



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Unidad Iztapalapa

División de Ciencias Sociales y Humanidades

Licenciatura en Geografía Humana

Impactos socio-ambientales derivados de la construcción del tren interurbano México-Toluca en la comunidad de San Jerónimo Acazulco

Trabajo terminal para obtener el grado de:

Licenciada en Geografía Humana

Presenta:

Jessica Mariana Santander Cruz

Dr. Armando García Chiang

Asesor

Dr. Raúl Romero Ruiz

Lector



Dr. Raúl Romero Ruiz

Profesor Investigador del Departamento de Sociología

COORDINACIÓN DE LA LICENCIATURA EN GEOGRAFÍA HUMANA
EVALUACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN (TESINA)
LECTOR

FECHA: 26 de octubre de 2021.

Trimestre: 2021-Primavera

Profesor lector: Dr. Raúl Romero Ruiz

Institución: Universidad Autónoma Metropolitana. Departamento de Sociología

Alumna: **Jessica Mariana Santander Cruz**

Título: Impactos socio-ambientales derivados de la construcción del tren interurbano México-Toluca en la comunidad de San Jerónimo Acazolco

Dictamen:

- Hago constar que la alumna consideró las observaciones realizadas y ajustó en virtud de una reflexiva presentación de resultados.
- Es un trabajo que cumple cabalmente en el abordaje de un proyecto de investigación, desde su perspectiva teórica, estudio de caso, consistente con un aparato crítico desde la Geografía Humana, con perspectiva socioambiental, en el marco de un fenómeno problematizado y con una metodología de análisis.
- Tesina aprobada.

Atentamente

“Casa abierta al tiempo”



Dr. Raúl Romero Ruiz

Departamento de Sociología

UAM Iztapalapa / @roldanromero / roldanromero@xanum.uam.mx

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres, Silvestre Santander y Ana Cruz Valente, pues sin ellos no lo hubiera logrado. Su apoyo y paciencia durante esta fase fueron fundamental para que yo saliera adelante.

Su bendición a diario y a lo largo de mi vida me ha protegido y me han llevado por el camino del bien, soy lo que soy gracias a ustedes.

También le agradezco a mi tía María Teresa Cruz Valente, su aliento y confianza han sido sumamente importante, al igual que mis padres, ella estuvo a mi lado inclusive en los momentos y situaciones más tormentosas.

Por eso les doy mi trabajo terminal en agradecimiento por todo lo que me han brindado. No fue fácil culminar con éxito este proyecto, sin embargo siempre fueron mi mayor motivación y aliento para echarle ganas.

AGRADECIMIENTOS

Mi gratitud y respeto a la universidad que me cobijo durante este tiempo, así como también mi agradecimiento sincero al asesor de mi tesis, al Dr. Armando García Chiang y a mi lector por su predisposición Raúl Romero Ruiz; gracias por su apoyo y enseñanzas mismas que constituyen la base de mi vida profesional.

Gracias.

CONTENIDO

1.1 INTRODUCCION	9
1.2 OBJETIVO GENERAL	12
1.3 OBJETIVOS GENERALES	13
1.4 HIPOTESIS.	13
1.5 IMPACTOS AMBIENTALES.....	14
1.6 TIPOLOGIA DE IMPACTOS AMBIENTALES	15
1.7 PROBLEMÁTICA SOCIO-AMBIENTAL.	17
1.8 AREAS NATURALES PROTEGIDAS.	18
1.9 TIPOLOGIA Y CLASIFICACION	23
1.10 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA: EL PARQUE NACIONAL INSURGENTE “MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA”	30
CARACTERÍSTICAS FÍSICO GEOGRÁFICAS.....	31
1.10.1 GEOLOGÍA	31
1.10.2 EDAFOLOGÍA	32
1.10.3 HIDROLOGÍA.....	34
CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS:.....	36
1.10.4 VEGETACIÓN	36
FAUNA	37
1.10.5 MAMÍFEROS.....	37
1.10.6 AVES.....	38
1.10.7 REPTILES	38
1.10.8 ANFIBIOS.....	39

1.10.9 SERVICIOS AMBIENTALES.....	39
CONTEXTO ECONÓMICO Y SOCIAL	41
1.10.10 ACTIVIDAD AGRÍCOLA.....	41
1.10.11 ACTIVIDAD GANADERA	41
1.10.12 ACTIVIDAD TURÍSTICA	41
1.10.13 USO DE SUELO.....	42
2. MARCO DE REFERENCIA DE LA COMUNIDAD DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO Y PROYECTO TREN INTERURBANO MÉXICO-TOLUCA.....	43
2.1 SAN JERÓNIMO COMO CASO DE ESTUDIO.....	43
2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS.....	44
2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	46
2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	51
2.5 POBLACIÓN INDÍGENA.....	52
2.6 VIVIENDA.....	52
2.7 EDUCACION.....	54
2.8 RELIGION	55
2.9 ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LA COMUNIDAD.....	56
2.10 ORGANIZACIÓN ECONOMICA.....	58
2.11 DIAGNÓSTICO DEL TURISMO EN EL AREA NATURAL PROTEGIDA/ SAN JERONIMO ACAZULCO.....	61
2.12 SERVICIOS PÚBLICOS.....	62
2.13 SERVICIOS DE SALUD.....	63
2.14 INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES.....	63
2.15 COMERCIO.....	64
2.16 LOS VALLES (COMERCIO).....	64
2.17 AGRICULTURA.....	66

2.18 RITUALES EN LA AGRICULTURA.....	67
2.19 ORGANIZACIÓN POLÍTICA.	67
2.20 DELEGADOS.....	68
2.21 COMISARIADO EJIDAL.....	68
2.22 COMISARIADO DE BIENES COMUNALES.	69
2.3 TREN INTERURBANO MÉXICO-TOLUCA: SOLUCION A LA PROBLEMÁTICA “MOVILIDAD”.	69
2.3.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.	71
2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	71
2.3.4 DESCRIPCCION DEL PROYECTO.....	73
2.3.5 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	75
2.3.6 RUTA.....	75
2.3.7 ESTACIONES Y TERMINALES.....	76
2.3.8 RUTAS DE ALIMENTACIÓN MÁS CERCANAS.....	76
2.3.9 TOPOGRAFÍA Y TRAZO FERROVIARIO.....	77
2.3.10 CAMBIO DE TRAZO.	78
2.3.11 RUTA CDMX.	78
CAPITULO 3 Impactos socio-ambientales	80
3.1 INTRODUCCIÓN.	80
3.2 IMPACTOS AMBIENTALES EN SUELOS AGRÍCOLAS.	81
3.3 IMPACTOS AMBIENTALES EN EL AGUA	90
3.4 IMPACTOS AMBIENTALES EN LA COBERTURA VEGETAL.	100
3.5 IMPACTOS AMBIENTALES EN EL TURISMO DE LA ZONA Y ANP.	107
3.6 Conclusiones.....	117
3.7 Bibliografía	118

INDICE DE MAPAS, GRAFICOS TABLAS E IMÁGENES.

TABLA N° 1 CATEGORÍAS DE LAS ANP.	23
TABLA N°2 COBERTURA DE SUELO EN EL PARQUE NACIONAL INSURGENTE MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA.	42
MAPA N°1: LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.	44
MAPA NO. 2 POLÍGONO DEL ANP INSURGENTE MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA	49
TABLA N° 3. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD.	51
TABLA N° 4. HABLANTES DE LENGUA INDÍGENA.	52
TABLA N° 5. VIVIENDA.	53
TABLA N° 6. BIENES DISPONIBLES EN LAS VIVIENDAS.	54
TABLA N°7. CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS DE LA POBLACIÓN.	54
TABLA N° 8. RELIGIÓN.	56
TABLA N° 9. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS.	59
IMAGEN N°1. LÍNEA DEL TREN INTERURBANO MÉXICO- TOLUCA	74
GRAFICO N°1 FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO TREN INTERURBANO DE PASAJEROS TOLUCA-CIUDAD DE MÉXICO.	74
IMAGEN N°2 TERCER TRAMO DEL TREN INTERURBANO TOLUCA- VALLE DE MÉXICO.	79
IMAGEN N°3 CULTIVOS AFECTADOS POR LOS TRABAJOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	83
IMAGEN N°4 CASCAJO EN CAMPOS AGRÍCOLAS.	84

IMAGEN N°5 ESCOMBROS DERIVADOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	86
IMAGEN N°6 INESTABILIDAD Y HUNDIMIENTO EN TIERRAS AGRÍCOLAS.	88
IMAGEN N°7 INESTABILIDAD Y HUNDIMIENTO EN TIERRAS AGRÍCOLAS.	89
IMAGEN N°8. FISURAS DE TUBERÍAS HECHAS CON HULES, PLÁSTICOS Y PIEDRAS.	¡Error! Marcador no definido.
IMAGEN N°9. TRABAJOS PARA ARREGLAR LAS RUPTURAS DE TUBERÍAS.	93
IMAGEN N°10. POBLADORES DE ACAZULCO EN ZONAS AFECTADAS POR EL TREN.	94
IMAGEN N°11. AGUA “POTABLE” EXPUESTA.	¡Error! Marcador no definido.
IMAGEN N°12 AGUA EN CONTACTO CON QUIMICOS.	97
IMAGEN N°13 AGUA CONTAMINADA.	98
IMAGEN N°14. AGUA CONTAMINADA.	98
IMAGEN N°15. AGUA CONTAMINADA.	99
IMAGEN N°16. COBERTURA VEGETAL AFECTADA.	102
IMAGEN N°17. COBERTURA VEGETAL AFECTADA POR PARTE DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	104
IMAGEN N°18. COBERTURA VEGETAL AFECTADA POR PARTE DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	105
IMAGEN N°19 IMAGEN DE TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.	106
IMAGEN N°20. ZONA DE TURISMO DENTRO DEL ANP.	109
IMAGEN N°21. ZONA DE TURISMO DENTRO DEL ANP.	110
IMAGEN N°22. ZONA DE TURISMO DENTRO DEL ANP.	111
IMAGEN N°23. ZONA TURÍSTICA AFECTADA.	113
IMAGEN N°24. CASCAJO EN LAS TRABES.	114
MAGEN N°25. ZONA TURISTICA AFECTADA.....	105
IMAGEN N°26 ZONA TURISTICA AFECTADA.....	106

CAPITULO 1

1.1 INTRODUCCION

Desde hace tiempo los habitantes de Toluca y de la Ciudad de México compartimos problemas, que se tienen que atender y resolver; educación, seguridad, empleo, servicios básicos y en este caso la movilidad. Frente a este escenario, nace la necesidad de conectar de una forma más rápida y factible a las dos metrópolis; El tren interurbano de pasajeros México-Toluca es un proyecto del Gobierno Federal que tiene como objetivo principal comunicar la zona Metropolitana del Valle de Toluca con el Poniente de la Ciudad de México. Desde que empezaron los trabajos de construcción del tren interurbano, no se han hecho estudios sobre las consecuencias que ha traído consigo el proyecto. El cual está generando impactos ambientales que inciden en la configuración del territorio, la estructura socio política, la dinámica económica, los elementos culturales y principalmente los recursos naturales que hay en la comunidad de San Jerónimo Acazulco, por lo que se requiere de una investigación exhaustiva en torno a los impactos ambientales del recursos hídrico y el cambio de uso de suelo que se genera y generaron a partir de dicha construcción, con el fin de que se impulse la conservación ambiental y también el mejoramiento de las condiciones de vida de dicha comunidad.

A través del tiempo se han realizado reportajes y notas periodísticas en las que analizan y/o mencionan de forma general los impactos negativos que ha generado la construcción, pero solo se han enfocado en los impactos en cuanto a los recursos naturales, dejando de lado, que esos impactos también han repercutido en aspectos sociales, económicos, culturales, así como ambientales que componen dicho área, los cuales son y han sido clave fundamental para la relación de los seres humanos y el medio en el que se desenvuelven. En la actualidad tomando en cuenta la situación en la que se encuentra el medio ambiente para la geografía es importante reflexionar sobre

el conocimiento que tiene el ser humano sobre la naturaleza y sobre su propia vida.

La presente investigación tiene como finalidad brindar un análisis entorno a los impactos ambientales que generó la construcción del tren interurbano en la comunidad de San Jerónimo Acazulco, la cual fue elegida como zona de estudio por varios motivos como: La zona de estudio se encuentra dentro de una Área Natural Protegida, lo cual representa gran valor ambiental, económico y social; así como los impactos afectan a la comunidad; porque los impactos generados han sido poco estudiados y por último por el poco interés que se le ha dado a la comunidad ya que ellos han sido de los más afectados.

Esta investigación se estructura en tres capítulos. En el primero se retoman las nociones conceptuales más relevantes, destacando los impactos ambientales y su tipología, las áreas naturales protegidas, los objetivos e hipótesis que fue lo que llevaron a dicha investigación.

En el segundo capítulo se plantea el marco de referencia de San Jerónimo Acazulco, describe la historia de la zona de estudio; se retoman características físicas, sociodemográficas así como un diagnóstico de San Jerónimo Acazulco en el ANP. También para este capítulo se abordan los datos generales del proyecto; Tren interurbano México-Toluca. Finalmente en el tercer capítulo se muestran los resultados de la investigación de campo, referente a los impactos que genera el tren interurbano, sobre el territorio y los recursos naturales de dicha zona de estudio.

La investigación se ha realizado desde una perspectiva cualitativa, misma que tiene un enfoque más social y le da más importancia a la recolección de datos y observación, los estudios cualitativos se centran en la indagación de aquellos espacios en los que los seres humanos se implican e interesan, evalúan y experimentan directamente. En el análisis cualitativo se analizan los procesos

y/o relaciones que se llevan en la vida diaria, misma que es responsabilidad del investigador.

El presente trabajo se dividirá en dos etapas; documental y de campo. Con respecto al documental, se revisaron documentos, artículos de revistas científicas, tesis, bases de datos, archivos, así como también páginas oficiales de instituciones del sector público a nivel federal, estatal y municipal tales como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Comisión de Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF), etc.

El trabajo de campo se hizo mediante el método etnográfico, en esta parte entra nuestra zona de estudio que es clave para el análisis del presente trabajo, pues a través de la comunidad de San Jerónimo Acazulco del Municipio de Ocoyoacac, Estado de México. Se han manifestado en contra de la construcción del tren Interurbano México-Toluca por los daños que ha ocasionado con respecto a sus recursos naturales, cultura, modo de vida, etc. En dicha localidad se identificaron actores clave pertenecientes a grupos ejidales y comunales y a un representante legal, quien desde hace años ha estado en la defensa de los recursos naturales del Estado de México, el más reciente se puede ver en el impacto socio-ambiental por la construcción del Tren que dañó las estructuras ambientales, sociales, económicas y políticas de la región, La Marquesa.

El trabajo de campo de esta investigación se desarrolla en el periodo comprendido entre los meses de enero y septiembre del año 2021, para esto fue necesario realizar varias visitas para la familiarización de los actores clave y para la obtención de información en el área de estudio, para esto fue necesario diseñar, probar y aplicar distintos instrumentos de investigación tales como;

Guion de entrevista, dirigidos a pobladores en su gran mayoría a mujeres que están directamente vinculadas con la defensa de sus recursos naturales y sus

tierras. Cabe mencionar que los actores o grupos de enfoque fueron especialmente elegidos porque desde hace tiempo han sido participes en la defensa de los recursos naturales y estos con el espacio y tiempo como lo establece el estudio de la geografía humana.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Conocer y analizar cuáles son los impactos socio-ambientales que se han generados por los trabajos de construcción del tren interurbano en cuando al recurso hídrico y al cambio de uso de suelo.

La geografía cobra una relevancia especial en el contexto actual en el que aparecen muchos estudios ambientales interesados en el análisis del espacio: ciencia sustentable, ciencia del cambio de la tierra, ciencia del sistema de la tierra, sociología ambiental. La geografía ambiental, como una propuesta integradora, debe contribuir a la organización del flujo de los diferentes y variopintos componentes de la investigación, más allá de los problemas de lenguaje y metodología que puede generar la pretensión holística (Demeritt 2009, 127). En su énfasis ambiental, la geografía revisa las posturas dualistas físicas y humanas, discute sus fundamentos teóricos y conceptuales, y remarca sus intereses y fronteras conceptuales de cara a otras disciplinas; así abre las posibilidades de interacción y acercamientos con otros campos enfocados en las problemáticas ambientales, todo ello sin abandonar la búsqueda de la unicidad geográfica.

Frente a este escenario, resulta más que pertinente fomentar una reflexión retrospectiva sobre la relación geografía y ambiente, lo que permitirá asentar planteamientos teóricos y operacionales con bases geográficas sólidas. El

retorno recurrente a las ideas o propuestas fundacionales, que le dan sentido al pensamiento geográfico y su relación con la noción de ambiente, permite marcar distancia con el abuso de conceptualizaciones en las llamadas ciencias ambientales, muchas de ellas formuladas de manera superficial o mediante una visión pragmática, y establecer así un ciclo permanente de debate y cuestionamiento. Una geografía reflexiva, crítica de sí misma, requiere de precisiones conceptuales para evitar confusiones epistemológicas.

Así, podemos decir que el objetivo de la presente investigación es que no solo sea de interés personal para conseguir un título, sino que, se abarca desde la perspectiva de la geografía ambiental, misma que, estudia las relaciones espaciales para describir y entender el impacto de las actividades humanas sobre el ambiente. En este contexto, abordar la relación entre espacio y ambiente queda establecida porque los procesos sociales y naturales ocurren en sitios o lugares específicos. Así visto la contribución de la geografía a la cuestión ambiental es a través de la perspectiva territorial o espacial del análisis del ambiente que también se identifica con la noción de paisaje.

1.3 OBJETIVOS GENERALES

- 1.-Analizar el impacto, degradación y erosión de los suelos agrícolas dentro de la comunidad de San Jerónimo Acazulco
- 2.- Analizar el impacto ambiental ocasionado por acciones antropogénicas, en el agua de la zona de estudio
- 3.- Analizar el impacto de la cobertura vegetal dentro de la zona de estudio
- 4.-Analizar el impacto de dicha construcción al área de estudio que corresponde también al área natural protegida.

1.4 HIPOTESIS.

- 1.-Las obras de construcción del tren interurbano México-Toluca, están

afectando las tierras de la comunidad de San Jerónimo Acazulco.

2.-La construcción ha afectado la calidad y cantidad del agua, lo cual ha generado daños en la red potable, debido a la ruptura de tuberías y estas a su vez generan un daño a la población.

3.-Han salido afectadas las actividades agrícolas de la población, ya que se ha encontrado con un proceso de erosión en los suelos agrícolas, debido a que todos los escombros y basura que se generan por las actividades de construcción las arrojan a los suelos agrícolas de la comunidad.

4.-La construcción ha generado impactos negativos sobre la cobertura vegetal de la zona de estudio.

1.5 IMPACTOS AMBIENTALES

Se define impacto ambiental como la “Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”. SEMARNAT (2021). Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo a su origen, en los provocados por:

- El aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.
- Contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- Ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras.

El impacto ambiental es el efecto que producen las actividades humanas sobre el medio ambiente. Las acciones del hombre sobre el medio ambiente en orden a conseguir determinadas finalidades provocarán siempre efectos colaterales

sobre el medio natural o social en el cual actúan. El impacto ambiental, por lo tanto, puede tener consecuencias sobre la salud de la población que se encuentra a los alrededores de donde se está efectuando el impacto, así como también sobre la calidad del aire y el paisaje.

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que hacer constar que el término impacto no implica negatividad ya que éstos pueden ser tanto Positivos como negativos. El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación, es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano) resultante de una actuación. (Conesa, V. 2006).

1.6 TIPOLOGIA DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez definido el concepto de Impacto Ambiental, estos pueden ser identificados en función de causa – efecto, momento de manifestación, por la intensidad (grado de destrucción), extensión, persistencia y capacidad de recuperación, periodicidad de medidas correctoras, positivos, negativos, como se describe a continuación:

Relación causa – efecto:

- Impacto Directo: Es aquél cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental. (Tala de árboles en zona boscosa).
- Impacto Indirecto o Secundario: Aquél cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general a la relación de un factor ambiental con otro.

Momento en que se manifiestan:

- Impacto Latente (corto, medio y largo plazo): que se manifiesta al cabo de cierto tiempo del inicio de la actividad.
- Impacto Inmediato: Aquel donde el tiempo entre el inicio y el de manifestación es prácticamente nulo.
- Impacto de Momento Crítico: Cuando se alcanza el grado más alto de impacto.

Por la intensidad (grado de destrucción):

- Impacto notable o muy alto: se manifiesta a través de una modificación en el medio ambiente.
- Impactos mínimo o bajo: expresa una destrucción mínima del factor considerado.
- Impactos medio y alto: se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores.

Por extensión:

- Puntual: cuando la actividad produce una alteración muy localizada.
- Parcial: con una incidencia en una área determinada del lugar de estudio.
- Extremo: cuando se manifiesta en una gran parte del territorio considerado.
- Total: al presentarse de manera generalizada en la región.

Por persistencia:

- Temporal: cuya alteración se revela en un momento determinado.
- Permanente: que genera alteraciones indefinidas en el tiempo.

Por capacidad de recuperación:

- Irrecuperable: cuando es imposible de reparar el daño generado por la actividad.
- Irreversible: al registrarse dificultades de retornar a la situación anterior a la modificación generada.
- Reversible: si la alteración puede ser asimilada por el entorno.
- Fugaz: por la recuperación es inmediata y no precisa prácticas de mitigación.

Por periodicidad:

- Continuo: el efecto de la actividad se manifiesta con regularidad.
- Discontinuo: con alteraciones irregulares en su permanencia.
- Periódico: a partir de un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.
- Aparición irregular: cuando el impacto se presenta de forma impredecible en el tiempo.

Por la variación:

- Impacto positivo: el que es admitido por la comunidad técnica y científica como por la población en general.
- Impacto negativo: efecto que se ve reflejado en la pérdida de valor natural, estético – cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión.

1.7 PROBLEMÁTICA SOCIO-AMBIENTAL.

Los recursos naturales forman parte de la cotidianidad de la sociedad, dentro de esos están los mantos acuíferos la flora y la fauna. Sin embargo dichos recursos que son fundamentales para el medio ambiente se han visto

afectados por la intervención del hombre, su impacto al explorar y explotar está presente en una línea de afectaciones sociales y ambientales que la gente que vive en dichos lugares soporta, con el fin de esperar un desarrollo, cambio, prosperidad y riqueza, para este estudio se ve todo lo contrario, los beneficios son casi siempre para las empresas constructoras, mientras que para las comunidades se van quedando en una situación de pobreza, asimilando las consecuencias de la contaminación, despojo de tierras, la segmentación social, el desplazamiento forzado de unas cuantas familias y/o comunidades y con esto, también se ven obligadas a cambiar sus actividades habituales para su desarrollo económico.

Además, las empresas generan problemas sociales por tener dicha influencia en los gobiernos, en las leyes y en las políticas, pues buscan proteger a toda costa el proyecto, evadiendo responsabilidad de los daños causados y de las consecuencias que trae a los municipios/ comunidades/ localidades como: las tensiones políticas y económicas permanentes entre las empresas constructoras, el gobierno, los ambientalistas y la sociedad.

1.8 AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) define a las Áreas Naturales Protegidas (ANP), como, las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 1998).

Las primeras reservas naturales se establecieron hace más de 3000 años desde los egipcios, aunque también los vikingos determinaban límites máximos

de ejemplares para la cacería de aves marinas del mismo modo en la antigua Persia se definieron zonas de caza llamados paraísos. En Roma se conformaron mecanismos simbólicos para la preservación de los bosques, en la india ciertos animales son especialmente protegidos e incluso durante la edad media se conservaban los bosques. Incluso en América las culturas mesoamericanas como los Incas y Nahuas establecían mecanismos para la conservación y preservación de especies o ciertas áreas como el jardín botánico en el cerro Tetzocotzingo en el Estado de México, o al caso del bosque de Chapultepec (Melo, 2002).

Sin embargo el conservacionismo moderno surgió a finales del siglo XIX con la creación del primer “Parque Nacional”, en la época de la plena expansión de la revolución industrial que precisaba una explotación intensiva de los recursos naturales que podía llegar al exterminio de bosques, fauna y paisajes. En la región “Parque Público Nacional en 1872”, con lo que ya zona quedo reservada y separada de la colonización novena, destinado exclusivamente para el recreo y disfrute de la población, seguido por Sequoia y Yosemite 1890. El concepto de Parque Nacional se extendió a Canadá en 1885, Nueva Zelanda 1894, Sudáfrica, Australia para 1898 (Fortunato, 2005).

Después de la II Guerra Mundial el interés por la conservación de los recursos naturales llevo a la creación de la Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en 1948, la cual crea la Comisión Nacional de Parques Nacionales en 1958 reconociendo su importancia para el bienestar humano (Melo, 2002).

Actualmente la UICN se integra por agencias de gobierno y organismos no gubernamentales de todo el mundo y reconoce que las áreas protegidas son esenciales para conservar la biodiversidad natural y cultural, así como los bienes y servicios ambientales que brindan para la sociedad. Destaca su importancia para el desarrollo sustentable de comunidades locales especialmente para pueblos indígenas y campesinos que dependen de ellas para su subsistencia, así como los valores culturales que representan, su

importancia para la investigación y educación y el desarrollo de actividades económicas.

Las áreas protegidas son definidas como un espacio geográfico definido reconocido, dedicado y destinado con medios legales para conseguir la conservación a largo plazo – naturaleza y sus servicios eco- sistémicos y valores culturales asociados (UICN, 2021)

Las áreas protegidas son el eje central en prácticamente todas las estrategias nacionales e internacionales de conservación. Sin duda, constituyen el núcleo fundamental de los esfuerzos para proteger las especies amenazadas del mundo y, cada vez más, se reconoce su papel esencial no sólo como proveedoras esenciales de servicios de ecosistema y recursos biológicos, sino como elementos fundamentales en las estrategias de mitigación al cambio climático. Además, en ocasiones se han probado fundamentales para proteger ciertas comunidades humanas amenazadas y lugares de gran valor cultural y espiritual. Dado que las áreas protegidas cubren el doce por ciento de la superficie emergida del planeta, el sistema de áreas protegidas representa un compromiso sin precedentes hacia el futuro, un faro de esperanza, en lo que a veces parece ser una carrera desalentadora hacia el declive ambiental y social. (UICN, 2021).

En la actualidad la UICN reconoce seis categorías de gestión de áreas protegidas.

Categoría I. Protección estricta.

- La reserva Natural Estricta: Conservar a escala regional, nacional o global ecosistemas, espacios (presencia o agregaciones) y/o rasgos de geo diversidad extraordinarios: dichos atributos se han conformado principalmente o exclusivamente por fuerzas no humanas y se degradarían o destruirían si se vieses sometidos a cualquier impacto humano significativos.

Categoría I. Protección estricta.

- Área Natural Silvestre: Proteger la integridad ecológica a largo plazo de áreas naturales no perturbadas por actividades humanas significativas, libres de infraestructuras modernas y en las que predominan las fuerzas y procesos naturales, de forma que las generaciones presentes y futuras tengan la oportunidad de experimentar dichas áreas.

Categoría II. Conservación y protección del ecosistema.

- Parque Nacional: Proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya, y promover la educación y el uso recreativo.

Categoría III. Conservación de los rasgos naturales.

- Monumento Natural: proteger rasgos naturales específicos sobresalientes y la biodiversidad y los hábitats asociados a ellos.

Categoría IV. Conservación mediante manejo activo.

- Área de Manejo de Hábitats / Especies: mantener, conservar y restaurar especies y hábitats.

Categoría V. Conservación de paisajes terrestres y marino y recreación.

- Paisaje terrestre y marino protegido: proteger y mantener paisajes terrestres/ marinos importantes y la conservación de la naturaleza asociada a ellos así como otros valores creados por las interacciones con los seres humanos mediante prácticas de manejo tradicionales.

Categoría VI. Uso sostenible de los recursos naturales.

- **Área Protegida Manejada:** proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible, cuando la conservación y el uso sostenible puedan beneficiarse mutuamente.

En México se habían establecido medidas para la protección del desierto de los Leones, desde 1876 con el propósito de asegurar la conservación de los manantiales que abastecen de agua a la Ciudad de México. Aunque es hasta la Constitución Política de 1917 que se reconocen formalmente las estrategias de conservación equivalentes a Áreas Naturales Protegidas, estableciendo regulaciones y limitaciones para el aprovechamiento de recursos naturales. Posteriormente destacan los esfuerzos de conservación por la creación de Parques Nacionales y reservas forestales en todo el territorio nacional, aunque muchas de estas áreas protegidas se establecieron sin una regulación o expropiación adecuada y por lo tanto no se consolidaron como instrumentos de conservación ambiental. (CONANP, 2013)

Es durante la Cumbre de la Tierra en 1992 que se enfatiza la importancia de la conservación ambiental a través de las áreas protegidas, asumiendo importantes compromisos en el marco de la agenda 21. En el mismo año se crea la Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Fondo Mexicano para la conservación de la naturaleza, que incidieron en la formulación de políticas públicas en materia de Biodiversidad y la canalización de recursos financieros para programas y proyectos de conservación, para 1996 las áreas protegidas en México son administradas por el Instituto Nacional de Ecología (INE) hasta que en el año 2000 se crea la Comisión nacional de Áreas Protegidas (CONANP), como un órgano desconcentrado de la SEMARNAT con la finalidad de conservar los ecosistemas más representativos de México y su biodiversidad mediante las ANP (CONANP, 2013).

La CONANP, (2013), define a un Área Natural Protegida (ANP) como aquella zona del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas. Estas ANP se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 182 áreas naturales de carácter federal que representan 90, 838,011 hectáreas y apoya 360 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 559,878.06 hectáreas. De la superficie total de Áreas Naturales Protegidas, 21, 379,398 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 10.88% de la superficie terrestre nacional. En lo que respecta a superficie marina se protegen 69, 458,613 hectáreas, lo que corresponde al 22.05% de la superficie marina del territorio nacional.

1.9 TIPOLOGIA Y CLASIFICACION

En México existen seis categorías Reserva de la Biosfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de protección de Recursos Naturales, Áreas de protección de flora y fauna y Santuarios. (Véase tabla nº.1).

Ilustración 1 Tabla nº 1 Categorías de las ANP.

NUMERO DE ANP 	CATEGORIA	SUPERFICIE DE HECTAREAS	División de Ciencias Sociales y Humanidades Licenciatura en Geografía Humana
44	Reservas de la Biosfera	62,952,750.5	Áreas de uno o más ecosistemas no alterados por la acción del ser humano o que se requieran ser preservados y restaurados, en las cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
67	Parques Nacionales	16,220,099.3	Extensión de terreno natural acotado y protegido por el Estado para la preservación de su flora y fauna
5	Monumentos Naturales	16,269.11	Áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general.
8	Áreas de Protección de Recursos Naturales	4,503,345.23	Áreas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal

40	Áreas de Protección de Flora y Fauna	6,996,864.12	Áreas establecidas de conformidad con las disposiciones generales del LGEEPA y otras leyes aplicables en lugares que contiene hábitats de cuya preservación dependen de la existencia, transformación y desarrollo de especies de flora y fauna silvestres.
18	Santuarios	150,193.29	Áreas establecidas en zonas caracterizadas por una zona considerable riqueza de flora o fauna o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida.
182		90,839,521.55	

Fuente: Elaboración propia a partir de CONANP, 2021.

Destaca la categoría de Parques Nacionales con el mayor número de ANP en México con 67 dentro del cual se ubica el Parque Nacional Insurgente “Miguel Hidalgo y Costilla” decretado en 1936 y que constituye el objeto de estudio de la presente investigación.

De acuerdo a la LGEEPA (1988) en el artículo 50. Los parques nacionales se constituirán, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 1988).

El objetivo básico de parque nacional es asegurar la conservación de sus valores naturales. Por lo que son lugares en los que prima la “no intervención” y en los que el principio es permitir el libre devenir de los procesos naturales, integrando conservación con el uso y disfrute por parte de los ciudadanos de los valores naturales contenidos en los parques. Además están al servicio de la investigación y el aumento del conocimiento científico.

En estas áreas solo se permite la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna, la preservación de los ecosistemas, la investigación, recreación, turismo y relacionadas con la educación. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 1988).

De esta forma en los Parques Nacionales solo se permite realizar actividades vinculadas con la investigación y educación, así como otras de carácter económico dirigidas exclusivamente al turismo y la recreación, de tal forma que se garantice la protección de los recursos naturales, la flora y fauna, la preservación de los ecosistemas y sus elementos, por lo tanto constituye a la categoría de protección más restrictiva que existe en México.

En esta categoría de ANP se debe realizar una división y subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman acorde con los elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, así como las actividades que se llevan a cabo en su interior a través de las siguientes zonas y subzonas. En los parques nacionales deben delimitarse las siguientes.

Zonas núcleo que tienen como principal objeto la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo, en donde se podrán autorizar las actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación y de colecta científica, educación ambiental, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

- De protección: aquellas superficies dentro del área natural protegida, que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles y fenómenos naturales, que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo. En las subzonas de protección solo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica que no implique la extracción o el traslado de especímenes, ni la modificación del hábitat.
- De uso restringido: aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.

Zona de amortiguamiento tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de esta a largo plazo.

- De uso tradicional: aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida.
- De uso público: aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas. En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente

la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada área natural protegida.

- De recuperación: aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objetos de programas de recuperación y rehabilitación. En estas subzonas deberán utilizarse preferentemente para su rehabilitación, especies nativas de la región; o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 1988).

El Estado de México es la Entidad con el mayor número de Áreas Naturales Protegidas. Suman un total de 987,488.44 has., que representan aproximadamente el 43.91 % del territorio estatal. A la fecha se tienen 43 Programas de Conservación y Manejo publicados, los que representan una superficie de 796,824.91 Has., equivalente al 80.70 % de la superficie protegida.

El Estado de México cuenta con **97** Áreas Naturales Protegidas. Es la entidad con el mayor número de ellas en el país. Suman un total de **987,497.19 Has.**, que representan aproximadamente el **43.91 %** del territorio estatal. A la fecha se tienen 43 Programas de Conservación y Manejo publicados, los que representan una superficie de 796,824.91 Has., equivalente al 80.70 % de la superficie protegida.

91 Áreas Naturales Protegidas cuentan con base cartográfica, las restantes **6** no cuentan con ella, que corresponden a: El Contador, Parque del Sol, San Cayetano, Cerro Colorado, Parque Ecológico Melchor Ocampo, Parque Ecológico Ehécatl (Jardín Botánico). (CEPANAF, 2020).

Dentro del territorio estatal destaca el paraje denominado La Marquesa, ubicado en el municipio de Ocoyoacac, Estado de México que forma parte del

parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, decretado en 1936, con la finalidad de conservar la flora, fauna, recursos hídricos así como los terrenos montañosos y planicies así como por los eventos históricos ocurridos en la región (Presidencia de la Republica, 1936) ya que es uno de los más visitados de la República Mexicana.

Por la belleza natural y por las múltiples funciones que en su uso ofrecen los Parques Nacionales significan una respuesta a las necesidades de descanso y recreación; deben considerarse como parte de la herencia nacional, como un legado viviente que se deja a las futuras generaciones para que los conserven y disfruten. Sin embargo, en algunos parques no se ha cumplido con el objetivo de preservación debido a que existe una depredación de los recursos, por lo que el ecosistema ha sido alterado, tal como es el caso del Parque Nacional Miguel Hidalgo y Costilla, donde se localiza nuestra zona de estudio.

El parque nacional cuenta con una extensión de 1760 hectáreas, se localiza a 2400msnm, es uno de los más importantes a nivel nacional, pues los motivos para su creación fueron con tendencia a preservar uno de los lugares cercanos a la Ciudad de México, proteger los bosques, fauna, flora, arroyos, manantiales y las aguas de la región, así como llevar a cabo la función recreativa. Cuenta con una superficie boscosa del 70% dentro del cual se hayan importantes elevaciones, el resto de la superficie del parque está conformado por lomeríos, llanos, claros boscosos y el área de la Laguna de Salazar.

Dentro de estas áreas se localizan construcciones propias del parque como una estación piscícola y diversos espacios dedicados a la prestación de servicios turísticos por parte de la comunidad de San Jerónimo Acazulco.

Sobre este lugar se han llevado a cabo diversos estudios, entre los que destacan las aportaciones de Mancilla y Chapa (2001), que analizan el vínculo entre la cosmovisión, religiosidad y el sistema de cargos producto del pasado indígena de la población. Con la incidencia de los procesos de los procesos de modernización, cambios de suelo y la prestación de servicios turísticos;

Hernane (2005). Del mismo modo y en cuanto a lo ambiental, en la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Autónoma del Estado de México se han planteado diversas investigaciones: Salinas (2017), analizo los impactos ambientales derivados de la construcción del tren interurbano México-Toluca sobre los servicios eco sistémicos del sistema socio-ecológico Sierra de las Cruces; Camacho (2004), realiza un diagnostico forestal en el ANP, basado en los cambios de uso del suelo e impactos ambientales para el periodo de 1977 y 1995.

Sin embargo, a pesar de estas valiosas contribuciones, poco se ha abordado desde la perspectiva de la geografía ambiental, sobre los impactos socio-ambientales que el proyecto del tren interurbano México-Toluca está generando en la zona de estudio, misma que se encuentra dentro del ANP.

Frente a este escenario y para dar respuesta a las hipótesis planteadas, esta, esta investigación tuvo como objetivo general, analizar los impactos socio-ambientales que genera el tren interurbano México-Toluca en el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, respecto al territorio y sus recursos naturales de la comunidad de San Jerónimo Acazulco.

1.10 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA: EL PARQUE NACIONAL INSURGENTE “MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA”.

El Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla se encuentra ubicado en el Estado de México y la Ciudad de México. Es importante señalar que el Decreto que declara Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, una zona de los Llanos de Salazar, Estado de México, es de tipo toponímico, es decir, su polígono no presenta coordenadas, sino referencias de los lugares que establece sus límites, en tal virtud y con la finalidad de dar certeza jurídica sobre la ubicación del polígono del Área Natural Protegida, fue necesario determinar los límites del Parque Nacional a través de un levantamiento topográfico, que se realizó en el año 1997, con estricto apego a la descripción limítrofe contenida en el segundo párrafo del Artículo Primero del Decreto que

declara Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, una zona de los Llanos de Salazar, Estado de México, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de septiembre de 1936, que señala:

“ARTÍCULO PRIMERO”: Tomando como punto de partida la cumbre del Cerro de Las Palmas, el lindero sigue en dirección noroeste sobre el filo de los picachos existentes, hasta la cumbre del Cerro de El Portezuelo; de este lugar, en dirección noroeste, se llega al Cerro de Las Palmas, y posteriormente, en dirección sureste, el lindero toca la cumbre más elevada de los cerros de La Marquesa y termina en el lugar más alto del Cerro de Las Palmas, que se tomó como punto de partida”.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO GEOGRÁFICAS

1.10.1 GEOLOGÍA

Por el origen y edad de agrupamientos de rocas volcánicas de la Cuenca de México, se conjetura que la geología histórica del Parque Nacional, partiendo del Mioceno, fue una planicie. En el Plioceno inferior aparecen efectos de grandes esfuerzos tensionales por la fractura Chapala Acambay, originando grandes fallas transversales a las ya existentes, creando una zona de debilidad que a partir del Plioceno medio permitió la salida de magma que formaría la Sierra de las Cruces, sitio en donde se encuentra el Área Natural Protegida (Rodríguez, 2009). En el Plioceno Superior se produjo una serie de fracturas por la Fractura Clarión, dando salida a nuevas emisiones de magma de carácter básico que emergen a la superficie en forma de corrientes, primero andesitas y posteriormente basaltos. Durante las emisiones andesíticas se producen explosiones y emisiones piro clásticas y cenizas que provocaron una serie de interestratificaciones en las andesitas, de material tobáceo consolidado (Rodríguez, 2009). Como resultado de esta actividad, se creó un aspecto de grandes montañas y escarpes en donde los agentes del intemperismo empiezan a hacerse presentes, creando un sistema de desagüe joven que desgasta las montañas, formando grandes y profundos valles que crean

depósitos de material heterogéneo en las llanuras. Este trabajo continúa durante todo el Cuaternario, siendo afectado por emanaciones basálticas producidas en zonas de fracturas, que corresponde a la parte final del proceso, el cual se caracteriza por formar pequeños conos y estratovolcanes, alineados según las fracturas ahora ocultas, ocasionando corrientes lávicas que huyeron hacia el oeste, generando el paisaje existente con erosión fuerte y ríos que continúan acarreamiento material en forma de grandes extensiones de sedimentos (Rodríguez, 2009). En el Parque Nacional las rocas ígneas extrusivas intermedias se integran en formaciones montañosas localizadas a partir de los 3 mil 100 y hasta los 3 mil 800 metros sobre el nivel del mar; son intermedias por su composición mineralógica de feldespatos potásicos y plagioclasas sódicas. El tipo de roca es andesita principalmente, con presencia de fracturas. En las partes bajas, de los 2 mil 900 a los 3 mil 150 metros sobre el nivel del mar, se observa un conjunto heterogéneo de rocas ígneas extrusivas piroclásticas, la toba (T), que son formaciones de materiales volcánicos sueltos consolidados de diversos tamaños y composición mineralógica, formadas a partir de cenizas volcánicas, arenas, lapillo y bombas (GEM, 1993). Las áreas con presencia de brechas volcánicas se distribuyen a partir de los 3 mil a los 3 mil 300 metros sobre el nivel del mar y se originaron a partir de explosiones violentas, produciendo bloques angulosos que por compactación y cimentación dan origen a estas rocas (GEM, 1993).

1.10.2 EDAFOLOGÍA

En el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, hay presencia de un suelo dominante de tipo andosol, que se complementa con un tipo de suelo secundario húmico, con una textura media (menos de 35 por ciento de arcilla y menos del 65 por ciento de arena). La fase física que presenta es de tipo lítica, debido a que son suelos con roca continua dentro de los 50 centímetros de profundidad (INEGI, 2014). Desde el punto de vista edafológico, en esta unidad se identifican seis diferentes tipos o unidades de suelo, siendo el más importante los andosoles, ya que se localizan en la mayor parte del territorio,

ocupando las partes altas, es decir, en las zonas accidentadas y boscosas. Estos suelos se caracterizan por estar formados por materiales de cenizas volcánicas, son suelos muy sueltos que presentan textura esponjosa, su vocación es únicamente forestal y suelen ser muy susceptibles a la erosión cuando quedan desprovistos de vegetación, dichas características se consideran vigentes (GEM, 2002). La segunda unidad está formada por los feozems, los cuales ocupan la mayor parte de los terrenos planos y semiplanos, ubicándose en ellas las comunidades de San Pedro Cholula, San Antonio El Llanito y el Pedregal de Guadalupe Hidalgo. Se caracterizan por presentar una capa superficial obscura rica en materia orgánica y en nutrientes, que favorece los altos rendimientos en agricultura de riego y temporal; si son desprovistos de vegetación y dependiendo de la ubicación en la que se encuentren, tienden a ser erosionados con mucha facilidad. La tercera unidad pertenece a los luvisoles, que se localizan al norte y noreste del Parque Nacional. Son suelos ricos en arcilla, fértiles y de alta susceptibilidad a la erosión. La cuarta unidad corresponde a los cambisoles, ubicados principalmente en las comunidades de San Jerónimo Acazulco y San Pedro Atlapulco, así como en la parte suroeste del Parque Nacional. Son suelos jóvenes, poco desarrollados y se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa de roca, formando terrones. Además, pueden presentar acumulación de algunos materiales como arcilla, carbonato de calcio, hierro, manganeso, entre otros, son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Climatología Debido a su ubicación geográfica, el Parque Nacional se localiza en la zona intertropical, por lo que la temperatura en general debería ser alta; pero considerando su fisiografía se presentan altitudes que van de los 2 mil 900 a los 3 mil 800 metros sobre el nivel del mar, esto genera temperaturas moderadas. De acuerdo con el sistema de clasificación de Köppen modificado por García para su adaptación a las condiciones particulares de la República Mexicana (García, 1981), el Parque Nacional presenta un clima semifrío, subhúmedo con verano fresco largo, correspondiente a la clave C (b) (w2) (w).

1.10.3 HIDROLOGÍA

La superficie de Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla se encuentra ubicada en el parteaguas de dos Regiones Hidrológicas (RH), denominadas RH12 Lerma-Santiago y RH26 Pánuco. La RH12 pertenece a la vertiente del Océano Pacífico y se origina en las sierras que rodean el Valle de Toluca, donde nace el Río Lerma y escurre con dirección noroeste, conocido como El Alto Lerma. La RH26 pertenece a la vertiente del Golfo de México y se origina en el área citada anteriormente, pero escurre en dirección centro noreste y pertenece a la Cuenca del Río Moctezuma, que se forma agua abajo con la alimentación de gran cantidad de afluentes, muchos de los cuales se generan en este sector (Conagua, 2016). La RH12 corresponde a la cuenca A del Río Lerma-Toluca, pertenece a la subcuenca A del Río Almoloya-Otzolotepec, y en la Región Hidrológica RH26, corresponde a la Cuenca del Río Moctezuma, pertenece la subcuenca del Lago de Texcoco y Zumpango (Conagua, 2016). A estas dos subcuencas corresponde el Parque Nacional. Los escurrimientos de la subcuenca confluyen en el arroyo y Presa de Salazar y los del extremo de la subcuenca oriente desembocan en las barrancas que se encuentran en suelo de conservación de la delegación Cuajimalpa. Esta corriente tiene sus orígenes al este del Cerro El Ángel, desciende desde una altitud del orden de 3 mil 450 metros sobre el nivel del mar a 3.5 kilómetros, atravesando La Marquesa, a partir de donde toma el nombre de Río La Marquesa, y sigue una dirección oeste. Dos kilómetros aguas abajo de este punto, vierte sus aguas en la Laguna de Salazar para salir en una dirección oeste con el nombre de Arroyo Salazar; a siete kilómetros, sigue su recorrido en dirección sur hasta recibir por la margen izquierda, la aportación de tres arroyos denominados Agua de Lechuza, Paso de Tejamaniles y Dos Conejos. Un kilómetro aguas abajo de esta unión, pasa por la parte norte de la población San Jerónimo Acazulco (INEGI, 2015). A dos kilómetros aguas abajo de la confluencia del Arroyo Salazar y el Arroyo Agua Apestosa, atraviesan las poblaciones de la Asunción Tepexoyuca y Ocoyoacac. Sigue en una dirección oeste hasta que dos kilómetros aguas abajo de esta población su caudal se

incrementa con la aportación de la margen izquierda del Arroyo Texcalpa. Dicho arroyo tiene una dirección este-oeste; en sus inicios se conoce como Arroyo México y pasa por las poblaciones de Guadalupe Victoria y San Pedro Cholula; sigue en dirección oeste 1.5 kilómetros, y cambia a dirección norte. El Arroyo Salazar, después de la confluencia con el Arroyo Texcalpa, recibe las aguas de la zona industrial y cambia a dirección oeste hasta descargar finalmente sus aguas en el Río Lerma un kilómetro al sur de la población de Lerma de Villada (INEGI, 2015).

En esta microcuenca se destacan dos unidades geo hidrológicas. La primera corresponde a la zona montañosa, comprende el 75 por ciento con respecto al área de estudio; se conforma por material consolidado con posibilidades bajas de obtención de agua en el subsuelo. La segunda se encuentra en las partes bajas o de llanos, con una proporción de 25 por ciento y se conforma por material no consolidado con posibilidades bajas de obtención de agua en el subsuelo. Se puede apreciar en la descripción anterior que en la zona hay posibilidades bajas de obtención de agua en el subsuelo; con la diferencia entre ambas unidades de que el tipo de material que las conforma es consolidado en las montañas y no consolidado en las llanuras. Hay 17 pozos que explota la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica del Gobierno de la Ciudad de México y que forman parte del Sistema Lerma, que desde 1951 abastecen a la Ciudad de México y se ubican en el municipio de Ocoyoacac (Conagua, 2016). De este sistema de pozos también se abastecen los sistemas de agua de la cabecera municipal de San Pedro Cholula, del Pedregal de Guadalupe Hidalgo y de la zona industrial. Adicionalmente a los pozos del Sistema Lerma, operan tres pozos para abastecer a la población, el del barrio de Santiaguito, el del barrio de Santa María y el del barrio de la Asunción Tepexoyuca. Los dos primeros son operados también por la Dirección General de Construcción y Operación del Agua y el último, por el Comité de Tepexoyuca.

Entre los numerosos arroyos del Parque Nacional destaca el Arroyo Salazar, que tiene sus orígenes al este del cerro El Ángel, desciende de una altitud de 3 mil 450 metros sobre el nivel del mar a 3.5 kilómetros de su nacimiento; atraviesa la población de La Marquesa y a partir de este punto toma el nombre de Río La Marquesa y sigue una dirección oeste; dos kilómetros abajo, vierte sus aguas en la Laguna de Salazar para salir con el nombre de Arroyo Salazar, el cual en el momento de la confluencia con el Arroyo Texcalapa recibe las aguas de la zona industrial, hasta descargar sus aguas en el Río Lerma (Ayuntamiento de Lerma, 2010).

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS:

Dentro del Parque Nacional se han registrado un total de 312 especies entre flora y fauna, de las cuales 43 se encuentran en alguna categoría de riesgo, de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010.

1.10.4 VEGETACIÓN

Los tipos de vegetación que se distribuyen en el Parque Nacional corresponden a bosque de pino, bosque de oyamel y bosque de encino. Entre las principales especies forestales que se registran dentro del Parque Nacional destacan oyamel (*Abies religiosa*), pino (*Pinus hartwegii*, *Pinus montezumae*, *Pinus patula* y *Pinus ayacahuite*), tlalcapulín (*Prunus prionophylla*), encino (*Quercus laurina*, *Quercus castanea* y *Quercus laeta*) y la especie conocida localmente como cedro blanco (*Cupressus lusitanica*), especie en protección especial de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010. En los sitios donde el dosel es cerrado, el estrato arbóreo está constituido por tepozán (*Buddleja* sp.) e individuos juveniles de oyamel (*Abies religiosa*). En el estrato herbáceo, las familias mejor representadas son *Asteraceae* y *Poaceae*.

FAUNA

1.10.5 MAMÍFEROS

La Dirección del Parque Nacional cuenta con registros de 76 especies de mamíferos, de los cuales destaca la musaraña orejillas mexicana (*Cryptotis nelsoni*) debido a que se encuentra sujeta a protección especial enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010. Asimismo, dentro del Parque Nacional se distribuyen especies como zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), coyote (*Canis latrans*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), murciélago (*Pteronotus parnellii* y *Dermanura azteca*), tlacuache (*Didelphis marsupialis*), conejo serrano (*Sylvilagus cunicularius*), rata magueyera (*Neotoma mexicana*), ardillón (*Spermophilus variegatus*) y musaraña (*Sorex oreopolus*). Aves El Parque Nacional se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves, 14 Sur del Valle de México, la cual representa un sistema ecológico altamente diverso y de gran importancia para el funcionamiento de la Ciudad de México. El Área Natural Protegida representa el hábitat de 208 especies de aves, y funge como sitio de paso para la migración de algunas aves, en particular algunos patos de los géneros Anseriformes y chorlitos (*Charadriiformes*). De las principales especies que se distribuyen en el Parque Nacional están cerceta ala verde (*Anas crecca*), cerceta azul (*Anas discors*), vencejo de vaux (*Chaetura vauxi*), y pato arcoiris (*Aix sponsa*). Asimismo, se distribuyen especies en alguna categoría de riesgo de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010: avetoro del Eje Neo volcánico (*Botaurus lentiginosus*), especie en categoría de amenazada; vencejo nuca blanca, tlapayauclo (*Streptoprocne semicollaris*), avetoro mínimo, avetorito americano, garcita de tular, alcavarán pequeño, garzo tigre del tular (*Ixobrychus exilis*), especies sujetas a protección especial. Reptiles Dentro del Parque Nacional, se cuenta con registro de 18 especies de reptiles, entre las que se encuentran algunas en categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010, tales como culebra terrestre dos líneas (*Conopsis biserialis*), víbora de cascabel (*Crotalus intermedius*), culebra sorda mexicana (*Pituophis deppei*), culebra listonada

cuello negro (*Thamnophis cyrtopsis*), y víbora cascabel pigmea mexicana (*Crotalus ravus*) catalogadas como amenazadas; lagarto alicante del Popocatepetl (*Barisia imbricata*), lagartija escamosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*) y eslizón de Cope (*Plestiodon copei*) especies sujetas a protección especial; y víbora de cascabel (*Crotalus transversus*) en peligro de extinción. También se distribuyen especies como culebra toluqueña de tierra (*Conopsis lineata*), culebra terrestre narigona (*Conopsis nasus*), lagartija escamosa llanera (*Sceloporus aeneus*) y lagartija barda (*Sceloporus palaciosi*).

1.10.6 AVES

El Parque Nacional se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves, 14 Sur del Valle de México, la cual representa un sistema ecológico altamente diverso y de gran importancia para el funcionamiento de la Ciudad de México. El Área Natural Protegida representa el hábitat de 208 especies de aves, y funge como sitio de paso para la migración de algunas aves, en particular algunos patos de los géneros Anseriformes y chorlitos (*Charadriiformes*). De las principales especies que se distribuyen en el Parque Nacional están cerceta ala verde (*Anas crecca*), cerceta azul (*Anas discors*), vencejo de vaux (*Chaetura vauxi*), y pato arcoiris (*Aix sponsa*). Asimismo, se distribuyen especies en alguna categoría de riesgo de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010: avetoro del Eje Neovolcánico (*Botaurus lentiginosus*), especie en categoría de amenazada; vencejo nuca blanca, tlapayauclo (*Streptoprocne semicollaris*), avetoro mínimo, avetorito americano, garcita de tular, alcaraván pequeño, garzo tigre del tular (*Ixobrychus exilis*), especies sujetas a protección especial.

1.10.7 REPTILES

Dentro del Parque Nacional, se cuenta con registro de 18 especies de reptiles, entre las que se encuentran algunas en categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010, tales como culebra terrestre dos líneas (*Conopsis biserialis*), víbora de cascabel (*Crotalus intermedius*),

culebra sorda mexicana (*Pituophis deppei*), culebra listonada cuello negro (*Thamnophis cyrtopsis*), y víbora cascabel pigmea mexicana (*Crotalus ravus*) catalogadas como amenazadas; lagarto alicante del Popocatepetl (*Barisia imbricata*), lagartija escamosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*) y eslizón de Cope (*Plestiodon copei*) especies sujetas a protección especial; y víbora de cascabel (*Crotalus transversus*) en peligro de extinción. También se distribuyen especies como culebra toluqueña de tierra (*Conopsis lineata*), culebra terrestre narigona (*Conopsis nasus*), lagartija escamosa llanera (*Sceloporus aeneus*) y lagartija barda (*Sceloporus palaciosi*).

1.10.8 ANFIBIOS

Se tiene registro de que dentro del Parque Nacional se distribuyen 12 especies de anfibios, algunas de las cuales están en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010: rana de árbol plegada o surcada (*Hyla plicata*), siredón del Ajusco, ajolote, siredón de Zempoala (*Ambystoma altamirani*), tlaconete pinto (*Pseudoeurycea bellii*) y tlaconete leproso (*Pseudoeurycea leprosa*), todas ellas en categoría de amenazada; así como rana de Moctezuma (*Lithobates montezumae*) y tlaconete morelense (*Pseudoeurycea altamontana*), especies sujetas a protección especial.

1.10.9 SERVICIOS AMBIENTALES

Los procesos ecológicos de los ecosistemas naturales suministran a la humanidad una gran e importante gama de servicios eco-sistémicos de los que dependemos. Estos incluyen mantenimiento de la calidad gaseosa de la atmósfera (la cual ayuda a regular el clima); mejoramiento de la calidad del agua; control de los ciclos hidrológicos, incluyendo la reducción de la probabilidad de serias inundaciones y sequías; protección de las zonas costeras por la generación y conservación de los sistemas de arrecifes de coral y dunas de arena; generación y conservación de suelos fértiles; control de parásitos de cultivos y de vectores de enfermedades; polinización de muchos

cultivos; y disposición directa de alimentos provenientes de ambientes acuáticos y terrestres; así como el mantenimiento de una vasta “librería genética” de la cual el hombre ha extraído las bases de la civilización en la forma de cosechas, animales domesticados, medicinas y productos industriales (Conabio, 2016).

Los principales servicios ambientales que brinda el Parque Nacional son los siguientes: la belleza escénica y natural, con vegetación original y abundante que da un espacio para el esparcimiento en contacto con la naturaleza, por lo que cuenta con grandes servicios para la recreación y el esparcimiento de sus visitantes; conforman sitios que favorecen la regulación de la temperatura y la captación de agua de lluvia para la recarga del acuífero; mantienen el microclima estable, funcionando como un regulador climático, mejoran la calidad del aire al realizar la captura de carbono, produciendo oxígeno, además de que retienen las partículas de polvo que son arrastradas por el viento e incluso se ha documentado que los árboles y arbustos disminuyen el efecto del ruido, proporcionan el hábitat para la subsistencia de las especies de ora y fauna características del Eje Neovolcánico, proporcionan combustible que es aprovechado a través de la colecta de leña muerta, e inclusive alimento como hongos y algunas herbáceas utilizadas como condimento y tés con fines medicinales.

En el Parque Nacional, convergen aguas subterráneas del acuífero del Valle de Toluca, así como diversos ríos superficiales, tanto perennes como intermitentes, los cuales nacen de las partes altas de las peñas. Hacia la parte norte del Área Natural Protegida, se presentan algunos de los nacimientos de agua que inician a dar forma a la Cuenca del Río Lerma, la cual dota de agua en forma natural al Lago de Chapala en el estado de Jalisco y de forma artificial por el Sistema Cutzamala a la Ciudad de México.

CONTEXTO ECONÓMICO Y SOCIAL

1.10.10 ACTIVIDAD AGRÍCOLA

Con base en información de la Dirección del Parque Nacional recabada a través de análisis de imágenes de satélite y recorridos de campo en el mes de junio de 2016, la actividad agrícola en el Área Natural Protegida se desarrolla principalmente en el Cerro de Las Palmas, localizado hacia el norte del Parque Nacional, y que incide en los bienes comunales de Huixquilucan y en la localidad de Salazar.

1.10.11 ACTIVIDAD GANADERA

Con base en información de la Dirección del Parque Nacional recabada a través del análisis de imágenes de satélite y recorridos de campo en el mes de junio de 2016, se sabe que la ganadería dentro del Parque Nacional se lleva a cabo de forma libre en el terreno; el tipo de ganado que se cría es ovino y vacuno. La superficie utilizada para pastorear borregos se aproxima a 48 hectáreas, y para el ganado vacuno a 16. La ganadería o el pastoreo en el Parque Nacional se realizan en el paraje conocido como Salazar, que pertenece al municipio de Lerma; se ha identificado a pobladores que se dedican al pastoreo y engorda de un total de 175 cabezas de ganado vacuno. Asimismo, en la zona boscosa y pastizal localizado en el Valle del Silencio, ubicado al suroeste del Área Natural Protegida, se identifican 90 cabezas de ganado ovino y 17 cabezas de ganado vacuno que pertenece a ejidatarios de Acazulco.

1.10.12 ACTIVIDAD TURÍSTICA

El Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla cuenta con superficies de media montaña, con bosques de oyamel y pino que representan un paisaje atractivo para el desarrollo de actividades turísticas. Debido a que el Área Natural Protegida es atravesada por diferentes vías de comunicación, tales como la carretera México-Toluca y la autopista del mismo nombre, en el paraje conocido como “La Marquesa”, ubicado en la porción central del Parque

Nacional, se han establecido sitios que ofrecen servicios de venta de comida y de recreación. El paraje de La Marquesa destinado a actividades recreativas está dividido en valles, 14 de los 16 existentes cuentan con estacionamiento. Cada valle tiene su propio nombre y cuenta con uno o varios tipos de oferta turística, donde se ofrece la renta de cuatrimotos o gokarts, paseos a caballo, tirolesa, campos de gotcha y pesca deportiva de trucha en lagos artificiales.

1.10.13 USO DE SUELO

En el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla se identifican diferentes usos de suelo: forestal, agropecuario, turístico-recreativo y cuerpos de agua. En la tabla siguiente se muestran las coberturas de suelo presentes en el parque, sobre las cuales se llevan las actividades ya antes mencionadas.

Tabla n°2 Cobertura de suelo en el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla.

COBERTURA	SUPERFICIE (ha)
Agricultura de temporal anual	157.0
Bosque de oyamel	1,22.6
Bosque de pino	152.0
Pastizal inducido	448.5
Cuerpo de agua	9.5

TOTAL	1889.6
--------------	--------

Fuente: Elaboración propia con base en información de uso de suelo y vegetación INEGI, (2021).

2. MARCO DE REFERENCIA DE LA COMUNIDAD DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO Y PROYECTO TREN INTERURBANO MÉXICO-TOLUCA.

Con la finalidad de avanzar en el análisis de los impactos socio-ambientales, se retoma como caso de estudio a la comunidad de San Jerónimo Acazulco, ubicada en el municipio de Ocoyoacac, donde parte de su territorio ha sido considerado dentro del polígono del Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla. En el presente capítulo se describen características físicas y sociodemográficas de la comunidad esto como referencia para el análisis. Inicialmente se describen las características físicas y socioculturales de la comunidad, enseguida sus antecedentes históricos, perfil sociodemográfico, el aspecto económico actual. Además se incluye también los aspectos generales del proyecto del Tren Interurbano México-Toluca.

2.1 SAN JERÓNIMO COMO CASO DE ESTUDIO.

Como ya se había mencionado, la comunidad de San Jerónimo Acazulco fue seleccionada como caso de estudio, ya que esta zona está dentro del tramo de la construcción del tren interurbano México-Toluca. Esta zona ha sido punto clave ya que a su vez está dentro del Área Natural Protegida; El Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, La Marquesa, mismo que representa un espacio grande lleno de valor cultural, ambiental, económico y social.

Mapa n°1: Localización de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia a partir de Google Hybrid.

El proyecto del tren ha causado diversos cambios en la zona de estudio, misma que no solo se ha visto reflejada a través de los recursos naturales y medio ambiente, sino que también, afectan directamente a la población que reside en la zona.

2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS.

San Jerónimo Acazulco, es una comunidad de origen otomí, asentada en la Sierra de las Cruces que divide a las Zona Metropolitana del Valle de México y de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca. Cuya localidad originalmente se nombraba Don Gu o “Casa grande” en otomí, con referencia a su extensión estimada hasta el actual municipio de San Mateo Atenco y la comunidad colindante de San Pedro Atlapulco, ubicada inicialmente en el Cerro de San

Francisco, donde persisten aun algunos vestigios de la vieja iglesia, aunque posteriormente se trasladaron a su ubicación actual, debido a la mayor posibilidad de obtener agua para el consumo humano (Mancilla y Chapa, 2001)

Al inicio de la época colonial, las tierras que ocupaba la comunidad, quedan sujetas a la encomienda de Isabel Moctezuma d Tacuba o Tlacopan, aunque después pasan a ser de Hernán Cortes y son cedidas a su esposa la Marquesa Doña Juana de Zúñiga (Gutiérrez, 1997). En 1525 la comunidad sería mediante el otorgamiento de los Títulos Primordiales y constancias posteriores de las tierras pertenecientes al pueblo, para así pertenecer a su vez a la Alcaldía Mayor de Metepec. Para 1725 se construye el templo actual en honor a San Jerónimo, y se arraiga el traslado de mercancías sobre los lomos de mulas, propiciando el desarrollo eventual de las danzas tradicionales de arrieros de la comunidad (Mancilla y Chapa, 2001).

De acuerdo con Gutiérrez (2002), la moderna configuración espacial de la comunidad se establece en 1929 con la dotación de tierras ejidales provenientes de la expropiación del Rancho La Marquesa de 1922.

Para 1936, mediante el decreto de Lázaro Cárdenas, 100 hectáreas de tierra, sería incluida en el ANP, que eventualmente, a partir de la ampliación de la carretera Federal México – Toluca y la Marquesa – Chalma en la década de los años 70, constituyó el marco central del desarrollo turístico en la región, compartido con la localidad colindante de San Pedro Atlapulco.

El turismo en la comunidad, comienza a desarrollarse de forma espontánea, mediante la oferta de alimentos característicos de la región, a las personas que transitaban entre las ciudades de México y Toluca, como quesadillas, sopa de hongo, medula, trucha, conejo y cabrito, así como otros productos artesanales y dulces típicos. Al mismo tiempo se comienzan a ofertar recorridos a cabo por el entorno boscoso de la región, y con la finalidad de formalizar la actividad, surgieron grupos de ejidatarios vinculados directamente con el

aprovechamiento recreativo de los recursos en determinados valles, como la Unión Alquiladora de Caballos para turistas del Ejido San Jerónimo Acazulco y la Sociedad Ejidal Turimex (Molina, 2009).

Con el tiempo que se diversifican las actividades recreativas, con la educación de la primera pista para el alquiler de motocicletas en el área conocida como Valle del Silencio. Del mismo modo, en el Valle el Trucho se construye el primer estanque para la reproducción de trucha, aprovechando la corriente de agua que proviene de la estación piscícola El Zarco, que permitirá diversificar la oferta de platillos ofertados a los visitantes (Molina, 2009).

Actualmente la actividad turística adquiere una amplia relevancia para la población, propiciando la configuración actual de los valles turísticos y las distintas organizaciones sociales, denominadas Comités, que agrupan y organizan a la población que participa en el turismo. Existen actualmente 29 valles en los cuales se ofertan diversas actividades, entre otras, recorridos a caballo, alquiler de motocicletas, esferas de agua, venta de alimentos y bebidas, artesanías, dulces cristalizados, renta de juegos inflables, trampolín, gotcha, tirolesa, así como la venta de artículos del aire libre.

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

San Jerónimo Acazulco se localiza en el municipio de Ocoyoacac, colindando al norte con el municipio de Huixquilucan y con San Mateo Atarasquillo del municipio de Lerma, al este con la localidad de San Pedro Atlapulco, al oeste con Santa María de la Asunción Tepexoyuca y San Juan Coapanoaya, por al sur colinda con Santiago Tilapa, todas ellas pertenecientes al mismo municipio de Ocoyoacac.

La localidad tiene una altitud media de 2,761 msnm. El clima predominante en la región es clima Cwbg (templados subhúmedos, con lluvias en verano) y el C(E)wg (climas semifríos con lluvias en verano), con temperaturas máximas de 30° y mínimas de -7 °C, registrando una temperatura promedio anual de 18 °C. A pesar de registrar lluvias durante todo el año, estas se intensifican en los

meses de julio, agosto y septiembre, con una precipitación media de 1, 075 milímetros, destacando además un intenso periodo de heladas de octubre a marzo (Gutiérrez, 1997).

Dentro de la orografía de la región, destacan diversas elevaciones que forman parte del sistema montañoso de las Cruces con cuatro volcanes apagados (Texonontepec, El Caballito, Emerenciano y Pehualtepe), así como elevaciones que oscilan entre 3,800 msnm y 3,400 msnm: El Muñeco, El Gavilán, El Ángel y Huellamelucan. La geomorfología está caracterizada por zonas planas, laderas abruptas, lomeríos y mesetas, en particular la comunidad de San Jerónimo Acazulco se ubica dentro de las pendientes medias con un rango de pendiente entre 5% y 15%. Además, con relación a la hidrología, el municipio se localiza en la región no. 12 Lerma – Chapala – Santiago, que se integra a la cuenca alta del río Lerma, dentro de la subcuenca no. 3 denominada corriente Arroyo Salazar (H. Ayuntamiento de Ocoyoacac, 2004).

En el municipio existen diversos manantiales, entre los cuales destacan El Fresno, El Túnel y La Perita de los cuales se extrae agua para consumo humano. En la zona de La Marquesa, existen otros manantiales que derivan de los montes de los cuerpos superficiales de la zona de La Marquesa, como el río Ocoyoacac, Chichipicas y El Muerto. Además existen numerosos pozos que forman parte del sistema Lerma, concesionados por el Gobierno del Distrito Federal y que abastecen de agua potable a la Ciudad de México desde 1951 (Gutiérrez, 1997).

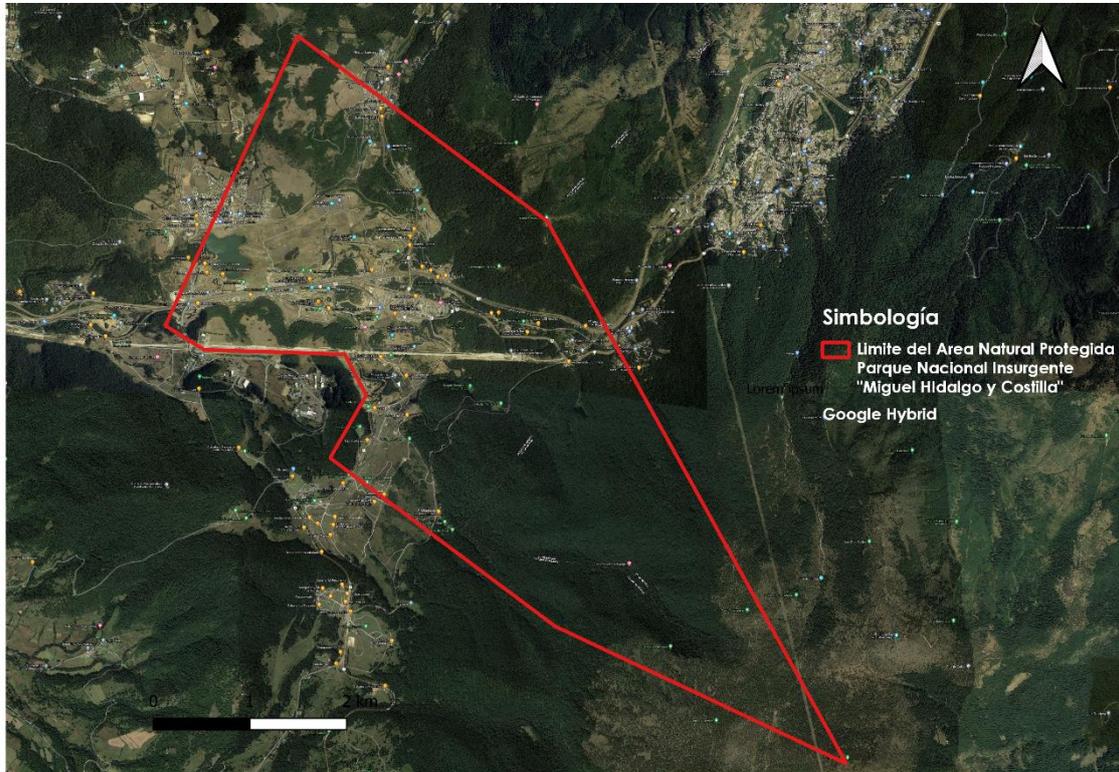
Con relación al uso de suelo actual del municipio, destacan las actividades agropecuarias, que se desarrollan en el 35% de la superficie equivalente a 13,470.95 hectáreas, destinada principalmente al cultivo de temporal de maíz y

otros productos como trigo, avena y cebada forrajera. Por otro lado, el uso forestal corresponde a 6,245.31 hectáreas, las cuales se dividen en áreas protegidas y no protegidas a conformado por bosques de coníferas (*Abies-religiosa*, *Pinus sp* y *Quercus*), mientras que el uso urbano asciende a 445,17 hectáreas y corresponde a la cabecera municipal y las localidades de San Jerónimo Acazulco, San Pedro Atlapulco, San Pedro Cholula, El Pedregal de Guadalupe Hidalgo y La Marquesa, así como otras localidades menores ubicadas al margen de carretera federal México –Toluca y San Antonio El Llanito. Sin embargo, la zona sur del municipio es considerada vulnerable al desarrollo urbano, por lo que debería ser considerada para un uso de suelo destinado a la conservación ambiental y la recreación (H. Ayuntamiento de Ocoyoacac, 2004).

Destaca el decreto de creación del ANP Insurgente Miguel Hidalgo y Cortilla (Presidencia de la Republica, 1936), con la categoría de protección Federal de Parque Nacional, así como el “Otomí –Mixteca” de 1980, con la categoría de protección de parque Estatal, destinado a la perpetua conservación de la flora y de la fauna, de las aguas, la porción de terrenos montañosos y planicie, pero además reconociendo la importancia de su conservación para conocimiento y disfrute de visitantes que transitan entre las ciudades de México y Toluca.

El Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla constituye una frontera natural entre la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT). Se localiza sobre la carretera libre (No. 15) y la autopista de cuota (No. 55) México –Toluca en el kilómetro 56, a 21 km de la Ciudad de México y a 40 km de Toluca. Su extensión de 1,760 hectáreas corresponden a la Delegación Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México y los municipios de Ocoyoacac, Huixquilucan y Lerma de Villada en el Estado de México (Véase mapa no. 2)

Mapa no. 2 Polígono del ANP Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla



Fuente: Elaboración propia a partir de CEPANAF, 2021.

El Área Natural Protegida, presenta un clima de 12° a 18° C y registra una altura de 2300 msnm. La mayor parte del área protegida está cubierta por bosque de oyamel (*Abies religiosa*), así como pino (*Pinus hartwegii*) en las partes más altas y pastizales amacollados. Respecto a la fauna destacan los anfibios y reptiles como salamandra (*Pseudoeurycea altamontana*), lagartija espinosa (*Sceloporus grammicus*) y víbora de cascabel (*Crotalus triseriatus*). Además se registra la presencia de aves como codorniz coluda neo volcánica (*Dendrortyx macroura*), búho cornudo (*Bubo virginianus*), chipe rojo (*Ergaticus ruber*) y chara crestada (*Cyanocitta stelleri*), así como mamíferos como el cacomiztle (*Bassariscus astutus*), coyote (*Canis latrans*), gato montés (*Lynx rufus*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (PAOT, 2009).

Así mismo esta Área Natural Protegida brinda valiosos servicios ambientales de los que depende la región más poblada del país;

-Provisión de agua: Permite aumentar la disponibilidad de agua al propiciar la filtración y renovación en el subsuelo, además de mantener los afluentes y mejorar la calidad para el uso humano.

-Captura de CO₂: La cubierta forestal permite el retiro del dióxido de carbono (uno de los principales gases del efecto invernadero) de la atmósfera e impide su dispersión en ella.

-Generación de oxígeno: La vegetación del parque absorbe el CO₂ y produce oxígeno indispensable para la vida.

-Regulación del clima: La retención y evaporación de agua, además de la sombra que brinda el entorno boscoso, permite refrescar el ambiente e incluso disminuir la demanda de energía.

-Protección de la biodiversidad: El parque nacional constituye el refugio de diversas especies de flora y fauna silvestre.

-Estabilización de suelo: La retención del suelo permite la disminución de riesgos naturales como deslizamientos, erosión e inundaciones en la región.

-Belleza escénica y recreación: El entorno natural permite la realización de diferentes actividades recreativas al aire libre, mismas que favorecen la salud física y mental de la población.

No obstante, a pesar de la importancia ambiental del Parque Nacional Insurgente Nacional Miguel Hidalgo y Costilla, e incluso para la generación de ingresos económicos para la población de San Jerónimo Acazulco, a partir del desarrollo de la actividad turística, en la actualidad o mejor planteado, desde los comienzos de trabajo del proyecto tren interurbano México –Toluca, presenta importantes problemas, mismos que se han visto amenazados en

cuanto a su continuidad, por lo que es necesario analizar las condiciones actuales de manejo y los impactos socio-ambientales que presenta.

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

En la actualidad, la comunidad de San Jerónimo Acazulco cuenta con una población total de 4,627 habitantes de los cuales 2,493 son mujeres y 2,334 hombres. Destacando que la población femenina es la que tiene mayor presencia y son estas mismas las que desarrollan gran parte de las actividades de los servicios turísticos que se ofrecen dentro de la Área Natural Protegida. Además, existe un mayor porcentaje de población joven, como resultado de una tasa de fecundidad de 2.15 promedio de hijos nacidos vivos por mujeres en edad fértil, considerada de 15 a 50 años. Estos datos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla n° 3. Población por grupos de edad.

Población Total	Población Masculina	Población Femenina	Relación Hombre-Mujer	Población 0-14 años	Población 15 a 64 años	Población 65 años y más.
4827	2334	2493	93.62	1313	3231	277

Fuente: Elaboración propia a partir del censo de población y vivienda 2010 (INEGI).

Destaca la población de origen indígena en la comunidad, que aún conserva rasgos culturales característicos del pueblo otomí, como lengua, costumbres y tradiciones. De acuerdo con INEGI (2010), la localidad es considerada como una comunidad indígena, la cual cuenta con cierto valor cultural debido a los mismos, y como se aprecia en los datos de la siguiente tabla, existe un porcentaje considerable de la población hablante de lengua indígena (PHI), principal característica empleada por el INEGI para dicha distinción.

Tabla nº 4. Hablantes de lengua indígena.

Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	482
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	216
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	266
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena.	479
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	1
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	460
Población en hogares censales indígenas.	1212

Fuente: Elaboración propia a partir del censo de población y vivienda 2010 (INEGI).

2.5 POBLACIÓN INDÍGENA.

Como se sabe San Jerónimo Acazulco es una comunidad de origen indígena en donde hablan otomí, del total de la población 1157 personas hablan o practican la lengua materna. (INEGI 2010) Cabe mencionar que se ha implementado un taller para rescate de la lengua materna, así como la implementación de una escritura, que se ve reflejada en paredes de lugares públicos; como escuelas. Este taller inició por iniciativa de la comunidad, principalmente por el Jefe Supremo José Salinas Contreras, la profesora de lengua indígena Eny Amada Rojas Orta, el Lic. Efrén González Maíz y la representante indígena Josefina Montaña Reza. El cual se imparte en las instalaciones de la delegación los días lunes y miércoles de 17:00 a 19:00 pm.

2.6 VIVIENDA.

Los materiales que emplean para la construcción de las viviendas son: tabique y adobe, los techos son a dos aguas de láminas de asbesto, cartón, teja roja o 120 tejamanil, las viviendas con techo de loza son de una, dos o tres plantas; están numeradas, aplanadas y pintadas; en las azoteas tienen montones de leña, ollas y cazuelas de barro. Se delimitan entre sí, por bardas de concreto

con puertas a la entrada ya sea de hierro o de madera; láminas de asbesto o cartón, piedras y árboles.

En los "ranchos" que se ubican al norte y al sur de la comunidad hay "macheros", zahúrdas o "cochineras" y corrales, así como "arcinas" y "sincolotes".

La localidad cuenta con un total de 1163 viviendas, la mayoría se encuentran habitadas y en general cuenta con los servicios indispensables para satisfacer las necesidades básicas, pues cuentan con servicio de energía eléctrica, agua potable entubada, servicio de drenaje.

Tabla nº 5. Vivienda.

Total de viviendas	1163
Total de viviendas habitadas	1036
Total de viviendas particulares.	1161
Viviendas particulares deshabitadas.	1034
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente a la tierra.	962
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica.	1024
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada.	1011
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario.	19
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje.	980

Fuente: Elaboración propia a partir del censo de población y vivienda 2010 (INEGI).

Así mismo destaca la disponibilidad de bienes, sobre todo televisor en la mayoría de las viviendas, con recepción de canales abiertos y a través de cable, pero en los últimos años se ha incrementado notablemente el servicio vía satelital. Además, gran parte de las viviendas cuentan con otros bienes, como refrigerados, lavadora, servicio de internet, con una limitada cobertura debido a la poca infraestructura y los conflictos con las localidades colindantes.

Tabla n° 6. Bienes disponibles en las viviendas.

Viviendas particulares habitadas sin ningún bien.	31
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor.	974
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora.	458
Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta.	342
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora.	172
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija.	141
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet.	26
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador.	483

Fuente: Elaboración propia a partir del censo de población y vivienda 2010 (INEGI).

2.7 EDUCACION

Respecto a la características educativas, se registra un grados promedio de escolaridad de 8.9, aunque también hay cierto porcentaje de analfabetismo, particularmente la gente adulta que no tuvo acceso a la educación básica, pues dentro de la localidad hay escuelas de nivel preescolar, primaria y secundaria, y la población que decide continuar con sus estudios se traslada por lo regular a instituciones públicas de nivel medio superior y superior, de las ciudades de Toluca, Metepec, Lerma e incluso a la Ciudad de México.

Con relación al género, son los varones los que más adquieren un mayor nivel de educación, debido a que las mujeres suelen insertarse a temprana edad en las actividades económicas de la población vinculada a las actividades turísticas con la preparación de alimentos y bebida. Dichos datos se pueden apreciar en la siguiente tabla.

Tabla n°7. Características educativas de la población.

Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.	125
---	-----

Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.	5
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.	5
Población de 15 a 17 años que no asiste a la escuela.	224
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela.	159
Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir.	1
Población de 15 años y más analfabeta.	292
Población de 15 años y más sin escolaridad.	334
Población de 15 años y más con primaria incompleta.	310
Población de 15 años y más con primaria completa.	586
Población de 15 años y más con secundaria incompleta.	135
Población de 15 años y más con secundaria completa.	1182
Población de 18 años y más con educación pos-básica.	845
Grado promedio de escolaridad.	8.06
Grado promedio de escolaridad de la población masculina.	8.90
Grado promedio de la escolaridad de la población femenina.	7.31

Fuente: Elaboración propia a partir del censo de población y vivienda 2010 (INEGI).

2.8 RELIGION

La principal religión que en la comunidad es la católica, con un fuerte arraigo en la comunidad, a través de la dinámica participación de la población en más de 30 organizaciones religiosas denominadas “mayordomías” “regidores” y “romerías”, que llevan a cabo las diversas festividades de la localidad, principalmente en honor al “Señor del Divino Rostro” un domingo antes del día 20 de julio y el 20 de noviembre, vinculada directamente con los ciclos agrícolas. Destaca también la celebración en honor a “San Jerónimo” llevada a cabo el 20 de julio y el 30 de septiembre, donde participan autoridades ejidales, comunales, delegados, municipales, los representantes de los valles turísticos, asociaciones de taxistas y comerciantes en general, con el apoyo económico de la población acordada para solventar los gastos de la fiesta y con una

eventual penalización ante el incumplimiento. Además se lleva a cabo la celebración de la Semana Santa y con peregrinaciones anuales de visita al “Señor de Chalma”, la Basílica de Guadalupe, Estado de Morelos y San Juan de los Lagos, en el Estado de Jalisco. En la siguiente tabla se muestra la población con la religión católica, aunque en los últimos años se ha incrementado notablemente el número de personas que profesan una religión distinta, con quienes se han presentado algunos conflictos por el incumplimiento en el pago de las cuotas.

Tabla n° 8. Religión.

Población con religión católica	4404
Protestantes, evangélicas y bíblicas diferentes de evangélicas.	112
Población con otras religiones diferentes a las anteriores.	0
Población sin religión.	33

Fuente: Elaboración propia a partir del censo de población y vivienda 2010 (INEGI).

2.9 ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LA COMUNIDAD.

A lo largo del proceso histórico, San Jerónimo Acazulco ha exigido el reconocimiento de su territorio y enfrentado disputas por su posesión, dado que constituye el elemento fundamental para la afirmación comunitaria y el soporte de las dinámicas políticas, económicas, socioculturales e incluso la relación con el entorno natural. Actualmente la localidad dispone de territorio comunal y ejidal, que permite la configuración de las instituciones políticas que incidirán para la toma de decisiones al interior de la comunidad, y particularmente sobre el desarrollo de la actividad turística en el Área Natural Protegida.

En 1535 Don Antonio de Mendoza, otorga los títulos primordiales a la comunidad indígena, aunque se presentan diversos conflictos de límites

territoriales con la localidad de San Pedro Atlapulco, y es hasta 1937 que mediante Decreto presidencial se establecen los linderos de ambas comunidades. Para 1940 se conforma legalmente el régimen comunal con cerca de 555 hectáreas. A partir de ello, se fortalece la forma de organización agraria de San Jerónimo Acazulco, representada por la Asamblea General de Comuneros, conformada por 2,032 integrantes reconocidos ante el Censo Agrario (Molina, 2009).

A partir de ellos la organización política se soporta en la conformación de un Comisariado de Bienes Comunales, quienes son los responsables de llevar a cabo los acuerdos tomados en las asambleas, al tiempo de representar los intereses de los comuneros. Este se conforma mediante la elección a mano alzada de un presidente, secretario y un consejo de vigilancia quien verifica el adecuado cumplimiento de los acuerdos y el propio desempeño del comisariado.

Pero si bien desde la época colonial se ha dado reconocimiento a las tierras de la comunidad indígena de San Jerónimo Acazulco, también se ha reconocido la propiedad de la tierra de los campesinos desposeídos, pues al concluir la Revolución Mexicana en 1910, los naturales comienzan los trámites legales para la dotación del ejido. Es para 1929 que se dota de tierras ejidales con una extensión de 452 hectáreas, tomadas del antiguo Rancho La Marquesa propiedad del gobierno federal. Mediante la elaboración de un censo ejidal se beneficia a 347 jefes de familia que hoy conforman el grupo de ejidatarios (Molina, 2009). De igual forma la máxima autoridad al interior del grupo ejidal lo conforma la asamblea general de ejidales, de la cual se desprende un comisariado ejidal con su correspondiente consejo de vigilancia.

Es justamente en el territorio ejidal donde se decreta la creación del Área Natural Protegida Insurgente “Miguel Hidalgo y Costilla” en 1936, pero al no realizarse la indemnización correspondiente por los terrenos que fueron incluidos dentro del polígono del parque nacional, los ejidatarios y sus propias estructuras organizativas, han generado estrategias para la puesta en marcha

de actividades económicas al interior de are protegida, mediante la oferta de diversos servicios turísticos a los visitantes.

Para la organización de actividades al interior del Área Natural Protegida y en los valles turísticos de la región, la población se organizó en Comités representativos de cada espacio turístico, subordinado al Comisariado Ejidal, que organizan y coordinan las actividades dentro de la organización. En cada valle turístico participan sin distinción de comuneros, ejidatarios o habitantes de la localidad sin ningún certificado agrario, aunque se establecen condiciones para la posesión del cargo mediante la participación de faenas para el mantenimiento y rehabilitación de los valles, cooperaciones económicas por concepto de giro para la oferta de un servicio así como la asistencia tanto a asambleas como reuniones de trabajo convocadas por los propios comités.

Si bien cada valle define su propia forma de organización, destaca que solamente la población originaria de San Jerónimo Acazulco, es la que puede participar con uno más giros para la oferta de servicios turísticos, aunque se permite la contratación de trabajadores externos a la comunidad, a quienes se les paga por jornada laboral.

En caso de que un integrante de un valle no cumpla con los acuerdos, cuotas o faenas establecidas por el comité, puede ser sancionado mediante la suspensión de labores, la retención de una montura de caballo o motocicleta que no les permite generar ingresos económicos.

2.10 ORGANIZACIÓN ECONOMICA.

Respecto a la organización económica de la población, de acuerdo al INEGI (2019) la población desocupada de San Jerónimo Acazulco representa tan solo el 3% de la población, lo que quiere decir que se presenta una dinámica de actividad económica que permite a la población la obtención de ingresos para cubrir sus necesidades básicas. Sin embargo, la población económica activa (PEA), asciende a 1816 personas, que representa poco más del 40% de la población, la cual se desempeña formalmente en un empleo.

Dicha variable incide en la cobertura a los servicios médicos respecto a la población derechohabiente a servicios de salud, donde además del trabajador, son beneficiados su conyugue, hijos menores de edad o que continúan estudiando y en algunos casos los padres, representando el 46% de la población. Aun así existe un elevado porcentaje de habitantes que no son beneficiarios de los servicios de asistencia social, por parte del IMSS, ISSSTE o el ISSSTE estatal, es decir el ISSEMYM, alcanzando el 53% de la población, la cual acude a otros servicios de salud, como el seguro popular o servicio particular (INEGI, 2010).

Tabla nº 9. Características económicas.

Población económicamente activa.	1816
Población económicamente inactiva.	1949
Población ocupada.	1706
Población desocupada.	110
Población sin derechohabiencia a servicios de salud.	2578
Población derechohabiente a servicios de salud.	2226
Población derechohabiente del IMSS.	705
Población derechohabiente del ISSSTE.	247
Población derechohabiente del ISSSTE estatal.	16
Población derechohabiente del seguro popular o seguro médico para una nueva generación.	115

Fuente. Elaboración propia a partir del censo de población y vivienda 2010.

La ocupación de la población económicamente activa en la comunidad, corresponde al sector terciario (51.1%), sector secundario (45.4%) y el sector primario (3.3%). Respecto al sector terciario, el comercio ha jugado un papel importante en el desarrollo de la comunidad ya que puede considerarse como una de las principales actividades económicas que se realizan en la comunidad, y de la cual se han obtenido beneficios económicos. Pero sin lugar

a duda, destacan los servicios turísticos que son ofertados al interior del Área Natural Protegida y los valles turísticos colindantes, cuya relevancia económica para San Jerónimo Acazulco, ha permitido a la población mejorar sus ingresos para atender las necesidades básicas de educación, salud, vestido, vivienda e incluso transporte, pues la comunidad se ve beneficiada al contar con transporte público, principalmente colectivo que por un lado los transporta hacia la cabecera municipal de Ocoyoacac, para posteriormente se puedan desplazar a la ciudad de Toluca, México, Tianguistenco, e incluso existe transporte a la misma Área Natural Protegida en donde se encuentran ubicados sus emprendimientos turísticos. A su vez que ha posibilitado la conservación ambiental del Área, como una actividad económica con menores implicaciones sobre el medio físico que otras como la agricultura, silvicultura, ganadería intensiva, el cambio de uso urbano e industrial.

Respecto al sector secundario, parte de la población se desempeña en el ámbito de la industria manufacturera presente en el propio municipio de Ocoyoacac o en los municipios colindantes de Lerma, Santiago, Toluca e incluso se desplazan hacia la Ciudad de México. Además, un sector importante de la población se dedica a la construcción dentro y fuera de la comunidad, así mismo realizan otro tipo de trabajos de mantenimiento como electricidad, gas y plomería.

Por otro lado, la agricultura también juega un papel de suma importancia dentro de la comunidad ya que ha sido una de las actividades económicas tradicionales, principalmente con la cosecha de maíz, haba, trigo, avena, entre otros. Debido a la explotación forestal y a pesar de ser un Área Natural Protegida se ha dado continuidad y aprovechamiento en la cual se han designado áreas para la reforestación del mismo. En la comunidad se cuenta con la cría de ganado principalmente porcino y vacuno, la minería asociada a la extracción de arena y grava que actualmente es empleada en la construcción de la carretera la Marquesa – México, la pesca sobresale ya que en diversos puntos de la zona se caracterizan por tener criaderos de truchas, esto da pauta a que sea una fuente de ingresos más para la localidad.

2.11 DIAGNÓSTICO DEL TURISMO EN EL AREA NATURAL PROTEGIDA/ SAN JERONIMO ACAZULCO.

A lo largo de las últimas décadas el turismo se ha desarrollado como una de las actividades económicas para la población de San Jerónimo Acazulco la cual se desarrolla principalmente al interior del polígono de la Área Natural Protegida, sin embargo presenta algunos elementos internos y externos que inciden tanto en el aprovechamiento recreativo de los recursos naturales como en los propios mecanismos de organización social para la prestación de servicios turísticos.

En la actualidad se estima, de acuerdo a información obtenida del Comisariado de Bienes Ejidales, que el parque recibe anualmente en los valles cerca de 130,000 vehículos, así como 700,000 personas que acceden sin vehículo, atraídos por la belleza escénica que ofrece en entorno boscoso de la región, la oferta de platillos característicos de la localidad y la posibilidad de realizar actividades recreativas y deportivas en contacto con la naturaleza. Actualmente la comunidad cuenta con 16 valles distribuidos en el territorio de la comunidad, para brindar los servicios turísticos.

Al interior de estos valles, la comunidad se ha organizado para realizar diversas actividades recreativas destacando las siguientes:

Recorridos a caballo: Se ofrece al visitante pasearlos a caballo al interior de los valles turísticos, cuya duración puede ser a partir de 30 min y con un costo variable de \$200 y \$250 pesos.

Alquiler de motocicletas: Es una de las actividades favoritas de los visitantes ya que se puede disfrutar desde los pequeños hasta los adultos, ya que las cuatrimotos son de diferentes tamaños, la renta de dichas motos es de acuerdo del tiempo que se quiera y esta va desde los \$120 pesos.

Esferas de agua: Esta actividad va principalmente dirigido a niños pequeños que se pueden divertir, la renta de dichas esferas es de \$70 pesos y los visitantes son los que definen el tiempo de la renta de estas.

Venta de alimentos y bebidas: Al interior de cada valle se encuentran cabañas que ofrecen una extensa variedad de comida tradicional y típica, en las cuales se ofrece variedad de carnes, va desde la preparación de truchas, así como de como de carne de conejo, carnes asadas, cecina, chorizo, y los típicos tlacoyos de haba, frijol, requesón. La variedad de sopas también son relevantes en los diferentes espacios entre estas destacan la sopa de hongos, medula, azteca. Además es muy apreciada dicha gastronomía ya que se puede degustar con tortillas hechas a mano, el corto de la gastronomía es variado y depende de cada establecimiento.

Artesanías: A pesar de que las artesanías no son completamente propias de la comunidad, se ofertan de una manera aceptable hacia los turistas, se pueden ofrecer artículos de lana, así como gorros y bufandas tejidos con agujas o gancho.

Venta de dulces cristalizados: Los dulces típicos que se ofrecen dentro del parque son cristalizados como cocadas, higos, calabazas, aunque también se ofrecen morelianas, obleas, tamarindos. **Tirolesa:** Actividad dirigida a chicos y grandes la cual consta de un recorrido sobre un cable a gran altura, con un costo variado, entre los \$150 y los \$250 pesos.

Venta de artículos para juegos del aire libre: Esta venta de artículos como pelotas, cuerdas, aros, que son utilizados principalmente para realizar actividades al aire libre en familia y tener una mejor experiencia de la visita al parque.

2.12 SERVICIOS PÚBLICOS.

Los servicios con que cuenta la gente de la comunidad son: alumbrado público, energía eléctrica, agua potable, drenaje, alcantarillado y teléfono. En

las azoteas de las viviendas hay antenas de televisión, sistemas de televisión SKY, Dish y Mega cable. Tinacos y cisternas en donde almacenan el agua; en las viviendas que se ubican sobre la Av. Independencia hay tanques estacionarios. Las calles están pavimentadas con vibradores, otras tienen adoquín, empedradas con piedra de río o piedra para la construcción, al norte, al este y al sur de la comunidad las calles son de terracería.

2.13 SERVICIOS DE SALUD.

Las instituciones de salud que hay en la comunidad son dos: una es la "Clínica Comunitaria de San Jerónimo Acazulco", la cual se fundó hace 24 años, se ubica en la Av. Independencia; es una construcción de concreto, techo a dos aguas de una planta, a su alrededor hay áreas verdes, el terreno está cercado, la puerta de acceso es de barrotes de acero. La clínica está integrada por sala de espera, cocina, bodega, dormitorio de pasantes y sanitarios de pacientes. En ese lugar se dan pláticas sobre diferentes temas de salud y se sobre los programas de PROSPERA.

La clínica es atendida por pasantes de medicina el cual se cambia cada año. Las consultas son de lunes a sábado, realizan campañas de vacunación, platicas a instituciones educativas y proporciona medicamento a la comunidad. Hay consulta a público en general. La otra institución es la clínica del ISSSTE, la cual se ubica junto a la carretera que llega a la "Marquesa".

2.14 INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES.

En la comunidad se encuentra establecida la Delegación Municipal "Salvador Moctezuma" la cual se ubica al sudoeste del templo de San Jerónimo, es una construcción de tabique, de dos plantas; la puerta principal es de hierro sin ventanas, hay cinco puertas de hierro y cinco de madera, en la parte superior tienen escrito el nombre del cargo que ahí se desempeña, tales como: Comité de agua potable, Comisariado Comunal, Centro de Estudios Comunitarios;

donde se imparten clases de la lengua materna otomí y el Club Deportivo. En la planta alta la fachada tiene una inscripción con letras color negro indicando el nombre y debajo de ella un balcón.

2.15 COMERCIO.

Dentro de las actividades económicas que realiza la gente de la comunidad ésta el comercio el cual se desempeña en "La Marquesa " la cual era propiedad de la esposa del Marques del Valle Hernán Cortés; les fue dotada en 1929, en 1936 el presidente de la República Lazara Cárdenas lo nombro Parque Nacional; en 1973 el presidente Luis Echeverría decreto se convirtiera en un Centro Turístico 124 Recreativo. Anteriormente se dividía en parajes, desapareciendo algunos cuando se hizo la carretera México - Toluca.

2.16 LOS VALLES (COMERCIO).

En 1975 la gente inicio a vender, los primeros en hacerlo fueron gente de San Pedro Atlapulco, el gobernador Jiménez Cantú estableció las primeras cabañas en el paraje de "La Loma" desde hace veintiséis años se dividió por valles en los cuales comercian familias consanguíneas las cuales pueden invitar a vecinos y amigos a su valle pero no pueden vender ya que son propiedad Ejidal y Comunal. (Trabajo de campo, 2021). Los lugares donde vende la gente son cabañas construidas de tabique rojo, techo a dos aguas de concreto o teja. Otras cabañas se establecen la orilla de la carretera o entre los valles al igual de los restaurantes, las cuales son propiedad de personas de la comunidad de San Jerónimo Acazulco. En las cabañas se venden quesadillas, tlacoyos, sopas, trucha, agua, refrescos, bebidas alcohólicas (cantaritos) café, atole, artesanías de madera como: cucharas, juguetes, violines, guitarras, objetos de barro, juguetes de plástico, los vendedores ambulantes son de San Jerónimo Acazulco; comercian el pan de nata, artesanías de ixtle, dulces, suéteres y chalecos de lana, nueces de la india, entre otras cosas. Jugos de arándano, maracuyá, zarzamora; licores de café, pistache, rompopo, nuez, piñón, queso y

miel. La gente que tiene cabañas a los lados de la carretera vende de lunes a domingo, los que venden en los valles lo hacen en fines de semana. En el "Lago de Salazar" ha llegado más turismo por el establecimiento de la "Plaza de las alas", lo mismo sucede en el valle de "El Zarco", aquí es porque el deporte de la pesca inicia a las 6:00 y cierran los establecimientos a las 10:00 p.m.

El Comisariado Ejidal y Comunal es el que administra el dinero de los estacionamientos, además de convocar asambleas, debido a que no se realiza un pago de impuestos, la gente participa en trabajos de beneficio social, para mejorar los valles en servicio del turismo. Los cargos políticos son elegidos por votación los cuales toman decisiones en la comunidad a través del consenso con la población.

Dentro del comercio las mujeres desempeñan un papel fundamental ya que ellas son las que hacen la comida para vender, tienen un trato directo con la gente. El hombre se dedica a la renta de caballos, motos y lanchas, transporta las cosas que se van a vender, corta leña para cocer los alimentos, hace faenas para dar mantenimiento al Parque Nacional.

De lunes a viernes las mujeres que no van a "La Marquesa" se dedican a las actividades domésticas, tales como el aseo de la casa, cuidado de los hijos, hacer tortillas y atender negocios que están en sus hogares. Las madres solteras trabajan en fábricas, las mujeres jóvenes solteras estudian y atienden los negocios en donde expenden productos alimenticios. Los hombres ancianos se dedican a las labores del campo como la agricultura y la cría de animales. Los hombres jóvenes y adultos casados trabajan en fábricas del corredor industrial de Lerma, en el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), a los cuales va a recoger un autobús de lunes a viernes a las 7:00 a.m. y va a dejarlos a las 16:30 p.m.

Los hombres solteros estudian, otros trabajan como obreros, choferes de taxi, catedráticos, empleados de gobierno o se dedican a las labores del campo. Hay personas que se dedican a realizar oficios como la carpintería, herrería,

albañilería y reparación de calzado. Los niños y adolescentes estudian ya se en las escuelas de la comunidad, en las de la Cabecera Municipal o en otros municipios.

2.17 AGRICULTURA.

La agricultura es otra actividad a la que se dedica la gente, los terrenos de cultivo se encuentran alrededor de la comunidad, son terrenos donde se siembra primordialmente el maíz, le sigue la avena, habas, quelites y nabos, estos tienen cercos vivos como: magueyes, árboles, arbustos; cercos muertos como: piedras, malla sujeta con palos de madera o concreto; se practica el cultivo de terrazas en las barrancas y en los llanos, también hay magueyerías y perilla. Los terrenos son comunales, es decir, se pueden vender, pero solo a la gente del pueblo o si siembran en un terreno baldío éste pasa a ser de su propiedad.

Hace 34 años la agricultura era la actividad primordial, le seguía la cría de borregos y la producción del "pulque", las cuales fueron desplazadas por el comercio hace 26 años. Las herramientas que utilizan en la agricultura aun actualmente son: coa o bastón plantador, ya sea de siembra o de punta, yunta de caballos, azadón y el rastrojo para cortar el zacate, la oz y el tractor.

(Trabajo de campo, 2021)

Para sembrar se debe de "barbechar", es decir, se remueve la tierra con la yunta, le sigue el "terroneo" con el azadón para deshacer los grumos de tierra, se "hecha" el surco a pie o con yunta, se siembra el maíz con la coa; días después se "resiembra", ya que las aves se comen el maíz; cuando el maíz tiene 25 centímetros de alto se "deshierba" con lo cual se permite su desarrollo, después se "escarda", es decir, se empuja la tierra al surco y se aplica fertilizante ya sea químico o natural. No se hace rotación de cultivos, es una producción de autoconsumo.

El zacate y la avena no la venden, la utilizan como alimento para los animales que son de autoconsumo. Para el cultivo del maguey se busca un maguey

pequeño, el cual se saca con todo y raíz, se "trasplanta" formando una hilera y se abona con excremento de borrego; debido a la escasez de cría de borregos se ha ido perdiendo el cultivo de maguey. (Trabajo de campo, 2021).

2.18 RITUALES EN LA AGRICULTURA.

El día 15 de mayo se festeja a San Isidro Labrador, donde la gente acude a misa en el campo de fútbol de la comunidad; al finalizar la misa se bendicen las yuntas y tractores. Esta festividad resalta por la asistencia de los caballerangos que trabajan en los valles de La Marquesa, quienes asisten para pedir por la cosecha y bendecir a sus animales. Cuando se atrasan las lluvias realizan una misa en el campo a donde llevan en procesión al santo patrón del pueblo y la gente va escuchar misa para pedir que llueva. El 6 de agosto se "bendice el elote", la gente que siembra corta la mata de maíz de su milpa, los adorna con moños de color rojo y los lleva a misa para que el sacerdote los rocíe con agua bendita, con lo cual piden a Dios sea una buena cosecha y abundante, después de misa dejan las matas de maíz en el templo como ofrenda. Otro ritual relacionado con el maíz es una misa que hacen el 2 de febrero "Día de la Candelaria", en donde "bendicen el maíz", en recipientes o canastas llevan las semillas que se van a sembrar en ese año como: maíz, calabaza, avena y haba.

2.19 ORGANIZACIÓN POLÍTICA.

En cuanto a la organización política San Jerónimo Acazulco cuenta con autoridades auxiliares, las cuales resuelven los problemas de forma interna por medio de 129 asambleas generales donde se toman acuerdos entre los ciudadanos asistentes y los cuales se aplican a toda la comunidad.

2.20 DELEGADOS.

La comunidad ésta regida por medio de los Delegados, quienes son elegidos por el pueblo en una Asamblea General; cargo que tienen por tres años.

Existen tres Delegados en el cargo, cada uno con un suplente en donde su función es la de “velar” por las necesidades de la comunidad; solicitando alguna obra pública, social, cultural, educativa, de salud, entre otras con las autoridades municipales o estatales.

Los Delegados no cuentan con recursos económicos directos, solo reciben apoyo de las autoridades municipales, estatales, de los partidos políticos o de algunos particulares. Es decir solo son gestores de las necesidades de la comunidad.

2.21 COMISARIADO EJIDAL.

Integrado por un Presidente, Secretario y Tesorero, sus suplentes y dos vocales. Se eligen en una Asamblea de Ejidatarios por un periodo de cinco años.

Todos trabajan en conjunto y tienen la obligación de participar en actividades dentro del ejido como son: resolver problemas de deslinde de tierras, mantenimiento del ejido y ver el cumplimiento de las obligaciones de los ejidatarios.

El recurso económico dentro del ejido se obtiene del cobro que hacen a la entrada de algunos valles de La Marquesa, de la renta de la gasolinera, de cooperaciones de los ejidatarios para algunas actividades, de inscripciones de ejidatarios que se hace anualmente dentro de los valles.

Este recurso se utiliza para darle mantenimiento a los valles y para organizar las ferias del pueblo.

2.22 COMISARIADO DE BIENES COMUNALES.

Son elegidos en una Asamblea donde asisten todos los comuneros. Integrado por un Presidente, Secretario y Tesorero, cada uno con un suplente.

Trabajan en conjunto, todos tienen la obligación de participar en actividades de los comunales como son: resolver problemas de deslindes de tierras con otras comunidades, mantenimiento de los terrenos comunales y ver el cumplimiento de las obligaciones de los comuneros.

El recurso económico dentro de los comunales se obtiene del cobro de los valles de La Marquesa que son de propiedad comunal y de las cooperaciones que se realizan entre los comuneros

2.3 TREN INTERURBANO MÉXICO-TOLUCA: SOLUCION A LA PROBLEMÁTICA “MOVILIDAD”.

La población de las zonas metropolitanas de la Ciudad de México y de Toluca han crecido de manera acelerada en las últimas décadas, ocasionando que el número de traslados al interior de las zonas y a su vez, entre las dos ciudades se haya incrementado ante la presencia de un sistema de transporte público obsoleto y con la infraestructura vial saturada. Hoy en día los límites urbanos de ambas ciudades se han expandido, invadiendo los bosques de la Sierra de las Cruces. Así, por el lado de Toluca, se ha consolidado su zona metropolitana absorbiendo al pueblo de Lerma y en la parte poniente de la Ciudad de México se ha extendido a las inmediaciones de La Venta.

En el periodo de planeación del tren, la zona de desarrollo inmobiliario más importante de la Ciudad de México (Santa Fe e Interlomas) se encontraba colapsada ante la falta de alternativas para acceder a la zona debido al deficiente transporte público y la insuficiente infraestructura vial, limitada

básicamente a cuatro vialidades: Constituyentes, Reforma, Vasco de Quiroga y la recientemente abierta Autopista del Poniente. Esta situación limitaba y limita actualmente el traslado eficiente, en términos de costo y tiempo, de los más de 60 mil viajes diarios que se plantearon entre Santa Fe y Observatorio. Por su parte, la Zona Metropolitana de Toluca integrada por 22 municipios cuenta con una población cercana a los 2 millones de habitantes y presenta un problema de expansión urbana con una baja densidad poblacional (INEGI, 2021), lo que incrementa sus necesidades de transporte especialmente hacia el aeropuerto de la ciudad y la zona industrial de Lerma: La zona oriente de la Ciudad de Toluca, cuenta con dos salidas hacia la Ciudad de México: El Paseo Tollocan y la Avenida de las Torres, vialidades que se unen en San Mateo Atenco para iniciar la carretera México-Toluca. El transporte público en estas zonas se realiza con servicio colectivo de baja capacidad y líneas de autobuses de servicio foráneo entre Toluca y la Ciudad de México.

La problemática se puede sintetizar en que cada día miles de personas realizan traslados entre Toluca y la Ciudad de México, pero la congestión tanto en la salida de Toluca como en la zona de Santa Fe y Observatorio en la Ciudad de México, provocan que un recorrido de 60 kilómetros se realice en condiciones desfavorables de costo y de tiempo. Para el año 2016, en hora de máxima demanda, un viaje que iniciaba en el Municipio de Zinacantepec al poniente de Toluca y que tiene como destino final el Anillo Periférico en la Ciudad de México entrando por Constituyentes se realiza en un tiempo promedio superior a dos horas.

Para solucionar esta situación se propone un tren regional de pasajeros de mediana velocidad que conecta la Zona Metropolitana de Toluca con el poniente de la Ciudad de México de una forma segura, rápida, accesible en precio y sustentable. Entre los beneficios de un proyecto de este tipo se encuentran: reducción de tiempos de viaje, aumento gradual de la capacidad conforme a las necesidades de la demanda, disminución de los impactos en el medio ambiente, contención de la expansión urbana, incremento de la

proporción de transporte público en el reparto modal y certidumbre de los costos de transporte regional.

En el siguiente apartado se mencionan los datos generales del proyecto del tren interurbano México- Toluca, esto como escenario para conocer a fondo la información, los objetivos, beneficios para la población como para la movilidad, datos técnicos y también las problemáticas que se han generado a nivel social, cultural, económico y ambiental.

Dicha información permite tener un panorama amplio para profundizar en el análisis de esta investigación.

2.3.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Los objetivos específicos de la construcción de la Tren Interurbano Toluca-Valle de México son los siguientes:

Reducción en el tiempo de traslado: El TITV proveerá un ahorro considerable de tiempo para los habitantes de la ZMVT (integrada por Toluca, Lerma, Metepec, San Mateo Atenco, Ocoyoacac, y Zinacantepec) y de la Ciudad de México (en el Distrito Federal, las delegaciones vinculadas con la zona de estudio son Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo). El proyecto permitirá realizar, por ejemplo, un recorrido desde Observatorio a Santa Fe que hoy se realiza entre 45 y 55 minutos, según la hora del día a la que se realice el viaje, en menos de 10 minutos. Este ahorro permitirá a los usuarios contar con mayor tiempo disponible para compartirlo con sus familias, descanso, capacitación y otras actividades.

Mejora de la conectividad regional entre Toluca y el Valle de México: La ciudadanía en general se beneficiará por la construcción de servicio ferroviario interurbano que conecte ambas ciudades y facilite el acceso al Aeropuerto de Toluca. Además de crear un corredor de movilidad que lleve desde el poniente de la ZMVM hasta la salida a Puebla, a través de la continuación de viaje a través de la Línea 12 del Metro, de una manera fácil y rápida.

Transporte sustentable, amigable con la naturaleza y el entorno social: En la actualidad hay más de 600 mil viajes diarios en la zona de influencia: dichos viajes se realizan a través de medios de transporte de mediana y pequeña capacidad, con motores de combustión, particularmente en los extremos que son zonas urbanas. La infraestructura vial disponible en horas de máxima demanda es insuficiente y registra altos niveles de congestión que terminan por generar muchas más emisiones contaminantes a la atmósfera. El Tren Interurbano, por su capacidad y tracción eléctrica, permite movilizar a muchas personas en esta alternativa de transporte público, que ofrece además, comodidad, tiene un trazo fundamentalmente subterráneo en las zonas urbanas, se encuentra confinado, y es altamente seguro. Por lo anterior, resulta una alternativa de transporte que ofrece gran cantidad de externalidades positivas que mejoran el escenario medio ambiental de la zona de influencia.

Equidad: Al llevar infraestructura de transporte tanto a la zona poniente del Distrito Federal, como a lo largo de la ZMVT desde Lerma hasta Zinacantepec, mejora el acceso de importantes núcleos de población a servicios de calidad y rapidez, contribuyendo a una mejor distribución del beneficio social que se obtiene de la acción gubernamental, por impulsar proyectos de integración regional equilibrada.

Proyecto de bajo impacto: La Zona Metropolitana del Valle de Toluca, el parque de La Marquesa y el Distrito Federal, sufrirán un impacto negativo mínimo, pues el proyecto toma en cuenta las características de cada tramo, para aprovechar las condiciones existentes en el diseño del trazo y constructivo más apropiado.

2.3.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El Tren Interurbano de Pasajeros Toluca-Valle de México es un proyecto del Gobierno Federal que forma parte del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El Tren conectará la Zona Metropolitana del Valle de Toluca con el poniente de la Ciudad de México y promoverá el uso de transporte no motorizado y una movilidad sustentable brindando a la Ciudad de México una alternativa de transporte público masivo.

De acuerdo con el convenio de colaboración firmado por el Gobierno Federal y el Gobierno de la Ciudad de México, la Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE) tiene a su cargo la construcción de la obra civil del tercer tramo de este sistema ferroviario.

El proyecto del Tren interurbano México-Toluca consiste en la construcción de un sistema ferroviario de mediana velocidad, ocupa 16 m de derecho de vía y tiene 57.7 km de longitud total, de los cuales 37.0 km se localizan dentro del Estado de México, en los municipios de Zinacantepec, Toluca, Metepec, San Mateo Atenco, Lerma y Ocoyoacac, y 20.7 km en el Distrito Federal, en las delegaciones Cuajimalpa y Álvaro Obregón. El recorrido inicia en Zinacantepec [1], en la región poniente del Valle de Toluca y termina en Observatorio [6], dentro de la Ciudad de México, pasa por las estaciones intermedias Pino Suarez [2], Tecnológico [3], Lerma [4] y Santa Fe [5] (Imagen nº 1).

Imagen n°1. Línea del tren interurbano México- Toluca



. Fuente: Secretaria de Comunicaciones y transportes. (2021)

Grafico n°1 Ficha Técnica del Proyecto Tren Interurbano de Pasajeros Toluca-Ciudad de México.

FICHA TECNICA.

Longitud.	57.87 km.
Estaciones.	7 estaciones 2 terminales 5intermedias.
Equipo.	30 trenes de 5 vagones, fabricados por CAF
Velocidad máxima.	160 km/h
Velocidad comercial.	90 km/h
Tiempo recorrido	39 minutos.

Aforo.

234 mil pasajeros por día.

Fuente: Elaboración propia a partir Secretaría de Comunicaciones y Transportes, (2021).

2.3.5 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto del “Tren Interurbano México-Toluca. Primera Etapa”, tiene una longitud de 58 km. Este abarca dos Entidades Federativas, 37.7 km en el Estado de México y 20.3 km en la Ciudad de México. En el caso del Estado de México este cruza cinco municipios: Zinacantepec, Toluca, Metepec, San Mateo Atenco, Lerma y Ocoyoacac; en la Ciudad de México, Cuajimalpa de Morelos y Álvaro Obregón.

2.3.6 RUTA

El proyecto “Construcción y Operación del Tren Interurbano Toluca-Valle de México” consiste en la implementación y construcción de la infraestructura necesaria para el funcionamiento de un corredor regional entre la ZMVT y el Distrito Federal. El proyecto tiene como objetivo principal atender la problemática de transporte que se presenta en el corredor que abarca la ZMVT y el tramo interurbano que conecta la Ciudad de Toluca con la Ciudad de México. La solución propuesta, consiste en un servicio de transporte masivo de tipo ferroviario regional que constituye una alternativa de transporte de pasajeros segura, rápida, cómoda, accesible en precio y ecológicamente sustentable.

El proyecto contará con una longitud total de 57.70 km, 6 estaciones y un taller:

- Estación terminal - Zinacantepec
- Estación intermedia -Cristóbal Colon
- Estación intermedia - Metepec
- Estación intermedia – Lerma
- Estación intermedia - Santa Fe y
- Estación terminal - Observatorio

2.3.7 ESTACIONES Y TERMINALES

Como se ha mencionado el proyecto contará con 6 estaciones. Para el tipo de estación se analizaron diferentes espacios como; locales de servicio, taquillas, vestíbulos, zonas para alojar máquinas expendedoras de boletos y revalidadoras, zona de control de acceso (torniquetes), locales para control, vigilancia y jefe de estación, circulaciones verticales y equipos para movilización de personas con capacidades especiales y de la tercera edad. Así mismo, se analizó la zona de andenes con la dimensión suficiente para dar cabida a trenes de 150 m de largo durante los primeros años, pero previendo aumento de frecuencia debido al incremento de la demanda.

El anteproyecto del Tren Interurbano México – Toluca contempla la construcción de la estación Terminal de Observatorio La estación Terminal de Observatorio se encuentra en una posición privilegiada, en el centro de gravedad de las citadas líneas de metro y central de autobuses, de modo que el intercambio modal del ferrocarril con el resto de modos de transporte se realiza de forma cómoda y rápida.

Este Intercambiador Multimodal no forma parte del anteproyecto, es decir, no está contemplado en el presupuesto, solo se ha considerado en el mismo la estación ferroviaria de Observatorio.

2.3.8 RUTAS DE ALIMENTACIÓN MÁS CERCANAS.

Las rutas alimentadoras de las estaciones se pueden resumir como sigue:

- Estación terminal – Zinacantepec.

Esta estación se sitúa en una zona de baja densidad de población y las principales rutas alimentadoras serán las que recorren las principales avenidas. Esto facilitará el acercamiento de la población de este municipio al futuro tren

permitiendo un desplazamiento más rápido dentro del Área Metropolitana del Valle de Toluca y por supuesto un conexión mucho más directa con el DF.

- Estación intermedia -Cristóbal Colon

En esta ubicación confluyen muchas líneas de autobuses en la actualidad lo cual posibilitará una alimentación de viajeros importante al futuro tren, incluso si no se modifican los derroteros de las actuales rutas, de hecho no será necesario (aunque siempre conveniente) en este punto tal reordenación.

- Estación intermedia - Metepec

Esta posición en la confluencia de dos grandes avenidas posibilitará no sólo la alimentación natural sino la eventual reordenación que las propias rutas locales realicen para maximizar sus ingresos cuando esté en operación el futuro tren.

- Estación intermedia – Lerma

Esto asegura la existencia de muchas rutas metropolitanas que podrán alimentar al futuro tren al conectarle con una amplia zona de la misma.

- Estación intermedia – Santa Fe

Por la zona en donde se ubica la convertirá en un punto de acceso preferente para la Universidad y en un punto de acceso muy interesante para el Centro Comercial.

2.3.9 TOPOGRAFÍA Y TRAZO FERROVIARIO.

Para la realización del proyecto geométrico conceptual de la línea del tren TOLUCA – VALLE DE MÉXICO, se consideró lo siguiente: Se obtuvo una topografía suficiente para realizar nuestra propuesta geométrica en planta y perfil. Se determinaron curvas de nivel a cada 10 metros en toda la zona de estudio, representadas gráficamente desde Toluca a la Ciudad de México. Una

vez identificado el trazo definitivo se analizó y matematizó con respecto a las curvas de nivel del terreno agreste y sinuoso determinado así las diferentes secciones homogéneas que integran el sistema.

2.3.10 CAMBIO DE TRAZO.

El trazo realizado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que corresponde a la Ciudad de México tuvo algunas adecuaciones.

El cambio en este tramo comprende una longitud de 4.3 kilómetros, de la Glorieta Vasco de Quiroga a la estación del Metro Observatorio, donde se optó por utilizar una ruta alterna compuesta en su mayor parte por terrenos federales.

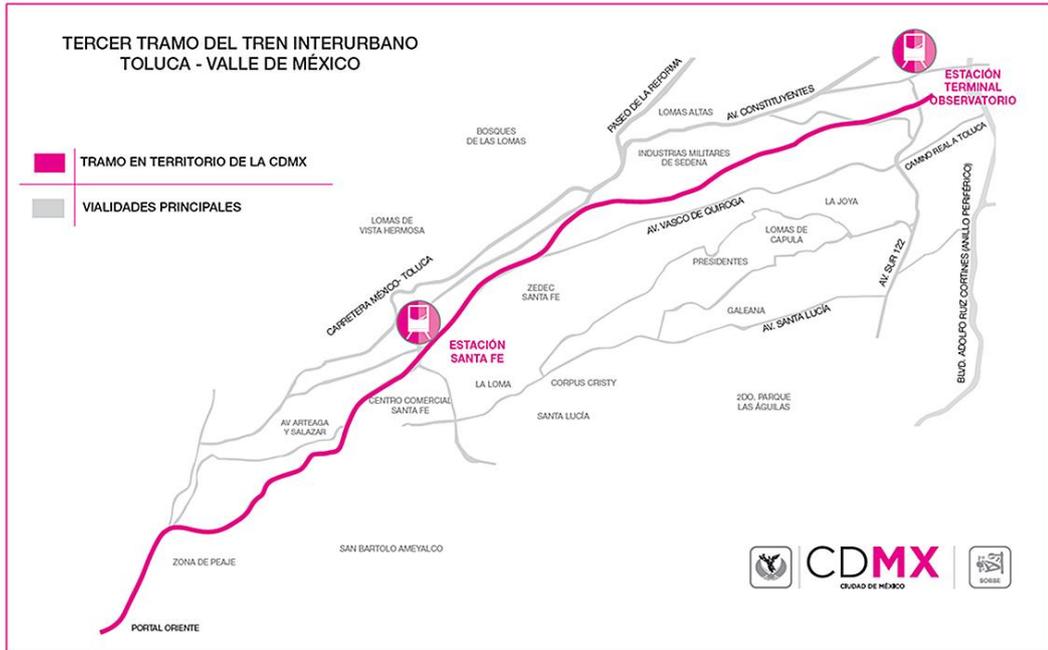
Con este cambio de trazo se logrará una serie de beneficios, entre los que destacan la disminución de intervenciones en la zona, así como la reducción de impacto ambiental a predios particulares; además se evitó la construcción de caminos de acceso para transporte y maniobra de maquinaria y materiales.

2.3.11 RUTA CDMX.

El tercer tramo del tren está proyectado para la Ciudad de México y tendrá una distancia de 17 kilómetros. Este segmento inicia en la salida del portal oriente del túnel que se encuentra sobre la autopista federal México-Toluca, en la Delegación Cuajimalpa, y concluye en la estación del Metro Observatorio, ubicada en la Delegación Álvaro Obregón.

Con una inversión federal de 10 mil 426 millones de pesos, la Administración capitalina construirá un viaducto ferroviario elevado que dará soporte al tren, la estación Santa Fe y la terminal Observatorio. Este viaducto NO será vehicular.

Imagen n°2 Tercer Tramo del Tren Interurbano Toluca- Valle de México.



Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, (2021).

CAPITULO 3 IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES

3.1 INTRODUCCIÓN.

En el presente capítulo se analizan los impactos socio-ambientales generados por la construcción del tren interurbano México-Toluca sobre la comunidad de San Jerónimo Acazulco.

El método etnográfico nos permitió conocer, analizar y describir los impactos que se generaron en la comunidad, dicho método nos permitió conocer de una manera directa los que se viven en la zona de estudio.

Como es el caso de Malinowski que no solo dio cuenta de un modo de describir sino también de explicar lo que estaba generando.

Malinowski constataba que el etnógrafo⁷ investigador debía tener propósitos científicos y conocer la etnografía moderna, vivir entre la gente que estudiaba, lejos de los funcionarios coloniales y los blancos y aplicar una serie de métodos de recolección de datos para manipular y fijar la evidencia. (Guber, 2015:29).

Para esto, se tomaron en cuenta las entrevistas para recabar información: se empleó la observación participante. Aplicamos técnicas que nos permitieron entender su estructura social. Así como también, se utilizaron instrumentos fotográficos para establecerse una mayor veracidad de las cosas que se estudian, pretendiendo llegar finalmente a una investigación objetiva.

Derivado de la aplicación de los instrumentos de campo, particularmente el guion de entrevista fue dirigido a pobladores, lo que nos permitió conocer algunas de las características del territorio y los recursos de Acazulco previo a la construcción del tren interurbano.

3.2 IMPACTOS AMBIENTALES EN SUELOS AGRÍCOLAS.

La agricultura se puede definir como la actividad que ejerce el hombre haciendo uso deliberado de la tierra para extraer bienes del suelo gracias al aprovechamiento de la energía solar. Es una actividad estratégica para cualquier sociedad.

A diferencia de las industrias, la agricultura, al ser una actividad de producción de alimentos que trabaja con insumos naturales como son la tierra y el agua, al producir alimentos, por eso se ha visto libre de ser considerada como una actividad con capacidad de crear impactos o efectos negativos sobre el medio ambiente.

Por esto, el suelo es el elemento principal para la producción agrícola, tiene la capacidad de proporcionar agua y nutrientes a los cultivos, además actúa de soporte físico de la agricultura, recibe sus residuos y ejerce de filtro depurador para proteger de la contaminación especialmente a las aguas subterráneas y a la cadena alimentaria. Este elemento es necesario para la existencia de la vida, interviene en el ciclo del agua y en los ciclos de carbono, nitrógeno y fósforo, y al mismo tiempo, en él tienen lugar gran parte de la energía y de la materia de los ecosistemas.

Debido a que su regeneración es muy lenta, el suelo debe considerarse como un recurso no renovable y cada vez más escaso, puesto que está sometido a constantes procesos de degradación y destrucción.

Frente a este escenario, podemos decir que desde que empezaron las obras de construcción del tren interurbano dentro del territorio de Acazulco, se han presentado diferentes problemáticas, mismas que afectan el desarrollo de la vida cotidiana de la comunidad. Los pobladores se vieron obligados a organizarse y crear grupo de oposición en contra de la construcción.

Pues una de las tantas problemáticas que se encuentran y que forman parte de la presente investigación, es la de los impactos asociados a la agricultura local,

que es esencial para la supervivencia y economía de los habitantes de dicha comunidad.

Las actividades agrícolas dentro de la comunidad de San Jerónimo Acazulco son mayoritariamente de tipo temporal y de riego, en dicha zona dependen mucho del agua.

A continuación se muestra el análisis de los impactos que se generaron por la construcción del tren dentro de la Comunidad.

La mayoría de estas tierras destinadas a la agricultura están cerca de la autopista México-Toluca, misma que está en sentido contrario a la obra del tren.

Imagen n°3 Cultivos afectados por los trabajos de la construcción.



Imagen n°3 Cultivos afectados en San Jerónimo Acazulco. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Si observamos a detalle, la imagen n° nos muestra como los trabajos de construcción afectan directamente a los diferentes campos de cultivo que se encuentran cercanos a las obras, pues en los campos se observa cascajo, basura.

Un poblador de la comunidad (1), comento:

“No solo es el escombros, cascajo y hasta basura lo que hay en nuestras tierras, eso la hace prácticamente inservible” (véase imagen n°).

Imagen n°4 Cascajo en campos agrícolas.



Imagen n°4: Cascajo dentro de los campos de cultivo que aun pertenecen a pobladores de Acazulco.

Fuente: Trabajo de campo.

Cabe mencionar que al realizar las entrevistas, varios pobladores comentaron que muchos de sus vecinos se vieron obligados a vender sus tierras a un precio que no es ni la mitad de su precio original pues si bien la tierra les ayuda para sobrevivir, decían que la tierra ya no es fértil y prefirieron vender, otros corrieron con mala suerte y simplemente les quitaron sus tierras, algunos otros abandonaron sus tierras y optaron por dedicarse a otra cosa, como al comercio en la zona de turismo.

Otro de los informantes clave (2), en la entrevista comento que fueron tiempos bastantes difíciles pues mucha gente de un día para otro había perdido su patrimonio (Tierras), los que optaron por vender prácticamente estaban regalando sus tierras, pues con anterioridad hubo un proceso de compra de tierras para que se llevara a cabo la ruta del paso del tren, en este sentido, menciono, que la gente no sabía de lo que se les hablaba y era fácil de convencer a parte de que sus tierras eran vendidas por máximo en \$300 pesos por metro, otros se organizaron para crear grupos en defensa de sus tierras y

recursos mismos que, en algunas ocasiones, lograron ganar amparos para frenar los trabajos de construcción.

Un poblador (3) que es parte del grupo de defensa dijo que ellos tienen papeles/ documentos en donde avalan que esas tierras son solo de ellos y de la población y el gobierno ha negado sus apoyos, aun sabiendo de la existencia de dichos documentos.

Los habitantes de la comunidad mencionan que lo único que piden es respeto, respeto hacia sus tierras, mismas que ya no están dispuestos a perder, por obras que hace el gobierno. Ellos están firmes en seguir y defender a su comunidad y las tierras.

Otra pobladora (4) menciona:

“Lo que sembraba ya no lo puedo cultivar porque todo está lleno de cascajo y basura. ¿Ya qué podemos vender, producir o cosechar? Ya nada. No los está quitando el gobierno” (Véase imagen n°).

Imagen n°5 Escombros derivados de la construcción.



Imagen n°5: Escombros derivados de la construcción que se pueden encontrar a simple vista en los terrenos agrícolas. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

La comunidad de San Jerónimo Acazulco es antigua y a través de los años les han ido quitando tierras, frente al proyecto del tren, los pobladores de dicha comunidad y otras aledañas, lo único que hacen es perder, desde el momento en que el gobierno pasa por encima de ellos y sus derechos y las compañías involucradas.

Dejan de cosechar, cultivar, de obtener un recurso, les afecta en prácticamente todos los ámbitos sociales, culturales, económicos y de turismo.

Durante la plática, otra pobladora (5) aclaró que no están en contra de la construcción, pero acusa que el gobierno está invadiendo su tierra sin darles un pago de indemnización por el daño, pues dice que otras comunidades se les

dio una indemnización pero a los pobladores de San Jerónimo Acazulco no, entonces ellos exigen no solo la indemnización sino que, también que les devuelvan sus tierras que a la fuerza les quitaron.

Otra pobladora en la entrevista menciona (6):

“El Tren nos ha afectado socialmente. San Jerónimo Acazulco, los compañeros incómodos, está menoscabando a nuestra comunidad. El gobierno no está pagando la indemnización a las personas que deben ser. Mi inconformidad es que está pasando el Tren, las autopistas y las torres de electricidad sin que recibamos nada a cambio. No nos oponemos a la infraestructura, pero no está respetando los derechos de los indígenas. Queremos que en el juicio que se está ganando a la SCT nos hagan caso. Somos un pueblo muy unido”, aseguró la mujer dedicada al hogar y al campo.

Durante el trabajo de campo se pudo observar que en algunas zonas que eran de cultivo hay inestabilidad y hundimiento de la tierra y eso también es un peligro para la agricultura y a su vez para la población, (véase imágenes 6 y 7).

Imagen n°6 Inestabilidad y hundimiento en tierras agrícolas.



Imagen n°6: Campos de cultivos donde hay una fuerte inestabilidad y hundimiento de la tierra. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Imagen n°7 Inestabilidad y hundimiento en tierras agrícolas.



Imagen n° 7: Campos de cultivos donde hay una fuerte inestabilidad y hundimiento de la tierra. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

El impacto ambiental generado a la agricultura por parte del tren interurbano, se refleja también hacia los pobladores, puesto que estas comunidades cosechan para su autoconsumo, lo que quiere decir que al quedarse sin tierras y cosechas, los habitantes se ven perjudicados con respecto a la calidad de vida. Obligan a la gente a buscar alternativas para buscar comida lo que implica un gasto adicional mismo que hace tiempo no se consideraba o simplemente no llegaron a pensar que lo iban a necesitar.

3.3 IMPACTOS AMBIENTALES EN EL AGUA

Otra problemática derivada de la construcción del tren interurbano en la comunidad de Acazulco es la del agua, misma que se vincula con tres aspectos básicos, su cantidad, calidad y su oportunidad y/o disponibilidad para los distintos usos. Estos aspectos están directamente relacionados, ya que la disponibilidad del agua para un uso determinado se puede ver afectada, si la cantidad o calidad del recurso se altera gravemente.

En general, el deterioro de la calidad del agua se produce por contaminación, es decir, por la adición de agentes contaminantes que generan diversas alteraciones de las características químicas, físicas, biológicas del recurso y principalmente por la acción del hombre.

La contaminación del agua, es cualquier cambio por la introducción de agentes contaminantes químicos, físicos o biológicos en la calidad del agua que tiene un efecto dañino en cualquier ser vivo que la consuma.

“El deterioro de la calidad del agua es un gran problema que va en aumento, y es considerado uno de los principales problemas ambientales” (Salgot et al., 1999:11).

En la zona de estudio, en relación con el estado del agua se presenta la problemática de la red de tuberías de agua de la comunidad, pues estas pasan por las obras del tren interurbano México-Toluca, lo que ha provocado que se perforen y derrame este líquido en miles de litros desde hace meses y que a su vez ha dejado sin servicio de agua a la comunidad de San Jerónimo Acazulco y a la zona turística del Área Natural Protegida.

Las fugas de agua se han registrado en diferentes periodos de tiempo, pues es en esta zona es en donde se realizan las perforaciones para la instalación de las traveses del tren.

En relación a la contaminación del agua que queda expuesta a la superficie; en muchas ocasiones se genera una afectación directa, ya que es provocada por la generación de residuos líquidos y sólidos por parte de los trabajos de construcción del tren, que al entrar en contacto con el agua provocan reacciones químicas dañinas que pueden llegar a provocar enfermedades a los seres vivos que entren en contacto con ella.

En esta apartado, un poblador (7), aparte de la entrevista, ofreció un recorrido por la zona para darle veracidad a lo que él decía, mismo que sirvió para tomar fotos y así, poder anexar lo recabado en el presente trabajo.

El poblador (7) comento que la perforación de las tuberías ocurrió durante los trabajos que realiza la maquinaria para instalar otros pilotes de concreto, pero que hasta la fecha, el agua aún sigue expuesta y no le dan solución para la reparación de tuberías.

“No han dejado sin agua muchas veces y todavía se atreven a decir que no hay afectaciones, hay más de 3 mil personas afectadas por la falta de agua”

La esposa del poblador (7) comento:

“Nos dejan sin agua, no tenemos agua ni para lavar ropa, para cocinar o para el aseo de las casa, nunca habíamos estado en una situación así y supuestamente la Secretaria de Comunicaciones y Transportes se comprometieron a darle solución y lo único que han hecho para tapar las fisuras de las tuberías han ido con hules y piedras”. (Véase imagen n°8).

Imagen n°8. Fisuras de tuberías hechas con hules, plásticos y piedras.



Imagen nº8. Fisuras hechas a base de hules, plásticos y piedras por parte de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Los pobladores acudieron a la diferentes partes de donde se realizaron las perforaciones, para vigilar que la Secretaria de Comunicaciones y Transportes intentaran reparar de forma superficial las fugas, pero aseguraron que los trabajos realizados fueron inútiles, ya que al poco tiempo se volvió a fugar el agua, pues como se mencionó, las fisuras eran hechas al “aventón” comento el poblador (7). (Véase imagen nº9).

Imagen n°9. Trabajos para arreglar las rupturas de tuberías.



Imagen n°9. Trabajadores intentando reparar las tuberías. Fuente: Poblador (7).

El poblador (7) que es también representante del comisariado de bienes ejidales y comunales de la comunidad de Acazulco menciona y argumento:

“los trabajadores intentaron taponar con pedazos de hules y piedras encimadas pero eso no sirvió de nada, pues hasta la fecha, el agua se sigue tirando”

En la siguiente imagen se muestra como los mismos pobladores estuvieron al pendiente de dichos “trabajos” mismos que no fueron hechos de una manera adecuada. (Véase imagen n°10).

Imagen nº10. Pobladores de Acazolco en zonas afectadas por el tren.



Imagen nº10. Pobladores de la comunidad observando cómo se realizaban las fisuras a las tuberías afectadas. Fuente: Poblador (7).

Otra causa que afecta a la población con relación al agua, es que al estar expuesta entra en contacto con materiales de construcción y basura, lo que genera que se produzcan reacciones químicas que provocan que el agua ya no pueda ser consumida por ninguno de los seres vivos que habitan en la comunidad.

Algunos de los efectos negativos del contacto del ser humano y del medio ambiente con aguas contaminadas son los siguientes: contaminación microbiológica del agua, la transmisión hídrica de enfermedades; pérdida de los ecosistemas acuáticos; riesgo de infecciones crónicas en el hombre, asociadas a la contaminación química; pérdida de la capacidad productiva en suelos regados, a causa de procesos de salinización, pérdida de la reserva de proteínas de los peces; pérdida de suelos por erosión” (Fernández, 2012, p156).

El acceso al agua para los pobladores se ha visto muy afectada, pues ellos la obtenían de la manera tradicional, misma que se realizaba a través de los manantiales que se encuentran cerca de la comunidad, pero desde que se

iniciaron los trabajos de construcción en la comunidad de Acazulco, se ha desviado y afectado dicho recurso, lo que provoca un riesgo para la zona y los propios pobladores.

Imagen n°11. Agua “potable” expuesta.



Imagen n°11 agua potable en contacto con basura, lo que genera un riesgo. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Es importante mencionar que actualmente la población que no cuenta con tubería y está sin acceso a los manantiales y no cuentan con alguna forma de obtenerla, se arriesgan o se ven obligados a tomar y u obtener agua de la que está expuesta por las perforaciones de tuberías.

Ya que ha habido cortes periódicos de las fuentes de agua que abastecen a los pobladores. Los pobladores refieren que el acceso a los manantiales que están en la zona está restringido ya que existe un cierto grado de contaminación provocado por el contacto de materiales de construcción.

Imagen n°12 Agua en contacto con químicos.



Imagen n°12. Agua potable expuesta por la ruptura de tuberías en la zona de estudio. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Como se observa en la imagen n°12 se puede apreciar como el agua que está expuesta entra en contacto con detergentes, químicos nocivos, desechos materiales de la obra y basura, mismos que producen una contaminación lo cual afectan a la calidad del agua.

Imagen n°13 Agua contaminada.



Imagen n°13. El agua que brota al estar expuesta se contamina por diferentes factores. Fuente: Trabajo de campo, 2021)

Imagen n°14. Agua contaminada.



Imagen n°14. El agua que brota, al estar expuesta se contamina por diferentes factores. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Imagen n°15. Agua contaminada.



Imagen n°15. El agua que brota, al estar expuesta se contamina por diferentes factores. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Como se observa en las imágenes n°13, n°14 y n°15, se observa como Los principales contaminantes del agua incluyen bacterias, virus, parásitos, fertilizantes, pesticidas, fármacos, nitratos, fosfatos, plásticos, desechos fecales y hasta sustancias radiactivas. Estos elementos no siempre tiñen el agua, haciendo que la contaminación hídrica resulte invisible en muchas ocasiones.

El impacto que genera la construcción del tren en el agua, también repercute sobre la fertilidad, calidad del suelo, y como ya se mencionó, también en la agricultura y hasta en el turismo de la zona.

Es evidente que existe un impacto ambiental en la calidad del agua derivado de los trabajos de construcción del tren interurbano México-Toluca, lo que también afectan directamente a los pobladores de la comunidad pues no solo afectan el medio ambiente en el que viven sino que afectan sus bienestar, generando un malestar social dentro de su comunidad.

3.4 IMPACTOS AMBIENTALES EN LA COBERTURA VEGETAL.

El propósito de este trabajo de incluir y analizar el impacto ambiental sobre la cobertura vegetal, deriva de tres factores: el primer factor es que dentro de la manifestación de impacto ambiental que realizó SEMARNAT, incluye dentro de su apartado de impactos ambientales, una sección que menciona existe dentro de la zona una pérdida de cobertura vegetal, la segunda es que la asociación vecinal que se está defendiendo de manera jurídica en contra de la construcción del tren, realizó un conteo de los árboles que fueron derivados durante el proceso de construcción, contando con cifras y testimonios de lo ocurrido durante el proceso de tala, y el tercer factor son los proyectos que el gobierno prometió a los habitantes de la zona, para mitigar el impacto ambiental de la pérdida de árboles, los cuales no se han realizado.

La FAO (2005: Base de datos) menciona que la pérdida de la cobertura vegetal en México en el periodo de 1990-2000 fue del 0.5% y para el periodo de 2000-2005 se posicionó en 0.4%, lo que indica que existe una disminución de la pérdida de cobertura vegetal en México. Esta disminución se explica de la siguiente manera “la caída de las tasas de deforestación en México y en Centroamérica, se debe a una serie de causas entre las que destacan: la mayor parte de los bosques que quedan están en lugares poco aptos para la agricultura, con pendientes pronunciadas, suelos pobres o exceso de lluvias” (Kaimowitz, 2008:485). Los datos que presenta la FAO reflejan la pérdida de cobertura vegetal provocada por las acciones del ser humano sobre el espacio y como esta disminución es debida a que las partes que aun conservar una

cantidad abundante de especies vegetales, están localizadas en espacios poco aptos para las actividades humanas.

Bajo este contexto en donde las actividades humanas han sido determinantes resultando en efectos como la degradación ambiental, debido a que los usos de suelo son diversos y varían en intensidad, duración y extensión, que repercuten en la sustentabilidad de los sistemas y por lo tanto en la calidad de vida de la población.

La construcción del tren ha generado impactos de diferente índole a la población de Acazulco, la cobertura vegetal ha sido sumamente afectada, por la necesidad de poder colocar las estructuras que son parte del soporte del tren, ya que estas requieren un gran espacio, mismos que están dentro del área de estudio. Para realizarse esta actividad se vio la necesidad de la tala de árboles de diferentes especies como el oyamel, el pino, encino, solo por mencionar algunas. Es importante destacar que no se tiene un dato exacto de cuál fue la cantidad de árboles derribados que existían en la zona antes de que se empezara con los trabajos de construcción.

Es necesario mencionar, que parte de la población practica la actividad de la tala a una escala local. En cambio la construcción del tren interurbano México-Toluca implicó la tala de árboles en una cantidad considerable, la cual, ponía en riesgo los procesos biológicos y químicos, afectando a su vez, a la población que reside en la comunidad. Por lo cual el análisis de este apartado estará enfocado a la pérdida de cobertura vegetal desde la perspectiva de los habitantes de la zona, así como de la información recabada en el trabajo de campo.

La pobladora (8) durante la encuesta menciona:

“La Marquesa que es parte de la comunidad de San Jerónimo Acazulco, además de ser un lugar turístico muy bonito, es uno de los pocos espacios que generan oxígeno y agua para la Ciudad de México y Toluca. La devastación que vemos en nombre del desarrollo tiene una distinta afectación al tumar árboles”. (Véase imagen n°16).

Imagen n°16. Cobertura vegetal afectada.



N°16. Cobertura vegetal afectada por la tala, por parte de las obras de construcción. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

En la imagen anterior se puede observar una zona afectada por parte de las obras de construcción del tren interurbano, en las que antes de dichas obras era una de las zonas con gran cantidad de árboles de especies como oyamel y encino.

“La pérdida de bosques es un proceso complejo que no puede atribuirse a una simple relación causa-efecto ni tampoco puede asumirse que la relación causa-efecto permanecerán inalteradas a lo largo del tiempo” (Contreras-Hermosilla, 2000:4).

La zona de estudio a pesar de albergar diversos sistemas naturales, que se encuentran bajo la categoría de protección, ha sufrido diversas modificaciones en los usos de suelo, siendo las actividades derivadas de la construcción del tren interurbano México-Toluca las que han tenido mayor expansión e impacto. La cobertura vegetal ha sido la más vulnerables ante los patrones de utilización del territorio, generando así un escenario de fragmentación de la vegetación natural, aumentando el efecto borde que puede derivarse en el desplazamiento de especies nativas frente a especie exóticas, de fragilidad del paisaje, además de un decremento en los servicios ambientales del área como la captura de carbono, y la recarga de acuíferos.

Imagen n°17. Cobertura vegetal afectada por parte de las obras de construcción.



N°17. Cobertura vegetal afectada por la tala, por parte de las obras de construcción. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Imagen n°18. Cobertura vegetal afectada por parte de las obras de construcción.



N°18. Cobertura vegetal afectada por la tala, por parte de las obras de construcción. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Como se observa en la imagen n°17 y n°18, en los alrededores de la zona, misma en la que se llevan a cabo los trabajos de construcción, la cantidad de árboles es escasa, puede notarse que en el área con anterioridad existía una cantidad considerable de árboles ya que es posible observar bases de tronco y de igual manera es observable en algunas partes del recorrido se encuentran acumulados troncos secos en proceso de descomposición amontonados con otros tipos de desechos derivados de la construcción.

Es importante decir que la parte de la obra que abarca la comunidad de San Jerónimo Acazulco, es donde se ha hecho más tala de árboles y donde a su vez, los cimientos y trabajos de construcción del tren se notan y repercuten más en la población. (Véase imagen n°19).

Imagen n°19 Imagen de trabajos de construcción.



N°19. Cobertura vegetal afectada por parte de las obras de construcción. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

3.5 IMPACTOS AMBIENTALES EN EL TURISMO DE LA ZONA Y ANP.

Las áreas naturales protegidas desempeñan un papel importante en la expansión turística. Muchas de estas zonas constituyen puntos focales del turismo. Gracias a las nuevas tendencias de turismo más activo o participativo, y el interés centrado por la naturaleza y su protección, las áreas naturales protegidas han alcanzado un papel preponderante en los flujos turísticos nacionales e internacionales para turistas de todas las edades.

El turismo en las áreas naturales protegidas trae beneficios y costos, dado la alta fragilidad de estas áreas, que pueden sufrir daños provocados por los visitantes. Los turistas que visitan estas áreas deben entender y apreciar los valores por las que fueron establecidas y de ello obtener beneficios personales.

Por lo general, las autoridades gestoras de las áreas protegidas, carecen de recursos técnicos, económicos y organizativos necesarios para gestionar y desarrollar con eficacia actividades turísticas. En la mayoría de los casos, resulta más conveniente para las autoridades del parque nacional (en este caso) otorgar concesiones a determinados individuos, empresas o comunidades locales para actividades turísticas específicas, como construir y explotar alojamientos, restaurantes o tiendas, organizar caminatas a caballo, cuatrimotos o cualquier medio de transporte, preparar circuitos turísticos a pie y otros bienes y servicios para apoyar el turismo.

El turismo en áreas naturales protegidas, como actividad, tiene efectos positivos, pero también negativos. Entre los positivos esta la creación de empleos entre los mismos pobladores de San Jerónimo Acazulco, el incremento de ingresos económicos, la obtención de mayores inversiones en la conservación de espacios naturales, el evitar la emigración de la población local, la mejora del nivel económico y sociocultural de la población local, la comercialización de productos locales, el intercambio de ideas, costumbre y

estilos de vida, la sensibilización de los turistas y de la población local para proteger el medio ambiente.

Entre los efectos negativos, tan importantes como los positivos está el incremento del consumo de suelo, agua y energía, la destrucción de paisajes al crear nuevas infraestructuras, el aumento de la producción de residuos y aguas residuales, la alteración de los ecosistemas, la introducción de especies exóticas de animales y plantas, el inducir flujos de población hacia las zonas de concentración turística, la pérdida de ciertos valores tradicionales y de la diversidad cultural, la demanda del turismo sexual, incendios forestales, y el aumento de los precios que afectan a la población local, que a veces pierde la propiedad de tierra, casa, comercios y servicios.

Los pobladores/as entrevistados aparte del descontento que se tiene de la obra, mencionaban que desde que iniciaron los trabajos de construcción del tren interurbano, las actividades turísticas en la zona se han visto bastante afectadas, como la disminución de visitantes desde la perspectiva de los comerciantes que forman parte a su vez de la comunidad de San Jerónimo Acazulco, también, el aumento de basura, los desechos generados por dicha obra y la modificación del medio ambiente y paisajístico, por la presencia de maquinaria y las trabes del tren.

Una pobladora y comerciante (9) menciona.

“No señorita, es que no solo para nosotros los comerciantes nos afectan, hasta los propios turistas nos han comentado que partes de la construcción ya no hacen lucir a la zona y si tienen razón, pierde su esencia”

Imagen n°20. Zona de turismo dentro del ANP.



Imagen n°20. Zona turística afectada directamente a la población y a la escena paisajística. Fuente:
Trabajo de campo, 2021.

Imagen n°21. Zona de turismo dentro del ANP.



Imagen nº21. Zona turística afectada directamente a la población y a la escena paisajística. Fuente:
Trabajo de campo, 2021.

Imagen nº22. Zona de turismo dentro del ANP.



Imágenes nº22. . Zona turística afectada directamente a la población y a la escena paisajística. Fuente:
Trabajo de campo, 2021.

Como se muestra en imágenes anteriores, puede reflejarse lo que dice la pobladora y comerciante (9), donde se puede apreciar como en las zonas de recreación la obra del tren “opaca” por así decir, el paisaje y delimita el espacio de convivencia.

Comerciante (10) menciona.

“Solo fijese usted, no hay gente a pesar de ser fin de semana, bajo mucho la venta y la afluencia de turistas”.

Imagen n°23. Zona turística afectada.



Imagen n°23. “La marquesa”. Fuente: Trabajo de campo.

Para el trabajo de campo, se llevó a cabo en los fines de semana, donde hay mayor afluencia de turistas, pero en los dichos días, hubo muy poca afluencia de gente, lo que impidió tener entrevistas por parte de turistas.

Uno de los turistas entrevistados afirmó:

“Ya no es lo mismo de antes, se ve feo el paisaje con todas estas obras, y con lo de la pandemia pues menos venimos”

Una comerciante (11) comento.

“Es que no solo les basto con quitar tierras, sino, que aunque en esta parte ya están todas las trabes, no fueron ni para limpiar, en muchas zonas, principalmente aquí en la comunidad, por donde uno camina se encuentra con cascajo y basura de la obra”.

Imagen n°24. Cascajo en las trabes.



Imagen n°24. En las zonas de turismo, se sigue encontrando cascajo, plástico, hules y varillas que afectan el paisaje de la zona. Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Los impactos hacia la comunidad y a su vez al área natural protegida, se ven a simple vista, a un costado de la carretera, había una zona donde se ofrecían servicios turísticos y de recreación, como los gokarts, las cuatrimotos, comida, recorridos a caballo y por el despojo de tierras y/o compra de las mismas, ahora son zonas prácticamente olvidadas, en las que solo en unos cuantos locales se ofrece comida. (Véase imágenes n°25 y n°26)

Imagen n°25 Zonas turísticas afectadas por el tren.



Imagen n°25. El turismo se ve afectado por falta de infraestructura para la recreación de los turistas.
Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Uno de los turistas entrevistados comento:

“En esta parte es donde veníamos a convivir mi familia y yo, y por la pandemia no habíamos podido asistir, ahora que venimos mire con lo que nos encontramos, ya no se puede hacer nada, vamos a ver si del otro extremo se puede, sino, lo mejor será regresar a casa y empezar a buscar otras opciones para ir en familia”.

Es evidente el daño que la construcción del tren le está haciendo a la parte ambiental, pero no se percataron en los daños colaterales que iba a generar en la zona, a los pobladores y a la zona de turismo dentro de la comunidad.

Comerciante y pobladora (12):

“De un día para otro nos dejaron sin nada, sin tierras, sin agua, sin trabajo y nuestra identidad”.

Imagen n°26 Zonas turísticas afectadas.



Imagen n°26. El turismo se ve afectado por falta de infraestructura para la recreación de los turistas.

Fuente: Trabajo de campo, 2021.

Dentro de los daños colaterales en la zona, provocan que la población tenga que recurrir a otro tipo de trabajo fuera de su comunidad, pues en algunas partes es prácticamente imposible hacer algo con la poca tierra que les quedo.

Poblador y comerciante (13):

“Muchos nos hemos visto obligados a dejar a nuestras esposas trabajando en el servicio de la comida y uno como hombre a buscar trabajo en Lerma en la zona de fábricas y los fines de semana pues las apoyamos aquí, pero ya no es lo mismo, nadie se da cuenta de cómo nos afectó esta obra”:

3.6 CONCLUSIONES

La investigación tuvo como objetivo general analizar los impactos socio-ambientales que genera la construcción del tren interurbano México- Toluca, sobre la comunidad de San Jerónimo Acazulco, a que su vez corresponde al Área Natural Protegida, el Parque Nacional Insurgente “Miguel Hidalgo y Costilla”.

Con relación a la comunidad y los recursos de aprovechamiento, se identificó que ha habido diferentes cambios en el territorio y en los recursos de San Jerónimo Acazulco. Respecto a los impactos físicos, se pudo observar que hay una afectación ambiental a la calidad del agua, la cobertura vegetal, la erosión de suelos agrícolas y en lo social, económico de la zona de turismo de la zona.

A partir de este trabajo realizado y los resultados obtenidos de la investigación, se afirma que se alcanzaron los objetivos generales específicos propuestos, al mismo tiempo que se comprueban las hipótesis planteadas, pues los trabajos de construcción del tren de pasajeros interurbano México- Toluca ha afectado de manera negativa la población y los recursos de la zona de estudio elegida.

A pesar de estos hallazgos, es preciso dar continuidad al estudio sobre los impactos que se siguen generando por parte del tren y ver si se puede avanzar en la delineación de estrategias que contribuyan a la conservación ambiental y en el mejoramiento en las condiciones de la población local de Acazulco.

3.7 BIBLIOGRAFÍA

CEPANAF (Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna), (2020), categorías de las áreas protegidas, (en línea), URL:

http://cepanaf.edomex.gob.mx/categoria_areas_naturales_protegidas

(Consultado el 23/01/2021).

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas), (2021), Programa de manejo del Parque Nacional, (en línea), URL:

<https://www.conanp.gob.mx/programademanejo/PMInsurgenteMiguelHidalgoYCostilla.pdf> (Consultado el 23/01/2021).

Los problemas ambientales del agua, (2021), URL:

<http://www.larotunda.cl/documentos/Guia%20Tecnica%20de%20Buenas%20Practicas%20Recursos%20Naturales.pdf> (Consultado el 23/01/2021).

Conesa, V., (2003), Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, reimpresión, Madrid: ediciones mundi-prensa.

Crosby, A., (2009), Turismo rural, reinventando el turismo rural, gestión y desarrollo, España: Laertes.

Espinoza, G., (2002), Fundamentos de evaluación de impacto ambiental, Santiago: Banco Interamericano de Desarrollo / Centro de Estudios para el Desarrollo.

*Fortunato, N., (2005), El territorio y sus representaciones como recurso turístico Valores fundacionales del concepto de “parque nacional”, Estudios y perspectivas en turismo, núm. 14, (en línea) URL:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180713885002> (Consultado 3/ 03/ 2021).*

*h. ayuntamiento de Ocoyoacac (2004), Plan municipal de desarrollo urbano de Ocoyoacac, Estado de México, Toluca, México, (en línea), URL:
http://sduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/ocoyoacac/DOCUMENTO%20OCOYOACAC.pdf*

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), (2010), Censo de población y vivienda 2010.

Mancilla, A. Y Chapa, H. (2001), Cosmovisión y religiosidad popular entre los otomíes de San Jerónimo Acazulco, Estado de México, Ciencia Ergo Sum, núm. 8

CBE – SJA (Comisariado de Bienes Ejidales De San Jerónimo Acazulco) (s/f), La Marquesa, tríptico informativo.

Gutiérrez, P. (1997), Ocoyoacac monografía municipal, Toluca, México: Gobiernos del Estado de México / Asociación Mexiquense de Cronistas Municipales.

Melo, C., (2002), *Áreas Naturales Protegidas de México*, México, D.F.: Instituto de Geografía, UNAM.

Presidencia de la Republica (1936), *Decreto que declara Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, una zona de los llanos de Salazar, Estado de México*, (en línea) URL:

<http://www.conan.gob.mx/sig/decretos/parques/Insurgentehidalgo.pdf>

(Consultado 14/03/2021)

PAOT (Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México) (2009). *Estudio sobre la superficie ocupada en Áreas Naturales Protegidas de la Ciudad de México*, (en línea) URL:

<http://www.paut.org.mx/centro/ceidoc/archivos/pdf/EOT-03-2009.pdf>

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación), (s/f), *Subsecretaría de Desarrollo Rural, Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural* (en línea) URL:

<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/elaboraci%C3%B3n%20DE%20Composta.pdf>

SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Natrales, (2012), *Impacto ambiental*, México, Ciudad de México, (en línea) URL:

http://www.semarnat.gob.mx/transparencia/transparenciafocalizada/impactoambientalmtuVLSck9f_yQTmmIKIDA&ved=0CBsQ6AEmAA#v=onepage&q=concepto%20desarrollo%regional&f=false

SEANPEM (Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas) (s/f), *La marquesa, Toluca, México: Gobierno del Estado de México / Secretaría del Medio Ambiente, Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna*, (en línea) URL:

http://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_aprotegidas/ap_categoras.cfm, (consultado el 4/04/2021).

IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) (2011).

¿Qué es un área protegida?, (en línea) URL:

https://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_aprotegidas/ap_quees.cfm (Consultado el 4/04/2021).

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente (1972),

Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano. (En línea) URL:

<http://www.ordenjuridico.gob.mx.TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf> (Consultado el 5/04/2021).

Gobierno de la Ciudad de México, Movilidad (2015). Tren interurbano de

pasajeros. (En línea) URL: <http://treninterurbano.cdmx.gob.mx/> (Consultado 5/04/2021).

INEGI. (2004), .Sistema de Información Geográfica. (En línea) URL:

<http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/internet/sistemainformaciongeografica.pdf> (Consultado el 5/04/2021).

Observatorio Medio Ambiente. (2005), Las problemáticas ambientales y sus causas. Folleto 1. (En línea) URL:

<http://www.medioambiente.gloobal.net/pdf/folleto-1.pdf> (Consultado el 23/04/2021)

Organización Mundial de Turismo. (2008), Organización Mundial de Turismo, Entender el Turismo: Glosario Básico. (En línea)

URL:<http://media.unwto.org/es/content/entender-el-turismo-glosario-basico> (Consultado el 23/04/2021).

Autor no especificado. (2016), Aplican tecnología avanzada a tren interurbano México-Toluca, Toluca Noticias. (En línea) URL:

<http://www.tolucanoticias.com/2016/09/aplican-tecnologiaavanzada-tren.html> (Consultado el 1/05/2021).

*SEMARNAT. (2012), Gestión Ambiental, Definición y Objetivo. (En línea) URL:
<http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/impacto-ambiental-y-tipos/definición-y-objetivo> (Consultado el 1/05/2021).*

*SEMARNAT. (2013), Impacto Ambiental y Tipos. (En línea) URL:
<http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/impacto-ambiental-y-tipos>. (Consultado el 04/05/2021).*

*Tren interurbano México-Toluca (2021), información general (en línea) URL:
<https://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/transporte-ferroviario-y-multimodal/tren-interurbano-mexico-toluca/> (Consultado el 23/06/2021).*

*Tren Interurbano Valle de México-Toluca, (2021) (en línea) URL:
<https://www.infrastructure.sener/es/proyecto/tren-interurbano-valle-de-mexico-toluca> (Consultado el 23/06/2021).*