patio y plaza cívica			

Secundaria		El Pueblito	Calle Teresa Peñafiel De Hernandez Ochoa Sn, El pueblito, Jilotepec, Ver.	Aula	malo	matutino	>Sin cisterna >Sin señalización protección civil, de seguridad, rutas de evacuación y zonas de seguridad
	Telesec. Salvador Díaz Mirón	Jilotepec	Calle 2 de Abril 2, Centro, 91380 Jilotepec, Ver.		regular		
	Telesec. Álvaro Gálvez y Fuentes		Ignacio Allende 22, 91380 Jilotepec, Ver.		bueno		
	Calmeccac	Banderilla	Gustavo Díaz Ordaz 36, Unidad y Trabajo, 91300 Banderilla, Ver.		bueno	matutino	
	Auerliano Hernandez Palacios				bueno	matutino	
	Angel Hermida Ruiz		Vicente Guerrero, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno	matutino	
Bachillerato	Jilotepec	Jilotepec	Prolongación Lerdo de Tejada, Centro, 91380 Jilotepec, Ver.	aula	regular	Matutino	Sin información
	CBTIS 134	Banderilla	Av Lomas Verdes 2, Rancho Viejo, 91303 Banderilla, Ver.		Bueno	matutino vespertino	
	Telebachillerato Banderilla		Julio Castillo 1, Temaxcalapa, 91302 Banderilla, Ver.		regular	matutino	
Casa de cultura	Casa de la cultura		M. Hidalgo 80, Centro, 91300 Banderilla, Ver.	M ² de área de servicios culturales	bueno	1 turno	
	Casa de la cultura "Jorge Saldaña"		Recinto Ferial Banderilla, Vicente Riva Palacio, Jardines de Coatepec, 91557 Banderilla, Ver.		bueno	1 turno	
Biblioteca pública municipal	biblioteca		Independencia Sn, Centro, 91300 Banderilla, Ver.	Silla en sala de lectura	bueno	1 turno (11 horas)	No cumple con el total de horas, 10 hrs entre semana, 5 hrs sabados.
Teatro	Teatro del pueblo Recinto Ferial		Centro, 91300 Banderilla, Ver.	butaca	bueno	1 (función o evento)	Sin butacas fijas



Tabla 27 SISTEMA: Salud y Asistencia Social. Elaboración propia con datos recabados.

Elemento	Nombre	Localidad	Ubicación	UBS	Estado actual	Turno de operación	Observaciones	
Cetro de Salud Urbano	Centro de Salud Jilotepec	Jilotepec	Lerdo de Tejada, Centro, 91380 Jilotepec, Ver.	Consultorio	bueno	1 turno (8 horas)		
	Centro de Salud Banderilla	Banderilla	Constitución 3, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		regular	2 turnos	se encuentra fuera de servicio	
Unidad de Medicina Familiar	IMSS Unidad de Medicina Familiar 19		Av Libertad 97, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno	2 turnos	No se brinda el servicio de consulta sin cita previa	
Guardería	Conene Paquini		Benito Juárez 48, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		Cuna y/o silla	regular	10 –12 horas	
Centro de Atención Múltiple (CAM)	María de los Ángeles Bello Aguirre		Constitución 1917 5, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		Aula y/O taller	bueno	1 Turno de 14 hrs	
Centro de Desarrollo comunitario	DIF banderilla		Independencia, Centro, 91300 Banderilla, CAMP		bueno	1 turno de 14 hrs	Solo brinda la mitad de horas de servicio (7hrs)	

Tabla 28 SISTEMA: Comercio y Abasto. Elaboración propia con información recabada.

Mercado público	Mercado "NETO"	Jilotepec	Banderilla - Martínez de la Torre 31, Jilotepec, Ver.	Local o puesto	bueno	10 –12 hrs	Brinda 15 hrs de servicio
	Mercado institucional		Independencia, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno		Mercado temporal al aire libre, únicamente se
Tienda	La posta		Esfuerzo 13, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno		Tienda de alimento para animales Forrajera y veterinaria.
	Farmacias + Salud		Calle Lino Serrano 4, Salvador Díaz Mirón, 91300 Banderilla, Ver.		regular	Disponibles todos los días Brinda servicio 12 hrs	

Farmacias	Similares	Banderilla	Av Libertad 12-A, Centro, 91300 Banderilla, Ver.	M ² de area de venta	bueno	1 turno de 10 hrs	Disponible todos los días Brinda servicio 12 hrs
	Guadalajara		Av Libertad 33, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno		Disponible todos los días Abierto las 24 hrs
	Gran Ahorro		Av Libertad 28B, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		regular		Disponible todos los días Brinda servicio 12 hrs
	Similares 2		Nicolás Bravo 49, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno		Disponible todos los días Brinda servicio 15 hrs
	Divina Providencia		Benito Juárez 46, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno		Disponible todos los días Brinda 1 turno
	De genéricos		Benito Juárez 97, Lomas de Hidalgo, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		Bueno		Cierra sábados, Brinda servicio 15 hrs
	Farma SI		Lomas de Hidalgo, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		regular		Cierra domingos Brinda servicio 12 hrs
Almacén	Almacén de la Secretaría de Desarrollo industrial Agropecuario, Rural y de pesca del Edo. Veracruz.		Ferrocarril SN, Ocotita, 91302 Banderilla, Ver.	área total de almacenamiento de productos	bueno	discontinuo	
Rastro para aves	Ávicola Banderilla		Centro, Alfonso Herrera 1, Lomas de Hidalgo, Unidad y Trabajo, 91300 Banderilla, Ver.	Área de matanza y proceso	regular	1 turno de 8 hrs	
Granja avícola	Codornices "Sinaí"		Carretera Banderilla - Jilotepec, S/N, Ver.		regular		Brinda servicio 9 hrs



Tabla 29 SISTEMA: Comunicación y Transporte. Elaboración propia con información recabada.

Elemento	Nombre	Localidad	Ubicación	UBS	Estado actual	Turnos de operación	Observaciones
Agencia de correos (SEPOMEX)	Correos de México de Banderilla	Banderilla	Benito Juárez 63, Centro, 91301 Banderilla, Ver.	Ventanilla de atención al público	buena	variable	Sábados cierra Brinda servicio 9 hrs.
Oficina radiofónica	Telecomm Banderilla		Benito Juárez 63, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		buena	6 horas	Sábado y Domingo cierra Brinda servicio 7 hrs
Oficina telefónica							
administración telegráfica							
Oficina telefónica	Megacable Banderilla		Av Libertad 47, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno	Domingo cierra Brinda servicio 9 hrs servicio al cliente deficiente	
	TELMEX Banderilla	Carretera Xalapa Perote 52, Centro, 91300 Banderilla, Ver.	regular	Cerrado permanentemente			

Tabla 30 SISTEMA: Recreación y Deporte. Elaboración propia con datos recabados.

Elemento	Nombre	Localidad	Ubicación	UBS	Estado actual	Turnos de operación	Observaciones
Parque urbano	Parque Jilotepec	Jilotepec	16 de septiembre, Centro, 91380 Jilotepec, Ver.	M2 de parque	bueno	24 hrs	Abierto las 24 hrs
	Parque Municipal Banderilla	Banderilla	Benito Juárez, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno		Abierto las 24 hrs
	Parque recreativo Temaxcalapa		Gustavo Díaz Ordaz, Rafael Murillo Vidal, 91302 Banderilla, Ver.		bueno		Diario brinda servicio 10 hrs
Juegos infantiles	Recinto ferial	Banderilla	Independencia s/n, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno		Domingo cierra

	La parcela	Banderilla	Francisco Barrientos, Roberto Smith, Salvador Díaz Mirón, 91300 Banderilla, Ver.	M2 de terreno	regular		Brinda servicio 7 hrs Brinda servicio 7 hrs
Plaza	Recinto ferial		Independencia s/n, Centro, 91300 Banderilla, Ver.	M2 construido	Bueno		
Centro deportivo	Recinto ferial		Independencia s/n, Centro, 91300 Banderilla, Ver.	M2	bueno		
Gimnasio	Gimnasio municipal de deportes de Contacto		Independencia, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		regular	1 turno de 12 horas	
Cancha	Cancha municipal Banderilla		91300, M. Hidalgo 14, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno		Brinda servicio todos los días 14.5 hrs
	Cancha de Fútbol		Independencia, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno		
	Campo deportivo "El Gallito"		Guerrero 4, Centro, 91300 Banderilla, Ver.	bueno		Brinda servicio 14 hrs	

Tabla 31 SISTEMA: Administración pública y servicios urbanos. Elaboración propia con datos recabados.

Elemento	Nombre	Localidad	Ubicación	UBS	Estado actual	Turnos de operación	Observaciones
Palacio municipal	H. ayuntamiento de Jilotepec, Jilotepec	Jilotepec	16 de septiembre, Centro, 91380 Jilotepec, Ver.	m ²	bueno	8 horas	Domingo cierra Brinda servicio 7 hrs
	H. ayuntamiento de Banderilla, Banderilla		Benito Juárez 61, Lomas de Hidalgo, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno		
	Jurisdicción Sanitaria V (antes Centro tutelar de		Temaxcalapa, 91302 Banderilla, Ver.		Bueno		



Oficina de Gobierno Estatal	menores infractores)	Banderilla					
	Delegación de tránsito y Seguridad de Banderilla		Constitución de 1917 2, Centro, 91309 Banderilla, Ver.		--	Abierto las 24 hrs	
	Comisión municipal de Agua potable CMAP		Independencia, Centro, 91300 Banderilla, Ver.	bueno		Domingo cierra Brinda servicio 8 hrs	
Comandancia de policia	Policia Estatal		Benito Juárez 71, Lomas de Hidalgo, Centro, 91300 Banderilla, Ver.	regular	24 hrs	Abierto las 24 hrs	
Cementerio	Cementerio El pueblito	El pueblito	El Pueblito, Jilotepec, Ver.	fosa	bueno	10 horas	-
	Panteon municipal	Jilotepec	Lerdo de Tejada, Centro, 91380 Jilotepec, Ver.		bueno		Brinda servicio 10 hrs Disponible todos los días
	Panteon municipal		Melchor Ocampo, Centro, 91300 Ejido del Centro, Ver.		bueno		Domingo cierra Brinda servicio 8 hrs
	Funeral pets Xalapa		Víctor Acosta 13, Temascalapa, 91303 Banderilla, Ver.		regular		Exclusivo para mascotas Cierra lunes abierto las 24 hrs
Basurero	Relleno sanitario de Xalapa		Xalapa-Enríquez, Ver.	m ² de terreno por año	regular	variable	
Estación gasolinera	Ferchegas	Banderilla	Blvd. Xalapa - Banderilla 48, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		regular	8 hrs	
	PEMEX SUX		Víctor Acosta 8, Temascalapa, 91302 Banderilla, Ver.		bueno		Domingo cierra Brinda servicio 9 hrs
	Gasolinera ATB		91302, 5 de febrero 209, Temascalapa, 91302 Banderilla, Ver.		bueno		-

	PeMEX		Carr. Fed. Mex.-Xalapa Km. 323, Centro, 91300 Banderilla, Ver.	Pistola despachadora	bueno		Abierto las 24 hrs
	Roulac PEMEX Banderilla		BLVD XALAPA-BANDERILLA KM. 5 N°3, Banderilla Centro, Centro, 91300 Banderilla, Ver.		bueno		Abierto las 24 hrs
	Ferchegas El Rosario		Carretera KM. Colo. EL Rosario, Xalapa - Puebla 143, El Rosario, El Capulín, 91315 El Rosario, Ver.		bueno		Abierto las 24 hrs
	PEMEX Jilotepec	Jilotepec	Lerdo de Tejada 42, El Zapote, Jilotepec, Ver.		bueno		Abierto las 24 hrs

DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO

Tabla 32 Cálculo de déficit y superávit de equipamiento a futuro. Elaboración propia.

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HAB/UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	DÉFICIT	SUPERÁVIT
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	Aula	4.50	2,043	35	ALUM/AULA	58	53	5	0
	PRIMARIA		21	9,533	50	ALUM/AULA	191	161	30	0
	SECUNDARIA GENERAL		4.30	1,952	50	ALUM/AULA	39	39	0	0
	SECUNDARIA TÉCNICA		3.50	1,589	50	ALUM/AULA	32	39	0	7
	TELESECUNDARIA		0.93	422	25	ALUM/AULA	17	11	6	0
	BACHILLERATO TEC.		1.10	499	50	ALUM/AULA	10	8	2	0
	BACHILLERATO CBTIS		0.50	2,270	40	ALUM/AULA	57	19	38	0



	CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO		0.70	318	45	ALUM/AULA	7	0	7	0
	LICENCIATURA		1.24	563	20	ALUM/AULA	28	15	13	0
CULTURA	BIBLIOTECA	Silla	40	18,159	475	SILLA	38	30	8	0
	CASA DE CULTURA	M ² constr.	71	32,232	35	HAB/M ²	921	501	420	0
	CENTRO SOCIAL POPULAR		63	28,600	32	HAB/M ²	894	0	894	0
	TEATRO	Butaca	86	39,041	480	HAB/BUTACA	81	300	0	219
	AUDITORIO		86	39,041	140	HAB/BUTACA	279	0	279	0
	MUSEO LOCAL	M ² Exib.	1	4,540	100	VISITANTE/ DÍA	45	0	45	0
SALUD	CENTRO DE SALUD CON HOSPITALIZACIÓN	Consultorio	100	45,397	6,000	HAB/CONSULT.	8	0	8	0
	CENTRO DE SALUD URBANO		100	45,397	12,500	HAB/CONSULT.	4	4	0	0
	IMSS UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR		100	45,397	4,800	HAB/CONSULT.	9	6	3	0
	HOSPITAL GENERAL	Cama	100	45,397	1,110	HAB/CAMA	41	0	41	0
	PUESTO DE SOCORRO	Carro camilla	100	45,397	40	HAB/CAMILLA	1,135	0	1,135	0
	UNIDAD DE URGENCIAS	Camilla urgencias	100	45,397	10,000	HAB/CAMILLA	5	0	5	0
ASISTENCIA SOCIAL	DIF CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO	AULA	52	23,600	38	ALUM/AULA	621	15	606	0
	GUARDERIA INFANTIL	CUNA	0.60	272	9	CUNERO/MOD.	30	40	0	10
	ORFANATO	CAMA	0.10	45	1	HAB/CAMA	45	0	45	0
	DIF CENTRO DE ASISTENCIA DESARROLLO INFANTIL	AULA	1.40	472	16	ALUM/AULA	30	6	24	0

	ASILO DE ANCIANOS	CAMA	0.40	182	1	HAB/CAMA	182	20	162	0
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	M ² Constr.	100	45,397	80	HAB/M ²	567	525	42	0
	CENTR. COMER. CONASUPO		100	45,397	60	HAB/M ²	757	435	322	0
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100	45,397	160	HAB/PUESTO	284	50	234	0
	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUESTO	100	45,397	130	HAB/PUESTO	349	70	279	0
	FARMACIA	M ² Venta	100	45,397	182	HAB/M ²	249	747	0	498
ABASTO	CENTRAL DE ABASTO	M ² Constr.	100	45,397	15	HAB/M ²	3,026	0	3,026	0
	ALMACEN DE GRANOS		100	45,397	60	HAB/M ²	757	900	0	143
	RASTRO		100	45,397	475	HAB/M ²	96	0	96	0
	BODEGA PEQUEÑO COMERCIO		100	45,397	395	HAB/M ²	115	300	0	185
COMUNICACIONES	AGENCIA DE CORREOS	Ventanilla	85	38,587	200	HAB/M ²	193	95	98	0
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M ² Constr.	62	28,146	335	HAB/M ²	84	95	0	11
	OFICINA DE TELÉFONOS		62	28,146	900	HAB/M ²	31	95	0	64
TRANSPORTE	CENTRAL DE AUTOBUSES	Cajón	100	45,397	2,100	HAB/CAJÓN	22	25	0	0
	CENTRAL SERVICIOS CARGA		100	45,397	2,500	HAB/CAJÓN	18	13	5	0
	EST. AUTOBUSES URBANOS	Anden	100	45,397	16,000		3	0	3	0
	ENCIERRO AUTOBUSES URB.	Cajón	100	45,397	2,250		20	105	0	85
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA	M ²	100	45,397	6.25	HAB/M ²	7,264	2,930	4,334	0
	JUEGOS INFANTILES	M ²	29	13,165	2	HAB/M ²	6,583	5,100	1,483	0
	JARDÍN VECINAL	M ²	100	45,397	1	HAB/M ²	45,397	5,000	40,397	0



	PARQUE DE BARRIO	M ²	100	45,397	1	HAB/M ²	45,397	8,500	36,897	0
	PARQUE URBANO	M ²	100	45,397	0.55	HAB/M ²	82,540	95,000	0	12,460
	CINE	Butaca	86	39,041	100	HAB/BUTACA	681	0	390	0
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M ² de cancha	55	24,968	1.1	HAB/M ²	22,699	28,216	0	5,517
	MÓDULO DEPORTIVO		60	27,238	3.5	HAB/M ²	7,782	22,300	0	14,518
	SALÓN DEPORTIVO		60	27,238	30	HAB/M ²	908	0	908	0
	GIMNASIO	M ²	60	27,238	40	HAB/M ²	681	642	39	0
	ALBERCA DEPORTIVA		60	27,238	40	HAB/M ²	681	0	681	0
ADMINISTRACIÓN Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M ²	100	45,397	25	HAB/M ²	1,816	648	1,168	0
	OFICINAS ESTATALES		100	45,397	100	HAB/M ²	454	850	0	396
	JUZGADOS CIVILES	M ²	100	45,397	150	HAB/M ²	303	205	98	0
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICIAL	M ²	100	45,397	165	HAB/M ²	275	127	148	0
	ESTACIÓN DE BOMBEROS	Cajón	100	45,397	10,000	HAB/CAJÓN	5	0	5	0
	CEMENTERIO	Fosa	100	45,397	200	HAB/FOSA	227	100	127	0
	BASURERO	M ² de terreno	100	45,397	5	HAB/M ²	9,079	0	9,079	0
	ESTACIÓN DE GASOLINA	Pistola	11	4,994	7,920	HAB/BOMBA	1	52	0	51



BIBLIOGRAFÍA

Anónimo. *Mal diseño de planta de tratamiento en Banderilla impide saneamiento de aguas*. En La Jornada Veracruz. México, Veracruz. Consultado el 10 de noviembre del 2018, disponible en http://www.jornadaveracruz.com.mx/Post.aspx?id=180210_093346_764

BASSOLS Batalla, Ángel. *México: Formación de Regiones* UNAM, México 1992, 625 pág.

BRITO, Zaylín. “Educación popular, cultura e identidad desde la perspectiva de Paulo Freire” en *Paulo Freire. Contribuciones para la pedagogía*. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Argentina, 2008, 20 pág. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/formacion-virtual/20100720021738/3Brito.pdf>

Casas, Alejandro y Vallejo, Mariana. *Agroecología y agrobiodiversidad*. Marzo 23, 2020, de ResearchGate.

CMAS. (27 de octubre de 2019). *INFORMACION, CAPACIDAD Y PROCEDIMIENTO DE DISTRIBUCION DE*

TANQUES. Obtenido de CMAS Xalapa: https://cmasxalapa.gob.mx/pdf/distribucion_de_tanques.pdf

Comisión Federal de Electricidad (CFE). *Integración de la generación distribuida a los circuitos de media tensión de las Redes Generales de Distribución*. CFE, México, 2019 Consultado el 01 de Septiembre del 2019, disponible en <http://app.distribucion.cfe.mx/Aplicaciones/GeneracionDistribuida/GeneracionDistribuida>

CÓRDOVA Plaza, R., NÚÑEZ Madrazo, C., & SKERRITT Gardner, D. (Eds.) 2008. Reflexiones finales. In *Migración internacional, crisis agrícola y transformaciones culturales en la región central de Veracruz*. Centro de estudios mexicanos y centroamericanos. doi :10.4000/books.cemca.504

De Xalapa, M. S. I. D. (n.d.). *La antigua calera de Banderilla, sólo un lejano recuerdo de bonanza*. Diario De Xalapa | Noticias Locales, Policiacas, Sobre México, Veracruz, Y El Mundo. Consultado en marzo 2023, disponible en: <https://www.diariodexalapa.com.mx/local/la-antigua->



[calera-de-banderilla-solo-un-lejano-recuerdo-de-bonanza-4948943.html](https://www.uv.mx/universo/246/infgral/infgral14.htm)

Dirección General de Ordenamiento Urbano y Regional,
Secretaría de Ordenamiento Regional.

Escalón, *Aún Puede Recuperarse la Cuenca Alta del Río Sedeño*, En UniVerso. México, Veracruz.13 de noviembre del 2006. Consultado en agosto 2019, disponible en <https://www.uv.mx/universo/246/infgral/infgral14.htm>.

Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana. *Aranceles Profesionales*. FCARM. México, 2022. Disponible en <https://fcarm.org.mx/aranceles-profesionales/>

FREIRE, Paulo. *Pedagogía de los sueños posibles: Por qué docentes y alumnos necesitan reinventarse en cada momento de la historia*. 1ª ed. Siglo XXI. Argentina, 2015, 192 pág.

FREIRE, Paulo. *Pedagogía del oprimido*. 2ª ed. Siglo XXI. México, 2005, 248 pág.

FRANK, André Gunder. *El desarrollo del subdesarrollo en Pensamiento crítico*. no 7. La Habana, 1967, pág. 159-173.

GARRIDO, Carlos. *El proceso migratorio veracruzano. Aportes teórico-metodológicos para su estudio e*

intervención. El caso del campo cañero. Universidad Veracruzana: Dirección General Editorial. Méxco, 2010, 251 pág. Documento PDF:

<https://www.uv.mx/bdh/files/2012/10/proceso-migratorio-veracruz.pdf>

Gleason Espíndola, José A. *Sistemas de agua sustentables en las ciudades*. Editorial Trillas, México, 2014. P. 99 a 191

Gloria *et al.* (2011). *Sistemas agroforestales*. febrero 24, 2020, de EcuRed Sitio web:

https://www.ecured.cu/Sistemas_agroforestales

Gobierno de México. Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria. Gobierno de México. México, 2017. Disponible en

<https://www.gob.mx/firco/acciones-y-programas/programa-de-productividad-y-competitividad-agroalimentaria-2017-104476>

Gobierno del Estado de Veracruz, *Región Capital en Programa Veracruzano de Desarrollo (PVD)*, Gobierno del Estado de Veracruz, México, 2012. 235 pág.

H. Ayuntamiento de Banderilla. *Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021*. H. Ayuntamiento de Banderilla, México, 2018, 72 pág. Consultado en agosto 2019,

documento PDF. Disponible en:

<http://www.banderillaveracruz.gob.mx/plan-municipal-de-desarrollo/>

INAFED. (2010). *BANDERILLA*. mayo 1, 2019, de INAFED

Sitio web:

<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM30veracruz/index.html>

INAFED. (2010). *ESTADO DE Veracruz de Ignacio de la Llave*. mayo 1, 2019, de INAFED Sitio web:

<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM30veracruz/index.html>

INAFED. *La administración del catastro municipal*, Gobierno de México, México, documento PDF, disponible en:

http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/335/1/images/guia21_la_administracion_del_catastro_municipal.pdf consultado el sábado 7 de septiembre de 2019 a las 12:40 pm.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Carta edafológica: escala 1:250 000 : catálogo de símbolos*.

INEGI, México, 2017. 21 p. Consultado en agosto 2019, documento PDF, disponible en

<http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Prod>

[uctos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825096243.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Prod/uctos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825096243.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Guía para la interpretación de cartografía: edafología: escala 1 :250,000: serie II*. INEGI, México, 2011. 32 pág.

Consultado en agosto 2019, documento PDF, disponible en

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Prod/uctos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825231606.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Guía para la interpretación de cartografía: edafología: escala 1:250 000: serie III*. Edición VII, INEGI, México, 2014. 60 pág.

Consultado en agosto 2019, documento PDF, disponible en

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Prod/uctos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825076221.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Censo de Población y Vivienda 2010*, INEGI, México, 2010.

Investigación Propia. Visita de Campo el 01 de septiembre del 2019.



Jofre Meléndez, R. C. (4 de 09 de 2015). Calidad del agua de la niebla captada artificialmente en la microcuenca del río Pixquiac, Veracruz, México: resultados preliminares. Recuperado el 27 de 10 de 2019, de ScienceDirect:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1405888X15000170#bib0025>

KOSIK, Karel. *Dialéctica de lo concreto*, 7ª ed., Ed. Grijalbo, México, 1967.

Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento: Alcantarillado Sanitario. CONAGUA

Marroquín, G. *Neodata, soluciones integrales para la industria de la construcción*. Neodata. México, 2020. Disponible en <https://neodata.mx/guias/2017/1/18/neodata-soluciones-integrales>

MARTÍNEZ, Kaisia. *Vientos de liberación y cambio: La revolución cubana en América Latina*. Casa Editorial Abril. Cuba, 2014. 283 pág.

MAY XALAPA VER, *auto trasportes banderilla ATB*, YouTube, México 2019, vídeo de YouTube, disponible en

<https://www.youtube.com/watch?v=10aiUgg14sI>, consultado el 8 de octubre de 2019 a las 21:23 hr.

MERCADO Mendoza, Elía y MARTÍNEZ Paredes, T. Oseas, *Manual de Investigación Urbana*. Primera edición, Trillas, México, 2004, 116 pág.

MERCADO Mendoza, Elía y MARTÍNEZ Paredes, T. Oseas, *Manual de Investigación Urbana*. Segunda edición, Trillas, México, 2015, 123 pág.

Naciones Unidas. *Sostenibilidad*. Naciones Unidas. Consultado en agosto 2019, disponible en <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad>

Neodata. *Paramétricos. Escuela 2 niveles*. Neodata. México. 2020. Disponible en <https://neodata.mx/parametricos>

Oficina Nacional Forestal. (2013). *Guía Técnica SAF para la implementación de Sistemas Agroforestales (SAF) con árboles forestales maderables*. Costa Rica: Oficina Nacional Forestal.

OJEDA, R. *Estrategia de desarrollo frente al neoliberalismo. Centro de capacitación y desarrollo integral en San Antonio Alpanocan, Puebla; y San Andrés Hueyapan, Morelos; México*. Tesis de Licenciatura. 2021.

UNAM. TESIUNAM. Disponible en <http://132.248.9.195/ptd2021/noviembre/0820408/Index.html>

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

PINHEIRO, Lia. *Educación, resistencia y movimientos sociales: la praxis educativo-política de los Sin Tierra y de los Zapatistas*. 1a ed. UNAM. México, 2015, 466pág.

Programa de Ordenamiento y Mejoramiento de la Imagen Urbana en Banderilla, Veracruz. 2004, Gobierno de Veracruz de Ignacio de la Llave. 51 pags. Consultado en agosto, 2019, documento PDF, disponible en <http://www.veracruz.gob.mx/desarrollosocial/direcciones/direccion-general-de-desarrollo-urbano-y-ordenamiento-territorial/programas-de-ordenamiento/>

Rutadirecta S.A de C.V. *Rutas de camiones de Xalapa*, Rutadirecta S.A. de C.V. México, 2019. Disponible en <https://xalapa.rutadirecta.com/>

Salazar, Miguel. *Problemas por falta de agua en Jilotepec, Rafael Lucio y Banderilla*. Diario de Xalapa. México, 23 de abril de 2014, consultado en agosto 2019,

disponible en <http://www.comda.org.mx/problemas-por-falta-de-agua-en-jilotepec-rafael-lucio-y-banderilla/>

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). *Atlas carretero del Estado de Veracruz*, Gobierno de la República, México, 2015, 142 pág. Consultado en agosto 2019, documento PDF. Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/17/2015/12/ATLAS.pdf>

Secretaría de Desarrollo Regional. Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa-Banderilla-Emiliano Zapata-Tlalnahuayocán, Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz, México, 2003, 674 pág. Consultado en agosto 2019, documento PDF. Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/desarrollosocial/direcciones/direccion-general-de-desarrollo-urbano-y-ordenamiento-territorial/programas-de-ordenamiento/>

Secretaría de Desarrollo Regional. *Programa de Ordenamiento y Mejoramiento de la Imagen Urbana de Banderilla, Veracruz*. Gobierno del Estado de Veracruz, México, 2004, 51 pág. Consultado en agosto 2019, documento PDF, disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/desarrollosocial/direcciones>



[/direccion-general-de-desarrollo-urbano-y-ordenamiento-territorial/programas-de-ordenamiento/](#)

Secretaría de Finanzas y Planeación (SEFIPLAN), *Estudios Regionales para la Planeación. Región Capital 2011.*, Gobierno del Estado de Veracruz, México, 2012, 50 pág. Documento PDF, consultado en agosto 2019, disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/2012/01/tf07-er-07-capital-reg.pdf>

Secretaría de Finanzas y Planeación (SEFIPLAN), *Programas Regionales Veracruzanos, Programa Región Capital 2013-2016*, Gobierno del Estado de Veracruz, México, 2014, 96 pág. Documento PDF, consultado en agosto 2019, disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/2014/04/tf07-pr-capital.pdf>

SEDESOL. *TOMO I: EDUCACIÓN Y CULTURA* en Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. México, 2012. Pág. 49-52.

Servicio Geológico Mexicano, *Rocas ígneas*, Gobierno de México. México, 2017, consultado el septiembre 08, 2019, disponible en <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Rocas/Rocas-igneas.html>

SEMARNAT, *Compendio de Estadísticas Ambientales, Cap. 3. Suelos*. SEMARNAT, México 2002, consultado el 08 septiembre, 2019, disponible en http://www.paot.org.mx/centro/ine-semarnat/informe02/estadisticas_2000/informe_2000/03_Suelos/3.1_Suelos/index.htm

Servicio Meteorológico Nacional. *Proyecto de Bases de Datos Climatológicos*. 2016. Comisión Nacional del Agua. 1p

Secretaría de Protección Civil. “*Atlas Municipal de Riesgos, Banderilla*” 2011, Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. 120 pág.

SEDESOL y CONACYT, *Mapa Valores de Suelo Zona Metropolitana Xalapa-Banderilla-Coatepec*, México 2002, Plataforma Geoweb IDE

SEMARNAT, CONAGUA. (2016). *Manua de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Diseño de redes de distribución de agua potable. (Vol. 12)*. México: Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

Subsecretaría de Planeación. (2015). *SISTEMA DE INFORMACIÓN MUNICIPAL. CUADERNILLOS MUNICIPALES, 2015. Banderilla*. mayo 1, 2019, de

SEFIPLAN. Estado de Veracruz. Sitio web:

<http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/Banderilla.pdf>

SILOS, Gabriel. Manual de industrialización de la carne.

UNCADER. México, 2005, 46 pág. Consultado en diciembre 2022. Disponible en:

<https://es.slideshare.net/Anne27/manual-de-industrializacin-de-la-carne>

Subsecretaría de Planeación. *Sistema de Información Municipal. Cuadernillos Municipales 2019: Banderilla*, Gobierno del Estado de Veracruz, México, 2019, 10 pág. Consultado en mayo 2019, disponible en:

http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2019/06/Baderilla_2019.pdf

TRUJILLO, Norma. (2016). Xalapa se convierte en un refugio para los migrantes, señala la UV. Junio 12, 2019, de La Jornada, Veracruz Sitio web:

http://www.jornadaveracruz.com.mx/Post.aspx?id=160422_062556_982

Weather Spark. El clima y el tiempo promedio en todo el año en Banderilla. Weather Spark. México, 2016.

Disponible en:

<https://es.weatherspark.com/y/8702/Clima-promedio->

[en-Banderilla-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o](#)

Zavala, J. F. (2022, June 21). *La Fábrica de puros «La Perla» antiguamente ubicada en la calle Juárez número 92 en Banderilla*. El oficio de historiar. Consultado en marzo 2023, disponible en:

<https://eloficiodehistoriar.com.mx/2022/06/21/la-fabrica-de-puros-la-perla-antiguamente-ubicada-en-la-calle-juarez-numero-92-en-banderilla/>



