

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

PROGRAMA DE ESPACIOS HABITABLES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA Y
PRESERVAR LOS ECOSISTEMAS.

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL PATRIMONIO Y DESARROLLO EN VÍAS
VERDES

DHDU / ITESO.

PRIMAVERA 2022



ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara

Presentado a

Dra. Arq. Mónica Solórzano Gil

Arq. Gabriel Michel Estrada

Mtro. Mauricio Margules Sevilla

Mtro. Josué Díaz Vázquez

Presentado por

Cortés Aguilar Oscar Eduardo | ie705003@iteso.mx

16 de mayo de 2022

INDICE

REPORTE PAP	3
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.....	3
Resumen.....	3
1. Introducción	4
1.1. Objetivos	4
1.2. Justificación	4
1.3 Antecedentes	4
1.4. Contexto.....	6
2. Desarrollo.....	14
2.1. Sustento teórico y metodológico.....	14
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto.....	14
3. Resultados del trabajo profesional	14
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto	15
5. Conclusiones	18
6. Bibliografía	18

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.

A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

¿Qué es el biogás? Además de metano, que se encuentra en una concentración de 55 a 60%, el biogás contiene también dióxido de carbono en una proporción de 35 a 40%, así como cantidades menores de otros gases, como ácido sulfhídrico, nitrógeno, oxígeno y vapor de agua, entre otros. Actualmente, el biogás es producido a partir de residuos vegetales y animales, como el estiércol animal o humano y las aguas negras, por ejemplo. Puede producirse de manera natural en el ambiente, o de modo artificial en ciertos biodigestores, que pueden ser de algunos metros cúbicos, como China o la India, o de varios cientos o miles de metros cúbicos, como en los grandes complejos agropecuarios de Dinamarca o Alemania.

Los combustibles gaseosos se obtienen mediante dos procesos de conversión de la materia orgánica: biológicos (digestión anaeróbica) y térmicos (gasificación). La conversión artificial biológica de la biomasa o biogás puede ser realizada en un digestor anaerobio. Cuando el gas se obtiene por medios térmicos, se obtiene mediante el proceso de oxidación parcial realizado en un gasificador. Este tipo de gas se caracteriza por contener monóxido de carbono e hidrógeno. La digestión anaerobia de tipo bioquímico es un proceso complejo que consiste en una serie de reacciones catalizadas por una mezcla de diferentes especies de bacterias, las cuales forman los denominados consorcios bacterianos. En esta digestión anaerobia se distinguen cuatro etapas: la hidrólisis, la acidogénesis, la acetogénesis y la metanogénesis.

1. Introducción

1.1. Objetivos

Hacer la comparación entre dos grandes energías renovables/verdes para conocer sus beneficios y su lado no tan amigable; después del análisis se dará un presupuesto detallado con ambas opciones para poder ser tomadas en cuenta en su realización. Para que se entienda mejor el documento, se colocará primero toda la información de los paneles solares y posteriormente la del biogás.

1.2. Justificación

Es de suma importancia hacer un giro hacia las energías verdes.

1.3 Antecedentes

Si nos remontamos a la antigüedad, sabremos que el biogás ha sido producido desde las primeras civilizaciones, como la de los sumerios, quienes lo produjeron alrededor del año 3000 a.C. En el año 1776, Alessandro Volta colectó gas del lago Komo para examinarlo, demostrando que la formación del gas depende de un proceso de fermentación que puede formar con el aire una composición explosiva. Con el paso de los años, investigadores como Dalton, Henry y Davy (1800) describieron por primera vez la estructura química del metano. Sin embargo, su estructura química final fue aclarada por primera vez por Amedeo Avogadro en 1821.

Situación actual del biogás

Dada su importancia en la economía de la sociedad, hoy día se ha retomado la producción de biogás, la cual en la década de los ochenta había sido abandonada, para surgir nuevamente como una alternativa sustentable y, sobre todo, como una inversión económica redituable debido a la facilidad con que se puede obtener la materia orgánica (restos vegetales y excremento de algún tipo de ganado), que funciona como sustrato para iniciar la producción de metano y los materiales para armar un biodigestor. El biogás es solo uno de los diferentes tipos de biocombustibles que actualmente están provocando un gran interés en México y otros países. En Alemania, este producto implica una actividad económica importante desde hace diez años, la cual significa una inversión de 25 mil a 40 mil millones de dólares. Existen grandes empresas e industrias que se dedican a producir el biogás a partir de pasto, pastura, hojarasca y excremento animal de vaca, cabra y cerdo. Alemania, España, China, India y Nepal son las naciones con más avances en la tecnología de biodigestores, y recientemente algunos países latinoamericanos, entre los cuales se halla México, están incursionando en la producción del biogás. China, India y Nepal son un claro

ejemplo del uso del biogás; en ellos, sus gobiernos se han encargado de introducir los programas en las comunidades. En China se ha trabajado en esta área desde los años ochenta, ocurriendo su mayor expansión en la década siguiente gracias a la serie de dificultades económicas que afectaron la producción de este producto en América Latina y Europa, lo que obstaculizó la inversión inicial que conlleva la implementación y establecimiento de los biodigestores.

Beneficios del biogás

Es importante hablar de la diversidad de beneficios sociales, energéticos, económicos y ecológicos que nos proporciona el uso del biogás. Entre las principales utilidades se halla la producción de energía calorífica, mecánica o eléctrica. El biogás tiene un poder calorífico medio de entre 18.8 y 23.0 MJ/m³, que puede emplearse en motores de combustión interna, cocción de alimentos, iluminación y calefacción doméstica, entre muchos otros usos. También su empleo mejora la sanidad rural, reduce el consumo de leña, reduce el trabajo de las mujeres rurales, provee fertilizantes líquidos para los campos y proporciona sedimentos o lodos que pueden mejorar la calidad del suelo. Además, los biodigestores productores de biogás constituyen una alternativa tecnológica apropiada para pequeños campesinos, lo que ayuda a disminuir problemas sanitarios, obtener combustibles para cocción o iluminación y biofertilizantes. Lo anterior facilita el control de la contaminación y añade, al mismo tiempo, valor agregado a la excreta del ganado. Los biodigestores en números Existen a la fecha 11.1 millones de biodigestores domésticos en China y más de 100 mil unidades de pequeña y media escala para comunidades o pequeñas ciudades. En la India, se estima que hay de 16 a 22 millones de plantas pequeñas de biogás con un reactor de dos metros cúbicos de volumen, el cual provee energía suficiente para una familia de granjeros con cuatro vacas. La experiencia de Nepal ha sido también muy exitosa, pues actualmente se tienen contabilizados más de 100 mil biodigestores en las casas. Europa tiene una capacidad para generar biogás y energía cercana a los mil megavatios (MW) en los sectores agrícola, industrial, de aguas residuales y rellenos sanitarios. La proyección del mercado establecía un crecimiento de hasta 4,275 MW en 2010 en generación de energía. El 60% está cubierto por rellenos sanitarios, porcentaje que tenderá a disminuir en los próximos decenios en virtud de las nuevas leyes de manejo y disposición de basura, y comience su aplicación en los sectores de residuos agropecuarios y de la industria alimenticia. Solo en Alemania, en los últimos tres años se ha duplicado la capacidad y se reporta la existencia de 2,700 plantas con una potencia total de 665 MW y un total de generación de energía de 3.2 TWh, proporcionada por todas las plantas de biogás. Se estima que el potencial actual es de 1,100 a 1,900 MW basados en residuos agrícolas, pecuarios, desechos orgánicos urbanos e industria alimentaria. Está planeado construir 43 mil plantas de biogás para el año 2020. Si bien el metano contribuye de manera muy importante como gas de efecto invernadero ya que tiene un impacto 21 veces mayor que el dióxido de carbono en la atmósfera, tiene la ventaja de que es posible utilizarlo en la producción de energía y proporcionar así ganancias asociadas. Los sistemas de biogás cumplen por tanto funciones tanto energéticas como ambientales al capturar y aprovechar el metano para generar energía calorífica, mecánica o eléctrica y disminuir así el efecto invernadero. Tipos de biodigestores Durante el desarrollo de los biodigestores se han probado muchos tipos de diseños o prototipos, buscando mayor eficiencia en la producción y costos bajos de inversión. Hoy, los dos tipos más utilizados son los de flujo continuo y de estanque. En los primeros, el biogás es almacenado sobre el fermentador y el material residual se deposita

en un estanque abierto para luego ser utilizado como fertilizante. El tiempo que requiere la materia orgánica para ser descompuesta depende de la temperatura de fermentación, pero oscila entre 20 y 30 días. Los biodigestores de estanque, a su vez, están constituidos por dos estanques; en el primero de ellos se realiza el proceso de fermentación y la homogeneización de la materia orgánica; el segundo estanque, el de material residual, se encuentra cerrado herméticamente y, por lo tanto, el gas producido en este espacio también se almacena. En las comunidades rurales de México, la tecnología para la obtención del biogás ha sido probada principalmente con biodigestores horizontales tipo “bolsa flexible”, los cuales emplean una bolsa de fermentación y un reservorio de biogás de material plástico con capacidad de tres metros cúbicos. Un biodigestor alimentado con dieciséis kilos de estiércol por día puede producir 1,235 litros de biogás. Mediciones de consumo de biogás muestran que en promedio se requieren 26 litros para hervir un litro de agua. El volumen de gas necesario para los requerimientos diarios de cocinado de una persona es de 200 litros. El biogás y la calidad de vida El establecimiento de los biodigestores en las granjas familiares trae consigo un gran número de beneficios a los productores, pues el biogás producido puede usarse para obtener electricidad, tal como ha sucedido en varias granjas de Estados Unidos. El biogás ha demostrado ser una buena herramienta energética para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas en extrema pobreza y de clase media. A pesar de esto, grupos pequeños de la sociedad y la ciencia sugieren que el uso de biocombustibles, incluyendo el biogás, no serán la solución de los problemas económicos, sociales y ecológicos actuales; por el contrario, afectarán a las clases sociales más bajas o a las comunidades rurales, puesto que los emporios energéticos defenderán únicamente sus propios beneficios e intereses económicos, sin tomar en cuenta a dichas comunidades. Por consiguiente, debemos de llevar a cabo un manejo más equilibrado de las nuevas fuentes de energía alternativas renovables para que no se desaprovechen, y finalmente se logre un balance entre la naturaleza y la sociedad. Ya enterados, los fuegos fatuos pueden continuar alimentando nuestra imaginación por siglos, siempre y cuando también alimenten a nuestras estufas, motores y generadores eléctricos, en pos de que logremos una tecnología menos agresiva hacia la naturaleza y más justa hacia la sociedad.

1.4. Contexto

El señorío de Coinan o Tototlán estaba limitado al sur por el reino tarasco y al norte por los cacicazgos autónomos de Acatic y Tepatitlán. Coinan tenía como señoríos tributarios a Atotonilco (El Alto), Ocotlán y Los Ayo. El 20 de febrero de 1530, Nuño de Guzmán llega a dos leguas de Tototlán o Coinan, enviando a Chirinos y a Barrios a reconocer el terreno, al verlos los habitantes del lugar, huyeron dejando la población desierta en manos de los extranjeros. Ante el hecho, Nuño de Guzmán tomó el poblado sin enfrentar a nadie, excepción hecha del escuadrón comandado por Oñate, quien tuvo que enfrentar a 100 indios que le hirieron a 3 soldados y 2 caballos a cambio de varias vidas y 500 prisioneros, entre ellos mujeres y niños.

La terrible rivalidad de los tarascos con los habitantes de Coinan, que dio lugar a numerosos incendios en la populosa ciudad, obligó a Guzmán fijar su campamento fuera de la población estableciendo que aquel que fuera sorprendido quemando el pueblo, sería condenado a muerte. El día 25 de febrero, Guzmán sale a

la provincia de Chichauhuatenco (hoy La Barca), donde aprendió a más de mil indios, entre hombres, mujeres y niños fugitivos de Coinan, para trasladarse de ahí a Cuitzeo.

Después de su conquista, los pueblos de Tototlán y Ocotlán les fueron cedidos los religiosos agustinos, quienes al ver la exuberante vegetación y la abundancia de agua en el Valle de Coinan, solicitaron permiso a la Real Audiencia de Nueva Galicia para fundar el pueblo de Tototlán. Con la fundación del pueblo, el Conde de Cuatro Ciénegas se adueñó de una extensión territorial que llegó hasta Puente Grande, lo que dio lugar a que sus moradores sufrieron la falta de tierras para sembrar y agostar a sus animales, esto orilló a la Audiencia de Nueva Galicia a gestionar, ante el rey de España, tierras para los moradores de Tototlán. Felipe II accedió a la petición ordenando se les dotara con tierras que midieran 5,000 varas de circunferencia, partiendo de la puerta del atrio del templo de San Agustín. El 26 de octubre de 1541, durante la Gran Rebelión, los indios se enfrascaron en duro combate contra los conquistadores, lo cual orilló al Virrey Antonio de Mendoza a ir a Coinan con tropas de apoyo a la Nueva Galicia, lo que dio como resultado, después de cuatro horas, que los indios se retiraran derrotados.

Durante la Intervención Francesa se consignó un hecho relativamente importante, en el cerro del rincón de los Sabinos fue ganada una escaramuza por el general Lomelí y su ejército a los franceses. Tototlán se vio envuelta en la Guerra Cristera, desde el 11 de enero de 1926 a junio de 1929 tomó parte activa en batallas y escaramuzas.

Desde 1825 Tototlán perteneció al 3er. Cantón de La Barca, apareciendo desde esa fecha con categoría de pueblo con Ayuntamiento. Se desconoce el decreto por el cual se creó este municipio, pero ya en el del 9 de julio de 1875 se menciona como tal. El decreto número 301, publicado el 27 de abril de 1888, establece sus límites.

MEDIO FÍSICO NATURAL – Biogás

Clima

El clima que predomina se clasifica en semiseco con otoño e invierno semicálido, sin cambio térmico invernal bien definido. La temperatura media anual es de 20.1° C y tiene una precipitación media anual de 820.8 milímetros, con régimen de lluvias en los meses de junio a octubre. Los vientos dominantes son en dirección variable. El promedio de días con heladas al año es de 12.7

Flora: Biznaga, cactus, nopal, pirul y maguey

Fauna: Conejo, tlacuache, mapache, zorrillo y liebre

Suelos

Los suelos dominantes pertenecen al tipo vertisol pélico y feozem háplico; y como suelos asociados se encuentran el litosol y luvisol férrico La mayor parte del suelo tiene un uso agrícola y la tenencia de la tierra corresponde a la propiedad privada

MEDIO SOCIO CULTURAL – Biogás POBLACIÓN

Año	Población económicamente activa	
	Personas	Porcentaje - %
1980	4,852	27.85
1990	5,103	27.26
2000	6,533	32.61
2010	7,913	36.18

Tabla 1: Población económicamente activa entre 1980-2010 y porcentaje respecto a la población total del municipio

Año	Tasa de participación económica - %	Tasa de ocupación - %
1990	40.20	97.55
2000	45.81	98.96
2010	48.68	96.97

Tabla 1.2: Tasa de participación económica y tasa de ocupación entre 1990-2010 en porcentaje

(INEGI)

PIRÁMIDE DE EDADES

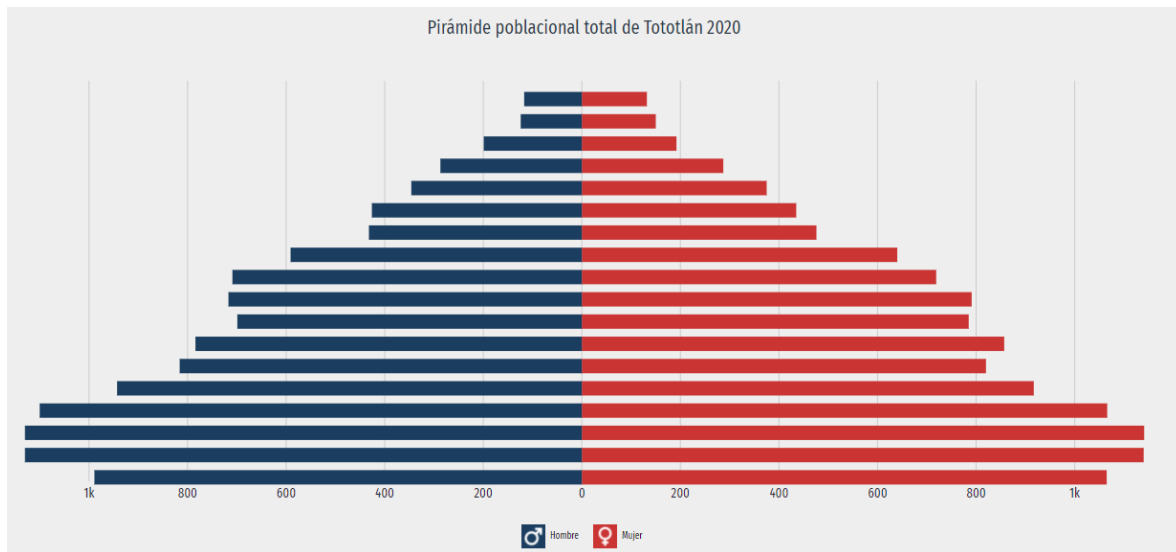


Ilustración 1: Pirámide poblacional de Tototlán, Jalisco

MIGRACIÓN

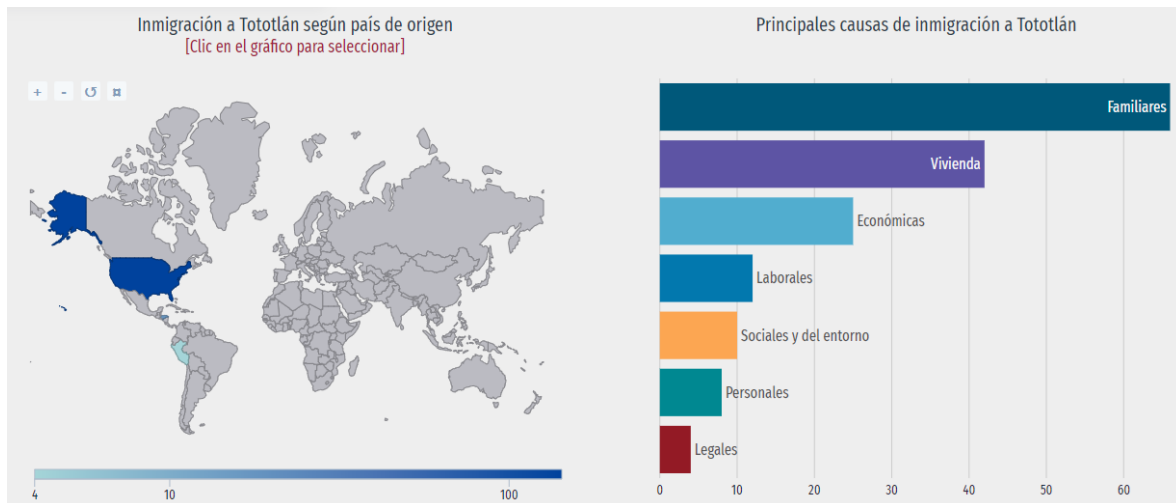


Ilustración 2: Migración en Tototlán, Jalisco

ACTIVIDADES ECONÓMICAS-PRODUCTIVAS

Sector primario	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1
Sector secundario (industria)	Extractiva	10
	Manufacturera	2
	Construcción	4
	Electricidad y agua	9
Sector terciario (servicio)	Comercio	3
	Transporte y comunicaciones	8
	Turismo	6
	Administración pública	7
	Otros	5

Tabla 2.1: Principales actividades económicas del municipio de acuerdo con la población ocupada en 2000

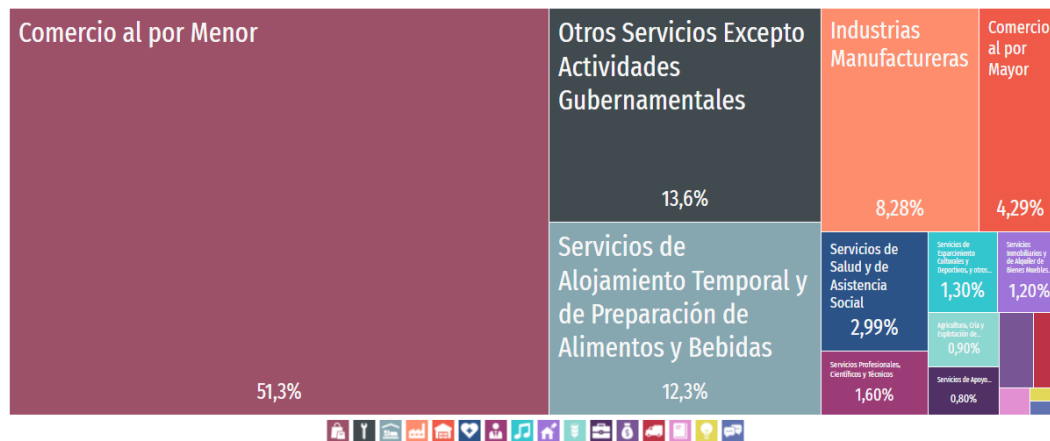


Ilustración 3: Actividades económicas en Tototlán, Jalisco

MEDIO FÍSICO TRANSFORMADO – Biogás

Del área de estudio

Traza urbana

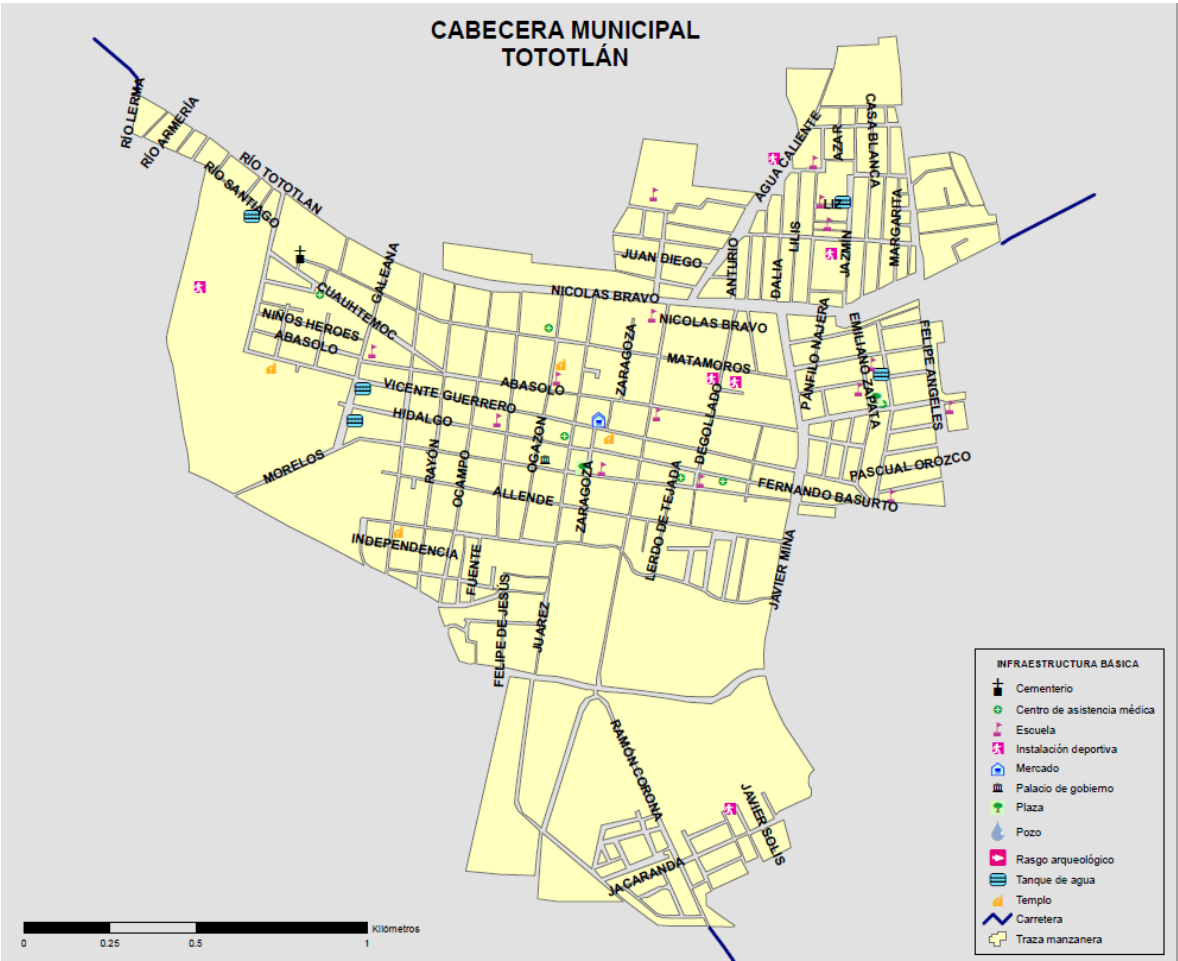


Ilustración 4: Traza urbana

Tototlán, Jalisco			
Medio físico		Descripción	
Superficie municipal (km ²)	329	El municipio de Tototlán tiene una superficie de 329Km ² . Por su superficie se ubica en la posición 81 con relación al resto de los municipios del estado.	
Altura (msnm)	Mínima municipal	1,530	La cabecera municipal es Tototlán y se encuentra a 1,540 msnm. El territorio municipal tiene alturas entre los 1,530 y 2,070 msnm.
	Máxima municipal	2,070	
	Cabecera municipal	1,540	
Pendientes (%)	Planas (< 5°)	63.2	El 63.2% del municipio tiene terrenos planos, es decir, con pendientes menores a 5°.
	Lomerío (5° - 15°)	24.3	
	Montañosas (> 15°)	12.5	
Clima (%)	Semicálido semihúmedo	99.7	La mayor parte del municipio de Tototlán (99.7%) tiene clima semicálido semihúmedo. La temperatura media anual es de 19.4°C, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 31.5°C y 7.2°C respectivamente. La precipitación media anual es de 900 mm.
	Templado subhúmedo	0.3	
Temperatura (°C)	Máxima promedio	31.5	
	Mínima promedio	7.2	
	Media anual	19.4	
Precipitación (mm)	Media anual	900	
Geología (%)	Aluvial	45.1	La roca predominante son suelos aluviales (45.1%) formados por el depósito de materiales sueltos, provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua.
	Basalto	38.1	
	Brecha volcánica	10.3	
	Arenisca	4.4	
	Residual	2	
Tipo de suelo (%)	Vertisol	51.6	El suelo predominante es el vertisol (51.6%), tienen estructura masiva y alto contenido de arcilla. Su color es negro, gris oscuro o café rojizo. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. Tienen susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.
	Feozem	33.5	
	Litosol	7.8	
	Luvisol	6.2	
	Ranosol	1	
Cobertura de suelo (%)	Agricultura	74.1	La agricultura (74.1%) es el uso de suelo dominante en el municipio.
	Asentamiento humano	0.8	
	Bosque	0	
	Cuerpo de agua	0.8	
	Pastizal	5.6	
	Selva	18.6	

Infraestructura urbana

La infraestructura enfocada al turismo es deficiente. Existen registradas dos agencias de viajes. Pero no se cuenta con ningún parque acuático o balneario, tampoco se registra ningún tipo de transporte turístico, tiendas de artesanías o cualquier otro servicio recreativo.

El municipio cuenta con una capacidad total de almacenamiento de agua de 20.5 millones de m³ divididos de la siguiente manera entre sus localidades: Coinan (4.1), El Horno (0.6), EL Tule (Bordo Blanco) (1.0), Garabatos (12.0) y Pozo Blanco (2.8). Las principales fuentes de abastecimiento de agua en el territorio son pozo profundo, con un total de 63.64 millones de m³ de volumen promedio diario de extracción (Ibidem: p. 273). En el municipio, hasta 2016, se tienen registradas 10, 108 tomas instaladas de energía, 9839 domiciliarias y el resto no domiciliarias. También cuenta con 367 transformadores de distribución, alimentados únicamente por 1 subestación de distribución. El municipio no cuenta con una subestación de transmisión de energía eléctrica (Ibidem: pp. 696-699). En cuanto a gasolineras para la distribución al por menor de hidrocarburos, en Tototlán se registran 3 estaciones de servicio.

Hay insuficiencias en infraestructura de servicios, como carreteras y caminos.

Usos de suelo

La mayor parte del suelo tiene un uso agrícola y la tenencia de la tierra corresponde a la propiedad privada.

MARCO LEGAL- Biogás PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO

Los planes municipales de desarrollo son los mismos que se mencionan en la parte de paneles solares, lamentablemente en ninguno de las dos situaciones se comenta algo sobre estas alternativas verdes.

PLANES PARCIALES DE DESARROLLO URBANO

Los planes parciales de desarrollo urbano son los mismos que se mencionan en la parte de paneles solares, lamentablemente en ninguno de las dos situaciones se comenta algo sobre estas alternativas verdes.

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

En un mundo donde los energéticos a base de fósiles son la prioridad, es necesario realizar un cambio en este tipo de actividades si queremos ralentizar e intentar modificar el cambio climático, ya que si bien la tierra puede seguir soportando estos cambios, los humanos, no somos capaces de hacerlo.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

TAREA ASIGNADA	INICIO	FINAL	ASIGNADO	PROGRESO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16
Presentación de equipos y proyectos	17/01/2022	24/01/2022	Oscar	100%	█	█														
Retomar actividades de semestre pasado	24/01/2022	31/01/2022	Oscar	40%		█	█													
Investigación con personas de localidad	31/01/2022	07/02/2022	Oscar	0%			█	█												
Entrevistas con encargados CFE CENACE	07/02/2022	14/02/2022	Oscar	0%				█	█											
Entrevista con empresarios Escenarios	14/02/2022	21/02/2022	Oscar	0%					█	█										
Investigación para concretar algún escenario	21/02/2022	28/02/2022	Oscar	0%						█	█									
Entrevista para alternativas Biogas	28/02/2022	07/03/2022	Oscar	0%							█	█								
Investigación de alternativa Biogas	07/03/2022	14/03/2022	Oscar	0%								█	█							
Investigación de alternativa Biogas	14/03/2022	21/03/2022	Oscar	0%									█	█						
Investigación de alternativa Biogas	21/03/2022	28/03/2022	Oscar	0%										█	█					
Planteamiento de alternativa Biogas	28/03/2022	04/04/2022	Oscar	0%											█	█				
Entrevista con personas de localidad	04/04/2022	11/04/2022	Oscar	0%												█	█			
Visita de campo para recabar fotografías	11/04/2022	18/04/2022	Oscar	0%													█	█		
Comienzo de documentación dura y video	18/04/2022	25/04/2022	Oscar	0%														█	█	
Terminar documentación y video de proyecto	25/04/2022	02/05/2022	Oscar	0%															█	█
Presentación de proyecto	02/05/2022	02/05/2022	Oscar	0%																█

3. Resultados del trabajo profesional

- Comparativa entre dos fuertes energías verdes
- Grabación de video en Tototlán
- Entrevistas con personas de la localidad

4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto

- Aprendizajes profesionales
 - ¿Cuáles fueron las competencias desarrolladas, tanto las genéricas como las propias de la profesión?
 - Investigación y elaboración de planos estructurales de paneles solares y biodigestores, así como el calculo de áreas, cargas y elementos necesarios para su funcionamiento
 - ¿Cuáles fueron las competencias desarrolladas desde distintas disciplinas?
 - Mejor entendimiento del medio ambiente y como se ve afectado por distintos medios
 - ¿Cuáles fueron mis aprendizajes más importantes sobre el contexto sociopolítico y económico y la problemática del campo profesional?
 - La gente no conoce mucho las energías renovables, y es nuestra obligación como profesionistas enseñarles e intentar hacer un cambio positivo
 - ¿Cuáles fueron mis saberes puestos a prueba?
 - Costo de montaje y uso de las diferentes opciones de energías
 - ¿Qué aprendí para mi proyecto de vida profesional?
 - Que una buena idea fundamentada y soportada te abre lugares y oportunidades muy valiosas
- Aprendizajes sociales
 - ¿En qué forma pude desplegar una iniciativa de transformación de la realidad, con creatividad, innovación, espíritu emprendedor y orientado a la calidad de la vida social?
 - Siento que, en buscar formas de conseguir los objetivos, no solo los números o contactos, sino todo lo que, hacía falta para ello, como el video por decir algo
 - ¿Qué tan capaz soy ahora para preparar un proyecto; para dirigirlo, con base en objetivos, a la mejora social; para hacer su seguimiento y evaluar su puesta en práctica; para tomar decisiones?

- Me siento bastante capaz, sé que hay muchas áreas por mejorar, pero con el paso del tiempo se irá obteniendo experiencia
 - ¿Qué prácticas sociales y en qué ámbitos de la sociedad pude innovar?
 - Enseñar un poco sobre las diferentes alternativas para la generación de energías limpias
 - ¿Qué impactos pude evidenciar, y cuáles no, de la aplicación profesional realizada?
 - Costos “reales” de implementar estas tecnologías
 - ¿Cuáles de esos impactos eran probables y/o esperados desde el planteamiento inicial del proyecto y por qué?
 - El mencionado anteriormente
 - ¿A qué grupos sociales benefició el proyecto?
 - A la población en general de Tototlán
 - ¿Mis servicios profesionales qué bienes produjeron de carácter público?
 - Un interés en seguir buscando alternativas a las energías limpias
 - ¿Mis servicios profesionales ayudaron a grupos que no disponen de recursos para generar bienes sociales?
 - Si
 - ¿Mis servicios profesionales contribuyeron para mejorar la economía del país?
 - Espero que si
 - ¿Los saberes aplicados que hicieron posible la aportación social, son transferibles a otras situaciones y por qué?
 - Si, porque mientras más personas estén decididos a hacer un cambio para su medio ambiente, pondrán atención a lo que se les platica
 - ¿Cómo se puede dar seguimiento a la aportación social de este proyecto para que se conserve y amplíe a lo largo del tiempo su beneficio social?
 - Seguir platicando con los personajes que me hicieron el favor de compartirme un poco de su tiempo
 - ¿Qué visión del mundo social tengo ahora? ¿Cambiaron mis supuestos sobre la realidad?
 - Se mantienen, en buena dirección
- Aprendizajes éticos

- ¿Cuáles fueron las principales decisiones que tomé, por qué razón las tomé, y qué consecuencias tuvieron?
 - Saber con quien dirigirme, que hacer y cómo hacerlo, tuvieron consecuencias positivas
- ¿Adónde me lleva, a qué me lanza o invita la experiencia vivida?
 - A seguir esforzándome por los ideales que tengo
- ¿Cómo y para quien habré de ejercer mi profesión después de la experiencia del PAP?
 - Para la comunidad
- Aprendizajes en lo personal
 - ¿El PAP qué me dio para conocerme a mí?
 - Si, me hizo darme cuenta de que la vida no siempre es tan complicada como uno cree, basta darse una vuelta y observarlo
 - ¿El PAP qué me dio para conocer y reconocer a la sociedad y a los otros?
 - Salir de mi zona de confort y buscar respuestas a mis incógnitas
 - ¿Cómo me ayudó el PAP para aprender a convivir en la pluralidad y para la diversidad?
 - Siempre nos topamos con personas de diferentes puntos de vista, cultura... entre otros, el saber escuchar y hablarles dependiendo de como interpretamos a esas personas
 - ¿Qué aprendí para mi proyecto de vida?
 - Esfuerzo, dedicación y pasión son clave para lograr objetivos

5. Conclusiones

México es un país rico en diferentes aspectos y creo firmemente debemos explotarlo; por un puñado de personas que tienen codicia, el país no puede avanzar. Es de suma importancia que exista más gente como la que estamos involucrados en el PAP, tanto como profesores y alumnos si queremos realmente hacer un cambio, ya que he podido ver que somos un grupo con ideales grandes y tenemos la energía necesaria para ver uno de estos cambios realidad.

En cuanto lo aprendido, debo mencionar que gracias a este PAP mi visión sobre las energías renovables / limpias se amplió de manera increíble ya que si bien si había escuchado sobre el biogás no me había dado a la tarea de investigar sobre el mismo, por lo cual no era consciente de que es mucho más sencillo de instalar y de utilizar en un principio que los paneles solares; la cosa cambia cuando se instala un biodigestor comunitario o para una empresa, debido a que las consideraciones y costos son muy diferentes.

Si tuviera que hacer una comparativa entre estas dos tecnologías, por gusto me iría por los paneles solares, mientras que, por eficacia, por el biodigestor, los primeros aún tienen un porcentaje muy bajo de eficiencia y al final de su vida útil se generan nuevamente desechos tecnológicos, que no solo se extienden en esta parte de su tiempo, las implicaciones de su fabricación y ensamblaje también son un tema bastante interesante y extenso del cual hablar.

Si bien, hasta el momento, México no camina mucho por el rumbo de las energías verdes, es necesario un cambio urgente porque quedan poco menos de 25 años para que dejemos de tener fuentes fósiles, si pasa esto y no tenemos alternativas, tendremos demasiados problemas; por otro lado, el mundo capitalista aun no permite un cambio 100% a este tipo de energías (se mencionan algunas cuestiones del porqué aun no es posible, en la parte superior) sin embargo, muchos países ya llevan tramo recorrido en ese camino y serán potencias mundiales en su área en poco tiempo, (claro que algunas ya lo son).

6. Bibliografía

<https://electriz.com.mx/la-espiga/>

<https://electriz.com.mx/tintas-sanchez/>

<https://electriz.com.mx/taio/>

<https://electriz.com.mx/packaging/>

<https://electriz.com.mx/grupo-diltex/>

https://electriz.com.mx/soluciones-para-generar-biogas/?utm_term=biogas%20mexico&utm_campaign=Electriz-2022&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=7630723273&hsa_cam=16001045681&hsa_grp=138510578291&hsa_ad=579048292455&hsa_src=g&hsa_tgt=kwd-351886848151&hsa_kw=biogas%20mexico&hsa_mt=p&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=Cj0KQCQiA3rKQBhCNARIsACUEW_bBRfvnaP7JLLaP8Am9GCwxEbk-09nrJsWi5jUpHB_AzWb4JwHYToUaAm-3EALw_wcB

https://www.gruppoab.com/es/cogeneracion-de-biogas/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=biogas-mexico&utm_id=2&gclid=Cj0KCQiA3rKQBhCNARIsACUEW_bxxWEYP0wjCoFIMyZX3Rm4xmvWurlQNe_gf_vhS_bEqKJnjUn_WKhgaAndwEALw_wcB

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPDB.pdf>

<https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol25num1/articulos/fuegos/#:~:text=Si%20nos%20remontamos%20a%20la,gas%20depende%20de%20un%20proceso>

<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/20922/Capitulo2.pdf>