



El Colegio de Chihuahua

Historia Ambiental del Valle de Juárez

Tesis presentada por

Gabriela Montano Armendáriz

Para obtener el grado de

DOCTOR EN INVESTIGACIÓN

Ciudad Juárez, Chihuahua, Junio, 2019



El Colegio de Chihuahua

Historia ambiental del Valle de Juárez

Tesis presentada por

Gabriela Montano Armendáriz

Para cumplir con los requisitos parciales para obtener el grado de

Doctor en Investigación

Director de Tesis

Dra. Esmeralda Cervantes Rendón

Comité de Tesis

Ph. D. Barry Tatcher

Ph. D. Rocío Gomez

Ciudad Juárez, Chihuahua, junio, 2019

Se autoriza el uso del contenido de esta tesis, siempre y cuando sea sin fines de lucro o para usos estrictamente académicos, citando invariablemente la fuente sin alteración del contenido y dando los créditos autorales.

Se recomienda citar esta tesis de la siguiente manera:

Autor, A. A. (2016). *Titulo de la tesis doctoral*.

Recuperada de <http://www.colech.edu.mx/cont/tesis/xxxxx.pdf>

El Colegio de Chihuahua
Institución Pública de Investigación y Posgrado



Sínodo de tesis

Dra. Esmeralda Cervantes Rendón

Ph. D. Barry Thatcher

Ph. D. Rocío Gomez

Presidente

Secretario

Vocal

Vocal

Vocal

Dedicatoria

A mis padres Raymundo y Guadalupe, por su incansable apoyo, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, mis logros se los debo a ustedes que me formaron con reglas y disciplina, por enseñarme a tomar decisiones y la libertad de elegir las y por respetarlas.

A Lucía, mi compañera de viajes intelectuales y de la vida, por siempre cuestionarme y ser participe del trabajo de campo de este trabajo, por motivarme a ser mejor y estar conmigo en los momentos más turbulentos, por su sabiduría y paciencia de escucharme constantemente repetir una y otra vez las mismas historias.

A la Dra. Esmeralda Cervantes por enseñarme que si existe el rigor y la ética en la investigación, por darme la oportunidad de trabajar en un proyecto de investigación donde nace esta tesis, por el trabajo en equipo y que todos los días podemos aprender de los demás.

Agradecimientos

Antes de iniciar con los párrafos de explicación que me ayudan a mostrar el trabajo realizado como investigación de tesis doctoral es de suma importancia agradecer el apoyo recibido a lo largo de estos tres años por diferentes personas e instituciones.

Al proyecto “Análisis para el reemplazo de la energía eléctrica con energías alternativas en sistemas de irrigación en el Valle de Juárez” proyecto realizado del 2016 al 2017 con financiamiento de la Secretaría de Educación Pública-Subsecretaría de Educación Superior-Dirección General de Educación Superior Universitaria (CONVENIO No.: 2016-08-005-065) ya que me permitió realizar el trabajo de campo en la región y a través de las diversas actividades tener acceso a la información necesaria para realizar el presente trabajo de investigación. Al Archivo Histórico de la Comisión Nacional del Agua en la Ciudad de México y las personas que me prestaron apoyo para la obtención de la información necesaria para determinar algunos momentos de la Historia Ambiental del Valle de Juárez.

A la Red Temática de Sustentabilidad Energética, Medio Ambiente y Sociedad (SUMAS) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos como parte del financiamiento que recibe a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su apoyo con la gestión y disponibilidad para el uso de la base de datos INPRO la cual fue esencial para dicha investigación.

Al proyecto “Geografía del Agua en el Ordenamiento Territorial del Estado de Chihuahua” realizado con financiamiento del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PROMEP), realizado del 16 de junio de 2017 al 15 de junio del 2018, a mis compañeros del proyecto y miembros de Cuerpo Académico Ciencias de la Tierra y Sustentabilidad por el trabajo en conjunto que se realizó en el transcurso de un año y a mi Directora de Tesis la Dra. Esmeralda Cervantes Rendón por enseñarme a realizar investigaciones inter y multidisciplinarias siempre fortaleciendo el trabajo en equipo y abrir el panorama a nuevas áreas de investigación como las problemáticas socioambientales.

Fueron muchas las personas que escucharon las reflexiones del proceso de esta investigación como mis compañeros de clase Alma Pérez y Rodolfo Tejeda quienes, en conjunto con la Dra. Cely Ronquillo en el transcurso de los semestres, se dieron a la tarea de cuestionarme incesantemente y buscar que mejorará en las explicaciones hacia el tema, a mis compañeros de trabajo Jonathan Hernández, Jesús Rojas y Lucy Esquivel porque siempre me brindaron

su ayuda en todas las actividades que tuve que realizar, a los doctores Samuel Smith y Carmen Amato quienes tuvieron que abandonar el barco a la mitad del camino, pero siempre dejando enseñanzas y recomendaciones. Así como también a los doctores Barry Tatcher de la New Mexico State University (NMSU) y Rocio Gómez de la University of Arkansas, ambos por brindarme de su tiempo y asesoría sin siquiera conocerme.

Finalmente, a El Colegio de Chihuahua (COLECH) por la oportunidad de continuar mis estudios de doctorado con beca completa y a la Dirección del Mtro. Ruben Lau Rojo y la administración del Mtro. Mario Flores por su apoyo y gestión para que los miembros de dicha institución continúen su formación académica.

Gabriela Montano Armendáriz.

Junio 2019

Resumen

El Valle de Juárez se encuentra localizado entre México y Estados Unidos, al margen del Río Bravo, Está conformado por 23 localidades que comprenden tres municipios del Estado de Chihuahua; Ciudad Juárez, Guadalupe y Práxedes G. Guerrero. Alrededor de 1920 fue considerado de los mejores productores de algodón a nivel mundial producto que se utilizó como materia prima para la primera, la segunda guerra mundial y años siguientes siendo una región de bonanza económica y producción agrícola, aunque desde sus inicios con problemas de distribución de tierras y salinidad en agua y tierra. Con el paso del tiempo la región cae en un decaimiento de producción y población lo que genera como objetivo principal determinar ¿Qué factores sociales y ambientales han influido en que el Valle de Juárez haya dejado de ser una región agrícola productiva? Interrogante que se resuelve mediante la identificación de los factores y las problemáticas socioambientales que se generaron en el espacio señalado. Lo anterior es analizado por medio del Método de la Historia Ambiental obteniendo como resultados de que el Valle de Juárez haya dejado de ser una región agrícola productiva las siguientes acciones: el Tratado de Guadalupe Hidalgo (1848), la Firma del Tratado de 1906, el establecimiento de la Presa del Elefante y el Caballo, la contaminación que se localiza en el agua del Río Bravo es un factor que repercute en la agricultura, las aguas subterráneas y la sobre explotación del acuífero Valle de Juárez al extraer cierta cantidad de agua los niveles bajan y el agua se va presentando con mayor salinidad y que la interacción entre la sociedad y el medio ambiente generó problemáticas socioambientales.

Abstract

The Valley of Juárez is located between Mexico and the United States, on the margin of the Rio Grande, It is conformed by 23 localities that include three municipalities of the State of Chihuahua; Ciudad Juárez, Guadalupe and Praxedis G. Guerrero. Around 1920 it was considered one of the best producers of cotton in the world, a product that was used as raw material for the first, the Second World War and the following years being a region of economic prosperity and agricultural production, although from its beginnings with problems of distribution of land and salinity in water and land. Over time, the region falls into a decline in production and population, which generates the main objective of determining what social and environmental factors have influenced the Juarez Valley to stop being a productive agricultural region? Interrogative that is solved by identifying the factors and socio-environmental problems that were generated in the indicated space. The above is analyzed through the Environmental History Method, obtaining as a result that the Juarez Valley has ceased to be a productive agricultural region the following actions: the Treaty of Guadalupe Hidalgo (1848), the Treaty of 1906, the establishment of the Elephant and Horse Dam, the contamination that is located in the water of the Rio Grande is a factor that affects the agriculture, the groundwater and the over exploitation of the Juarez Valley aquifer by extracting a certain amount of water from the they go down and the water is presented with greater salinity and that the interaction between society and the environment generated socio-environmental problems.

Índice

Introducción.....	13
Capítulo I. Antecedentes del problema.....	17
1.1 Agricultura	17
1.2 Fuentes de abastecimiento de agua.....	18
1.3 Agua tratada de Ciudad Juárez y el Río Bravo	18
1.4 Agua subterránea	19
1.5 El agua y sociedad	21
1.6 Problemas de salud por contaminación en el agua	21
1.7 Otros temas	22
Capítulo II. Análisis sobre la conceptualización de la Historia Ambiental.....	25
2.1 Unidad de Análisis en la Historia Ambiental	29
2.2 Antecedentes de Investigaciones en Historia Ambiental.....	32
2.3 El método de la Historia Ambiental aplicado en el caso del Valle de Juárez.....	40
Capítulo III. Historia ambiental del Valle de Juárez	45
3.1 El Río Bravo	47
3.2 Agua subterránea	59
3.3 Problemáticas socioambientales	71
Conclusiones.....	81
Contribuciones.....	85
Trabajos futuros.....	85
Referencias	88

Índice de tablas

Tabla 1. Variables de estudio en la Historia Ambiental	30
Tabla 2. El Objeto y el Sujeto en una Investigación de Historia Ambiental	31
Tabla 3. Identificación del objeto y sujeto en investigaciones de Historia Ambiental	39
Tabla 4. Fuentes de Información	44
Tabla 5. Localidades que conforman el Valle de Juárez	46
Tabla 6. Acuíferos sobreexplotados del estado de Chihuahua	59
Tabla 7. Cantidad de fábricas textiles en México.....	73

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de la relación entre el medio ambiente y la sociedad	41
Figura 2. Categorías identificadas en el análisis hemerográfico 1970-2017	42
Figura 3. Mapa Cuenca del Río Grande	48
Figura 4. Fotografía Acequia Madre en Ciudad Juárez alrededor de 1900	50
Figura 5. Mapa ubicación de la presa del Elefante y Caballo	51
Figura 6. Imagen de la Presa del elefante 1910	51
Figura 7. Fotografía de la presa del elefante en 1916.....	52
Figura 8. Fotografía de la presa del Elefante en 1916	52
Figura 9. Fotografía de la Presa Derivadora Internacional e inicio de la Acequia Madre ..	53
Figura 10. Fotografía Presa Derivadora Internacional e inicio de la Acequia Madre	54
Figura 11. Fotografía Canal Chamizal, cuyo objetivo es estar revestido de concreto para mantener un límite fijo entre los dos países	54
Figura 12. Fotografía Canal Chamizal, puente negro y Puente de cruce Santa Fe	55
Figura 13. Fotografía Río Grande between Ciudad Juárez and El Paso, 1929.....	58
Figura 14. Recursos de agua en el Valle de Juárez	61
Figura 15. Mapa de ubicación de El Valle de Juárez	62
Figura 16. Grafica de Extracción de agua subterránea	64
Figura 17. Fotografía del pozo para riego el Millón, 1970.....	65
Figura 18. Fotografía del pozo y canal recolector en San Agustín.....	65
Figura 19. Fotografía del pozo No.1 en San Isidro, 1907	66
Figura 20. Fotografía pozo irrigación, agosto de 1972, en el Valle de Juárez	66
Figura 21. Fotografía pozo de irrigación No. 4, en el Valle de Juárez, agosto de 1972.....	67
Figura 22. Fotografía del pozo No. 10, vista general de salida del agua mediante bombeo en el Valle de Juárez, 1972.....	67
Figura 23. Fotografía del pozo 118	69
Figura 24. Fotografía del Pozo Azul	69
Figura 25. Equipo de investigación del proyecto PADES, COLECH, UACJ y ESAHE....	70

Lista de siglas

Acrónimo	Significado
ESAHE	Escuela Superior de Agricultura Hermanos Escobar
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CILA	Comisión Internacionales de Límites y Aguas
TLC	Tratado de Libre Comercio

Introducción

La presente tesis es de tipo cualitativo con metodología de la Historia Ambiental, ya que mediante el análisis del Valle de Juárez podremos obtener una mejor comprensión de la realidad de la región señalada, identificando la interacción y los puntos críticos entre el medio ambiente y la población desde 1970 hasta el 2016. La interacción entre el medio ambiente y la población generalmente es determinada por una acción que repercute en un recurso natural y que en ocasiones genera un problema socioambiental.

El Valle de Juárez se encuentra localizado entre México y Estados Unidos, al margen del Río Bravo, entre los paralelos 30°50' y 31°44' de latitud norte y entre los 106°29' y 105°32' de longitud oeste, con una longitud de 150 km y consta de una extensión territorial de 6km (Garza et al., 2008; Figueroa et al. 2010; COCEF, 2015). Está conformado por 23 localidades que comprenden tres municipios del Estado de Chihuahua; Ciudad Juárez, Guadalupe y Práxedes G. Guerrero.

Alrededor de 1920 y siguientes el Valle de Juárez fue considerado de las mejores regiones productoras de algodón en competencia con el producto de Egipto, ya que era considerado el “oro blanco”, existen diversas descripciones del algodón, pero el que crecía en el Valle de Juárez era especial, ya que se caracterizaba por ser de tonos fuertes en verde y blanco, y que la longitud de su fibra lo hacía diferente al de otras regiones aunque implicaba un mayor costo de producción y su rendimiento se veía influido por las variaciones climáticas sobre las siembras (Aboites, 2013).

Es un espacio cuyas características físicas de la tierra son adecuadas para la agricultura, aunque el recurso del agua se encuentra cerca ya que es límite con el Río Bravo, el recurso que reciben proviene del sistema de presas del Elefante y el Caballo, del Río Colorado y Ciudad Juárez, al llegar a dicha región ya se presenta con contaminación y por las características de ser una región con salinidad, causa por la cual no se puede cultivar cualquier producto. Además, las características del bajo volumen de agua al que tienen acceso es desfavorable para la siembra, ya que el reparto del agua entre México y EUA (Salas Plata, Turner & Domínguez; 2005) fue acordado mediante el tratado principal fechado el 21 de mayo de 1906 en donde se establece que Estados Unidos otorga a México 74mm³ de agua

anuales con una serie de cláusulas como que en periodo de sequía o problemas con el sistema de irrigación se reduciría la cantidad de entrega.

El abandono institucional se hace presente en la falta de créditos para la agricultura en esta región del país o la poca difusión de los mismos, el que los agricultores de dicha región se encuentren inmersos en una difícil situación económica y con elevados costos de producción, son una característica que permanece en toda la historia del campo mexicano, así como falta de infraestructura para cubrir la demanda de agua que aunque en el distrito de riego 009 si permanece una suficiente cantidad del agua más no del capital necesario para los gastos de tecnología, producción y vivienda.

En relación a la población, su medio de trabajo estaba principalmente enfocado a la agricultura, pero debido a la falta de apoyo de las distintas instituciones de gobierno y su olvido por la región buscaron otros medios de trabajo como lo es la Industria Maquiladora que inició en Ciudad Juárez en 1960 y con ella el movimiento de población hacia la ciudad, con el paso del tiempo lo anterior ha repercutido en el declive de la agricultura (Garza, 2001), cabe señalar que para el 2015 el 90% de la población del Valle de Juárez migró de la localidad por cuestiones de seguridad (Alvarado, 2015).

Durante el periodo de 1970 al 2016 existe una faltante de investigaciones que analicen la situación por la cual la región del Valle de Juárez dejó de ser productiva, su desarrollo económico se estancó y permaneció un abandono institucional que concluyó en la migración de la población. La importancia de investigar la región y desde la historia ambiental es con la finalidad de guiar las acciones hacia una acción social que permita detener o restaurar el equilibrio ecológico, es intentar comprender en qué momento se generó un impacto ambiental por medio de la interacción entre actividades humanas para desarrollar las sociedades a través de la explotación de un recurso, planteando como pregunta de investigación ¿Qué factores sociales y ambientales han influido en que el Valle de Juárez haya dejado de ser una región agrícola productiva? Misma que se atenderá por medio de los siguientes objetivos de investigación:

- Identificar qué factores influyen en que el Valle de Juárez haya dejado de ser una región agrícola productiva durante el periodo 1970-2016.
- Analizar las problemáticas socioambientales de la región del Valle de Juárez.

La importancia de una investigación basada en el Valle de Juárez y la aplicación de la Historia Ambiental se encuentra en que: 1) el Valle de Juárez es un ejemplo de cómo desaparece una región al no tener el apoyo suficiente del sector gubernamental como de conocimiento sobre nuevas tecnologías de irrigación y mejoras en las leyes y la agricultura para impulsar su desarrollo económico, 2) el cómo las decisiones políticas y sociales repercuten directamente en el medio ambiente, desde el establecimiento de las localidades hasta la decisión que toman en conjunto para generar su producción económica afectando la tierra y el agua y 3) la aplicación de la Historia Ambiental en un caso como el señalado tiene la finalidad de que a lo largo de su análisis identifica los factores que repercutieron y el momento en que generan un deterioro, permitiendo detenerlo o restaurar su equilibrio.

La presente tesis se encuentra dividida en tres capítulos y el apartado de conclusiones, aportes al conocimiento y trabajos futuros. El primero es *Antecedentes del problema* en el cual se realiza una revisión de bibliografía, señalando cada una de las investigaciones que se realizaron en relación al Valle con temas de salud, agua y territorio, así como una baja en las investigaciones a partir de 1993 debido al cierre de la Escuela Superior de Agricultura Hermanos Escobar (ESAHE) ya que los estudiantes tenían como laboratorio del agrónomo a El Valle de Juárez.

En el segundo capítulo *Análisis sobre la conceptualización de la Historia Ambiental* es una explicación en base al método y los conceptos que se utiliza la Historia Ambiental, cuáles son las variables que se pueden desarrollar y los antecedentes de investigaciones que se han realizado en donde el objetivo de investigación es la interacción entre la sociedad y el medio ambiente, en este mismo capítulo se hace mención de cómo se aplicó la metodología de la Historia Ambiental al estudio de la región del Valle de Juárez.

El tercer capítulo *Historia Ambiental del Valle de Juárez* es en donde se localiza el análisis realizado a través de la triangulación de la información documental encontrada en la revisión bibliográfica, los documentos de archivo como el Histórico de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), revisión de la producción a través de imágenes de satélite y trabajo de campo, todo lo anterior aplicado al Agua del Río Bravo, los mantos acuíferos, el territorio en relación a la siembra del algodón, la interacción entre la sociedad y el medio ambiente generó una cultura en específico en la región del Valle de Juárez, misma que estaba señalada con las

fiestas patrias del algodón durante el mes de septiembre. Y la sección de conclusiones en donde se sintetizan los resultados de la presente tesis en relación a los objetivos y la pregunta de investigación ¿Qué factores sociales y ambientales han influido en que el Valle de Juárez haya dejado de ser una región agrícola productiva? Así como también los aportes al conocimiento sobre la región y los trabajos a futuro que resultaron durante el trabajo de esta tesis.

Capítulo I. Antecedentes del problema

En este capítulo se abordarán los antecedentes del problema de investigación, que son las investigaciones que se han llevado a cabo en relación con el objeto y sujeto de investigación para ampliar o continuar con la generación del conocimiento, en la presente investigación se hace mención de los aportes del conocimiento desde las diferentes áreas. En la producción académica relacionada al Valle de Juárez el primer documento identificado corresponde a un artículo de 1982 y el periodo de revisión de documentos culmina en el 2015. A continuación, en los siguientes párrafos se hará mención de las fuentes documentales que han abordado el Valle de Juárez.

1.1 Agricultura

Uno de los primeros problemas identificado en la agricultura fue la aparición del gusano rosado en la producción de algodón, en 1842 fue descrito por un entomólogo de apellido Saunders como una especie localizada en la India, considerado una de las plagas más peligrosas para la siembra de algodón y atacando a México en 1916 en la Comarca Lagunera (Cita a Noble y Rodríguez en Jiménez 1979), insecto que fue reportado en 1981 por Sanidad Vegetal en el Valle de Juárez (Quintana, 1998, p. 17).

En 1882 fue aprobada la Zona Libre en Ciudad Juárez y comenzó a llevarse a cabo en 1885 apoyando al desarrollo de la minería, ganadería, comercio e importación de mercancías entre México y Estados Unidos, resaltando la importancia de la llegada del ferrocarril en 1884 a Ciudad Juárez entonces Paso del Norte, señalan que el auge de la Zona Libre comenzó a decrecer en 1891 por los altos aranceles en los productos extranjeros concluyendo en 1905, dentro de este periodo la actividad agrícola disminuyó fuertemente por una grave escasez de agua debido a la retención de agua del Río Bravo por granjeros de Colorado y Nuevo México (García & Madrid, 2009, p.4), lo anterior repercutiendo directamente en la agricultura de entonces.

Por su parte Carrera y Cortázar (2015) señalan que en un inicio las tierras se usaban para parcelas o atención de ganado, pero en 1992 el ejido se transformó en privado propiciando que los ejidatarios decidieran vender sus tierras o rentarlas, ya que la modernidad de la propiedad privada no trajo consigo una política para capacitar al campesino sobre el desarrollo del sector agrícola para buscar inversión en el campo.

Por su parte Herrera (2015) menciona el desarrollo de Ciudad Juárez a través de los años y se puntualiza como alrededor de los años 60's los campos agrícolas de la región del Valle de Juárez perdieron aproximadamente 1,700 hectáreas de tierra entre 1965 y 1980 (Herrera, 2015, p.4) a causa del establecimiento de la industria maquiladora en la ciudad.

1.2 Fuentes de abastecimiento de agua

El tema del agua junto con el de agricultura son de los más estudiados, cabe señalar que al mismo tiempo están relacionados ya que el agua que llega a la región del Valle de Juárez que es utilizada para la agricultura proviene de tres fuentes principales la primera a través del Río Bravo que proviene de Estados Unidos a causa del acuerdo de 1906 en donde se estableció recibir 74 mm³, la segunda proviene de Ciudad Juárez y se mezcla con las aguas del Río Bravo y la tercera mediante la extracción de agua subterránea del acuífero Valle de Juárez.

1.3 Agua tratada de Ciudad Juárez y el Río Bravo

Mencionar que son temas relacionados es debido a que Garza (2001), afirma que el distrito de riego 009 en el Valle de Juárez está compuesto aproximadamente por 26 mil hectáreas y que es el mayor campo agrícola regado con aguas del norte de México, explica el sistema de riego que tiene el Valle de Juárez cuenta con un canal principal llamado Acequia Madre y una red de canales secundarios y terciarios, la Acequia Madre es la que recibe agua del Río Bravo y Aguas residuales de Ciudad Juárez, caracteriza estas últimas como aguas cloacales contaminadas con excretas humanas y residuos químicos y físicos de la industria, considera que el origen es desde los años 40 por medio del sistema de drenaje y alcantarillado de la ciudad, concluye que el uso de esta agua por parte de los agricultores al no ser asesorados dañan sus tierras, siembra y su salud. En el 2001, Garza puntualiza una serie de problemáticas localizadas en el Valle de Juárez como el que el drenaje sea un 80% sanitario, el sistema de alcantarillado es doméstico, industrial y pluvial, implementado 60 años atrás, en 1941 y desde entonces los residuos de este drenaje han sido canalizados al sistema de riego del Distrito de Riego 009 Valle de Juárez generando problemas como la “permanente presencia de enfermedades y parasitosis intestinales, contaminación del suelo y riesgos de contaminación del manto freático”(Garza, 2001, pp.7), planteando la necesidad de más

plantas de tratamiento de aguas residuales ya que hasta entonces solo dos permanecían en función.

Algunos años después en el análisis de Palomo et. al. (2010) que fue parte del proyecto “Contaminación de la agricultura del Valle de Juárez, Chihuahua por el uso de agua residual” financiado por CONACYT y desarrollado por INIFAP, JMAS (p.8), en el transcurso de un año se tomaron muestras de agua de los drenes agrícolas de San Isidro, Caseta, Placitas, Colonia Esperanza y Porvenir ubicadas en el Valle de Juárez, para poder realizar un análisis de comportamiento nutrimental, en el agua se determinaron nitrógeno, amoniacal, nitratos, nitritos, fósforo, fosfatos totales, ortofosfatos, fluoruros y solidos suspendidos.

En relación a la contaminación y mal estado del Río Bravo, Muñiz (et. al. 2005) determinan que es uno de los ríos más amenazados del mundo, proponiendo las bases para una restauración ecológica del río en la zona de El Paso-Ciudad Juárez-Fort Quitman/Cajoncitos, realizando una revisión de los datos hidrológicos, de la calidad del agua y un inventario de la flora y fauna.

1.4 Agua subterránea

En el trabajo de Salas et. al. (2005) se analiza el impacto que tienen el Río Bravo, las aguas subterráneas del acuífero Bolsón del Hueco, aguas residuales de Ciudad Juárez y la salinidad del agua en la producción agrícola del Valle de Juárez, desde un análisis matemático de Mass y Grattan donde examinan la baja producción en la cosecha debido a la salinidad del agua mediante los datos del valor y volumen de la producción y agrícola, la salinidad y los gastos del Río Bravo en la Presa internacional obteniendo como resultado que el problema del rendimiento es por el uso del agua subterránea y las residuales que provienen de Ciudad Juárez.

En relación a los 74 mm³ de aguas relacionadas a dicho tratado entre Estados Unidos y México de 1906, Cervera (2007) refiere que es canalizada por las acequias y se mezcla con aguas residuales que después se usan para riego agrícola en el Valle de Juárez. Mientras que el sistema de agua potable de Ciudad Juárez extrae el 100% de agua del acuífero de Bolsón

del Hueco sobrepasando la recarga natural, lo que significa que es una sobre explotación y que se tendrán consecuencias a corto plazo.

A manera de atender el abatimiento del acuífero subterráneo Bolsón del Hueco causado por la demanda de agua potable en el artículo de Luján, R., Garza, V. & Quevedo, H. (2005) proponen seis tecnologías para desalinizar el agua como: Evaporación de efectos y etapas múltiples, Destilación relámpago de etapas múltiples, Compresión de vapor, Destilación utilizando energía solar, Osmosis inversa, Electrodiálisis, las anteriores mencionadas consideran que son opciones viables para aprovechamiento de recursos y para evitar continuar el abatimiento del Bolsón del Hueco.

Por su parte en Palomo et. al. (2007) analizan los riesgos de contaminación por nitratos del acuífero del Valle de Juárez que son ocasionados por las actividades agropecuarias relacionadas con los fertilizantes inorgánicos muestran que para el 2007 una cifra anual de 1,700 hasta 2,300 toneladas de nitrógeno elemental, equivalente a 3,695 a 5,000 toneladas de urea y entre 1,000 a 1,350 toneladas de fósforo, plantean soluciones para el uso de la fertilización como fuentes orgánicas y fertilizantes minerales.

En el texto de Olivas et. al. (2013) se hace una revisión del Plan Maestro del Agua y Saneamiento 2000-2020 (JMAS-COCEF, 2001), a manera de propuesta para no seguir explotando el Bolsón del Hueco y crear nuevas fuentes de abasto de agua para Ciudad Juárez, así como intentar negociar con los agricultores del Valle de Juárez para que se aproveche de mejor manera el agua proveniente del tratado de 1906 para buscar la manera de potabilizarla, buscar el ahorro y el reusó del agua residual y buscar surtirla a la ciudad.

En 2015 la Comisión Nacional del Agua, Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas subterráneas, subgerencia de evaluación y ordenamiento de acuíferos publicaron en el Diario Oficial de la Federación la “Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Juárez (0833), estado de Chihuahua”, obteniendo resultados de la evaluación del acuífero que fueron útiles para plantear modificaciones con relación a la disponibilidad media anual del agua. En la evaluación de la disponibilidad del agua subterránea determinaron que se tendría derecho de explotar, usar y aprovechar por los usuarios que ya tenían concesiones, pero sin poner en peligro a los ecosistemas determinaron

que no existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones para la extracción de agua, marcando un déficit de 86 500,897 m³ anuales que se extrae del almacenamiento no renovable del acuífero (CONAGUA, 2015).

1.5 El agua y sociedad

Con relación al tema del agua y la sociedad en el artículo de Córdova et. al. (2006) identifica el interés que existía por conocer la participación de la ciudadanía en cuestión de gestión del agua en las 23 localidades del Valle de Juárez analizando las variables de influencias externas e internas del individuo. En donde, concluyen que la participación es limitada en la variable externa por el lugar de nacimiento, la educación, el empleo y el ingreso y en los internos la baja calificación a los organismos que dan servicio de agua, poca participación y disposición de pago. Describieron la situación del ciudadano del Valle de Juárez inmerso en las dinámicas de mercado y debido a que el servicio del agua es malo en ocasiones se resisten a pagarlo, así como también que los organismos operadores del Valle no responden ante la demanda de buenos servicios, ni acercamiento con el ciudadano y las autoridades no tienen la intención de fortalecer la participación de la sociedad.

1.6 Problemas de salud por contaminación en el agua

Por su parte Garza & Miranda (2004) señalan que el principal problema de las enfermedades gastrointestinales en la región de San Agustín, El Valle de Juárez, son las aguas residuales que provienen de Ciudad Juárez afectándolos de manera directa e indirecta ya que este tipo de agua es utilizada para regar cultivos como: “sorgo, maíz, algodón, nogal, sandía y pepino, lo cual trae como consecuencia la contaminación del suelo con bacterias patógenas y parásitos intestinales” (p.3) siendo también un riesgo para los trabajadores agrícolas y sus familias tanto por el contacto con el suelo contaminado o por el consumo de frutas y verduras cultivadas en suelos insalubres pudiendo ocasionar enfermedades gastrointestinales como salmonelosis, gastroenteritis de origen viral, amibiasis, criptosporidiosis y hepatitis, finalmente los autores señalan la falta de infraestructura en el saneamiento básico de aguas residuales.

En el artículo de “Contaminación fecal en agua potable del Valle de Juárez” (Olivas, et. al. 2013) se muestran los resultados tras haber evaluado la calidad sanitaria del agua de uso doméstico localizado en 14 pozos de comunidades del Valle de Juárez, mediante el uso de microorganismos indicadores y la evaluación de la concentración del cloro, encontrando como resultado que en el agua de 14 localidades (Loma Blanca, San Isidro, San Agustín, Jesús Carranza, Tres Jacales, El Millón, Juárez y Reforma, Porfirio Parra, Guadalupe D.B., Práxedes G. Guerrero, Colonia Esperanza, El Porvenir, Vado de Cedillos y San José Paredes) analizadas se detectó presencia de coliformes, en dicho documento se propone que se promueva el control de calidad y procesamiento del agua ya que la cloración no está siendo efectiva, expresan la necesidad de una vigilancia más intensa en la red de distribución para disminuir las enfermedades gastrointestinales.

A su vez la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF-BECC) publicó en el 2015 un trabajo titulado “Evaluación del impacto de la infraestructura de saneamiento Básico en Comunidades del Valle de Juárez, Chih. 2013-2014” en el cual concluyen que en las comunidades de estudio Dr. Porfirio Parra, Guadalupe, Práxedes G. Guerrero y El Porvenir el tratamiento de aguas residuales era inexistente por lo cual es sumamente importante mejorar las condiciones de salubridad y disminuir las enfermedades relacionadas con contaminación por patógenos del agua y que es importante el apoyo a las comunidades en la planeación, organización y diseño de proyectos de alto impacto ambiental y financiero para que se puedan cumplir las metas de saneamiento en conjunto con otras instituciones.

1.7 Otros temas

Contaminación en el aire

Entre los temas menormente abordados se encuentran la contaminación en el aire y la violencia. En relación al primero en 1982 señaló Applegate que la contaminación en el aire en la región transfronteriza entre el Paso, Brownsville, Juárez y el Valle de Juárez, se presentaba debido a 133 fuentes industriales que potencialmente contaminantes con altos niveles de plomo y metales pesados que contaminaban el aire en ambos lados de la frontera, apareciendo en los niños altos grados de plomo en la sangre, concluyendo con las recomendaciones de que aumentaran el personal de la Junta de Control del Aire en el Paso Texas, que en Brownsville y el Paso consideraran como prioridad pavimentaran las carreteras

así como también que se acelerara el movimiento de vehículos en la revisión de los puentes fronterizos (pp.6-7).

Por su parte Romo, Córdoba & Cervera (2004) señalan que los principales problemas de Ciudad Juárez y su región es la calidad del agua y la contaminación en el aire generado por el tráfico vehicular, el transporte público y privado, las calles sin pavimentar y la producción de hornos ladrilleros ya que utilizan combustibles altamente contaminantes como la quema de basura, llantas usadas por lo que emiten desechos tóxicos que se esparcen en el aire, a través de una encuesta a los productores de ladrillo determina que hay productores grandes que intentan hacer redes con las instituciones de gobierno y con los productores pequeños para poder fijar los precios y mantener una buena relación con el poder político y económico local, los pequeños productores fueron identificados con pocas ganancias por lo cual prefieren vender o rentar el horno, condiciones de vida bajas y en sectores periféricos para el 2004 detectan 172 productores de ladrillos, de los cuales la gran parte se encuentran ubicados en Ciudad Juárez y aunque son pocos los localizados en el Valle de Juárez continúan representando un punto de contaminación para los habitantes.

Dentro del análisis de Corral *et. al.* (2009) se hace referencia a las características de la industria ladrillera en Ciudad Juárez la cual ha incrementado su auge a partir de los años 70's, para el año 2009 ubican 312 hornos ladrilleros en diferentes sectores del área urbana representando un problema ambiental, reconociendo que las áreas de alta vulnerabilidad hasta entonces son la Ladera Este de la Sierra de Juárez, la zona de las Dunas y la región agrícola del Valle de Juárez. El análisis fue realizado a través de la cartografía ya que es una herramienta para planificar el uso de suelo, lo cual les permitió valorar la vulnerabilidad de la población que trabaja en las ladrilleras para evitarles daños, en dicho documento proponen que se reubiquen las ladrilleras y se legisle el trabajo de esta industria para que se pueda regular el tipo de hornos permitidos, el tipo de combustible, las fechas y los horarios de operación y producción permitida así como un monitoreo de las emisiones y revisiones médicas a los trabajadores.

Violencia

En relación al tema de la violencia en el año 2012, se realizaron una serie de entrevistas a pobladores del Valle de Juárez, en donde se abordaron la situación de violencia e inseguridad que se vivió en el Valle de Juárez durante el periodo presidencial de Felipe Calderón a causa del combate al narcotráfico en el país (Del Bosque, 2012) y finalmente Querales en el 2015, presenta una narrativa de las personas que fueron afectadas por la violencia durante los años del 2012 al 2014, la información fue rescatada por medio de entrevistas y una vez que dichas personas ya se encontraban en el exilio (Querales, 2015).

Finalmente, es importante señalar que en estos antecedentes del problema mediante la búsqueda y revisión de fuentes, se obtuvo un panorama general de los temas que han sido mayor y menormente estudiados, y que han influido en que el Valle de Juárez haya dejado de ser una región agrícola productiva identificando como los principales a la Agricultura y Agua, dos temas que llevan relación con el agua contaminada por las prácticas de la agricultura, el agua que se recibe por medio del Río Bravo a través del Tratado de 1906 y el agua subterránea, los siguientes con menor atención son la contaminación del aire y la violencia así como también un evento social como fue el cierre de la Escuela de Agricultura Hermanos Escobar (ESAHE), (1903-1993) en donde se realizaban investigaciones sobre el Valle de Juárez ya que era el laboratorio donde el agrónomo local, mismos que generaban capacitaciones de información y actualización para el agricultor (Rodríguez, 5 de diciembre 2011 & Orquiz, 2004, 1 de julio). Al cierre de dicha institución el grupo de agricultores se quedó aún más desatendido siendo un factor que repercutió en el poco crecimiento del agricultor local en los últimos años, así como también en las publicaciones del 2000 al 2005.

Por otro lado, en cuestión de tratamiento del agua residual proveniente de Ciudad Juárez, es importante mencionar que el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) anteriormente Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) durante 1997 al 2017 realizó 16 proyectos de infraestructura en la región del Valle de Juárez en apoyo al tratamiento de Aguas residuales (4), Alcantarillado (9) y Agua Potable (3), con una inversión de 133,044,400.00 pesos con apoyo binacional.

Capítulo II. Análisis sobre la conceptualización de la Historia Ambiental

En este apartado tiene como objetivo mostrar el marco teórico de lo que es la Historia Ambiental a manera de análisis sobre ¿Cuál es el trabajo y cómo se hace? los antecedentes de otras investigaciones que abordaron problemáticas socioambientales ¿Por qué es importante realizar investigaciones desde esta metodología? ¿Cuál es su metodología? Y como se aplicó en esta investigación sobre el Valle de Juárez, por lo cual es necesario mencionar la definición general de método ya que es un conjunto de pasos y herramientas que se utilizan en una investigación para obtener datos y procesar información.

La Historia Ambiental es el estudio de las relaciones entre las sociedades y el entorno natural (Barraza 2017, p.144). Trata sobre la relación entre el medio ambiente y los espacios construidos por el ser Humano, como el mantenimiento de los recursos naturales, el desarrollo de la infraestructura, la respuesta de la sociedad ante la contaminación, el clima y los desastres naturales (Bess & Pacheco, p. 3).

Por su parte Hernández (2004) define a la Historia Ambiental como “la historia de la cultura, del agua de los ríos y lagos, el bosque y la floresta se convierten en los protagonistas de los acontecimientos [...] los bosques y la deforestación, las diferentes coberturas del suelo y la pesca se han convertido en objeto de búsqueda relacionándose con la enfermedad, hambruna, peste, agua, tecnología, la geografía, la historia de la medicina y las ciencias” (p.475).

A su vez Gallini (2004) menciona que la Historia Ambiental es diferente a la Geografía Histórica, señala como ejemplos analizados desde dicha perspectiva sí “la historia colonial de México no fuese guiada por la gesta de conquistadores e indígenas, sino por las etapas de invasión de ungulados y compactación del suelo o la historia de Cuba moldeada no por los apetitos geopolíticos de España y Estados Unidos, si no por las dinámicas y los tiempos de conversión de la cobertura forestal en plantaciones azucareras” (p. 5) atribuyendo el sujeto y el objeto de estudio a una cuestión que tienen que ver directamente con la importancia del ambiente en relación con la vida diaria del ser humano.

Mientras que Arruda (2006) señala que la Historia Ambiental no trata de la formación geológica de los ríos si no de la relación de la sociedad con los ríos.

Por su parte Morales & Bonada (2016) señalan que una de las tareas de la Historia Ambiental es “explicar las raíces, los cambios, permanencias y consecuencias actuales que tienen las relaciones entre uno o varios grupos” (p.206) sociales con el medio ambiente, consideran que el medio ambiente es el producto de las relaciones.

Mientras que McNeill (2005) define a la Historia Ambiental como “la historia de las relaciones mutuas entre el género humano y el resto de la naturaleza [...] tiene que ver con los cambios en los ambientes físicos y biológicos y la forma como esos cambios afectan las sociedades humanas, acentuando los aspectos económicos y tecnológicos de sus actividades” (2005, p.13), señala que es el análisis de los procesos ecológicos mismo que no tienen en cuenta límites fronterizos, culturales o intelectuales, dichas investigaciones enfatizan los “procesos y las fuerzas culturales o naturales más allá que las acciones y los destinos de los individuos” (2005, p.20).

En relación con los anteriores Enrique Leff (2005) define a la Historia Ambiental como la historia de las historias no contadas, puntualiza que “valorizar la deuda ecológica oculta las historias de las conquistas y los análisis de intercambio desigual” (Leff, 2005).

La Historia Ambiental es definida por Aguilar & Torres (2005) como una ciencia de salvamento ya que en ella se trata de explicar los procesos que causaron un cambio ambiental para posteriormente una intervención ya que su más grande contribución es documentar y guiar una acción social que “permita frenar, revertir o restaurar los equilibrios ecológicos perdidos” (p. 25). Dentro de la historia ambiental es importante identificar los procesos de cambio ambiental, son aquellos donde se genera el impacto ambiental de las actividades humanas como la explotación de un recurso natural, es decir localizar el momento en el que se generó el daño para poder analizar el proceso.

Finalmente Donald Worster (2004) señala que la historia ambiental al igual que muchas otras ramas de la investigación continua en constante cambio y modificación pero que es una manera relevante de hacer investigación con una verdadera aportación al siglo XXI, ya que se ocupa de como los humanos perciben al mundo natural y como reflexionan ante ello, manifiesta la necesidad de pensar sobre el lugar donde vivimos y la naturaleza del contexto que nos rodea a través de la historia y las humanidades, señala que es de suma importancia la participación de los historiadores en este avance puesto que los encargados de la ecología

forestal aceptan la participación en la construcción de procesos como el papel de los humanos en los procesos forestales a partir de la era glacial, y como los científicos se hacen conscientes de que los productos que intentan desarrollar son parte de la naturaleza y de la sociedad humana que los rodea, así como la economía, Worster define que la historia ambiental genera un conocimiento más profundo de los lugares donde vivimos y que es de suma importancia generar biografías de lugares ya que cualquier lugar incluye gente, pero es mucho más gente la que ha vivido allí, y cada lugar tiene una historia única que contar” (p.131).

Por su parte Gallini (2004) señala como fuentes básicas los documentos escritos y fuentes orales, así como muy poco utilizados los archivos, la información obtenida en el trabajo de campo y la recuperación de la memoria colectiva de los pobladores locales.

Uno de los historiadores ambientales más reconocidos en 1994 fue Donald Worster, quien la define como “la función y el lugar de la naturaleza en la vida humana” marcando tres niveles de análisis 1) entender cómo se organizó y funcionó la naturaleza en el pasado, 2) la relación socioeconómica con el medio ambiente y 3) la interacción del humano desde su conocimiento, leyes, valores morales con la naturaleza” (Arruda, 2006, p.6; Castro, 2013, p.13; Miraglia, 2016). Parece muy claro el concepto desde la explicación de Worster pero es un arduo trabajo de rastreo y localización de la información para poder atender y analizar los tres puntos marcados por el autor, sin embargo es factible realizarlo a través de la localización de archivos históricos institucionales que se hayan dedicado a la conservación de documentos y al análisis de la región en estudio.

Por su parte Castro (2013) explica que el punto número uno establecido por Worster es entender, las causas, características y efectos del espacio de estudio, el segundo como la tecnología (herramientas y trabajo) las sociedades aprovecharon los recursos de la naturaleza para satisfacer sus necesidades de producción, reproducción social, relaciones sociales, instituciones, roles de género, la configuración del poder y como afectan en las decisiones del ambiente, y finalmente en el tercer punto señala el interés de las percepciones, valores, normas, mitos y representaciones que la sociedad o los grupos sociales construyen sobre la naturaleza, Worster señalaba que las investigaciones que desarrollaban los tres puntos eran las investigaciones más completas (Castro, p.13). Hasta fechas actuales los tres puntos

establecidos por Donald Worster siguen en práctica por los investigadores dedicados a la Historia Ambiental.

Los estudios de la Historia Ambiental como una propuesta de análisis mencionan Blanco y Méndez (2006, p.49) que se puede atender en tres líneas de análisis la primera los conflictos ambientales, la segunda acciones o proyectos que tengan alguna práctica de actores sociales, el beneficio de alguna corporación o del Estado y la tercera que son los pensamientos de reflexión sobre la población que habita cierto espacio o región, con relación en el ambiente y el territorio.

Un ejemplo de cómo se aplica la metodología en la Historia Ambiental, lo encontramos en Guerrero et al. (2015) quien especifica que su investigación fue realizada en el municipio de Tandil en Argentina y como método de investigación utilizaron un estudio de caso de carácter exploratorio, la inferencia lógica inductiva que les permitió identificar las categorías de análisis como acción colectiva y movimiento social en cuatro lugares de Argentina con problemas relacionados al agua y al paisaje.

Con base en los autores anteriormente señalados se puntualiza para el presente documento que la Historia Ambiental es el diálogo constante entre el actuar del ser humano y el medio ambiente, el cómo las acciones y reacciones entre ambos les repercuten. En el caso de la sociedad trabajan en el desarrollo a través de la explotación de bienes minerales, lo cual les lleva a implementar técnicas de trabajo no siempre favorables para el medio ambiente y la reacción del medio ambiente es que su producción tiene un límite, en un momento determinado se termina el mineral, la tierra ya no es buena para el cultivo, en el caso del agua la cual algunas de sus reacciones podría ser la disminución del volumen, el cambio en su calidad, lo anterior son reacciones completamente directas a la sociedad en la cuestión laboral, en su economía y cultura. La Historia Ambiental es diferente ya que no es la historia de un grupo contra otro en donde uno es el ganador, sino es lo que pocas veces se cuenta, ya que está compuesta por los procesos de cambio físicos, sociales, biológicos que al analizarlos se puede localizar la acción que causó un daño, su detección puede ayudar a detener, rehabilitar incluso hasta generar un equilibrio en las actividades humanas que generan un impacto ambiental y con ello es un aporte de suma importancia para el mundo actual ya que es una guía para atender los problemas en la interacción del medio ambiente y la sociedad.

2.1 Unidad de Análisis en la Historia Ambiental

El concepto de Unidad de Análisis tiene relación al objeto de investigación, las variables (dimensión, aspecto, faceta o medida) observadas y la medida (descripción), en indicadores como territorio, animales, servicios, entre otros. Dentro de la Historia Ambiental la unidad de análisis es el territorio ya que es el resultado histórico y geográfico donde la sociedad y el ambiente se interrelacionan mutuamente con sus acciones cotidianas (Miraglia, 2016).

Dentro de la Historia Ambiental se marcan dos áreas, la primera “Dimensión del área” es un análisis de áreas pequeñas o indagación de procesos globales, que involucran al planeta o parte de él como un país, una región, un espacio local donde identificar factores como clima, suelo, cultivo o vida animal (Castro, 2013). La segunda trata de la “Delimitación” en donde aparecen la crítica de los estudios de ámbitos estatales, nacionales relacionados a las divisiones políticas y administrativas de provincias o municipios, tiene relación con las dinámicas y procesos de carácter natural como climáticos, geomorfológicos, hidrológicos, biológicos entre otros (Castro, 2013, p.14).

El objeto de estudio es la Sociedad-Ambiente puede ser a escala local, regional o global, los objetivos de la Historia Ambiental son “Las interacciones entre las sociedades humanas y el mundo natural, y de las consecuencias de esas interacciones para ambas a lo largo del tiempo” (Castro, 2004).

Mientras que para Gallini (2005):

La misión de la Historia Ambiental en el estudio de cómo los países latinoamericanos se estructuraron en economías (y sociedades) de exportación de materias primas para el mercado mundial es principalmente otra: Reconocer el papel activo de los ecosistemas locales en determinar las formas, los tiempos y las posibilidades de la agroexportación y de la extracción.

Señala Miraglia (2016) que existen múltiples variables como ejemplo los siguientes:

Tabla 1. Variables de estudio en la Historia Ambiental

Variables territoriales
<ul style="list-style-type: none">➤ Conflictos y movimientos ambientales➤ Naturaleza, pensamiento racial y saber médico higienista en el siglo XIX➤ Historia, Sociología e interior➤ El ambientalismo y el pensamiento ambiental en América Latina: Raíces, frutos y perspectivas➤ Las dimensiones ambientales del colonialismo europeo.
Historia ambiental y educación
<ul style="list-style-type: none">➤ Historia ambiental e historia de las ciencias➤ Paisaje y gestión ambiental➤ La ciudad y el ambiente en la Historia de América Latina y el Caribe➤ Espacios protegidos, apropiación del territorio y políticas ambientales➤ Culturas y naturalezas en movimiento: ideología, imaginario geográfico y apropiación del territorio➤ Lugares, usos, paisajes y memorias➤ Sustentabilidad, modelos de desarrollo e historia➤ Fronteras agrícolas y modelos de desarrollo: global y el local➤ Fauna en la historia americana: historia y conservación entre los más destacados (Horta Duarte y Menezess 2008 en Miraglia 2016)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos localizados en Miraglia, 2016.

Una vez mencionado lo anterior para las investigaciones que se atiendan en el área de Historia Ambiental se identificar el objeto y el sujeto identificando lo siguiente:

Tabla 2. El Objeto y el Sujeto en una Investigación de Historia Ambiental

Analiza	
Historia Ambiental	La relación entre la sociedad y el medio ambiente
Objeto	A nivel Local, regional o global la interacción-consecuencia entre la sociedad y el medio ambiente en relación con un aspecto en especial como un medio de explotación de un mineral, construcción de una comunidad o el implementar una ley.
Sujeto	Son dos sujetos: <ol style="list-style-type: none"> 1) El medio ambiente como el territorio, un río, lo que concierne al agua, minerales, entre otros. 2) La sociedad como grupo y las decisiones implementadas para incrementar su desarrollo que influyen en el medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia del autor.

El medio ambiente como sujeto ya que con el paso del tiempo las decisiones implementadas por la sociedad se empiezan a identificar en una disminución importante de la calidad de la tierra, la producción agrícola, la calidad de los productos, efectos que después de haber sido una característica de desarrollo para la sociedad comienzan a ser una baja en su producción, generando problemas globales como el cambio climático, la baja considerable en los niveles de agua para consumo humano, la extinción de especies y la afectación considerable de espacios geográficos. En relación al tiempo y delimitación del espacio que se debe de considerar para generar una investigación en Historia Ambiental que puede ser una análisis de los efectos a corto, largo y mediano plazo como se divide el tiempo de análisis en la teoría de Fernand Braudel (Braudel,1949 & Boutier, 2004) en donde señala tres planos 1) el geográfico que concierne al medio ambiente, 2) el social en el que trata los destinos colectivos o el movimiento de conjuntos y 3) el plano individual donde se encuentran los acontecimientos, lo relacionado a la política y a la decisión de los seres humanos en tres tiempos 1) la muy larga duración donde se analiza la totalidad de un hecho social, 2) la larga

duración puede durar décadas o siglos en donde se revisa un fenómeno y 3) la corta duración donde el individuo es el portador de un campo político marcando un destino individual o colectivo. Una vez señalados los tiempos que marca Braudel se considera que la Historia Ambiental se encuentra dentro de la corta duración ya que las decisiones políticas impactan en una comunidad y en el espacio geográfico, para la presente investigación de tesis se identifica como el primer efecto en el Valle de Juárez el Tratado de Guadalupe Hidalgo (Tratado de paz, amistad, límites y arreglo definitivo entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, 1848) una decisión política entre el Gobierno de dos países que cambia un límite geográfico y el inicio de una comunidad de personas en un espacio geográfico diferente, el segundo efecto se identifica en la Convención entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la equitativa distribución de las aguas del Río Grande (1906) en el que se establece el porcentaje de agua el medio por el cual será entregada por EUA a México, con ello el inicio de la presa del Elefante construcción que repercutió favorablemente en la producción del Rio Grande Valley y el Valle de Juárez, siendo poco conveniente para el segundo y marcando e inicio de su declive.

2.2 Antecedentes de Investigaciones en Historia Ambiental

En el presente apartado se realiza un análisis de investigaciones que han sido clasificadas dentro de las características de la Historia Ambiental, debido al análisis de datos que utilizaron y el método por el cual abordaron los estudios de caso todos basados en el desarrollo de una comunidad sustentada por la explotación de un recurso natural, la selección de estas investigaciones son publicaciones desde el 2002 hasta el 2017 abordando temporalidades históricas como la extracción del petróleo en la Huasteca Veracruzana de 1908-1921, la Historia ambiental del café en Guatemala de 1830-1902, la explotación de las minas en Zacatecas, la explotación de la madera en México de 1839-1905, entre otras investigaciones.

En el documento “De “paraíso” a “tierra baldía”: ambiente y extracción petrolera en la Huasteca veracruzana, 1908-1921”, Santiago (2002) expone el caso de la huasteca veracruzana y Tampico como durante estos años la extracción de petróleo generaba incendios que afectaban la tierra, el aire y las condiciones de vivienda de los pobladores locales. Señala

el caso del poblado de San Diego de la Mar en donde en 1908 explotó uno de los pozos de extracción de petróleo generando grandes efectos ambientales a la flora y fauna que antes de dicho evento había sido considerado un paraíso. Hace una mención en especial del papel que tuvieron las compañías de extranjeros en México impulsados por el lema porfirista de “Paz y Progreso”, que solo contribuían al deterioro físico y ambiental, menciona que para 1923 se podía apreciar la presencia del petróleo en la laguna de Tamiahua, en el río Panuco y concentrándose en el golfo de México, puntualiza que en las playas de Tampico las personas tenían que bañarse con querosene antes de entrar al agua para no quedar pintadas del negro petróleo. Los efectos de la extracción del petróleo en la huasteca veracruzana y Tampico generaron muchos daños ambientales reconocidos por los indios Tenek de la región y por el Presidente de la República de 1921 Plutarco Elías Calles determinando que las tierras habían quedado en muy malas condiciones para ser trabajadas.

En el trabajo de Gallini (2009) “Una historia ambiental del café en Guatemala. La Costa Cuca entre 1830 y 1902” analiza desde la Historia Ambiental la importancia del ambiente y como entra en la construcción de la vida social y estructura una vida en base a lo que es posible en dicho territorio, desmitificando el papel de la importancia del café y analizando el proceso que los llevo a una marginación económica y ecológica ligada a la población indígena debido a la transformación de la tierra y el uso de los recursos naturales en Guatemala y resaltando la importancia de los agricultores exportadores.

Un trabajo como lo es “La historia de un tesoro que se convirtió en un desastre ambiental, la Zacatecana, ejido de Guadalupe, Zacatecas” (Zetina, 2012), se reconstruye la historia ambiental mediante la repercusión de las minerías en la región de Zacatecas y como los residuos de los procesos de extracción y beneficio de plata y oro se arrojaron a los arroyos utilizándolos como drenajes, mucho tiempo después la contaminación principalmente por el mercurio generó graves problemas de salud, afecto a la agricultura y el desarrollo de la población, este último es un ejemplo de cómo los efectos de una actividad económica que en un principio pudo generar bonanza económica tras no haberse atendido los efectos secundarios fueron el inicio de condiciones poco favorables en la población.

La “Historia del Clima de la Ciudad de México: efectos observados y perspectivas” Ospina et al. (2014) trata sobre la adaptación de las amenazas climáticas y los efectos observados en

las diferentes delegaciones de la Ciudad de México, se realizan recomendaciones de adoptar una visión integral entre el desarrollo urbano y las cuestiones sociales, económicas y ambientales ya que afectan a la población evitando desarrollar estrategias de adaptación, en dicho documento se hace referencia al uso de bases de datos como “DesInventar (LA RED)” la cual fue desarrollada en 1994 por la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (Ospina et al, 2014, pp.121-122), generaron un inventario histórico de desastres ocurridos, se utiliza para prevenir desastres climáticos o bien reducir sus efectos en la población.

La Historia Ambiental también se ha trabajado desde los cambios geográficos y territoriales como señalan Sanchez & Urquijo (2014) en “La expansión urbana en el suroriente de Morelia. Una Revisión Histórico-ambiental, 1885-2010” realizando una revisión histórica de las transformaciones territoriales y ambientales de Morelia, con especial atención en los ejidos, el uso de suelo en lo agrario y el crecimiento urbano de la ciudad que son el camino de procesos sociales, culturales y políticos que son causados por problemáticas relacionadas al cambio geográfico.

En el trabajo de Cuna et. al. (2015) “Historia ambiental de un lago alpino en el centro de México (1230-2010)” realizaron una investigación sobre dos lagos de alta montaña en México que llevan por nombre La Luna y El Sol, en el cráter del Nevado de Toluca, en ellos analizaron las algas para identificar la acidez, los químicos y minerales en ambos, reconstruyendo un periodo de tiempo del 1230 al 2010, dichas fechas abarcan la Pequeña Edad de Hielo. La historia ambiental del lago la Luna la construyen marcando cinco etapas en las que destacan las características de las algas por su acidez, minerales, nutrientes, climas y su importancia como la sequía y la humedad, las etapas varían entre 100 y 300 años, este equipo de trabajo concluye que los valores localizados en los lagos del Nevado de Toluca pueden mostrar los cambios ambientales del pasado, presente y futuro así como la importancia de estudiar los ecosistemas que son amenazados por el cambio global (Cuna *et. al.*, 2015:105).

En la investigación de “Percepciones locales de los cambios de usos del suelo. Un ejemplo en la reserva de la biosfera La Encrucijada, Chiapas” (Barrasa, 2017) se analiza “la percepción sobre los cambios de uso del suelo” en la Reserva de la Encrucijada, Chiapas, no

solo a través de entrevistas a los habitantes de las comunidades, también a través de la interpretación de la información sobre la historia de los lugares y paisajes en la costa de Chiapas en cartografías históricas, crónicas de viajeros y relaciones antiguas. Señala que el cambio de uso del suelo lleva consigo un cambio en el paisaje que este expresa las interacciones de los seres humanos con el entorno, como proceso dinámico, y su lectura nos permite saber qué ocurrió en el pasado y hasta el presente, en distintas etapas de apropiación y transformación del espacio geográfico. Fuerzas tanto naturales como antrópicas cambian los paisajes y estos cambios a su vez tienen influencia en las decisiones de los grupos humanos en su relación intrínseca con el entorno, los cambios manifiestan las técnicas de producción como el contexto y los intereses políticos y económicos de cada momento” (p.145).

Por su parte Gómez (2017) en “Fuentes de progreso: agua, minería y salud pública en Zacatecas, 1884-1894”, argumenta que los diferentes grupos sociales señalando a ingenieros, funcionarios y población en general sostenían que la industria minera afectaba el acceso del agua que dio lugar a una competencia entre los locales y las compañías mineras, argumenta que el más grave problema fue el sistema de distribución del agua que se presentaba en el momento y que la investigación que presenta es una biografía de Zacatecas y la relación de México con la minería de plata, es importante señalar que dentro de las investigaciones que se han localizado en los últimos diez años, el estado de Zacatecas es el que más ha sido atendido en el tema de la contaminación por la actividad minera.

Otro ejemplo de antecedente de una investigación en Historia ambiental es el caso de Santiago (2017) “Vivir bajo la sombra del petróleo: raza, clase, nacionalidad, género y naturaleza en la Huasteca Veracruzana, 1900-1938”, trabajo en el cual nos permite reconocer la importancia del contexto que vivía la sociedad en la Huasteca Veracruzana en la época porfiriana, el interés por un crecimiento económico a través de petróleo tenía influencia no solo en los políticos y diplomáticos sino también en la “naturaleza, la ecología y la población local” (2017, p. 27). La jerarquía marcaba la diferencia en el estilo de vida, unos de los propietarios de las compañías petroleras fueron Edward L. Doheny y Weetman Pearson quienes no vivían en la Huasteca pero visitaban sus propiedades y como señala Santiago (2017) dichos personajes modificaron la naturaleza enfatizando el caso de Doheny quien en

“1910 recogió y exporto especies biológicas que sus compañías, Huasteca Petroleum y Mexican Petroleum, devastaron incluyendo orquídeas, cícadas, palmeras y arboles tropicales” (2017, p. 28). En otros lugares como Tampico remplazaron los pantanos por campos de golf, en pocas palabras destruyeron el medio ambiente que encontraban a su paso con la finalidad de obtener riqueza por medio del petróleo motivados por la idea de “una misión civilizadora” (2017, p.31).

Mientras que Lurtz (2017) en “Haciendo prosperar el edén en el siglo XIX en México” hace referencia a la situación de México en la segunda mitad del siglo XIX, es frecuente encontrar artículos sobre el impulso de la economía mediante la industria, las cuestiones sociales y culturales, pero en este trabajo se hace referencia a la naturaleza de aquellos años que era poco atendida ya que se le daba más auge a los minerales preciosos, aunque también era abundante la riqueza natural también era considerada un obstáculo para unir a la nación y por ejemplo las características del norte no ayudaban mucho puesto que no había muchos compradores interesados en terrenos en el desierto ya que eran poco funcionales para la agricultura, al contrario de otros espacios más cercanos al centro de México que fueron más fáciles de vender por su calidad y clima, aunque la tierra para la agricultura era productiva los agricultores no tenían los conocimientos necesarios para hacerla prosperar más bien eran conocimientos heredados entre generaciones.

En algunas definiciones de medio ambiente se considera que fue un término que aparece con fuerza en los años de 1970 sin embargo Torres (2017) en el artículo “Entre la búsqueda del progreso y el uso de los recursos naturales: el caso de la explotación de la madera en México (1839-1905)”, hace referencia a la participación de José G. Lobato un intelectual mexicano de 1870 quien estaba preocupado por el uso y conservación de los bosques, con su visión de medico hacia un reconocimiento a la zona del Valle México en donde él afirmaba que permanencia una “decadencia higiénica” (Torres, 2017, p. 69) debido a que la exhaustiva búsqueda del ser humano por obtener beneficios económicos mediante la explotación de los recursos naturales su explotación había generado consecuencias negativas. Menciona tres casos específicos el del norteamericano D.A. Allen habitante de Minatitlán quien en 1859 realizó un acuerdo con el Presidente Lerdo de Tejada, para cortar madera en las orillas del río Tonalá en el Istmo de Tehuantepec, dos años después el gobierno se percató de que este

había sido un trato desventajoso, refiere Torres (2017) que estos acuerdos eran debido a la necesidad económica que tenía el país y por eso accedían los representantes institucionales en este caso el de la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio a ceder sus bienes naturales sin compromiso de que continuaran plantando más árboles, el segundo caso fue el de Robert S. Towne, también norteamericano en San Luis fue uno de los más grandes empresarios, propietario de diez minas, una compañía de ferrocarril y negocios de madera por todo México y el tercer caso es el de dos señores Zenón y José N. en Durango donde ellos abogaban que la Sierra de Miches les había sido heredada y donde fueron reportados por haber cortado más de 638,843 pinos y robles a lo largo de veinte años sin haber plantado otros. Es un artículo muy completo ya que le da la debida importancia al contexto de la época y resalta el papel de la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, ante los migrantes extranjeros, la población local, migrante y los bienes nacionales así como la postura gubernamental como la mención que hace de Antonio López de Santa Anna y su comunicado del 12 de junio de 1839 en el que publica una circular donde ordena a las autoridades de cada estado aplicar medidas para impedir la tala de árboles y multiplicarlos ya que sin ellos existía la escasez de lluvia (Torres, 2017, p. 76), señala las posiciones al respecto de gobernantes como Maximiliano de Habsburgo y Porfirio Díaz.

En esta sección de Antecedentes la unidad de análisis es el medio ambiente, los recursos naturales y la manera en la que ha sido afectados por la industria a su alrededor, la manipulación de un espacio geográfico para el asentamiento de una población o simplemente el crecimiento de las ciudades. Existen investigaciones de este tipo en todo el mundo, todas con un objetivo en común, que es tratar de explicar donde inicio el deterioro de un recurso natural por ejemplo el caso del Río Bravo en México que fueron dominados años atrás por el ser humano a través de presas y como en tiempos actuales se encuentra en condiciones desfavorables.

Mediante los antecedentes de investigaciones que se mencionaron en este apartado además de identificar las diversas unidades de análisis, también se identificó algunas de las metodologías y herramientas de investigación que utilizaron los autores además del método histórico, la historiografía, hicieron uso de la revisión de archivos históricos, entrevistas orales, participación acción, mediciones de procesos químicos y tóxicos en el agua, análisis

de suelo y tecnología como la base de datos DesInventar (La Red), las investigaciones mencionadas permiten observar como recopilaron la información, delimitaron el tema y triangularon la información para construir la Historia Ambiental de un espacio (Ver Tabla 3), finalmente es importante señalar que las investigaciones de este tipo son el análisis de la comunicación e interacción que tienen el ser humano y el medio ambiente, generalmente la relación entre el medio ambiente (espacio físico) y el ser humano este último ha ejercido su poder para dominar por medio del trabajo la tierra, con la explotación de bienes e instauración de puentes, presas o construcciones en espacios inesperados, es decir ha sido señalado como un sujeto activo mientras que al medio ambiente como un objeto, material explotable e indefenso al acceso de todo lo que quiera modificar el ser humano, pero la relación existente entre el medio ambiente y el ser humano es diferente como lo señala Lovelock (2007: 59) en su teoría de Gaia, cuando afirma que la tierra “es un sistema único y autorregulado, formado por componentes físicos, químicos, biológicos y humanos” que desde las bacterias hasta el animal más grande son parte importante del sistema de la vida de la tierra, así entonces no son sujetos y objetos, sino una relación en un constante intercambio que conforman un mismo sistema.

Tabla 3. Identificación del objeto y sujeto en investigaciones de Historia Ambiental

Investigación	Objeto	Sujeto
De paraíso a tierra baldía: ambiente y extracción petrolera en la Huasteca Veracruzana, 1908-1920 (Santiago, 2002)	Extracción de petróleo	Tierra de la Huasteca Veracruzana y Tampico
Una historia ambiental del café en Guatemala. La costa Cuca entre 1830 y 1902 (Gallini, 2009)	La producción del Café	La transformación de la Tierra y el uso de los recursos naturales
La historia de un tesoro que se convirtió en un desastre ambiental, la Zacatecana, ejido Guadalupe, Zacatecas (Zetina, 2012)	Minería	Agricultura y población
Historia del Clima de la Ciudad de México: efectos observados y perspectivas	Desastres climáticos	Población de la ciudad de México
La expansión urbana en el suroriente de Morelia. Una revisión histórico-ambiental, 1885-2010 (Sánchez & Urquijo, 2014)	Cambio geográfico	Uso de suelo en el ejido
Historia ambiental de un lago alpino en el centro de México (1230-2010) (Cuna et. al. 2015)	Efecto de los cambios ambientales	Dos lagos del Nevado de Toluca
Percepciones locales en los cambios de usos de suelo un ejemplo en la reserva de la biosfera La Encrucijada, Chiapas (Barrasa, 2017)	Percepción de la localidad	Uso de suelo
Fuentes de progreso: agua, minería y salud pública en Zacatecas, 1884-1894 (Gómez, 2017)	Industria minera	Agua
Vivir bajo la sombra del petróleo: raza, clase, nacionalidad, género y naturaleza en la Huasteca Veracruzana 1900-1938 (Santiago, 2017)	Petróleo	Naturaleza, ecología y población
Haciendo prosperar el edén en el siglo XIX en México (Lurtz, 2017)	Explotación de territorios	Riqueza natural
Entre la búsqueda del progreso y el uso de los recursos naturales: el caso de la explotación de la madera en México (1839-1905) (Torres, 2017)	Explotación de Madera	Valle de México

Fuente: elaboración propia

2.3 El método de la Historia Ambiental aplicado en el caso del Valle de Juárez

Con base en los conceptos anteriormente señalados en el siguiente apartado se puntualizará como se aplicó la metodología de la Historia Ambiental en el Valle de Juárez. Determinando que la Historia Ambiental es el análisis de la relación entre el medio ambiente y la sociedad que habita un espacio. Esta relación trata sobre la conexión que tiene el medio ambiente y la sociedad, de cómo la influencia es bidireccional en el sentido que ambos ámbitos establecen una unión por medio de sus recursos y acciones.

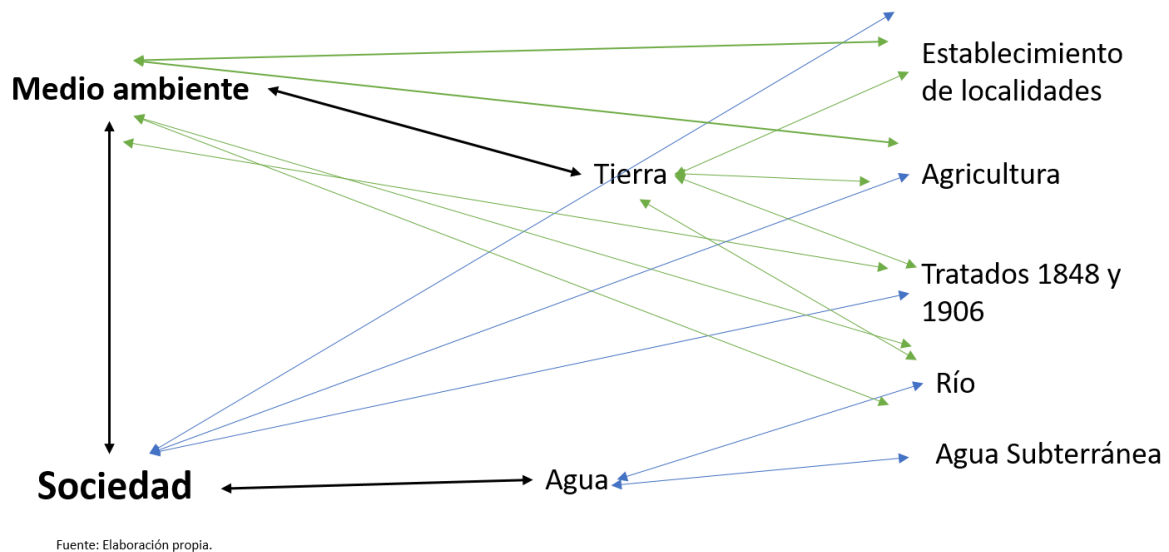
En la Historia Ambiental se pueden identificar los cambios que han influido en el medio ambiente, los cuales han sido generados por los individuos con acciones cuyo objetivo era para mejorar su vida diaria, como los cambios o adaptaciones que hacen en espacios físicos, la economía que trabajen como medio de subsistencia se ha relacionado a la explotación del petróleo, a la producción de sal, ganadería o agricultura así como también los avances tecnológicos que desarrollen, lo mencionado forma parte de la Historia Ambiental cuyo objetivo tiene identificar la relación entre el medio ambiente y la sociedad, el momento en el que se generó una modificación al espacio físico generando consecuencias en el medio ambiente a corto y largo plazo que recaen nuevamente en la sociedad en algunas de las ocasiones con efectos poco favorables o de desventaja.

Estableciendo que la unidad de análisis para la presente tesis es el territorio (espacio) de el Valle de Juárez compuesto por tres municipios y 23 poblaciones. Analizando dos variables:

1. La tierra.
 - a. En relación con su producción en la agricultura
2. El agua.
 - a. Relacionada al Río Bravo y los mantos acuíferos que tienen lugar en la siembra del Valle de Juárez

Como se ha señalado en líneas anteriores el objetivo de esta Historia Ambiental es analizar la interacción de la sociedad con la tierra y el agua, es decir con las dos variables anteriores (Ver Figura 1).

Figura 1. Diagrama de la relación entre el medio ambiente y la sociedad



La figura 1 tiene la finalidad de mostrar la relación ambilateral que existe entre la sociedad y el medio ambiente, se observa como con solamente estas dos variables se tienen interacciones entre eventos y espacios físicos, representando de color verde las interacciones con el medio ambiente y de color azul las interacciones con la sociedad, observándose que no es posible separar a la sociedad del medio ambiente si se desea conocer las razones del decaimiento de una comunidad.

Es una investigación de corte cualitativo, el cual se utiliza para comprender en profundidad la realidad social, cabe mencionar que es una investigación multidisciplinaria por lo cual se hace una mezcla metodológica con la Historia Ambiental para realizar un mejor análisis y explicación de la presente investigación. Como parte del proceso de investigación se debe establecer una selección y definición del caso compuesto por Sujeto, Objeto, Problema y Justificación.

En relación a las fuentes de información se inició con la revisión de la literatura existente relacionada a investigaciones que abordaban la zona de estudio, se realizó un rastreo en el Archivo Histórico de la CONAGUA en donde se localizó información de los principales proyectos de evaluación de la región del Valle de Juárez que datan de 1920, así como el reparto de territorio y la conformación del ejido en dicha región, son cifras estadísticas de la producción principalmente del algodón y sus costos de venta así como imágenes fotográficas, cabe señalar que dichos documentos no habían sido consultados anteriormente por alguien

interesado en el tema y se digitalizaron 200 documentos en los cuales se apoya la reconstrucción del reparto territorial a partir de 1920.

El análisis hemerográfico se realizó a través de la base de datos de Información Procesada abarcando desde 1970 hasta el 2017 y generando una base de datos en donde se despliegan alrededor de 20 categorías de análisis como se puede apreciar en la siguiente Figura 2:

Figura 2. Categorías identificadas en el análisis hemerográfico 1970-2017



Fuente: Elaboración propia a través del programa Raw Graphics con información localizada mediante Información Procesada (INPRO).

En la Figura 2 se puede apreciar que las letras que aparecen con letra más grande son las que se repiten más frecuentemente durante el análisis hemerográfico, destacando Agricultura, categorías relacionadas al Agua (Agua Tratada y Mantos Acuíferos) así como El Río Bravo y temas ligados como Acequia Madre, Sequía, Medio Ambiente y el Tratado de Agua de 1906. Las categorías identificadas en el Análisis Hemerográfico coinciden con los identificados en los antecedentes del problema (donde se revisó la producción académica relacionada al tema), con base en ambas partes se identificaron los factores que influyeron en que el Valle de Juárez haya dejado de ser una región agrícola productiva de 1970-2015.

El Análisis Hemerográfico se generó a partir de una base de datos que está compuesta por 1,180 notas todas relacionadas al Valle de Juárez realizada por medio del acceso a la base de

datos de Información Procesada (INPRO) la cual contiene notas periodísticas del estado de Chihuahua, se accedió a este recurso con apoyo de la Red Temática de Sustentabilidad Energética, Medio Ambiente y Sociedad (SUMAS) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos como parte del financiamiento que recibe a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Así como también el trabajo de campo realizado en el Valle de Juárez dentro del desarrollo del proyecto “Análisis para el reemplazo de la energía eléctrica con energías alternativas en sistemas de irrigación en el valle de Juárez” proyecto realizado del 2016 al 2017 con financiamiento de la Secretaría de Educación Pública-Subsecretaría de Educación Superior-Dirección General de Educación Superior Universitaria (CONVENIO No.: 2016-08-005-065) realizadas durante el 2016 y 2017. Dicho trabajo de campo permitió la observación general del espacio, conocer la situación y calidad del agua en el área de estudio, así como a grandes rasgos las problemáticas que permanecen en la agricultura y al mismo tiempo generar un resguardo fotográfico de la situación actual del Valle de Juárez.

Una vez señaladas las fuentes de información en las que está basada la presente investigación por medio de la Tabla 4 se puede identificar como abonan las categorías localizadas a los objetivos de investigación en apoyo a responder la pregunta de investigación.

Tabla 4. Fuentes de Información

FUENTES DE INFORMACION					
	Revisión Bibliográfica	Análisis Hemerográfico	Archivo Histórico del Agua	Trabajo de Campo	
OBJETIVOS	Factores que influyeron en la agricultura de 1970-2015	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura • Agua y Río Bravo • Agua subterránea • Agua y sociedad • Contaminación en el agua daños en la salud • Contaminación en el aire daños en la salud • Cierre de la ESAHE 	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura • Agua y Río Bravo <ul style="list-style-type: none"> • Agua Subterránea • Acequia Madre • Presa del Elefante y Caballo • Agua Tratada • Pozos de extracción de agua • Riego • Medio Ambiente • Sierra Blanca • Cierre de la ESAHE • Falta de apoyo crediticio • Altos costos para producir 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del Valle de Juárez 1920 • Reparto de territorio • Formación del Ejido • Producción agrícola de 1920 • Primeros pozos de extracción 	<ul style="list-style-type: none"> • Panorámica general del Valle de Juárez 2017 • Recuperación de fotografías actuales • Revisión de tres pozos de agua ubicados en la localidad de Praxedis G. Guerrero
	Problemas socioambientales	<ul style="list-style-type: none"> • La sociedad y su relación con el medio ambiente • Cierre de la ESAHE 	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad solicita revisión del Tratado de 1906 • Sierra Blanca • Cierre de la ESAHE • Sequía • Falta de apoyo crediticio • Altos costos para producir 	<ul style="list-style-type: none"> • La necesidad de desarrollo de las recién establecidas localidades en el Valle de Juárez 	<ul style="list-style-type: none"> • Los niveles de la cantidad de salinidad en el agua y el uso de energía que se ocupa para extraerla • Necesidad de apoyo crediticio y actualización de conocimiento

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que realizar investigaciones en Historia Ambiental es trabajar mediante el análisis documental, hemerográfico, trabajo de campo para identificación del espacio que se está trabajando, en algunos casos entrevistas con expertos o con personas que habitan la localidad que se estudia, es la mezcla de las diversas herramientas metodológicas para generar un análisis de este tipo que va desde el pasado hasta el presente identificando la generación de problemáticas socioambientales.

Capítulo III. Historia ambiental del Valle de Juárez

El objetivo del presente capítulo es responder a la interrogante de ¿Por qué el Valle de Juárez dejó de ser una región agrícola productiva? A través de la Historia ambiental en donde se analiza un proceso en la baja producción agrícola, a causa de la influencia de factores políticos, económicos y sociales que concluyen en la explotación de recursos naturales y de desventajas sociales. La importancia de trabajar investigaciones en Historia Ambiental es porque permite analizar los procesos que generaron los cambios en el ambiente como señalan Robledo & Torres (2005) “permite documentar y guiar la acción social que nos permita frenar, revertir o restaurar los equilibrios ecológicos perdidos, sustentados en su mayoría en las relaciones desiguales en el Sistema Mundo donde los países desarrollados han incrementado su capital a través de la exportación de los recursos humanos y materiales de países periféricos”, como ejemplo el Valle de Juárez que es una región que inició por un conflicto territorial como fue la Guerra entre México y EUA en 1848, lo complicado del reparto de territorio entre los nuevos locales y el límite internacional establecido en el Tratado de Guadalupe Hidalgo, la relación entre la sociedad y su desarrollo económico basado en la agricultura y el vínculo con el Río Bravo que durante los primeros años fue su principal fuente de agua, las políticas entre los dos países y el establecimiento de las Presas de agua son decisiones sociales y políticas que son parte de un proceso que repercuten directamente en un espacio y en el medio ambiente.

El territorio analizado en esta investigación es el Valle de Juárez, que se encuentra localizado entre México y Estados Unidos, al margen del Río Grande ahora Río Bravo, entre los paralelos 30°50' y 31°44' de latitud norte y entre los 106°29' y 105°32' de longitud oeste, con una longitud de 150 km y consta de una extensión territorial de 6km (Garza et al., 2008; Figueroa et al. 2010; COCEF, 2015).

Los inicios de su conformación datan a partir de la Guerra entre México y Estados Unidos, suceso en el que se pierde el territorio de Texas, Nuevo México y California y se conforma una nueva frontera cercana a los márgenes del Río Bravo o entonces denominado Río Grande, lo anterior terminó pactado el 2 de febrero de 1848 con el Tratado de Guadalupe Hidalgo (González, 2002: p.84), en el cual se estipuló que los territorios no fueron vendidos por México sino conquistados por los Estados Unidos. Uno de los resultados de dicho tratado es

que muchas familias fueron desterradas al lado mexicano resultando nuevas comunidades rurales que dieron lugar a una región, la cual es un espacio territorial con características físicas de utilidad para la agricultura, con particularidades construidas por sus habitantes, las relaciones entre ellos, sus prácticas sociales y económicas.

El Valle de Juárez está conformado por 23 localidades que comprenden tres municipios del Estado de Chihuahua; Ciudad Juárez, Guadalupe y Práxedes G. Guerrero, localidades ubicadas en la Tabla 6.

Tabla 5. Localidades que conforman el Valle de Juárez

<i>Municipio</i>	Juárez	Guadalupe Distrito Bravos	Práxedes G. Guerrero
	Jesús Carranza	Guadalupe	Práxedes Guerrero ¹
	Loma Blanca	Barreales	Francisco Sarabia
	El Millón	Porfirio Parra	Colonia Esperanza
	San Agustín	Juárez y Reforma	Rinconada de Gallegos
	San Francisco tres jacales	San Isidro	El Porvenir
<i>Localidad</i>	El Sauzal	Placitas Otero	San José Paredes
		Rancho Nuevo	Progreso (Loma de Cruz)
		Rinconada del Mimbre	
		Vado de Cedillos	
		El Faro	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Informe final de COCEF (2000).

¹ Práxedes Guerrero en el inicio de su establecimiento fue San Ignacio.

Como parte de la reestructuración se establecieron colonias militares para que las tropas limitaran los territorios entre México y EUA, cercanas a las colonias civiles, en ambos casos permanecían los problemas de movilidad migratoria y la falta de alimentos. La modificación territorial de una región fue el inicio de poblados como Doña Ana, Mesilla, Ysleta, Socorro, San Elizario y Franklin, N.M este último siendo el origen de la Ciudad de El Paso, Texas y cambiando su nombre el 26 de julio de 1852, para 1954 se incorpora Ysleta a los límites de El Paso (Hill, 1967). En 1849 se iniciaron los trabajos para el establecimiento de Guadalupe (actualmente Guadalupe Distrito Bravos) y solo un año después ya estaba haciendo habitada por 600 familias (González de la Vara, 1994).

El poblado de Práxedes G. Guerrero fue fundado en 1849, principalmente nombrado San Ignacio, el inicio de su población fue conformado de mexicanos que venían de Texas y Nuevo Mexico, una vez que entró en vigor el Tratado de Guadalupe Hidalgo anteriormente mencionado. Actualmente Práxedes G. Guerrero es el municipio número 053 del Estado de Chihuahua y su nombre fue otorgado por la legislatura local en diciembre de 1933, sus principales localidades son el Porvenir y Colonia Esperanza. La fiesta patronal de San Ignacio es el 31 de julio, celebrando con bailes, juegos artificiales y danza con matachines (INAFED, 2010). Tanto Práxedes Guerrero como Guadalupe recibieron la categoría de cabeceras municipales en febrero de 1859.

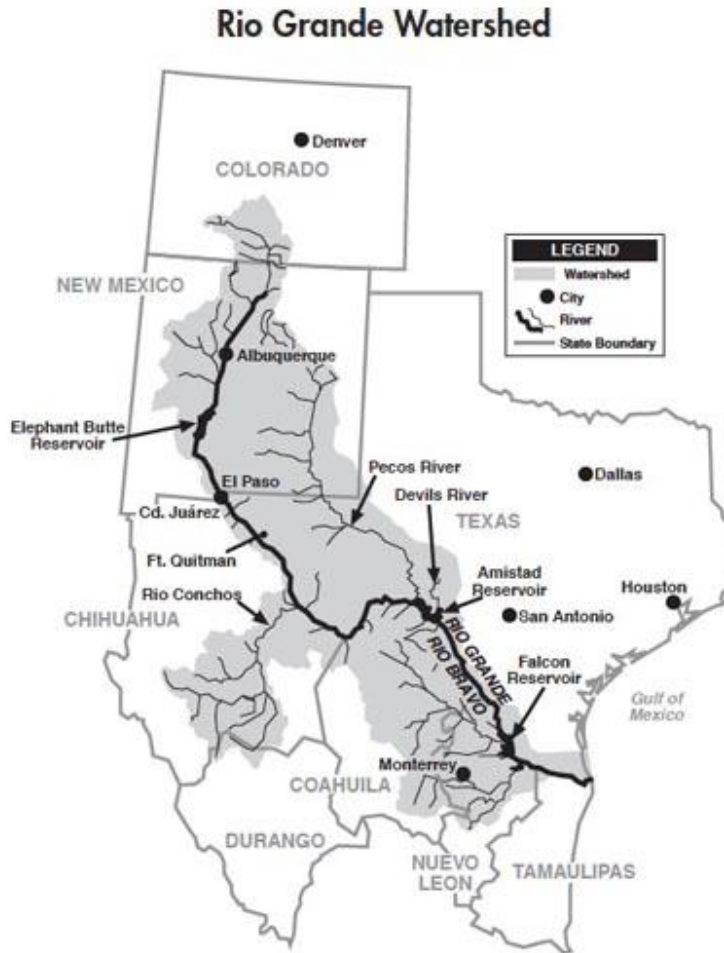
3.1 El Río Bravo

Así entonces el territorio donde se ubica actualmente el Valle de Juárez fue establecido con el Tratado de Guadalupe Hidalgo firmado el 2 de febrero de 1848, con el que se establece que el límite internacional entre México y Estados Unidos sería marcado por el cauce del Río Grande (Bravo)², el cual proviene desde las montañas Rocosas a 4 000 m cerca del paralelo

² Como aparece señalado en el Artículo V del *Tratado de paz, amistad, límites y arreglo definitivo entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América*: “La línea divisoria entre las dos Repúblicas comenzara en el golfo de México, tres leguas fuera de tierra frente a la desembocadura del Rio Grande, llamado por otro nombre rio Bravo del Norte, o del más profundo de sus brazos, si en la desembocadura tuviere varios brazos: correrá por mitad de dicho rio, siguiente el canal más profundo donde tenga más de un canal, hasta el punto en que dicho rio corta el lindero meridional de Nuevo México: continuara luego hacia Occidente, por todo este lindero meridional (que corre al norte del pueblo llamado Paso) hasta su término por el lado Occidente: desde allí subirá la línea divisoria hacia el Norte, por el lindero occidental de Nuevo México, hasta donde este lindero este cortado por el primer brazo del rio Gila [...] continuara después por la mitad de este brazo y del rio Gila hasta su confluencia con el rio Colorado; y desde la confluencia de ambos ríos la línea divisoria, cortando el Colorado, seguirá el límite que separa la Alta de la Baja California hasta el mar Pacifico” (1906, p.4).

38° N dentro del estado de Colorado, pasa por Nuevo Mexico y cerca de Santa fe, por Albuquerque, El Paso y Ciudad Juárez (Tamayo, 1976) (Ver Figura 3).

Figura 3. Mapa Cuenca del Río Grande



Fuente: Imagen obtenida de la página de Texas Commission on Environmental Quality www.tceq.texas.gov/publications/sfr/tceq-biennial-report/index85/chapter2wateravailability

Los límites marcados en el Tratado de Guadalupe tenían una serie de errores de ubicación, el mapa fue realizado por Disturnell en 1847, una vez que detectaron los errores en el primer mapa realizaron el Tratado de la Mesilla firmado el 30 de diciembre de 1853, delimitando 3 mil 141 kilómetros de largo la frontera al sur de Nuevo Mexico, la línea del Río Gila y a lo largo del Río Colorado, perdiendo más de 100 mil kilómetros cuadrados de Sonora y

Chihuahua. Cabe señalar que durante el proceso de delimitación de la frontera entre ambos países surgió la necesidad de establecer una Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) que se hiciera cargo de los temas relacionados a la frontera entre ambos países, un organismo binacional y de paz que continua vigente hasta fechas actuales y que ejerce su labor a lo largo de toda la frontera entre México y Estados Unidos, la CILA es quien realiza los reportes y propone soluciones en relación a los temas de límites territoriales y de agua, quedó estipulado que mientras el *Tratado entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el de los Estados Unidos de América entre la distribución de las aguas internacionales de los Ríos Colorado, Tijuana y Bravo, desde Fort Quitman, Texas hasta el Golfo de México (1944)* siga vigente continuara trabajando la CILA con la finalidad de resolver y evitar las dificultades que se puedan presentar (Tratado de Paz, Amistad, Límites y arreglo definitivo entre los Estados Unidos de América, 1848; Convención para el Establecimiento de una Comisión Internacional de Límites que decida las Cuestiones que se susciten en el cauce de los Ríos Bravo del Norte y Colorado, 1 de marzo de 1889; Tratado entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el de los Estados Unidos de América entre la distribución de las aguas internacionales de los Ríos Colorado, Tijuana y Bravo, desde Fort Quitman, Texas hasta el Golfo de México, 1944).

En 1891 y 1896 la Comisión Internacional de Límites realizó una exploración realizando nuevos mapas, pero hasta 1963 se aclararon los problemas de límites con el Tratado del Chamizal (Derbez, 2012). En 1906 se firmó el Tratado de Límites y Aguas que otorgaba 74 millones de metros cúbicos de agua al año, entonces cantidad suficiente para la región (González, 2002, p. 122; Tratado de 1906, CILA), al mismo tiempo que el Congreso de los Estados Unidos autorizó la construcción de la Presa del Elefante (Elephant Butte) misma que para entonces fue la segunda mayor obra que contenía agua en el mundo después de la presa egipcia de Asuán (Castañeda, 2019).

La cantidad de agua acordada se entregaría por medio de la Presa Derivadora que se encuentra en el Límite entre México y Estados Unidos en Ciudad Juárez dicho líquido sería de uso directo para el Valle de Juárez llegando a través de la Acequia Madre la cual tiene como algunas de sus funciones dar protección al agua, generar espacios de preservación de la flora y fauna local, es una representación cultural derivada del uso del agua, generalmente

las acequias corren paralelas al cauce del río y los usuarios utilizan las aguas tomándolas de la Acequia Madre (Martínez, 2005) como en la región de Juárez y el Paso en donde se localizan la Acequia Madre y la Acequia del Pueblo que permanecen desde la época colonial (Ver Figura 4).

Figura 4. Fotografía Acequia Madre en Ciudad Juárez alrededor de 1900



Fuente: Biblioteca pública de El Paso Texas.

La Acequia Madre, tiene una capacidad de $8.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ ($300 \text{ ft}^3/\text{sec}$) (Salas- Platas, 2009, p.46) es en donde se desvía el cauce del Río Bravo para llegar hasta el Valle de Juárez, tiene inicio a partir de la presa Derivadora Internacional (El Paso-Juárez) misma que entrega el reparto de agua al Río Bravo a partir del Tratado de 1906 (Ver figura 9 y 10). La función de la Presa Derivadora (Mora,1993, p.17) es estancar el agua proveniente de la presa de almacenamiento, que llega por el cauce del río y cuando alcanza el nivel de agua necesario lo deriva al canal correspondiente, es el medio por el cual se suministran los 74 millones de metros cúbicos (60,000 acres-pies) de agua derivados de la Presa del Elefante.

Algunos años después tras haber concluido la Presa del Elefante (Elephant Butte) (Ver figura 5,6,7 y 8), el 19 de octubre de 1916 en El Paso Times aparece una frase: “Triunfo del hombre

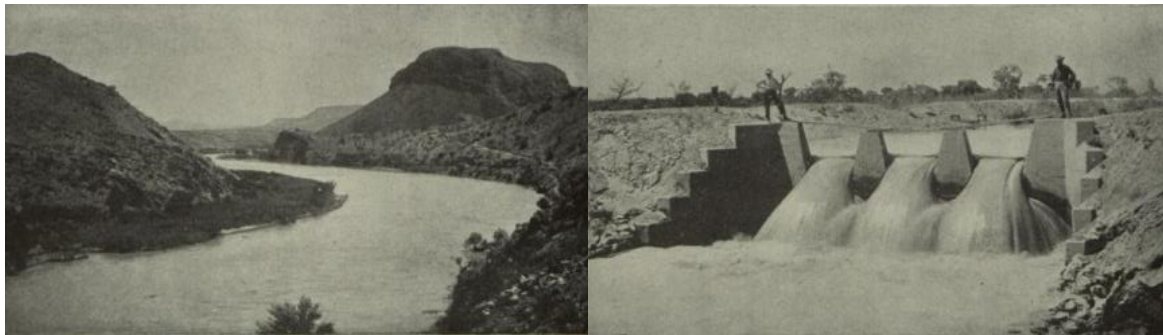
sobre las fuerzas de la naturaleza” y en la nota del día siguiente puntualizaban que con el apoyo de la presa se podrían cultivar más de 200,000 acres de tierra, enfatizan que esto se lograba debido a la “captura y domesticación de un río hasta entonces caprichoso” (Long, 2016).

Figura 5. Mapa ubicación de la presa del Elefante y Caballo



Fuente: Fuente: COCEF, 2003. http://server.cocof.org/aproyectos/ExcomElephantButte2003_05esp.htm

Figura 6. Imagen de la Presa del elefante 1910



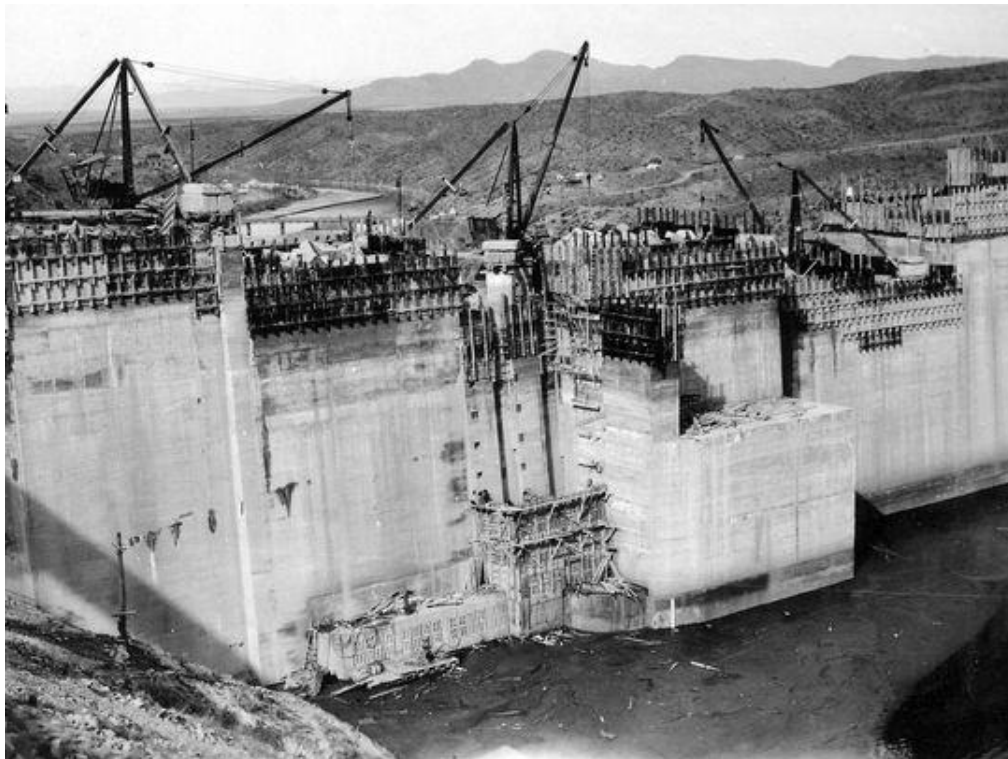
Fuente: El Paso: The story of a city, información generada por El Paso Chamber of Commerce (Tex.) en 1910, p.34.

Figura 7. Fotografía de la presa del elefante en 1916



Fuente: Presa del Elefante, cortesía de El Paso country Historical Society en www.elpasotimes.com/story/life/2016/10/11/1916-elephant-nutte-dedicated-100-years-ago/91742242

Figura 8. Fotografía de la presa del Elefante en 1916



Fuente: Presa del Elefante, cortesía de El Paso country Historical Society en www.elpasotimes.com/story/life/2016/10/11/1916-elephant-nutte-dedicated-100-years-ago/91742242

La construcción de la presa del Elefante llevó bonanza al “Rio Grande Valley” que comprende los territorios de El Paso, Las Cruces, New Mexico y Fabens, la siembra estaba compuesta por alfalfa, trigo, avena, cebada, centeno, maíz, espárragos, frijoles, repollo, cebolla, patatas dulces, chile, tomate, peras, manzanas, durazno y melón (El Paso Chamber of Commerce, 1910). La implementación de la Presa del Elefante fue buena para la producción del Río Grande Valley, pero con el paso del tiempo fue obstaculizando el desarrollo del Rio Bravo y la producción del Valle de Juárez. En 1933 el Presidente Municipal de Práxedes G, Guerrero manifestó que con la implementación de la presa fue el inicio de la escasez de agua en la región y que hasta ese año se había recibido un volumen insignificante (CONAGUA, 1 junio 1933).

Figura 9. Fotografía de la Presa Derivadora Internacional e inicio de la Acequia Madre



Fuente: Fotografía del autor, recuperadas el 31 de octubre del 2018.

Figura 10. Fotografía Presa Derivadora Internacional e inicio de la Acequia Madre



Fuente: Fotografía del autor, del lado derecho de la imagen anteriormente se encontraba ubicada ASARCO. Recuperadas el 31 de octubre del 2018.

Figura 11. Fotografía Canal Chamizal, cuyo objetivo es estar revestido de concreto para mantener un límite fijo entre los dos países



Fuente: Fotografía del autor. Recuperadas el 31 de octubre del 2018.

Figura 12. Fotografía Canal Chamizal, puente negro y Puente de cruce Santa Fe



Fuente: Fotografía del autor. Recuperadas el 31 de octubre del 2018.

Para 1979 la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos recibía constantes demandas de agua para satisfacer los riegos del Valle de Juárez por lo cual se abrieron nuevos pozos logrando 176, ya que anteriormente los cultivos dependían del agua proveniente del tratado Internacional de Límites y Aguas de 1906 que era para 1979 insuficiente y limitaba la producción de 19 ejidos. (El Fronterizo, 1978; Uno más uno, 1979; El Fronterizo, 1979). Para el año siguiente el Tratado de aguas continuaba sin ser revisado y con la misma dotación de 74 millones de metros cúbicos siendo insuficiente y cubriendo solo 7 mil hectáreas de una superficie territorial de 25 mil hectáreas (El Fronterizo, 1980; Uno más uno, 1981). Como se mencionó en párrafos anteriores la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), fue creada en 1889, a la fecha tiene 128 años de su instauración y ha participado en los siguientes Tratados y Convenciones relacionadas a los límites territoriales y relacionados al agua binacional:

1. 1848, Tratado de Paz, Amistad y Límites (Tratado de Guadalupe), firmado el 2 de febrero de 1848.
2. 1853, Tratado de límites (Tratado de la Mesilla), firmado el 30 de diciembre de 1853.

3. 1882, Convención para reponer monumentos que marcan la línea divisoria entre Paso del Norte y el Océano Pacífico.
4. 1884, Convención respecto a la línea divisoria entre los dos países en la parte que sigue el lecho del Río Grande y el Río Colorado, firmada el 12 de noviembre de 1884 y ANULADO por el de 1970.
5. 1889, Comisión para el establecimiento de una Comisión Internacional de Límites entre El Rio Bravo y Colorado.
6. 1899, Convención para revisar los casos sometidos a la Comisión Internacional de Límites, fue firmado en 1900 y ANULADO en el Tratado de Aguas en 1944.
7. Convención para evitar las dificultades por los cambios de cause del Bravo y el Colorado, firmado en 1905 y ANULADO en el tratado de límites de 1970.
8. Convención para la distribución de las Aguas del Río Grande Para el Valle de Juárez, firmado el 21 de mayo de 1906.
9. Tratado de Rectificación del Rio Bravo en el Valle de Juárez – El Paso, firmado el 1 de febrero de 1933.
10. 1937, Tratado entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, que deroga el Artículo 8 del Tratado de 1853,
11. 1944, Tratado de aguas de 1944, firmado en febrero.
12. 1963, Convención entre México Y EUA para el caso Chamizal.
13. 1970, Se reafirma mantener la frontera con los ríos Bravo y Colorado.

Se mencionaron 13 documentos mismos que la Comisión tiene para consulta de manera digital³, lo anterior nos permite localizar los tratados con una relación directa al Valle de Juárez como lo son la *Convención para la distribución de las Aguas del Río Grande Para el Valle de Juárez, firmado el 21 de mayo de 1906*, el *Tratado de Rectificación del Rio Bravo en el Valle de Juárez – El Paso, firmado el 1 de febrero de 1933* y la *Convención entre los Estados Unidos de América para la solución del problema del Chamizal*, los dos primeros en relación al porcentaje de agua que reciben los agricultores del Valle de Juárez y el ultimo

³ <http://www.gob.mx/sre/acciones-y-programas/la-cila-y-los-tratados-y-convenciones-entre-mexico-y-estados-unidos-en-materia-de-limites-y-distribucion-de-aguas-de-rios-internacionales>

a la manera por la cual será entregado el líquido, marcando su última intervención para la región de El Paso-Ciudad Juárez en 1970.

Es importante señalar que el Río Bravo (Ver figura 13) posee características de origen pluvio-glacial ya que está formado por las lluvias, el deshielo y que el agua actualmente continúa retenida en las presas del Caballo y el Elefante, así como la entrega periódica de cierto volumen (Ceniceros & Escobar, 1999). Se considera que el deber de la CILA se ha quedado estancado por más de 45 años, aun cuando es una institución con autoridad nacional e internacional no ha resguardado el cumplimiento del Artículo 27 constitucional en el que se estipula que “los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional”, en base a lo anterior el que las presas ubicadas en Estados Unidos detengan totalmente el flujo natural del Río Bravo (Ver figura 5), quebranta dicho artículo de la Constitución Mexicana, mientras que para Estados Unidos como señala Hatch (2016, p.123) que el agua es una competencia directa de los estados y del ámbito privado. La CILA debe intervenir de manera urgente en la gestión de por lo menos una cantidad de agua base para que continúe la vida natural del río para que en el momento que se entregue el porcentaje de agua acordada a México con base en los Tratados se pueda aprovechar de una mejor manera.

Figura 13. Fotografía Río Grande between Ciudad Juárez and El Paso, 1929



Fuente: El Paso History Alliance, Courtesy of John Mottinger.

3.2 Agua subterránea

El objetivo de esta sección es un recuento histórico ambiental de los factores que han detonado las transformaciones del acuífero Valle de Juárez (0833), debido al manejo y apropiación de los actores que ocupan dicho territorio, sus acciones relacionadas al acuífero y las causas naturales.

En México se tienen 459 acuíferos (Muñiz., *et. al*, 2005), los cuales son formaciones geológicas hidráulicamente conectadas por las que circulan y se almacenan aguas del subsuelo que después son evaluadas y utilizadas (Hatch & Ibarra, 2015), las aguas subterráneas son compartidas con E. U. A. debido que es una zona fronteriza y también son parte de la Ley de Aguas Nacionales, en parte responsabilidad de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA). La sobreexplotación de los acuíferos es uno de los principales problemas, en el estado de Chihuahua en donde se localizan 61 acuíferos, de los cuales 15 se encuentran sobreexplotados y dos de ellos con salinización, ubicándolos en los siguientes municipios como se puede observar en la Tabla 6, en donde se identifica el volumen concesionado por parte del Registro Público de Derechos del Agua (REPGA) que significa la concesión que se otorgó de las aguas nacionales, la disponibilidad de agua subterránea, la cantidad de extracción y recarga:

Tabla 6. Acuíferos sobreexplotados del estado de Chihuahua

No.	Clave	Nombre	Volumen concesionado REPGA	Disponibilidad de agua subterránea (hm ³)	Extracción (hm ³)	Recarga (hm ³)
1	801	Ascensión	239.5	.0	191.5	132.2
2	803	Baja Babicora	185.0	.0	132.0	90.6
3	804	Buenaventura	183.2	.0	132.0	66.5
4	805	Cuauhtémoc	310.9	.0	497.9	299.4
5	806	Casas Grandes	200.1	.0	200.5	180.0
6	807	El Sauz-Encinillas	117.1	.0	127.2	62.4
7	812	Palomas-Guadalupe Victoria	16.3	.0	28.8	15.6
8	819	Laguna la Vieja	227.8	.0	153.8	61.5
9	821	Flores Magón-Villa Ahumada	253.8	.0	208.1	137.5

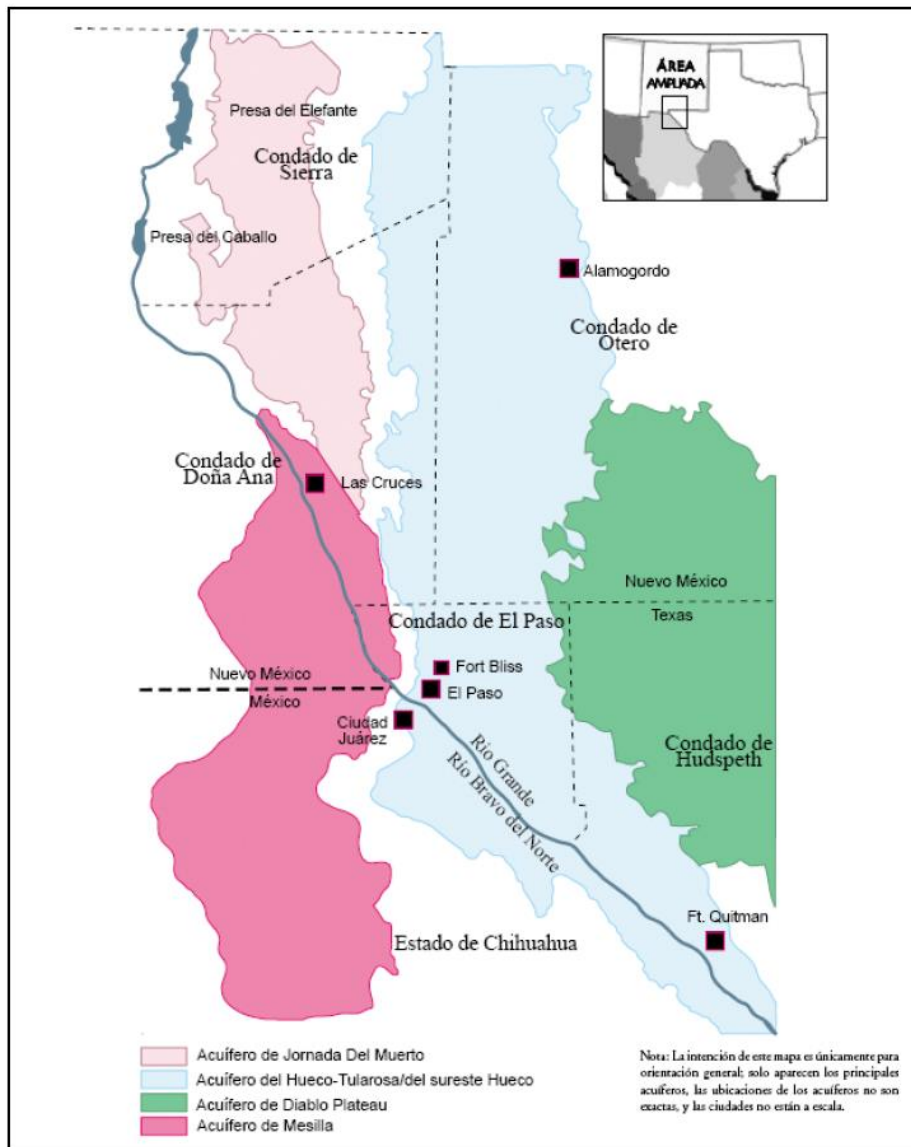
10	830	Chihuahua-Sacramento	114.3	.0	67.2	56.6
11	831	Meoqui-Delicias	381.8	.0	329.2	211.2
12	832	Jiménez-Camargo	329.3	.0	303.1	173.3
13	833	Valle de Juárez	212.1	.0	171.8	125.9
14	847	Los Juncos	604.2	.0	404.2	133.6
15	848	Laguna de Palomas	15.7	7.6	63.3	23.3

Fuente: Fuente: CONAGUA, 2018. Subdirección General Técnica consultado en <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=acuiferos&n=estatal>

De los anteriores acuíferos el de (848) Laguna de Palomas y el (833) Valle de Juárez son los que presentan salinización, para que el agua sea considerada con un exceso de salinidad debe presentar más de 700 mg/l (ppm) (Oyerzabal-Tamargo, 1976 en Salas-Plata, 2005, p. 10). El acuífero Valle de Juárez presenta salinidad por causas de tipo naturales y externas, las primeras son por encontrarse en una zona árida, con un nivel freático muy alto y la evaporación de 12 veces superior a la precipitación evaporando el agua y acumulando las sales en la superficie del suelo (Plan Municipal de Desarrollo de Práxedis G. Guerrero, Chih. 2004-2007 & Salas-Plata, *et. al.*, 2005), así como en las causas externas influye lo sobrexplotado del acuífero y el utilizar aguas residuales para el riego, herbicidas, plaguicidas y la contaminación de la industria maquiladora tan cercana al Valle de Juárez (DOF, 19/08/2015 & Garza, 2000). Cabe señalar que existe una salinidad histórica que expone Salas-Plata (*et. al.*, 2005) registrada de 1934-1994 en la derivación de la Acequia Madre con un promedio histórico de 822 mg/l.

En la región entre Juárez, el Valle de Juárez, El Paso, Texas y Las Cruces se encuentran los siguientes recursos de agua (Ver Figura 14):

Figura 14. Recursos de agua en el Valle de Juárez

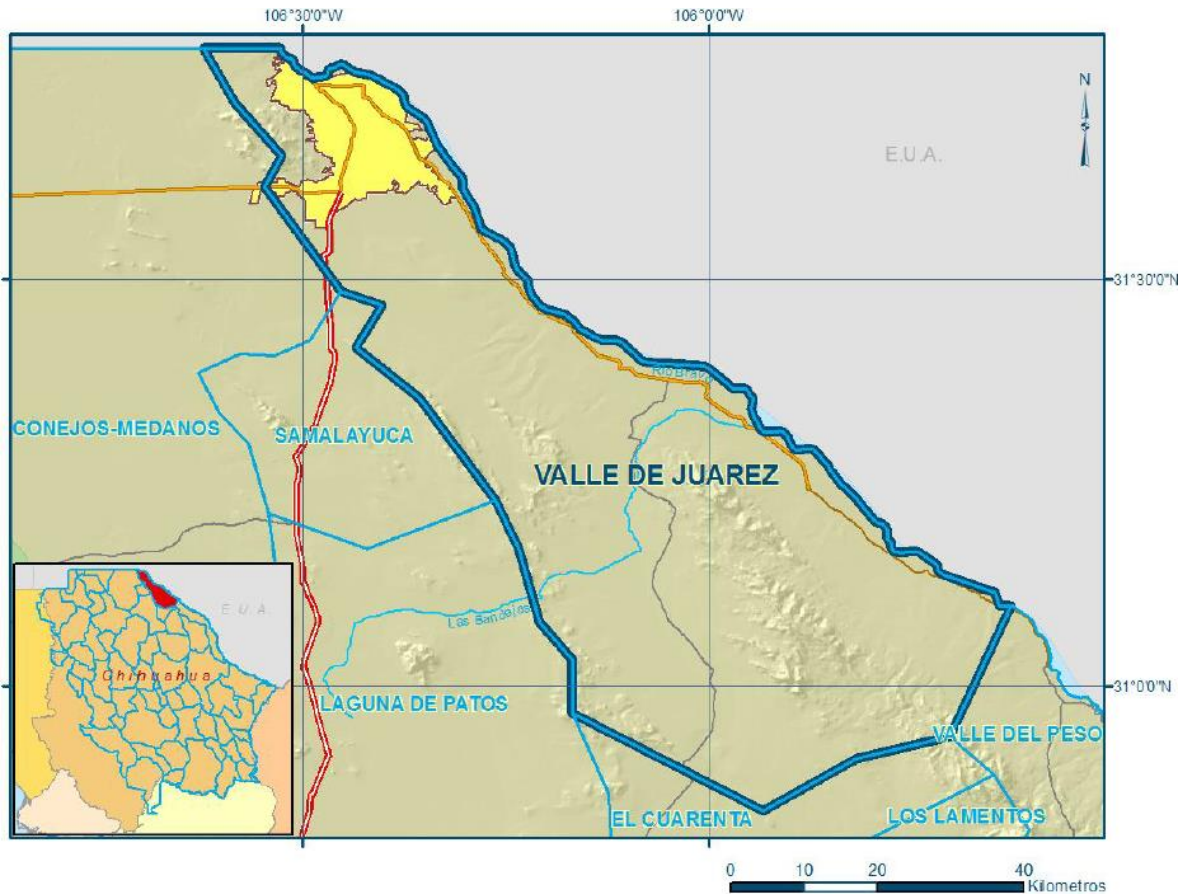


Fuente: Problemática del agua y crecimiento urbano en Ciudad Juárez, Chihuahua, Salas-Plata, Culcyt, may-ago, 2006,3(14-15).

El acuífero Bolsón del Hueco, caracterizado por ser binacional del cual extraen agua ambos países, debido a su explotación se estima que para el año 2030 será agotado el nivel del agua. El agua en la región del Valle de Juárez la podemos encontrar de manera superficial con el Río Bravo y subterránea en el acuífero Valle de Juárez (833), mismo que abarca una superficie de 3, 386 km², colinda al norte y este con la frontera entre México y Estados Unidos, al oeste con el acuífero Conejos-Médanos y Samalayuca, hacia el sur con los

acuíferos Laguna de Patos, El Cuarenta y Valle del Peso (CONAGUA, 2015 & DOF, 20 abril 2015), como se puede apreciar en la Figura 15:

Figura 15. Mapa de ubicación de El Valle de Juárez



Fuente: Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Juárez (0833), Estado de Chihuahua en CONAGUA, 2015 y Diario Oficial de la Federación del 20 de abril de 2015.

Los factores que han influido en la transformación del acuífero han sido de dos tipos; naturales y antropogénicos, los factores naturales tienen relación con sus características físicas ya que dicho acuífero abarca una superficie de 3, 413.82 kilómetros cuadrados por ello comprendiendo los municipios de Práxedes G. Guerrero, Juárez y parcialmente Guadalupe y Ahumada del Estado de Chihuahua, el total de la población que dependía de este acuífero en el año 2000 según el censo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía era de 1'235,279 habitantes (DOF, 19 de agosto del 2015).

Los factores antropológicos son las actividades sociales que repercuten en el medio ambiente como la expansión o el tipo de agricultura de la región, la práctica de la ganadería, la

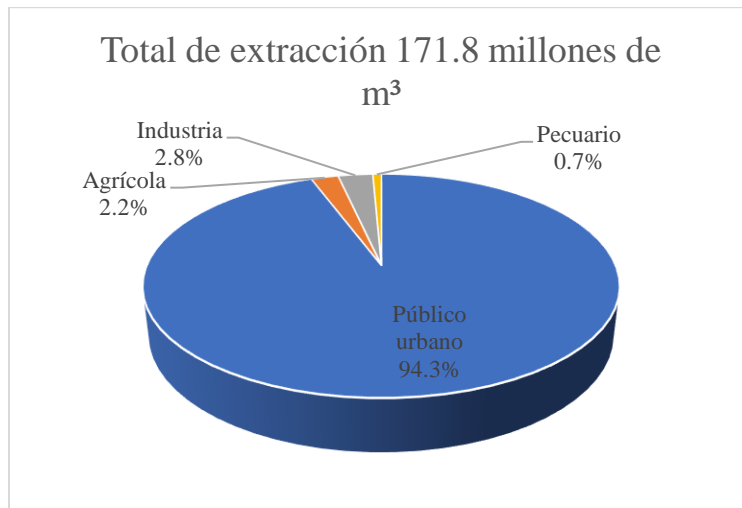
infraestructura el tipo de turismo o si es una zona urbana, para dicha región podemos considerar que la instauración de la industria maquiladora fue un factor que repercutió en la agricultura con la contaminación del agua y el aire además de la mano de obra que comenzó a laborar en la industria dejando de lado el trabajo del campo.

Para 1930 la Comisión Nacional de Irrigación y el Departamento Agronómico del Proyecto Valle de Juárez realizó una evaluación a la región a cargo del Ingeniero Edmundo Sterling, en donde se evaluaba la situación de la población, su economía y los recursos como la calidad de la tierra para la agricultura, el agua y la ganadería, en dicha evaluación se hace mención de la falta de drenaje, los canales siempre habían sido de uso común para los pobladores pero no existían pozos para riego ni el uso doméstico, que el agua era extraída del subsuelo por medio de bombas encontrando el agua potable entre 5 y 7 metros y agua abundante a mayor profundidad, pero no se podía aprovechar porque contenía mucha sal misma que se podía apreciar en la superficie de la tierra, problemática que afecta directamente a la agricultura (Sterling, 1930).

El análisis de la región se vuelve a realizar en 1940, por parte de la Comisión Nacional de Irrigación, el Departamento Distritos de Riego, la Oficina de estudios Agrologicos, elaborado por el Ingeniero Mario Macías, en donde informa que hasta dicha fecha no se contaba con sistema de riego y que uno de los problemas más grandes de la región es la escasez del agua para riego, la salinidad en la tierra y en el agua, mencionando que es necesario la revisión del Tratado Internacional de Aguas de 1906 ya que la falta de agua es aguda agregando a ello la escasez de lluvia (Macías, 1940).

Es importante para un mejor conocimiento acerca de la situación actual del acuífero Valle de Juárez (0833), reconocer los efectos de la sobreexplotación uno de los principales factores es la extracción de agua mediante pozos con una extracción subterránea anual de 117.8 millones de metros cúbicos, 162.0 millones de m³ (94.3%) para uso público-urbano, 3.7 millones de m³ (2.2%) de uso agrícola, 4.9 millones de m³ (2.8%) que equivalen al uso industrial y 1.2 millones de m³ (0.7%) de uso pecuario (DOF, 19/08/2015), como se puede observar en la siguiente gráfica:

Figura 16. Grafica de Extracción de agua subterránea



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos localizados en el Diario Oficial de la federación con fecha del 19 de agosto del 2015.

La sobreexplotación del acuífero afecta la agricultura ya que posee un alto contenido en sales como se explicó en párrafos anteriores y aun cuando siembran cultivos tolerantes esta característica en el agua afecta la producción agrícola, a la par el que utilicen aguas residuales para el riego, el uso de herbicidas, plaguicidas y la contaminación de la industria maquiladora tan cercana al Valle de Juárez también afectan directamente al acuífero (DOF, 19/08/2015).

La región de El Valle de Juárez no aparece dentro de las Zonas de Veda marcadas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) pero es importante señalar que esta institución define como Zona de Veda a las áreas en donde se encuentren regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en los cuales no está autorizada la extracción de agua adicional a ejemplo, podrías hablar un poco de lo que encontró el Dr. Granados y otros estudios que hablan de la salinidad del Valle de Juárez los parámetros establecidos legalmente con reglamento, lo anterior es debido a la sobreexplotación o al deterioro del agua en relación a la calidad, cantidad por la afectación o para la sustentabilidad hidrológica, en otros casos por el daño a cuerpos de agua superficial o subterránea (CONAGUA, 2014). La zona de veda tiene relación directa con la perforación de pozos para la extracción de agua, los cuales no pueden realizarse si se encuentra en alguna de estas zonas. Con base en lo anterior Domínguez y Carrillo (2007) puntualizan que las primeras perforaciones de pozos en México datan de 1847 marcando el inicio de la historia de los usos del agua subterránea. Para el Valle de Juárez por medio del

Archivo Histórico del Agua se localizaron fotografías de algunos pozos fechadas en 1970
(Ver figuras 17, 18,19,21 y 22):

Figura 17. Fotografía del pozo para riego el Millón, 1970



Fuente: Archivo Histórico del Agua

Figura 18. Fotografía del pozo y canal recolector en San Agustín



Fuente: Archivo Histórico del Agua

Figura 19. Fotografía del pozo No.1 en San Isidro, 1907



Fuente: Archivo Histórico del Agua

Figura 20. Fotografía pozo irrigación, agosto de 1972, en el Valle de Juárez



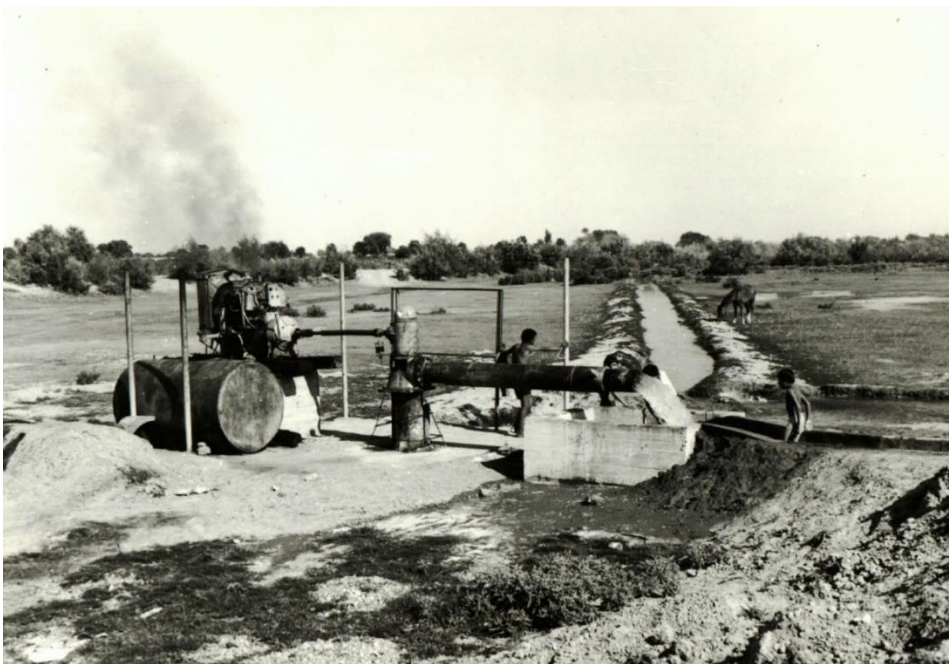
Fuente: Archivo Histórico del Agua

Figura 21. Fotografía pozo de irrigación No. 4, en el Valle de Juárez, agosto de 1972



Fuente: Archivo Histórico del Agua

Figura 22. Fotografía del pozo No. 10, vista general de salida del agua mediante bombeo en el Valle de Juárez, 1972



Fuente: Archivo Histórico del Agua

Actualmente la región del Valle de Juárez ya cuenta con drenaje pero continua el problema en el que no obtienen la cantidad necesaria de agua para el riego, agregando que la Acequia Madre mantiene problemas de basura y que se encuentra completamente seca, un factor que influye en el momento en el que Estados Unidos entrega la porción de agua acorde al Tratado de Aguas, el agua se hace menor ya que el suelo absorbe gran cantidad y llega poca agua a las tierras del Valle de Juárez. Actualmente el acuífero Valle de Juárez presenta un abatimiento del nivel del agua subterránea, el incremento de la demanda de agua agrícola pone en riesgo la sobreexplotación del acuífero.

En el trabajo de campo realizado en el Valle de Juárez se localizó que la salinidad que permanece es causada tanto por la calidad del agua como por las características del suelo, se tomaron tres muestras de agua representativas de los pozos “11” (31°30’58.00” - 106°15’00.00”), “118” (31°30’58.00” - 106°15’00.00”) y “azul” (31°18’29.00” - 105°57’27.00”) del acuífero Valle de Juárez fueron tomadas y analizadas por el equipo del laboratorio de Ingeniería Ambiental de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (Ver figura 23, 24 y 25) en las cuales se identificó que el pozo 11 presenta alto contenido en sodio y agua con alto grado de dureza con calcio y magnesio, el pozo azul alta presencia de sodio y calcio muy similar al “pozo 11” y el pozo “118” con una concentración alta en calcio pero el magnesio es aún más elevado, concluyendo que la calidad del agua analizada presenta un alto grado de dureza, cabe señalar que se compararon datos del agua de la región de hace 50 años con los datos recopilados en el trabajo de campo y se determinó que el deterioro de la calidad del agua sigue aumentando manteniendo altos niveles de salinidad así como también que es poco favorable para la agricultura y no apta para el consumo humano (Granados, *et. al.* 2017). Finalmente es importante señalar que dicha conclusión es un aporte del equipo de investigación del proyecto “Análisis para el reemplazo de la energía eléctrica con energías alternativas en sistemas de irrigación en el Valle de Juárez” proyecto realizado del 2016 al 2017 con financiamiento de la Secretaría de Educación Pública-Subsecretaría de Educación Superior-Dirección General de Educación Superior Universitaria (CONVENIO No.: 2016-08-005-065) en relación con la situación del Valle de Juárez.

Figura 23. Fotografía del pozo 118



Fuente: Fotografía del autor, segunda visita de trabajo de campo en el Valle de Juárez

Figura 24. Fotografía del Pozo Azul



Fuente: Fotografía del autor, segunda visita de trabajo de campo en el Valle de Juárez, se puede observar a el químico Miguel Hernandez del laboratorio de la UACJ tomando las muestras de agua.

Figura 25. Equipo de investigación del proyecto PADES, COLECH, UACJ y ESAHE



Fuente: Fotografía del Proyecto PADES, segunda visita de campo.

3.3 Problemáticas socioambientales

Las problemáticas socioambientales nacen de la interacción entre la sociedad y el medio ambiente que, por una acción de los primeros al ocupar un espacio o utilizar un recurso natural para el desarrollo de sus comunidades, sin evaluar los efectos de su ocupación con el paso del tiempo se va generando un problema socioambiental, su misión es contribuir al conocimiento por medio de la Multidisciplina de conocimientos, proteger los ecosistemas amenazados y la calidad de vida de las poblaciones que dependen de ellos (Cervantes, 2019 & Fogel, 1999).

El inicio de la región del Valle de Juárez tiene lugar a partir del Tratado de Paz, amistad, límites y arreglo definitivo entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América de 1848 (Guadalupe Hidalgo) en el cual las familias tienen que decidir si permanecen del lado mexicano o americano.

Algunos años después da inicio la Revolución Mexicana que fue un movimiento armado encabezado por Francisco I. Madero de 1909 hasta 1911, sus repercusiones se manifestaron hasta 1920. Una de las principales peticiones durante dicho movimiento fue que se lograra el reparto agrario a lo largo de todo el país, recordemos el lema zapatista de “tierra y libertad” una petición complicada de cumplir debido a la inestabilidad política y económica de los territorios, pero dando origen al “ejido”, el cual se define como:

Una pequeña propiedad privada, tierras que se obtienen de manera gratuita (proviene de tierras expropiadas por el Estado), las limitaciones son que debe tener mínimo seis meses viviendo en la localidad, quien trabaja personalmente la tierra, ser mexicano por nacimiento, no poseer un capital agrícola mayor de 5,000 ni 2,500 invertidos en la industria, prohibido vender o arrendar (Trujillo, 2009)

Una vez que Venustiano Carranza se estableció como Presidente de la República Mexicana de 1917 a 1920, se continuó con el reparto agrario. Para el Valle de Juárez se inicia la comunicación de uno de los representantes de agricultores de nombre Isidro Acosta Ramírez quien el 23 de octubre de 1918 solicita a Venustiano Carranza con base en la ley Agraria y la Constitución política del 5 de febrero, que se les sean cedidos a él y a 50 familias territorio para sembrar específicamente en el poblado de El Porvenir (Archivo CONAGUA, 23 de

octubre de 1918). El territorio de El Porvenir perteneció a un extranjero de apellido Mundi que para 1919, había sido abandonado a causa de la Revolución (Archivo CONAGUA, 4 de marzo de 1919).

Para esta fecha en el mundo se libraba la Primera Guerra Mundial 1914-1918, para todas las regiones son importantes los movimientos políticos mundiales ya que se ven afectadas socialmente y económicamente como un claro ejemplo lo sucedido en el “El crack de 1929”, que abarco de 1929 al 1932 en el cual se presenta una baja en el modelo exportador y en la producción ya que para el mismo año la producción de algodón en el Valle de Juárez fue de 12,000 pacas lo que significaba un 25% menos que el año anterior las pérdidas fueron a causa de las inundaciones y la plaga (Archivo histórico de la CONAGUA).

Y finalmente la Segunda Guerra Mundial 1935-1945, hecho en el cual se encontraban en batalla dos grupos contendientes la triple entente y la triple alianza, es importante señalar dicho suceso ya que Estados Unidos compraba algodón a la región de El Valle de Juárez para utilizarlo en material para hospitales y los uniformes necesarios para la Guerra así como también que para 1933 en Estados Unidos se vivía el periodo de la prohibición del alcohol cuestión por la cual existía un incremento económico en la región fronteriza de Juárez y El Paso destacando las ventas en el comercio y el entretenimiento.

El Valle de Juárez es una región con bondades que aun con lo extremo de su clima, le ha permitido desarrollar la agricultura sembrando alfalfa, zacate sudan, pistache, maíz, sorgo, trigo y algodón. El algodón es una de las fibras textiles más importantes del mundo, fue en Veracruz, México en el siglo XVI donde se cultivó por primera vez el algodón y después se extendió en otras partes del país (CONACYT, s/a). Considerado el “oro blanco” existen diversas descripciones del algodón por región, pero el que crecía en el Valle de Juárez era especial, ya que se caracterizaba por ser de tonos fuertes en verde y blanco, y que la longitud de su fibra lo hacía diferente al de otras regiones, aunque implicaba un mayor costo de producción y su rendimiento se veía influido por las variaciones climáticas sobre las siembras (Aboites, 2013). Agregando a la descripción anterior el algodón, el que fue identificado en la región, era de tipo Acalay, del cual las características de sus plantas son más bajas que las otras variedades, de mayor rendimiento, con una mota más compacta, lo anterior resultaba

más fácil para pizar, era una fibra más larga, resistente y en cuanto a la semilla generaba aceite de buena calidad (Sterling, 1930).

En 1929 en diferentes zonas del país una de ellas el Valle de Juárez, se registró la plaga del gusano rosado que podría la flor del algodón, el Gobierno Mexicano decretó una veda contra dicha plaga en la que prohibía la siembra del algodón y se decretaban en cuarentena (Aboites, 2013).

Menciona González de la Vara (2002, p. 150) que para el año de 1922 en el rancho de nombre Fronteras ubicado en el municipio de Práxedis G. Guerrero, se comenzó a sembrar el algodón por pedidos de la compañía Anderson Clayton ya que dicho cultivo tenía un alto precio en el mercado internacional.

El auge algodonerero se dio a lo largo de todo el país, durante dos décadas, ya que en México se encontraban establecidas fábricas textiles como “La Constancia Mexicana” fundada en 1835. (Tabla 7)

Tabla 7. Cantidad de fábricas textiles en México

AÑO	FABRICAS
1923	113
1932	137
1933	147

Fuente: Rivero, en Villaseñor 1934.

Cabe señalar la importancia de la industria textil en México ya que el algodón era su principal materia prima ocupando así gran parte de la producción, para entonces el estado con mayor producción fue Veracruz y en menor cantidad la región del Río Nazas, sur de Acapulco, Chihuahua, Coahuila, Sinaloa y Colima (Beato,2011).

En 1934, Eduardo Villaseñor hace una recomendación en la que señala que la industria textil no tiene crecimiento debido a la política arancelaria tan variable agregándole a la situación los altos costos de producción, lo que manifiesta como un país estancado.

Durante el transcurso del año de 1934 se conformó la zona agrícola de la región en el Distrito de Riego #9, que comprendía 27,239 hectáreas desde las afueras de Ciudad Juárez hasta Guadalupe (González, 2002: 149).

Por su parte Luis Aboites Aguilar (2013: 64) menciona que la cúspide del oro blanco se vivió en 1940 y que para los años 50's comenzaba el declive lento, mientras que para 1960 ya se vivía un declive acelerado.

Para 1953 la siembra más fructífera en el Valle de Juárez era el algodón considerado el segundo mejor en el mundo después de Egipto. Pero se generó la celulosa la cual es creada a partir de la borra del algodón y se utilizó para producir fibras sintéticas como el rayón o artisela, fiocco y nylon que después desplazo a la propia fibra del algodón en la industria textil, ya que su aplicación avanzó rápidamente en Estado Unidos y Japón (Aboites, 2013:70). Dicha modificación en la industria textil repercutió en grandes extensiones de la zona agrícola, el conocido *dumping algodouero* en donde las bolsas de valores del mundo se desplomaron súbitamente y con ellas el precio del algodón (Chaparro, 1999), a manera de ejemplo cada paca de algodón tiene 5 quintales, cada quintal tiene 100 libras mismas que equivalen a 42.06 kilogramos, para abril de 1999 costaba 0.48 centavos de dólar cada libra, lo cual no era costable ya que había sido una cosecha de más de \$13,000.00 pesos de inversión lo cual significo la ruina del sector agrario

Para 1976 la producción del Valle de Juárez era de 194 millones de pesos puntualizó la Secretaria de Agricultura y Ganadería (El Herald de Chihuahua, 1976). Varios sectores para el mismo año ya tenían más de 25 o 30 años siendo regados con aguas negras y de pozo que les enviaban desde el distrito de riego 09 debido a que no recibían agua rodada de los canales de riego del sistema del Valle de Juárez. (Índice, 1976), el año siguiente el algodón mexicano aún era promovido por la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) debido a que la fibra producida en la región era de la mejor calidad y significaba una gran entrada de divisas para el país, ya que el algodón mexicano se cotizaba en 1,750 pesos el quintal, pero el del Valle de Juárez en 2 mil pesos el quintal (El Norte, 1977). Pagando por la pesca entre 1.30 y 1.50 por kilo y siendo un problema la falta de piscadores, ante dicha característica los productores ofertaban que a las personas que vinieran de Sonora, Sinaloa y Coahuila se les daría alojamiento, alimentos, transporte más 125 pesos diarios (El Norte, 1977). Para

1981 la industria textil del mundo continua su declive razón que afecta a la zona aldonera del Valle de Juárez mientras que en otros países permanece el boom de las fibras artificiales (El Fronterizo, 1981).

Diversas han sido las crisis del sector agrario del Valle de Juárez como la de 1977 en donde el líder de la Unión regional de Ejidatarios del Valle de Juárez, Antonio Hernández declaró que el Valle había declinado como emporio agrícola debido a la falta de agua del Rio Bravo ya que con el control de Estados Unidos sobre ella y los malos técnicos de la Secretaria de Recursos Hidráulicos (El Fronterizo, 1977).

La región del Valle de Juárez tiene un potencial para ser muy prospero en la agricultura pero las políticas y los obstáculos detienen su proceso, ya que en marzo de 1981 el Dr. E.V. Pendersem de la National Aeronautic and Space Administration (NASA) determinó que a través del satélite Land-Sat⁴ que la región mantenía un potencial acuífero, información afirmada por Ricardo Muñoz Agüero entonces jefe de Divulgación del distrito de temporal 05 y Salvador Barbosa Delgado jefe de Departamento de Desarrollo Rural de la Escuela Superior de Agricultura (El Fronterizo, 1981).

Uno de los problemas en el sector agrario es la salinidad, en relación con los distritos de riego deteriorados por el ensalitramiento se necesitaba para entonces una toma y azolvamiento de drenes y canales (El Norte, 1979), mientras que las aguas que provienen de las presas estadounidenses de El Elefante y el Caballo ponen en riesgo los cultivos del Valle de Juárez (El Fronterizo, 1982). Aunado a estos problemas los altos costos en la producción, obligando a muchos de los campesinos de entonces a dejar sus tierras sin sembrar por falta de recursos (El Fronterizo, 1977), motivo por el cual la Secretaria de Recursos Agrarios señalaba entonces que el 50% de las tierras ejidales no eran trabajadas por campesinos sino que el 90% de las de riego eran trabajadas por personas no propietarias del ejido a manera de renta a muy bajo costo (El Fronterizo, 1977), así entonces para 1986, de los 2,527 ejidatarios registrados aproximadamente 1,300 de ellos abandonaron la siembra, debido a la escasez de agua, la situación de la tierra y los escasos apoyos al sector agrario (La Jornada, 1986).

⁴ Es un sistema que da la vuelta a la tierra cada 18 días y evalúa las condiciones agrícolas mundiales, de recursos naturales y el uso adecuado del suelo.

El poblado Luis. L. León del Valle de Juárez, para 1987 iniciaba a parecer un pueblo fantasma donde sus habitantes padecían miseria y hambre a causa de las inundaciones que se presentaban desde un año anterior ya que el Rio Bravo llevaba su más fuerte caudal registrado en 40 años (El Fronterizo, 24 de agosto de 1987).

Para 1992 el algodón se había convertido en un producto poco conveniente para sembrar en el Valle de Juárez debido a los obstáculos y malos manejos gubernamentales relacionados al otorgamiento de subsidios, negociaciones en el agua, perforación de pozos sin equipo, las complicaciones del clima que generaba que la siembra se llenara de plaga, la falta de agua, siendo el algodón un producto de mucho cuidado y al mismo tiempo haber sido desplazado del mercado por los textiles asiáticos tuvieron que modificar la producción sembrado entonces maíz, el cual a diferencia necesitaba menos agua, menos personas a su cuidado y mantenía un precio fijo de venta (Egure, 1992). Otra de las siembras fructíferas de la región era la alfalfa, pero con el inicio del Tratado de Libre Comercio las compañías lecheras optaron por comprar el producto a compañías americanas, así entonces quedándose los agricultores sin mercado para dicho producto, generando una crisis en la población por lo que están abandonando para ir en busca de trabajo a Estados Unidos o a la industria maquiladora (Villalpando, 1992).

Debido a la escasez de agua para la siembra en el Valle de Juárez se optó por regar los cultivos con aguas residuales que provenían de Ciudad Juárez, cultivos de maíz, sorgo, algodón y alfalfa fueron contaminados al igual que las tierras y los mantos freáticos del Valle de Juárez y las aguas subterráneas entre México y Estados Unidos, se perdió el 90% de la producción agrícola (Diario de Chihuahua, 1993; Cruz, 1993).

Para 1993 se llevaban más de 40 años de haber apostado todo en la agricultura a la siembra del algodón, como en cualquier industria teniendo buenas temporadas y muchas complicadas debido a los múltiples factores de la zona como sequias, el no funcional Tratado de Aguas firmado de 1906 sin los beneficios necesarios para los agricultores del Valle de Juárez y aunado a todo lo anterior una política gubernamental de un apoyo incipiente al agro, como diría Andrés Molina Enríquez en 1908, uno de los Grandes Problemas Nacionales, el cual sigue vigente hasta la actualidad.

Incrementando más las complicaciones mencionadas en tiempos actuales las amenazas por un desastre químico, causado por el amoniaco que se utiliza para fertilizar las tierras del Valle de Juárez y las fábricas que producen hielo, ocupando volúmenes importantes de ácido fluorhídrico y ácido sulfúrico para desinfectar el agua (Arroyo, 1993). Como repercusión de lo anterior se perdieron miles de toneladas de maíz, sorgo, algodón, alfalfa por las aguas residuales contaminadas, quedando las tierras en mal estado (Diario de Chihuahua, 1993). Entre otras repercusiones toxicas el anuncio de la creación de un tiradero Nuclear en Sierra Blanca (Waste Dump) para el cual los pobladores de las localidades del Valle de Juárez y las del lado americano se unieron para evitar el establecimiento de este tiradero que afectaría la salud de los locales, realizaron manifestaciones en México y EUA, recaudaron firmas y evitaron el asentamiento de dicho tiradero nuclear en 1998 (Chávez, 1998; Villalpando, 1998; Ortega, 1998; Medrano, 1998; Medrano, 1998; Medrano, 1998; s/a, 1998; Medina, 1998; Fentanes, J. & Carrasco, H.,1998; Fentanes, 1998; Padilla, 1998; Ortega, 1998, s/a, 1998). El suceso mencionado mostró la solidaridad y lo aguerrido de la población para hacer valer sus peticiones como ciudadanos ya que con el triunfo de su petición el 22 de octubre de 1998 mientras esperaban la resolución del Gobierno Estadounidense, en las afueras del Capitolio en Austin, Texas, población acompañada de un grupo de matachines bailaron la danza de la victoria, característica de su localidad.

Mediante la búsqueda de investigaciones y el análisis hemerográfico entre el periodo de 1998 al 2014, no se identificó ningún otro acontecimiento social relacionado al medio ambiente.

En el mes de mayo del 2014, entró en vigor el subsidio de la Comisión Federal de Electricidad aplicado en los municipios de Práxedes G. Guerrero, Guadalupe, Samalayuca, Ahumada, ejido Benito Juárez y Constitución, para entonces dicha zona rural estaba comprendida por cinco mil usuarios a quienes se les modificó la tarifa de 1B a 1C representando un mayor subsidio a la energía que consumían (Olivas, 2014). A finales del mismo año, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación informó que la cosecha del algodón generaría más de 11 millones de dólares, se levantaron 31 mil 950 pacas de algodón de las cuales 13 mil se venderían a un precio de 78 dólares por quintal (cada paca contiene 5 quintales), 18 mil 950 se venderán a 63 dólares por quintal. (Coronado, 2014). Para el año siguiente la producción de algodón solo fue de 50 mil pacas (Eduardo, 2015).

Una serie de manifestaciones pacíficas se realizaron durante los últimos años, fueron encabezadas por los grupos de agricultores del Valle De Juárez como el Barzón, expresando las necesidades de una baja en los costos básicos para la siembra como el diésel y la luz debido a que en México son más costosos y representan el 60% del costo del cultivo, solicitando a la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) que reactive el subsidio del diésel cancelado dos años atrás ya que el precio en el 2015 era de 14.20 perdiendo competitividad con los productores estadounidenses ya que ellos tienen subsidio y equivale a 8.50 pesos. La importancia de la comparación en este párrafo es debido a la aplicación del Tratado de Libre Comercio (1994) a los agricultores mexicanos no estaban listos para competencia de ventas y producción y fue aún más complicado su crecimiento en la agricultura (Martínez, 2015 & Olivas, 2015).

Las complicaciones en la región del Valle de Ciudad Juárez persisten por ejemplo los precios en la producción de algodón, trigo, avena o alfalfa, aún siguen repercutiendo ya que precio del algodón para el 2014 fue de \$69.00 dls y sufrió una baja en 2015 vendiéndose en \$52.00 dls el quintal, agregando la escases por el líquido, y la demanda constante de los agricultores no solo al gobierno sino también a las distintas administraciones en los dirigentes de los módulos de riego y los altercados entre los mismos agricultores que se impiden el paso del agua, en relación al costo el precio de \$35.00 pesos la hora y cada riego mínimo necesita 58 horas de 2 pozos para poder regar (Coronado, 2015).

Desde 1995 hasta el 2015 se ha presentado una sequía de 20 años, la constante escasez de agua rodada proveniente de las presas del Caballo y El Elefante ha generado la necesidad de regar con aguas tratadas y provocado la disminución de 2 mil hectáreas de siembra (Coronado, 2015).

Aún se mantienen las características de un clima extremo y se sufren sus repercusiones como la tormenta de granizo en la Colonia Esperanza, sucedida el 6 de mayo del 2015, con una duración de media hora se alcanzó un pie (30 cm) de altura, ocasionando una pérdida de 420 hectáreas de cultivos, 300 de algodón y 120 de trigo, cerca de 10 millones de pesos, la pérdida entonces fue total ya que para entonces los créditos de Financiera Rural aún no habían sido entregados y por lo tanto tampoco no se habían pagado los seguros de la inversión (Coronado & Sosa, 2015).

La cuota de agua acordada del Tratado de 1906, incrementó 6 millones de metros cúbicos que en total son 74 millones de metros cúbicos que EUA debe entregar a México (Sánchez, 2015), solo que ahora tarda más tiempo en llegar hasta los campos del Valle de Juárez ya que el Río Grande ha cambiado aquella composición de gran abasto de agua para ahora estar completamente seco lo cual ocasiona que el agua rodada que se libera de las presas estadounidenses no llegue debido a la sequedad del Río Bravo (Coronado, 2015 & Coronado, 2015).

La sociedad del Valle de Juárez como parte de su cultura algodonera celebraba cada septiembre la Feria de las Fiestas Patrias del Algodón, con una duración de los cuatro fines de semana del mes, en los cuales se hacía un concurso para elegir una reina y permanecían juegos mecánicos, grupos musicales en vivo, puestos de comida y bebidas.

Cabe mencionar que la fiesta Patronal de Guadalupe Distrito Bravo es la Virgen de Guadalupe, celebrada el 12 de diciembre, convocando a danzas de matachines y comida alrededor de la parroquia.

El platillo clásico del Valle de Juárez es el chile colorado, compuesto de diferentes chiles secos, especies como el comino, cebolla, ajo y carne de cerdo la cual se prepara frita para después mezclarla. Dicho platillo es tradición de la región, se llegaron a realizar concursos al mejor platillo. Cada familia tiene su propia receta, misma que se va compartiendo de generación en generación, o bien, cuando una pareja contrae matrimonio a la esposa se le comparte la receta familiar, quien es la custodia de la receta que aprendió en casa y de la del esposo. Los funerales que tuvieron lugar en el Valle de Juárez son descritos como tranquilos no así cuando el difunto era demasiado joven o fallecía en un accidente carretero, en los cuales siempre se ofrecía pan, café, pozole o menudo, pero sin faltar el chile colorado.⁵

La población al igual que su agricultura sufrió múltiples cambios durante el paso de los años. Durante 1976 a 1992 se ubicaron alrededor de 20 cadáveres que en base a las investigaciones policiacas fueron tirados cerca del Valle de Juárez por ser una región alejada (Norte de Juárez, 1992 & Rascón, 1992).

⁵ Datos recopilados en entrevista Anónima, realizada el 6 de enero del 2017.

El año de 1992 fue crucial debido a la escasa producción agrícola y los efectos del Tratado de Libre Comercio (TLC) el cual dejó fuera de la competitividad a colonias como Vado de Cedillos, Esperanza, El Cuervo y Porvenir ya que eran productoras de alfalfa que vendían a las compañías lecheras locales, pero con el TLC las compañías compraron el producto en Estados Unidos y la producción local se quedó sin comprador. Lo anterior generó como resultado que aumentara el despoblamiento campesino (Villalpando, 1992), abandonando localidades como las mencionadas las cuales mantenían para entonces muy poca población, dicho movimiento de población tenía como objetivo buscar empleo en una maquiladora en Ciudad Juárez o bien para trasladarse a los Estados Unidos en donde el campo siempre ha sido de gran contraste por sus plantaciones.

Conclusiones

La pregunta central de esta investigación fue ¿Qué factores han influido en que el Valle de Juárez haya dejado de ser una región agrícola productiva? Encontrando su respuesta por medio de dos objetivos que son el 1) Identificar qué factores influyen en que el Valle de Juárez haya dejado de ser una región agrícola productiva durante el periodo 1970-2016 y 2) Analizar las problemáticas socioambientales de la región del Valle de Juárez. Lo expuesto a lo largo de este trabajo permite señalar las siguientes conclusiones:

Los factores que se identificaron como influencia en que el Valle de Juárez haya dejado de ser una región agrícola productiva durante el periodo de 1970 al 2016 fueron el cierre de la Escuela de Agricultura Hermanos Escobar (ESAHE) que trabajó 87 años (1903-1989) siendo el Valle de Juárez el más grande laboratorio para el agrónomo local y los que laboraban y estudiaban en dicha institución realizaban campañas para informar y actualizar a los agricultores en materia de las leyes en las tierras, nuevas técnicas de siembra y riego, información sobre alertas de plagas y como atenderlas (Rodríguez, 5 de diciembre 2011 & Orquiz, 2004, 1 de julio), al cierre de dicha institución el grupo de agricultores se quedó aún más desatendido siendo un factor que repercutió en el poco crecimiento del agricultor local en los últimos años.

En relación a el agua que recibe el distrito de riego (009) en el Valle de Juárez se ve limitado por la cantidad de agua acordada en el Tratado de 1906 (74 mm^3), por la suciedad de la Acequia Madre y lo seco del cauce, el agua que se recibe en dicha región es un líquido con diversos contaminantes (que va desde metales hasta coliformes) ya que durante el recorrido del Río Bravo se junta el agua de Juárez contaminándola aún más, aunque por parte del El Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) (antes COCEF) se han realizado 16 proyectos con apoyo binacional con atención al agua residual, alcantarillado y agua potable en la región del Valle de Juárez aún continúa presentándose contaminación en el agua, así como también el agua subterránea se contamina por la práctica de regar la siembra con agua contaminada, agua que proviene del drenaje y el uso de fertilizantes, es importante señalar que las investigaciones sobre el agua han sido el tema de mayor estudio por los académicos.

Las problemáticas socioambientales localizadas en la región del Valle de Juárez iniciaron con:

1.- El Tratado de Guadalupe Hidalgo (1848) porque:

- a) Cambia el límite geográfico
- b) Genera un movimiento de población que conlleva a la generación de nuevas localidades.
- c) Las nuevas localidades necesitaban desarrollo-economía, las localidades establecidas inician practicando la agricultura lo que genera una búsqueda de reparto territorial realizando sus peticiones de tierras y agua a Venustiano Carranza.
- d) El reparto de territorio y los problemas de extracción de agua generan la dinámica de las localidades recién establecidas.

2.- Firma del Tratado de 1906

- a) Establece la cantidad de agua 74 mm³ al año, cantidad de agua que desde entonces ha sido insuficiente
- b) El establecimiento de la Presa del Elefante y el Caballo
 - a. Fueron decisiones políticas y sociales que repercuten directamente en la situación del Río Bravo en esos años y que permanece actualmente.
 - b. Un caudal seco, causa que impide que llegue la cantidad necesaria a los agricultores del Valle de Juárez.
 - c. El reparto del agua es a través de la Acequia Madre, pero el que sea desatendida por las instituciones correspondientes y el hecho que actualmente este llena de basura es un factor que también impide el flujo del agua del Río Bravo.
 - d. Ambas presas repercutieron en la agricultura ya que el crecimiento del Río Grande Valley y la caída en la producción del Valle de Juárez debido a que disminuyó el volumen de agua para la agricultura.

3.- La contaminación que se localiza en el agua del Río Bravo es un factor que repercute en:

- a) La agricultura y en las aguas subterráneas, debido a ciertas prácticas de los agricultores como el uso de fertilizantes y regar la siembra con agua tratada

- b) La sobreexplotación del manto acuífero, al extraer cierta cantidad de agua los niveles bajan y el agua se va presentando con mayor salinidad.

4.- La interacción entre la sociedad y el medio ambiente generó las siguientes problemáticas socioambientales en el Valle de Juárez:

1. La primera acción fue el Tratado de 1848 ya que ello generó el inicio de nuevas localidades, mismas que tenían necesidades para su desarrollo basado en la agricultura por lo que:
 - 1.1 Solicitan el reparto de tierras que al mismo tiempo da lugar a la creación del ejido.
2. Un efecto socioeconómico global causado por la primera guerra mundial generó el Crack de 1929, impactando en la baja de producción del Valle de Juárez.
3. El segundo efecto global fue la Segunda Guerra Mundial (1935-1945) ya que para entonces continuaba el algodón siendo una fibra de gran calidad siendo la época del “oro blanco” o bien conocida como el auge algodoner (1950-1960).
4. Para 1981 tiene lugar el boom de las fibras sintéticas que repercutir directamente en la baja producción y venta del algodón que al mismo tiempo se refleja en la movilidad de población del Valle de Juárez.
5. Para 1993 se pierde el 90% de la producción agrícola debido a la escasez de agua ya no es suficiente el agua que se recibe mediante lo acordado en el Tratado de 1906 a causa de la escasez de líquido en la presa del Elefante y el Caballo motivo por el cual se comienza a regar con aguas residuales que provienen de Ciudad Juárez (Acción que repercutió en disminuir 2 mil hectáreas de siembra), con ello contaminando el agua subterránea, la tierra y los cultivos aunado a ello la amenaza de un desastre químico por el amoníaco localizado en los fertilizantes de la tierra y las fábricas que producen hielo en Juárez ya que su producción utiliza ácido fluorhídrico y sulfúrico).
6. Aun con la falta de agua, la contaminación en las tierras se anunció la creación de un tiradero nuclear (Waste Dump) noticia que unió a mexicanos con estadounidenses para evitar que sucediera dicha acción y logrando detenerlo el 22 de octubre de 1998.

7. Desde el inicio del establecimiento de las comunidades se mantiene presente el poco apoyo al sector agricultor haciéndose notar nuevamente en 2014 con el incremento del subsidio de energía lo que generó una baja en la producción.

Una vez señalados los anteriores puntos, la definición de McNeill (2005) de Historia Ambiental la puntualiza como “la historia de las relaciones mutuas entre el género humano y el resto de la naturaleza [...] tiene que ver con los cambios en los ambientes físicos y biológicos y la forma como esos cambios afectan las sociedades humanas, acentuando los aspectos económicos y tecnológicos de sus actividades” (2005, p.13), podemos observarlo en el caso del Valle de Juárez en donde las decisiones políticas y sociales determinan un límite geográfico con el Tratado de Guadalupe Hidalgo que causa movilidad de población y a la par creando un desarrollo económico por medio de actividades que les permitan el sustento de las nuevas localidades pero finalmente modificando la naturaleza.

Así mismo McNeill señala que la Historia Ambiental también es el análisis de los procesos ecológicos los cuales no tienen límites fronterizos, culturales o intelectuales y que las investigaciones de este tipo destacan los “procesos y las fuerzas culturales o naturales más allá que las acciones y los destinos de los individuos” (2005, p.20), como fue señalado anteriormente la relación ambilateral entre la sociedad y el medio ambiente.

Mientras que Enrique Leff (2005) define a la Historia Ambiental como la historia de las historias no contadas, puntualiza que “valorizar la deuda ecológica oculta las historias de las conquistas y los análisis de intercambio desigual” (Leff, 2005), que podemos identificarlo con la implementación de la presa del Elefante y el Caballo lo que significó un desarrollo para el Rio Grande Valley pero la caída de producción y desarrollo para el Valle de Juárez, al mismo tiempo Leff señala una “deuda ecológica” al igual que Garrett Hardin puntea que “la libertad de los recursos comunes resulta la ruina para todos” (1968), lo anterior en el aspecto del Río Bravo ya que son múltiples aspectos que se deben atender para el cuidado del mismo como que la Acequia Madre este limpia y que el caudal se mantenga con un volumen de agua permanentemente a manera de mantenimiento básico para aprovechar de mejor manera el volumen asignado anualmente es importante señalar que el Tratado de aguas de 1906 está completamente desactualizado y es necesario que se revise nuevamente por las instancias correspondientes.

Con relación al agua subterránea es necesaria una regulación más detallada del uso de dicho recurso ya que no es solo la extracción del líquido lo que le afecta sino también generar una sensibilización por los usuarios agricultores y locales.

Contribuciones

La presente investigación contribuye al conocimiento sobre el medio ambiente de la región de El Valle de Juárez el inicio de la utilización de los recursos para el desarrollo de las localidades que dio origen de aspectos culturales de la localidad con los primeros asentamientos.

Así como también se puede percibir el papel de las instituciones gubernamentales e instancias con atención al medio ambiente y cuestiones de legislación como la baja participación de la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Estados Unidos ante los problemas actuales en el Río Bravo en la zona fronteriza del Valle de Juárez.

Finalmente, las consecuencias generadas por la relación entre la sociedad y el medio ambiente, es la historia que no se cuenta sobre los recursos utilizados por el ser humano, la Historia Ambiental del Valle de Juárez contribuye al desarrollo de la conciencia social para analizar el proceso de deterioro de una región por medio de las decisiones políticas, económicas y sociales, así como también puede ser de utilidad para los empresarios con responsabilidad ante el medio ambiente.

Trabajos futuros

La metodología de la Historia Ambiental aplicada en el estado de Chihuahua puede ser una contribución a que se conozca más sobre el medio ambiente y la situación de la explotación que generan problemas socioambientales como:

- La situación del agua en Delicias con relación al Tratado de 1944
- La salinidad en el agua del poblado de Samalayuca y Saucillo
- La desatención de la conservación de las dunas de Samalayuca
- La explotación de la Sierra de Presidio
- Sierra Blanca como ejemplo de las acciones de un grupo de personas para contrarrestar un problema socioambiental

- La explotación de los mantos acuíferos de Cuauhtémoc y Casas Grandes en apoyo a la siembra de manzana de exportación.
- La contaminación de metales en el agua a causa de la minería en Parral

Es una propuesta para detectar el inicio o detener un problema socioambiental o bien conocer el proceso de utilización de un recurso explotado, contribuir al desarrollo de la conciencia social y empresarios chihuahuenses para la conservación de los espacios y recursos.

Referencias

- Aboites, L. (2013). *El norte entre algodones, población, trabajo agrícola y optimismo en México, 1930-1970*. México: COLMEX.
- Acosta, I. (1919). *Correspondencia del 4 de marzo de Isidro Acosta Ramírez para el Secretario de Agricultura y Fomento* [Carta]. Archivo Histórico del Agua (COANGUA), Fondo AN, Caja 122, Exp. 1167, Legajo 1, Fecha 1918-1924. Ciudad de México.
- Acosta, I. (1918). *Solicitud de terrenos a C. Venustiano Carranza emitida el 23 de octubre* [Carta]. Archivo Histórico del Agua (COANGUA), Fondo AN, Caja 122, Exp. 1167, Legajo 1, Fecha 1918-1924. Ciudad de México.
- Aguilar, M. & Torres, M. (2005). Ambiente y cambio ambiental ¿Ejes para deconstruir y (re) construir la historia ambiental?. *Revista del Colegio de San Luis*. 19, p. 8-33.
- Applegate, H. G. (1982). Transboundary Air Quality: Problems and Prospects from El Paso to Brownsville. *Natural Resources Journal*. 22 (4), pp. 1133-1139.
- Arroyo, J. (1993, 26 de julio). Amenaza a Juárez un desastre químico carecen cuerpos de emergencia de equipo adecuado, advierte informe. *Norte de Ciudad Juárez*.
- Arruda, G. (2006). Historia de ríos: ¿Historia ambiental? *Signos Históricas*. 16. p. 16-44.
- Barabas, A. (2004). La construcción de etnoterritorios en las culturas indígenas de Oaxaca. *Desacatos Revista*, 14.
- Barrasa, S. (2017). Percepciones locales de los cambios de usos del suelo. Un ejemplo en la reserva de la biosfera La Encrucijada, Chiapas. *Geografía e Historia Ambiental*. México.
- Beato, R. (2011). La producción fabril de textiles de algodón en el centro de México: los primeros pasos (1830-1845). *Notas Corrosivas, Memorias del 3er Congreso Latinoamericano de Restauración de metales*.
- Bess, M. & Pacheco, R. (2017). Una historia actual del medio ambiente. *ISTOR, Revista de Historia Internacional*. XIII (69), pp.3-8.
- Blanco, D. & Mendes, J. (2006). Aproximaciones al análisis de los conflictos ambientales en la Patagonia. Reflexiones de historia reciente 1980-2005. *Ambiente & Sociedad*. 9(2),

Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedad Campinas, Brasil.

Boutier, J. (2004). Fernand Braudel, historiador del acontecimiento. Universidad de Los Andes, Colombia, *Historia Crítica*. 27.

Bozzano, H.; Frediani, J; Cirio, G. & Barrionuevo, C. (2016). *Metodología de la investigación en Geografía*. Argentina: EDULP.

Braudel 1949 “El mediterráneo”

Carrera, B. & Cortázar, A. (2015). *La situación actual del sector agropecuario del Valle de Juárez al 2010*. UACJ. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Castañeda, C. (2019, 19 de octubre). Un río en el olvido. *Diario de Juárez*.

Castro, H. (2013). La cuestión ambiental en geografía histórica e historia ambiental: tradición, renovación y diálogos. *Revista de Geografía Norte Grande*, 54, pp. 109-128.

Ceniceros, E. & Escobar, A. (1999). *Geografía General*. México: Mc Graw Hill, pp. 186-188.

Cervantes, E. (Febrero de 2019). Consideraciones socioambientales del agua del estado de Chihuahua respecto al cambio climático: un análisis bibliométrico. *Seminario de investigaciones Socioambientales*. El Colegio de Chihuahua, Juárez.

Cervera, L. (2007). Indicadores de uso sustentable del agua en Ciudad Juárez, Chihuahua. *Estudios fronterizos*. 8 (16), p. 9-41.

Chaparro, A. (1999, 4 de abril). En peligro de perderse 10 mil pacas de algodón. *El Heraldo de Chihuahua*.

Chávez, E. (1998, 9 de julio). Tiempos de unión y concordia. *El Diario de Juárez*.

COCEF. (2015). *Evaluación del Impacto de la Infraestructura de Saneamiento Básico en Comunidades del Valle de Juárez, Chi. 2013-2014*. Recuperado de: http://www.cocef.org/uploads/files/evaluacin_impacto_valle_de_juarez_-_final_-_junio_16_2015_esp..pdf

COCEF. (2015). *Evaluación del Impacto de la Infraestructura de Saneamiento Básico en Comunidades del Valle de Juárez, Chi. 2013-2014*. Recuperado de:

http://www.cocef.org/uploads/files/evaluacin_impacto_valle_de_juarez_-_final_-_junio_16_2015_esp..pdf

CONAGUA (2015). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Juárez (0833), Estado de Chihuahua. Localizada en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103594/DR_0833.pdf

Convención entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la equitativa distribución de las aguas del Río Grande de 1906, Comisión Internacional de Límites y Aguas (2018). Consultado en: <http://www.cila.gob.mx/tyc/1906.pdf>

Córdova, G.; Romo, M. & Peña, S. (2006). Participación ciudadana y gestión del agua en el valle de Juárez, Chihuahua. *Región y Sociedad*, 18(35), 75–105.

Coronado, M. & Sosa, L. (2015, 6 de mayo). Acaba el granizo con cultivo de algodón en el Valle. *El Diario de Juárez*.

Coronado, M. (2014, 8 de noviembre). Genera más de 11 mdd cosecha de algodón, este año se recogerán 31 mil 950 pacas; siembran 41% más que el año pasado. *El Diario de Juárez*.

Coronado, M. (2015, 14 de abril). Por sequía, se dejan de sembrar 2 mil hectáreas. *El Diario de Juárez*.

Coronado, M. (2015, 2 de junio). Prevén llegue hoy agua rodada de EU. *El Diario de Juárez*.

Coronado, M. (2015, 4 de junio). Agua rodada de EU da un respiro al Valle. *El Diario de Juárez*.

Coronado, M. (2015, 9 de abril). Escasez de agua enfrenta a campesinos del Valle. *El Diario de Juárez*.

Corral, A.; De la Mora, A.; Cota, A.; Corral, R.; Carrasco, K. & Santana, L. (2009). La cartografía de riesgo como instrumento técnico para la reubicación de la industria ladrillera del municipio de Juárez, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 26(1), pp. 17–26.

- Cruz, J. (1993, 23 de agosto). Se derrumba la producción en el Valle, analizan contaminantes en laboratorios de EU. *Norte de Ciudad Juárez*.
- Cuna, E.; Caballero, M.; Zawisza, E. & Ruiz, C. (2015). Historia ambiental de un lago alpino en el centro de México (1230-2010). *Tip Revista especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 18 (2), UNAM, México.
- Del Bosque, M. (2012). El lugar más peligroso de México. *Nexos*, pp. 34-42.
- Derbez, E. (2012). El mapa Disturnell de 1847. *Actas: Revista de Historia de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, 9, pp. 38-45.
- Diario Oficial de la Federación (2015, 19 de agosto). Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del Acuífero Valle de Juárez, clave 0833, en el Estado de Chihuahua, Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.
- Diario oficial de la Federación (2018, 1 de julio). Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del Acuífero Conejos-Médanos, clave 0823, en el Estado de Chihuahua, Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.
- Domínguez, J. & Carrillo, J. (2007). El agua subterránea como elemento de debate en la Historia de México. México en tres momentos: 1810-1910-2010, (Coord. Mayer A.), México: UNAM.
- Eduardo, S. (2015, 1 de enero). Destaca Chihuahua en producción algodonera. *Norte de Ciudad Juárez*.
- Egure, J. (1992, 7 de octubre). Subsidia el gobierno un 150% cultivo de maíz en el Valle Alcanza el maíz su producción más alta en la historia del Valle de Juárez Argumentan campesinos que en la actualidad el algodón es incosteable. *Norte de Ciudad Juárez*.
- El Paso Chamber of Commerce (1910). El Paso: the story of a city.
- Fentanes, J. & Carrasco, H. (1998, 4 de septiembre). Clinton podrá vetar tiradero nuclear Condena México aprobación del senado al traslado de desechos tóxicos. *El Diario de Juárez*.

- Fentanes, J. (1998, 8 de septiembre de 1998). Instalación de basurero viola acuerdos la discusión no se debe centrar en sí es seguro o no, sino en la violación de convenios internacionales. *El Diario de Juárez*.
- Figuroa, U.; Flores, M.; Palomo, M.; Corral, B. & Flores, J. (2010). Uso de biosólidos estabilizados con cal como fertilizante orgánico en algodónero para el Valle de Juárez, Chihuahua. *Ciencia en la frontera: Revista ciencia y tecnología de la UACJ*. 8(1), pp. 35-43.
- Fogel, R. La investigación acción socioambiental: repaso de lecciones destiladas. Centro de Estudios Rurales Interdisciplinarios (CERI). Paraguay, pp.10.
- Gallini, S. (2004). Problemas de métodos en la Historia Ambiental de América Latina. *Anuario IHES*, Argentina, 19.
- Gallini, S. (2005). Invitación a la historia ambiental. Revista Tareas, Centro de Estudios Latinoamericanos “Justo Arosemena”, Panamá, 120, pp. 5-28. Disponible en la World Wide Web: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/panama/cela/tareas/tar120/gallini.rtf>
- Gallini, S. (2009). Una historia ambiental del café en Guatemala. La Costa Cuca entre 1830 y 1902. *Guatemala: Asociación para el Avance de las Ciencias Sociales en Guatemala (AVANCSO), Serie Autores invitados*. 19, pp. 328.
- García, R. & Madrid, J. (2009). La representación del vicio a partir del desarrollo económico de una zona de frontera: Ciudad Juárez (México) y El Paso (Estados Unidos). *Finnish Journal of Latin American Studies*, (4), pp. 1–17.
- Garza, V. (2001). Sistemas Integrados de Tratamiento y Uso de Aguas Residuales en América Latina: Realidad y Potencial. *Estudio de Caso*. IDRC, CEPIS, PRO SALUD, OMS, México.
- Garza, V., & Miranda, M. (2004). Saneamiento básico y riesgos a la salud en la comunidad rural de San Agustín Valdivia, Valle de Juárez. Chihuahua, México. *CULCyT*, 1(4), 4–25.
- Garza, V.; Fernández, I.; Badii, M.; Flores, A.; Hauad, L. & Villareal, L. (2001). Evaluación de riesgo a la salud en la comunidad de Loma Blanca (distrito de riego 009) Valle de Juárez

(México), por exposición a aguas residuales no tratadas. *Revista de Salud Pública Y Nutrición*, 2(3).

Garza, V; Fernández, I; Badii-Zabe, M. & Quevedo, H. (2008). *Parasitosis intestinales asociadas al reusó de las aguas residuales de Ciudad Juárez, Chihuahua, en el Valle de Juárez, estudio de casos y controles*. Cuadernos de Trabajo, México: El Colegio de Chihuahua, p. 4.

Gómez, R. (2017). Fuentes de progreso: agua, minería y salud pública en Zacatecas, 1884-1894. *Istor, Revista de Historia Internacional*. Centro de Investigación Docencia Económicas, México, XVIII (69), pp. 9-24.

González, M. (2002). *Breve Historia de Ciudad Juárez y su región*. México: El Colegio de la Frontera Norte.

González, M. (2002). *Breve historia de Ciudad Juárez y su región*. México: COLEF, New Mexico State University, UACJ, Ediciones y Gráficos Eón.

Granados, A.; Soto, A. & García, A. (2017). Libro del Valle de Juarez. En Cervantes Rendón, E. (Coord.), *El Valle de Juárez, su historia, economía y ambiente para el uso de energía fotovoltaica*. México: El Colegio de Chihuahua.

Guerrero, E.; Wagner, L.; Rodríguez, C. & Sosa, B. (2015). Acciones colectivas y recursos naturales en conflicto. Historia ambiental de luchas urbanas por agua y sierras en Tandil, Argentina. *Revista Luna Azul*, 41, pp. 274-295.

Hatch, G. & Ibarra, V. (2015). Las aguas subterráneas transfronterizas México-Estados Unidos: importancia e invisibilidad dentro del contexto del TLCAN. *América Latina Hoy*, 69, pp. 75-93.

Hatch, G. (2016). *Paso del Norte, la competencia por las aguas subterráneas transfronterizas*. México: El Colegio de Chihuahua.

Hernández, E. (2004). *Tendencias historiográficas actuales, escribir historia hoy*. Madrid: Akul.

Herrera, L. (2015). El vacío urbano y su relación con los procesos de abandono y deterioro en la zona centro de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Revista Iberoamericana de Ciencias*.

Hill, S. (1967). *Picture-History of the Pass to the North*. Commercial Printing Company.

<https://revistas.inah.gob.mx/index.php/digitales/article/view/4677/4718>

Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Secretaría de Gobernación, 2010.

Consultado en:

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM08chihuahua/municipios/08053a.html>

Leff, E. (2005). Vetas y vertientes de la historia ambiental latinoamericana. Una nota metodológica y epistemológica. *Varia historia*, 21 (33), pp. 17-31.

Long, T. (2016, octubre 11). 1916: Elephant Butte Dam dedicated 100 years ago. *El Paso Times*.

Luján, R., Garza, V. & Quevedo, H. (2005). Tecnologías alternativas de desalinización del acuífero del Bolsón del Hueco para el abastecimiento de agua potable a Ciudad Juárez, Chih., México. *CULCyT*, 2(8), 4–15.

Lurtz, C. (2017). Haciendo prosperar el edén en el siglo XIX en México. *Istor, Revista de Historia Internacional*. Centro de Investigación Docencia Económicas, México, XVIII (69), pp. 51-67.

Macias, M. (1940). Comisión Nacional de Irrigación, el Departamento Distritos de Riego, la Oficina de estudios Agrologicos [Informe]. Archivo Histórico del Agua (CONAGUA), Núm.7-Chih. /Anaquel 11/EB. Ciudad de México.

Martínez, J. (2015, 12 de febrero). Se suman a exigencias de El Barzón productores de algodón del Valle. *El Diario de Juárez*.

Martínez, T. (2005). El agua y cultura en la frontera norte: México-USA. La cuenca del río Grande-Río Bravo. *Cuicuilco*, 12 (53), México, pp. 11-35.

McNeill, J. (2004). Naturaleza y cultura de la Historia Ambiental. *Nómadas*, 22, pp.12-21.

Medina, F. (1998, 23 de agosto). Seguirá lucha antibasurero en el Valle Los vallejuarenses se declaran en oposición permanente al proyecto de Sierra Blanca. *El Diario de Juárez*.

- Medrano, R. (1998, 7 de agosto). Racista, el Basurero Nuclear marginación en Valle de Juárez solo por debajo de la Sierra Tarahumara. *El Heraldo de Chihuahua*.
- Medrano, R. (1998, 8 de agosto). Agobia contaminación a Valle de Juárez y Sierra Blanca dos regiones de alto riesgo. *El Heraldo de Chihuahua*.
- Medrano, R. (1998, 9 de agosto). Sierra Blanca, las manifestaciones más fuertes vs basurero han sido las mexicanas la región sur de Texas es pobre, donde la gente no sabe organizarse para protestar, la mayoría son de ascendencia mexicana, por eso fue escogido el lugar: MLA. *El Heraldo de Chihuahua*.
- Meléndez, J. (1999,15 de mayo). ESAHE: a seis años del ocaso. *Norte de Ciudad Juárez*.
- Miraglia, M. (2016). El territorio como unidad de análisis en la historia ambiental y la geografía histórica. *Expedições, teoria da história & historiografia*. 2.
- Mora, P. *La ingeniería de operación en los Distritos de Riego*. México: Trillas, pp. 17-18.
- Morales, G. & Bonada, A. (2016). Una discusión en torno a temas, problemas y relatos para la historia ambiental. Apuntes teóricos sobre esta disciplina histórica. *Anuario de Historia Regional y de las Fronteras*, 22 (1), pp. 193-222.
- Muñiz, J., Salas, J. & Turner, Ch. (2005). Restauración del Río Bravo/Río Grande en el Valle de Juárez: Un análisis. *CULCyT*, 16–21.
- Muñiz, J.; Salas, J. & Turner, Ch. (2005). Restauración del Río Bravo/Río Grande en el Valle de Juárez: Un análisis. *Cultura Científica y Tecnológica (CULCyT)*, México, 2(8), pp. 16-21.
- Olivas, E.; Flores, J.; Giovanni, G.; Corral, B. & Osuna, P. (2013). Contaminación fecal en agua potable del Valle de Juárez. *Terra Latinoamericana*, 31(2), 135–143.
- Olivas, J. (2014, 22 de abril). Entra el 1 de mayo más subsidio de CFE. *El Diario de Juárez*.
- Olivas, J. (2015, 15 de febrero). Piden agricultores del Valle reactivar subsidio al diésel, alto precio del combustible vuelve incosteable trabajar la tierra, denuncian. *El Diario de Juarez*.

Orquiz, Martín. (2004, 1 de julio). Afecta al Valle cierre de Escuela de Agricultura, dejó de recibir apoyo técnico de los “cebolleros” dicen los ejidatarios” en el Valle de Juárez. *El Diario de Juárez*.

Ortega, M. (1998, 18 de septiembre). Coahuila y Nuevo León Congresos de 2 Estados se reúnen vs Sierra Blanca. *El Heraldo de Chihuahua*.

Ortega, M. (1998, 5 de agosto). Luego de Sierra Blanca planea instalar EU 11 tiraderos nucleares más. *El Heraldo de Chihuahua*.

Ospina, J.; Gay, C. & Conde, A. (2014). *Historia del clima de la Ciudad de México: efectos observados y perspectivas*. México: Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México e Instituto de Ciencia y Tecnología del Gobierno Federal.

Padilla, N. (1998, 14 de septiembre). Valle de Juárez Basurero de dos naciones Mientras el basurero se encuentra en plan de amenaza potencial, los fétidos olores, las constantes alergias entre niños y jóvenes, los dolores de cabeza, problemas en la piel y hasta la presencia de cadáveres de animales y humanos en las aguas de la acequia son una realidad palpable en la zona. *El Norte de Ciudad Juárez*.

Palomo, M.; Figueroa, U.; Espinoza, J. & Reyes, A. (2010). Comportamiento de la carga nutrimental en drenes agrícolas del Valle de Juárez. *Ciencia en la frontera: Revista de Ciencia y Tecnología de la UACJ*, 8(1), 54.

Palomo, M.; Martínez, J. & Figueroa, U. (2007). Desarrollo Sustentable de los Recursos Naturales al Disminuir Riesgos de Contaminación en Actividades Agropecuarias. *CULCyT*, (20), 4–14.

Plan Municipal de Desarrollo de Práxedes G. Guerrero 2007-2010.

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/CHIHUAHUA/Municipios/Planes%20Mun/39PD.pdf>

Querales, M. (2015). Exilios contemporáneos. La experiencia reciente desde el valle de Juárez. *El Cotidiano. Revista de La Realidad Mexicana.*, 30(191), 61–68.

Quintana, C. (1998). *Dinámica poblacional, incidencia de larvas, periodo crítico y daño del gusano rosado en el Valle de Juárez, Chihuahua*. (Tesis). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México.

Rascón, A. (1992, 19 de septiembre). Ejecutaron al hombre encontrado en el Valle, ya suman 20 los cuerpos hallados en esa zona. *Norte de Ciudad Juárez*.

Rodríguez, Sandra. (2011, 5 de diciembre). Se muere agricultura del Valle y todavía le quitan apoyos. *El Diario de Juárez*.

Romo, M.; Córdova, G. & Cervera, L. (2004). Estudio urbano ambiental de las ladrilleras en el municipio de Juárez. *Estudios Fronterizos*, 5(9), 9–34.

s/a. (1976, 23 de abril). Varios sectores agrícolas del Municipio de Guadalupe, que durante más de 25 o 30 años no recibieron agua rodada de los canales de riego del sistema del Valle de Juárez, se están regando ahora con la mezcla de aguas de pozo y aguas negras que el distrito de riego 09 les hace llegar. *Índice*.

s/a. (1976, 9 de noviembre). La producción de algodón en el Valle de Juárez es de 194 millones de pesos, dijo el Agente General de la Secretaría de Agricultura y Ganadería. *El Heraldo de Chihuahua*.

s/a. (1977, 20 de marzo). El algodón mexicano se cotiza a 1,750 el quintal, se estima que el algodón del Valle de Juárez pese a los 2 mil pesos el quintal, debido a la buena reacción del mercado, se informa en la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Chihuahua que se sembrarán 30 mil hectáreas el próximo ciclo agrícola. *Norte de Ciudad Juárez*.

s/a. (1977, 25 de septiembre). El oficial mayor de la Liga de Comunidades Agrarias dice: lo que si es cierto es que la falta de recursos obliga a muchos campesinos a dejar superficies sin sembrar, por lo que se necesita formar uniones y así ser sujetos de crédito del Banco de Crédito Rural del Norte, pero un obstáculo mayor es la falta de unión entre el campesinado, como en el caso de la Unión de Ejidos y la Unión de Ejidatarios del Valle de Juárez. *El Fronterizo*.

s/a. (1977, 30 de octubre). En la región del Valle de Juárez se levanta el mejor algodón del país. *Norte de Ciudad Juárez*.

s/a. (1977, 4 de abril). Antonio Hernández, líder de la Unión Regional de Ejidatarios del Valle de Juárez declaró que el Valle ha declinado como emporio agrícola por falta de agua del Bravo que es ahora controlada por Estados Unidos y por los malos técnicos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. *El Fronterizo*.

s/a. (1977, septiembre 1977). Sin embargo, un funcionario de la SRA afirma que el 50 por ciento de las tierras ejidales no son trabajadas por campesinos y que el 90 por ciento de las de riego son explotadas por personas ajenas al ejido, lo cual fue acremente criticado por el oficial mayor de la Liga de Comunidades Agrarias afirmando que en el estado el rentismo es sumamente bajo. *El Fronterizo*.

s/a. (1978, enero 13). *El Fronterizo*.

s/a. (1979, 11 de abril). Urge rehabilitar los distritos de riego del país, deteriorados por el ensalitramiento, falta de obras de toma y azolvamiento de drenes y canales, declaró el ingeniero Luis León Estrada, Director General de Distritos de Riego de la SARH, durante un recorrido efectuado por las obras de rehabilitación de la zona de riego del Valle de Juárez. *Norte de Ciudad Juárez*.

s/a. (1979, marzo 20). *Uno más uno*.

s/a. (1979, marzo 29). *El Fronterizo*.

s/a. (1980, abril 3). *El Fronterizo*.

s/a. (1981, 13 de marzo). El Valle de Juárez podría convertirse a corto plazo en el principal granero del país, si el investigador de la National Aeronautic and Space Administration (NASA), doctor E. V. Pendersen, confirma el potencial acuífero de la región, afirmaron Ricardo Muñoz Agüero, jefe de divulgación del Distrito de Temporal 05, y Salvador Barbosa Delgado, jefe del Departamento de Desarrollo Rural de la Escuela Superior de Agricultura. Explicaron los funcionarios que el investigador de la NASA es quien maneja el satélite Land-Sat, que da la vuelta a la tierra cada 18 días y realiza una evaluación de las condiciones agrícolas mundiales, así como de los recursos naturales y el uso adecuado del suelo. *El Fronterizo*.

s/a. (1981, 23 agosto). Mientras el consumo de algodón por la industria textil mundial sigue declinando, el de fibras artificiales adquiere cada vez mayor auge tanto en países

desarrollados como en vías de hacerlo y socialistas. Esta medida afecta a la zona algodonera del Valle de Juárez. *El Fronterizo*.

s/a. (1981, febrero 22). *Uno más uno*.

s/a. (1984, 4 de febrero). Aguas salitrosas procedentes de las presas estadounidenses El Elefante y El Caballo, ponen en grave riesgo los cultivos del Valle de Juárez. *El Fronterizo*.

s/a. (1986, 22 de diciembre). Varia. *La Jornada*.

s/a. (1987, 24 de agosto). El pequeño poblado llamado Luis L. *El Fronterizo*.

s/a. (1992, 15 de septiembre). Utilizan como cementerio clandestino apartados parajes en el Valle de Juárez, reportan 19 ejecuciones en tres años. *Norte de Ciudad Juárez*.

s/a. (1993, 13 agosto). A punto de desaparecer los cultivos de maíz, sorgo, algodón y alfalfa desastre ecológico en miles de hectáreas del Valle de Juárez. *Diario de Chihuahua*.

s/a. (1993, 13 de agosto). A punto de desaparecer los cultivos de maíz, sorgo, algodón y alfalfa desastre ecológico en miles de hectáreas del Valle de Juárez. *Diario de Chihuahua*.

s/a. (1998, 16 agosto). Caso Sierra Blanca ante congreso de EU buscaron hacer presión Vs basurero. *El Heraldo de Chihuahua*.

s/a. (1998, 20 de septiembre). Cadena humana vs Basurero Nuclear. *El Heraldo de Chihuahua*.

Salas, J. (2014). *Investigación, gobernanza y leyes en materia de agua, nuevos estudios sobre agua y medio ambiente en Ciudad Juárez*. Vol. VI. México: UACJ.

Salas, J., Turner, C., Domínguez, A., (2005). Aspectos del impacto económico en la agricultura de riego del Valle de Juárez debido a la salinidad y como resultado de la distribución de las aguas entre México y los Estados Unidos en 1906. *Nuevos estudios sobre agua y medio ambiente en Ciudad Juárez*. Vol. II, pp.9-26. UACJ, México.

Salas-Pala, J. (2009). *El Tratado de 1906: un reparto desfavorable de agua para México*. México: UACJ, p. 46.

Salas-Plata, J. (2006). Problemática del Agua y Crecimiento Urbano en Ciudad Juárez, Chihuahua. México, *CULCYT*, 2(14-15), pp. 5-18.

Salas-Plata, J; Turner, Ch. & Domínguez, A. (2005). Aspectos del impacto económico en la agricultura de riego del Valle de Juárez debido a la salinidad y como resultado de la

distribución de las aguas entre México y los Estados Unidos en 1906. *Nuevos estudios sobre agua y medio ambiente en Ciudad Juárez*, Vol. II. México, UACJ.

Sánchez, C. (2015, 29 de abril). Gozarán agricultores de más agua, pero no la acordada. *Norte de Ciudad Juárez*.

Sanchez, H. & Urquijo, P. (2014). La expansión urbana en el suroriente de Morelia. Una revisión histórico-ambiental, 1885-2010. *Urbanización, sociedad y ambiente experiencias en ciudades medias*. CIGA-UNAM, México, pp. 13-45.

Santiago, M. (2002). De “paraíso” a “tierra baldía”: ambiente y extracción petrolera en la Huasteca veracruzana, 1908-1921. En Escobar, A. & Carrera, L. (Ed.), *El siglo XIX en las Huastecas*. México: CIESAS- El Colegio de San Luis.

Santiago, M. (2017). Vivir bajo la sobra del petróleo: raza, clase, nacionalidad, género y naturaleza en la Huasteca Veracruzana, 1900-1938. *Istor, Revista de Historia Internacional*, XVIII (69), pp. 25-51.

Sterling, E. (1930). Evaluación al valle de Juarez por parte de la Comisión Nacional de Irrigación y el Departamento Agronómico del Proyecto Valle de Juárez [Informe]. Archivo Histórico del Agua (CONAGUA), Núm. 32/Chih. /Anaquel 75/EB. Ciudad de México.

Tamayo, J. (1976). *Geografía moderna de México*. México: Trillas. pp.118-119.

Torres, M. (2017). Entre la búsqueda del progreso y el uso de los recursos naturales: el caso de la explotación de la madera en México (1839-1905). *Istor, Revista de Historia Internacional*. Centro de Investigación Docencia Económicas, México, XVIII (69), pp. 69-83.

Tratado de paz, amistad, límites y arreglo definitivo entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América de 1848, Comisión Internacional de Límites y Aguas (2018). Consultado en: <http://www.cila.gob.mx/tyc/1848.pdf>

Tratado ente el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de los Estados Unidos de América de la distribución de las aguas internacionales de los ríos Colorado,

Tijuana y Bravo, desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México (1944). Consultado en: <http://www.cila.gob.mx/tyc/1944.pdf>

Trujillo, M. (2009). El ejido, inhibidor del desarrollo regional en México. En Luzón, J. & Cardim, M. (Coord.), *Problemas sociales y regionales en América Latina: estudio de casos*. España: Ediciones de la Universidad de Barcelona.

Villalpando, R. (1992, 23 de noviembre). Crisis en el Valle por desempleo escasa producción obliga a campesinos a emigrar a los EU. *Norte de Ciudad Juárez*.

Villalpando, R. (1992, 23 de noviembre). Crisis en el Valle por desempleo, escasa producción obliga a campesinos a emigrar a los EU. *Norte de Ciudad Juárez*.

Villalpando, R. (1998, 31 de julio). Crecen las protestas contra el depósito de desechos nucleares de Sierra Blanca. *La Jornada*.

Villaseñor, E. (1934). Nuestra industria textil del algodón. *El trimestre económico*. México, 1(4), pp. 365-389.

Worster, D. (2004). ¿Por qué necesitamos de la historia ambiental?. *Revista Tareas*, 117, pp.119-131.

Zetina, M. (2012). La historia de un tesoro que se convirtió en un desastre ambiental, la Zacatecana, ejido de Guadalupe, Zacatecas. *Revista de El Colegio de San Luis*, 2(4), El Colegio de San Luis, México, pp. 162-194.