



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Diagnóstico de la intervención de los Comités Binacionales Medioambientales, y su impacto medioambiental y en la salud de los habitantes de la zona fronteriza de Ciudad Juárez, Chihuahua.

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestro en Auditoría

Presenta:

L.A.E René Morales Rodríguez.

Tutor:

Dr. Eduardo Herrerías Aristi.

Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Ciudad de México, marzo 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO.

Capítulo 1 Introducción.

1.1 Generalidades.....	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Límites.....	4
1.4 Pregunta de Investigación.....	6
1.5 Justificación.....	7
1.6 Objetivo de la Investigación.....	9
1.7 Hipótesis de la Investigación.....	10
1.8 Marco teórico.....	12
1.9 Metodología de la Investigación.....	12

Capítulo 2 Condiciones Medioambientales de la Frontera de los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América.

2.1 Descripción General de la Frontera Norte de México.....	13
2.1.1 Fisiografía de la Frontera Norte.....	14
2.1.2 Clima de la Frontera Norte.....	16
2.1.3 Edafología de la Frontera Norte.....	18
2.2 Salud Ambiental y Pública en la Frontera Norte de México.....	18
2.2.1 Mortalidad.....	21
2.2.2 Morbilidad.....	22
2.3 De los recursos.....	31
2.3.1 Agua.....	31
2.3.2 Aire.....	34
2.3.3 Suelo.....	38

Capítulo 3 Los Acuerdos Medioambientales en la Región Fronteriza de los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América.

3.1 Introducción.....	39
3.2 Acuerdo sobre el establecimiento de la COCEF y el BDAN.....	43
3.3 Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF).....	46
3.4 Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN).....	51
3.4.1 Consejo Directivo de la COCEF y el BDAN.....	54

Capítulo 4 Los Organismos Binacionales Medioambientales en la Franja Fronteriza de los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América.

4.1 Introducción.....	56
------------------------------	-----------

4.2 Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF)	56
4.2.1 Organización.....	58
4.2.2 Proceso de certificación.....	60
4.2.3 Criterios de certificación.....	65
4.3 Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN)	
4.3.1 (único) Programas de Financiamiento.....	68
4.4 Proyectos Certificados	71
4.4.1 Proyectos Certificados en los Estados Unidos Mexicanos.....	71
4.4.2 Proyectos Certificados en los Estados Unidos de América.....	78
4.5 Impacto de los Proyectos Certificados	84

Capítulo 5 Proyectos Certificados y su impacto en la Región Fronteriza de Ciudad Juárez, Chihuahua.

5.1 Introducción	85
5.2 Proyectos certificados en Cd. Juárez Chihuahua	89
5.2.1 Proyectos de las Plantas Tratadoras de Aguas Residuales Norte y Sur.....	91
5.2.2 Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas.....	113
5.2.3 Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y Reusó de Aguas tratadas.....	123
5.2.4 Proyecto Integral de Pavimentación.....	136
5.4 Cuestionarios y Entrevistas	140

Capítulo 6. Hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones.

6.1 Aire	154
6.1.1 Hallazgos.....	154
6.1.2 Conclusiones.....	161
6.1.3 Recomendaciones.....	164
6.2 Agua	165
6.2.1 Hallazgos.....	165
6.2.2 Conclusiones.....	170
6.2.3 Recomendaciones.....	172
6.1 Suelo	175
6.3.1 Hallazgos.....	175
6.3.2 Conclusiones.....	176
6.3.3 Recomendaciones.....	177
Conclusiones generales y referencias relevantes.....	178
Bibliografía.....	184

Mapas:

Mapa 1. Principales Ciudades Fronterizas entre los Estados Unidos mexicanos y los Estados Unidos de Norte América.	14
Mapa 2. Regiones Fisiográficas de los Estados de la Frontera Norte de los Estados Unidos Mexicanos.....	16
Mapa 3. Disponibilidad de Agua en los Estados de la Frontera Norte de los Estados Unidos Mexicanos.....	31
Mapa 4. Principales Ríos de los Estados de la Frontera Norte de los Estados Unidos Mexicanos.....	32
Mapa 5. Regiones Hidrológicas en la Frontera Norte de los Estados Unidos Mexicanos.....	33
Mapa 6. Sitios de Monitoreo de Ozono en la Región Fronteriza de Estados Unidos Mexicanos y Estados Unidos de Norteamérica.	36
Mapa 7. Sitios de Monitoreo de Partículas PM10 en la Región Fronteriza de Estados Unidos Mexicanos y Estados Unidos de Norteamérica.....	37
Mapa 8. Ubicación del Proyecto de PTAR'S Norte y Sur en Cd. Juárez, Chih.....	91
Mapa 9. Ubicación del Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas en Cd. Juárez, Chih.....	113
Mapa 10. Ubicación del Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y Reúso de Aguas Tratadas en Anapra, Cd. Juárez, Chih. 2006.....	123
Mapa 11. Ubicación del Proyecto Integral de Pavimentación para Mejoramiento de la Movilidad Urbana, Cd. Juárez, Chih. 2006.....	136

Tablas:

Tabla 1 Veinte principales causas de enfermedad en la población general de los Estados Unidos Mexicanos en 2016.....	24
Tabla 2: Diez principales causas de enfermedad con origen en la contaminación, en la población general de los Estados Unidos Mexicanos.....	25
Tabla 3. Veinte principales causas de enfermedad en la población general del estado de Chihuahua en 2016.....	27

Tabla 4. Ocho principales causas de enfermedad en la población general del estado de Chihuahua en 2016.....	28
Tabla 5: Comparativo de las 8 principales enfermedades a nivel nacional con las del estado de Chihuahua.....	30
Tabla 6. Resumen de la Intervención de la COCEF en la Franja Fronteriza.....	85
Tabla 7: Proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN en Ciudad Juárez, Chihuahua.....	89
Tabla 8. Resumen del Proyecto PTAR'S Norte y Sur en Cd. Juárez, 1997.....	91
Tabla 9. Comparativo de Morbilidad en Guadalupe D.B. Durante 1995 Y 1996.....	98
Tabla 10. Comparativo de Morbilidad en Guadalupe D.B. Durante 1995 Y 1996.....	98
Tabla 11. Inversión PTAR'S Norte y Sur.....	106
Tabla 12. Estructura Financiera de las PTAR'S Norte y Sur en Cd. Juárez Chihuahua.....	107
Tabla 13. Resumen del Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas, Cd Juárez, 2001.....	113
Tabla 14. Costo Estimado del Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas en Cd. Juárez, Chih.....	120
Tabla 15. Estructura Financiera Propuesta para el Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas en Cd. Juárez, Chih.....	120
Tabla 16. Resumen del Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y Reúso de Aguas, Cd. Juárez, Chih. 2006.....	123
Tabla 17. Proyección de la Población en el horizonte de la ubicación del Proyecto.....	127
Tabla. 18 Costo del Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y Reúso de Aguas Tratadas en Anapra, Cd. Juárez, Chih.....	132
Tabla 19. Fuente de Financiamiento del Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y Reúso de Aguas Tratadas, Cd. Juárez, Chih.....	132
Tabla 20. Resumen del Proyecto Integral de Pavimentación para Mejoramiento de la Movilidad Urbana, Cd. Juárez, Chih. 2006.....	136
Tabla 21. Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, del Sector Aire.....	161

Tabla 22. Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, del Sector Agua.....	169
---	-----

Tabla 23. Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, del Sector Suelo.....	175
--	-----

Cuadros:

Cuadro1. Documentación Presentada a la COCEF por el Ejecutor.....	94
---	----

Cuadro 2. Principales Enfermedades Causadas por la Contaminación Atmosférica en Ciudad Juárez, Chihuahua.....	159
---	-----

Cuadro 3. Las 15 Principales Enfermedades Causadas por la Contaminación del Aire.....	159
---	-----

Cuadro 4. Principales Enfermedades Causadas por la Contaminación del Agua en Ciudad Juárez, Chihuahua.....	167
--	-----

Graficas:

Gráfica 1. Porcentaje de población total, afectada por enfermedades causadas por tipo de contaminación.....	26
---	----

Gráfica 2. Porcentaje de población total, afectada por enfermedades causadas por tipo de contaminación.....	29
---	----

Gráfica 3. Evolución de las Enfermedades Respiratorias, Causadas por la Contaminación Atmosférica en Cd. Juárez Chihuahua.....	160
--	-----

Grafica 4. Evolución de las Enfermedades Secundarias causadas por la Contaminación Atmosférica en CD. Juárez, Chihuahua.....	160
--	-----

Grafica 5. Evolución de las Enfermedades Intestinales causadas por la Contaminación del Agua en CD. Juárez, Chihuahua.....	168
--	-----

Grafica 6. Evolución de las Enfermedades Intestinales causadas por la Contaminación del Agua en CD. Juárez, Chihuahua. (Amebiasis Intestinal).....	169
--	-----

Capítulo 1 INTRODUCCION.

1.1 Generalidades.

Con el avance tecnológico, la globalización y el espíritu de la época, la creciente cultura del consumismo en cualquier tipo de industria o mercado económico, ha generado en la humanidad un escaso o nulo apego a la naturaleza, que por ende; ocasiona que en las prioridades singulares o plurales del individuo y la sociedad; la preservación del medioambiente, la flora y la fauna se encuentren en un descuido abominable y lamentablemente muy avanzado.

Los poderes fácticos de industrias de explotación, de deforestación de combustibles, de comunicación, y la mayoría de los dirigentes de los gobiernos mundiales ocasionan barreras de desinformación en diferentes ámbitos de importancia para la sociedad, y el medioambiente y la falta de respeto a éste no son excepción.

En la actualidad y con los avances tecnológicos que se desarrollan anualmente, con la evolución de la academia en cuestión de investigación medioambiental, y si existiera un compromiso genuino de algunas organizaciones tanto privadas y públicas, las mejoras para la calidad del medioambiente deberían de ser sustanciosas y efectivas.

Un fenómeno social interesante es el caso de los milenarios, generación nacida aproximadamente de 1981 a 1994, algunos estudios de firmas de investigación de mercados, tales como Nielsen, demuestran en sus resultados que los individuos pertenecientes a esta generación son los más sensibles en la actualidad a las acciones de sostenibilidad. Posiblemente esta sensibilidad ocurre a que estas personas experimentaron los avances tecnológicos más drásticos en la última década del siglo XX y la primera del siglo XXI, resaltando que la infancia de la década de los 90's aún tenía una convivencia y recreación más frecuente con la naturaleza de su entorno ya que aún la tecnología pasaba a segundo término, en cuestión de entretenimiento. Y es viable que esa nostalgia a los recuerdos, y la poca valoración de las nuevas generaciones a su entorno natural; el caso de la generación Z (menores de 20 años y que su recreación gira en torno a cualquier tipo de aparato electrónico) que contribuyan a que la generación de los milenarios experimente dicha sensibilidad para la conservación del medioambiente.

La importancia de la primera generación de los milenarios es un punto clave, ya que son personas que rondan entre los pasados 30's años de edad y que en conjunto de generaciones pasadas pero también muy sensibles al deterioro ambiental (Agua, Aire, Suelo) han contribuido a que el tema vaya tomando suma importancia a partir de

décadas atrás, debido a que algunas de estas personas ocupan puestos estratégicos para tratar asuntos sobre el tema medioambiental.

Logrando que en la actualidad la atención que merece esta problemática haya evolucionado de tal suerte que exista una mira ente todos los agentes o factores que competan al deterioro del medioambiente. Ocasionando que la responsabilidad social y sustentabilidad sean conceptos que poco a poco van tomando un peso específico en sectores privados y públicos.

En el caso del sector público los problemas medioambientales que se presenten a lo largo y ancho del país deben ser tomados en cuenta con la importancia que requieren ya que parte del bien común que debe forjar un gobierno radica en la coexistencia armónica entre sociedad y medioambiente.

Es por ello que desde el gobierno federal, el estatal y el municipal, así como las secretarías y todos los órganos gubernamentales ya sean estos centralizados, descentralizados o autónomos con inferencia en temas medioambientales deben trabajar logrando una sinergia en pro de la preservación del medioambiente del país, beneficiando así la salud pública y ambiental en los diversos ecosistemas que forman geográficamente a la nación.

1.2 Antecedentes.

El deterioro o contaminación ambiental se produce de dos formas, la primera es la natural en la cual los incendios (producidos de manera natural), procesos volcánicos, erosión del suelo, descomposición de materia orgánica entre otras, producen sustancias nocivas para el medioambiente que afectan en cualquiera de los componentes de este que son, aire, agua y suelo.

La segunda forma de contaminación ambiental es la antropogénica o por actividades humanas, estas actividades humanas que deterioran el medioambiente en cualquiera de sus componentes, varía con base en el giro económico de la localidad y lo que produzca. Ya que dependiendo de la situación geográfica de cierta localidad y su ecosistema; el ser humano explotará los recursos que ofrezca naturalmente esta zona.

Aunado a la explotación ya sea por la industria, por el abastecimiento de recursos primarios o por cualquier otra necesidad básica que los habitantes de cualquier ciudad demanden, debemos sumarle la contaminación por el “modus vivendus” del humano actual. La manera en que se estructuran las ciudades actuales, la forma de desplazamiento de las personas, los productos que adquieren y luego desechan de manera arbitraria para el medioambiente, y la poca educación de la preservación y el

respeto a la naturaleza en cualquiera de sus manifestaciones se deben considerar también como contaminación ambiental antropogénica.

Si bien, preservar una calidad ambiental aceptable en cualquier ciudad del de cualquier país del mundo es complejo, ¿Qué pasa cuando dos ciudades de distintos países están extremadamente juntas?, ¿cómo se logra una sinergia entre dos países para la protección del medioambiente de las zonas que les compete?

Como un caso particular y por la ubicación geográfica del Condado de El Paso Texas, y Ciudad Juárez, Chihuahua, siendo considerada esta frontera como la segunda zona metropolitana transnacional más grande entre México y EUA, después de Tijuana Baja California y San Diego California, pero que a diferencia de estas ciudades anteriores Cd. Juárez y El Paso solo están separadas por aproximadamente 30 metros que es el ancho del Rio Bravo, y por la importancia que le dan estos dos países a la ubicación geográfica de esta frontera, la investigación sustancialmente estará enfocada en esta delimitación geográfica.

La frontera es un área compartida por dos países, en donde se genera un dinamismo económico, social y cultural. Y por su naturaleza compartida, el conflicto bilateral y las negociaciones siempre están a la orden del día.

En lo que respecta a la problemática medioambiental entre México y EUA. Se crearon Comisiones Ambientales Binacionales como: La Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) cuya finalidad es ciudad el bienestar de la población de la franja fronteriza de México y EUA, a raíz del deterioro medio ambiental; por medio de la certificación de proyectos que desarrollen estrategias sustentables para la preservación y propiciación de una calidad Medioambiental aceptable.

El problema del Medioambiente en estas ciudades fronterizas es un tema que ocupa una alta relevancia debido a que es un problema de dos ciudades que afecta dos países las autoridades dirigentes de cada uno de estos países propusieron la creación de estos comités e instituciones financieras para la preservación y la eliminación de las contingencias ambientales que se presentan en esta zona, existen estudios y tesis acerca de los problemas ambientales de esta zona fronteriza.

En este trabajo, se pretende evaluar los resultados de los programas que certifica la COCEF y que financia y supervisa el BNDAN, con la intención de analizar la relevancia de los impactos de estos programas y diagnosticar si desde la creación de estos dos organismos y su participación en la mejora de la calidad ambiental de la franja fronteriza ha sido positiva.

1.3 Límites.

Universo

Franja Fronteriza entre México y Estados Unidos de América.

Realizaremos una descripción general de las condiciones y problemática medioambiental de la franja fronteriza compartida entre México y Estados Unidos que abarca una extensión territorial de 3,185km, los seis estados del norte de la República Mexicana y los cuatro estados del sur de los Estados Unidos de América.

Puntualizando las condiciones y problemática en los siguientes elementos:

- Condiciones generales: Temperatura, climatología, salud ambiental.
- Agua: extracción y usos del agua.
- Aire: emisiones de contaminantes por región fronteriza.
- Suelo: situación general y erosión.

Muestra.

Ciudad Juárez Chihuahua.

En este trabajo se delimito como muestra la región fronteriza de Ciudad Juárez, Chihuahua en donde analizaremos el impacto medioambiental y de salud en los habitantes de la ciudad; motivado por los proyectos certificados y financiados por los Comités Binacionales medioambientales (decretados en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN); entre México y Estados Unidos), que tienen como objetivo mitigar los problemas medioambientales que se catalogan de la siguiente manera:

1. Agua: Agua y Drenaje.
2. Aire: Calidad del Aire.
3. Suelo: Residuos Sólidos.

Acuerdos

Acuerdos de Cooperación Medioambiental de México y Estados Unidos.

En el marco de los acuerdos paralelos al TLCAN, y con la finalidad de apoyar a las necesidades de infraestructura ambiental en la franja fronteriza de México y Estados Unidos, se establecieron los Comités Binacionales Medioambientales, cuyas metas,

objetivos y normatividad quedan también plasmados en dicho Tratado de Libre Comercio de América del Norte y su normatividad medioambiental en la franja fronteriza de México y Estados Unidos de América.

Entidades.

Comités Binacionales Medioambientales

La Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) se establecen como Comités que trabajando en conjunto, deben cumplir con su finalidad que es la de certificar proyectos viables que pretendan mitigar los contaminantes en los siguientes rubros:

1. Proyectos Certificados y Financiados: Propuestos por el gobierno federal, gobierno estatal, gobierno municipal e iniciativa privada, certificados por la COCEF mediante criterios establecidos por la misma entidad los cuales se dividen en tres rubros; Técnico, Ambiental y Financiero. Financiados y supervisados por el BDAN.
2. Informes. Informes anuales acerca del trabajo en conjunto de la COCEF y el BDAN; así como también de los proyectos certificados y Financiados por estas entidades; en donde se resalta el avance y el impacto de dichos proyectos de infraestructura medioambiental.

Proyectos Certificados.

Diagnóstico de los proyectos de infraestructura medioambiental certificados por la COCEF y financiados por el BDAN analizando y evaluando el impacto relevante que generan en la región fronteriza de Ciudad Juárez, Chihuahua, divididos en los siguientes sectores ambientales establecidos por la COCEF:

1. Agua y Drenaje: Infraestructura de agua potable, infraestructura de saneamiento, contaminación del agua, conservación del agua.
2. Calidad del Aire: Control y reducción de la contaminación, infraestructura para el transporte público, cruces fronterizos internacionales, pavimentación de vialidades, planificación y desarrollo municipal.
3. Residuos Sólidos: Residuos Sólidos municipales, construcción de rellenos sanitarios, reciclaje y reducción de residuos, residuos industriales peligrosos, saneamiento ambiental.
4. Informes de los proyectos realizados: En los que se detallen las actividades en el desarrollo y la certificación de los proyectos, en donde se destacara el desempeño

y los resultados de la organización, su programa de asistencia técnica y las iniciativas recientemente implementadas.

1.4 Pregunta de Investigación.

La técnica de auditoría, se define como un proceso que utiliza la metodología de investigación y el análisis de información relevante y oportuna, con el objeto de realizar una revisión y una evaluación exhaustiva de cierta gestión, proceso o procedimiento, para emitir un dictamen con base en los resultados obtenidos. Por lo tanto, mediante la técnica de auditoría se efectuará este trabajo de investigación, toda vez que:

Los comités binacionales medioambientales que trabajan en la franja fronteriza norte de México y sur de Estados Unidos, reciben aportaciones federales por medio de ambos países; en el caso mexicano, el gobierno federal hace una aportación económica por medio de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) al consejo directivo de la COCEF y el BDAN para la finalización de sus actividades y la consecución de los objetivos que cada uno de estos organismos tiene planteados.

Es por ello que en esta investigación se trabajará con un enfoque de auditoría gubernamental, debido a que en este tipo de auditoría, se tiene como objetivo la revisión de las operaciones con apego a normas generales de auditoría para lograr evaluar si la gestión en turno de cualquier entidad gubernamental, u organismos autónomos, cumplen sus metas y objetivos propuestos con los resultados obtenidos de la auditoría.

Y dado a que la auditoría gubernamental por su naturaleza engloba una variedad de enfoques de auditoría que la convierten a ésta en un supra sistema conformado por un conjunto de auditorías ya sean estas ambientales, de desempeño, de eficiencia o integrales, también se trabajara con el enfoque de las auditorías ambientales ya que estas se encargan de examinar los posibles riesgos que enfrenta el medio ambiente en cuanto a la contaminación del agua, suelo y el aire, por medio de desechos sólidos y peligrosos que amenazan con la calidad de vida del ser humano y su ecosistema.

Teniendo en claro los conceptos anteriores que delimitarán el enfoque que presentará esta investigación en la cual diagnosticaremos el resultado de la gestión y proyectos certificados por los comités binacionales medioambientales. Así como el impacto que han generado para la preservación del medioambiente en la franja fronteriza entre México y Estados Unidos, por lo anterior, surgen como preguntas de investigación las siguientes:

Pregunta General:

P1. ¿La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos genera un impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua, mediante los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN?

Preguntas Secundarias:

P2. ¿Qué puntos clave se acordaron para la creación y el funcionamiento de la COCEF y el BDAN para mitigar la problemática medioambiental en Ciudad Juárez, Chihuahua?

1.5 Justificación.

La problemática Medioambiental no solamente afecta al globo terrestre y su funcionamiento; sino que también a todos los seres vivos que compartimos espacios en este planeta, afortunadamente en las últimas décadas la preocupación por la preservación del Medioambiente ha tomado una importancia considerable y es el momento de poner a México dentro de esta preocupación colectiva que está generando acciones correctivas en los procesos de obtención de recursos necesarios para la humanidad y las prácticas y conductas del ser humano en sí.

La problemática medioambiental que enfrentan las diferentes ciudades del país debe ser atendida principalmente por las dependencias municipales, ya que estas están conformadas principalmente por funcionarios públicos que han radicado la gran parte de su vida en las ciudades y municipios que lideran, dándoles a ellos un conocimiento general de las situaciones y problemáticas ambientales que se han ido suscitando a lo largo de los años y en donde algunas han evolucionado hasta convertirse en contingencias medioambientales consideradas como graves.

El gobierno municipal debe tener dentro de su estructura organizacional departamentos o direcciones que atiendan las diversas situaciones medioambientales que se presenten en la ciudad, también se deben aplicar estrategias innovadoras para combatir las contingencias medioambientales más graves.

Ciudades fronterizas como Ciudad Juárez, Chihuahua y El Paso, Texas pertenecientes a la franja fronteriza compartida entre México y Estados Unidos viven una situación extraordinaria a comparación de las demás ciudades fronterizas de la franja; esto debido a la cercanía entre estas dos ciudades (que se mide en tan solo unos metros), el problema medioambiental que se presenta en esta región fronteriza es el doble, ya que ambas ciudades son de dimensiones poblacionales considerables, y su

dinamismo económico y socio-cultural las convierte en ciudades significativas a nivel estatal y nacional.

Ambas ciudades cuentan con los recursos e instituciones necesarias para combatir las problemáticas medioambientales, provenientes de sus federaciones.

En el caso de Ciudad Juárez, existe financiamiento estatal y federal que es canalizado mediante secretarías y dependencias de gobierno para que tomen acción frente a las contingencias ambientales que se presentan en la zona. La situación es El Paso, Texas es similar ya que los condados cuentan con fondos provenientes del departamento del tesoro destinados a programas y estrategias que mitiguen las contingencias del medioambiente.

En la franja fronteriza de México y Estados Unidos existen organismos binacionales medioambientales (OBM) entre estos dos países. Estos organismos fueron decretados con la finalidad de mitigar los problemas medioambientales compartidos de los estados y ciudades fronterizas. El financiamiento de los proyectos realizados por los organismos proviene del gobierno de Estados Unidos y de México.

Al momento en que un organismo trabaja con recursos federales, se convierte en un ente cuyo desempeño puede ser auditado desde un enfoque de auditoría gubernamental, ya que sus recursos provienen del estado y los alcances de sus actividades deben repercutir positivamente en la sociedad.

Los organismos binacionales medioambientales como se mencionó anteriormente, tienen la finalidad de combatir los problemas de contaminación en ciudades como Juárez y El Paso, trabajando en conjunto con dependencias de los gobiernos municipales y estatales y algunas empresas del sector privado.

El trabajo de los OBM está normado por los acuerdos firmados entre México y Estados Unidos de América, acuerdos decretados en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte entre los años de 1993 y 1994.

Son alrededor de 21 años que los OBM han estado trabajando a lo largo de la franja fronteriza de México y Estados Unidos, pero la contingencia medioambiental ha crecido a medida que la población aumenta, pareciendo ineficientes las medidas de acción ejercidas por las dependencias municipales de ambas ciudades y los OBM, siendo esto una razón que nos hace cuestionar cuál ha sido el desempeño de los OBM en específico y su impacto en la franja fronteriza, tomando como muestra la región de Ciudad Juárez y El Paso, analizando y evaluando principalmente su forma de actuar, los procesos y procedimientos con los que laboran, la manera en que aplican los recursos a los proyectos, y los resultados de los proyectos de infraestructura medioambiental que

implementan para mitigar la contaminación ya sea esta de Aire, Agua, Suelo y Residuos Sólidos.

La problemática medioambiental actual en Ciudad Juárez, Chihuahua y El Paso, Texas ha originado en las últimas décadas situaciones de morbilidad y mortalidad por contaminación atmosférica, principalmente por enfermedades respiratorias en infantes y personas de la tercera edad, aunado a esto, Los efectos que genera la problemática medioambiental ocasionan impactos económico como: pérdidas de la productividad, gastos considerables en medicinas, inversiones extras en el sector salud, problemas transfronterizos entre ambos países y en general una situación de salud precaria de la población y el medioambiente de la región.

Es por ello que es relevante conocer mediante un diagnostico el desempeño de los OBM, para determinar si sus acciones y actividades son realizadas con eficiencia, eficacia y economía. Analizando la estructura de los OBM sus procesos, procedimientos, sus líneas de acción y si sus actividades están siendo realizadas mediante el apego a la normatividad correspondiente, podremos determinar si el impacto medioambiental de los proyectos realizados por estos OBM ha sido positivo en la región fronteriza de Ciudad Juárez y El Paso.

1.6 Objetivo de la Investigación.

En base a lo escrito en los antecedentes y la justificación se determina como objetivo principal de este trabajo de investigación el de:

Objetivo General.

O1. Analizar la intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos, a fin de evaluar el impacto de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Objetivos particulares:

O2. Analizar los acuerdos de cooperación medioambiental emitidos por los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos de América, a fin de revisar el cumplimiento de los puntos clave definidos para la creación y el funcionamiento de la COCEF y el BDAN.

1.7 Hipótesis de la Investigación.

Explicando de una manera anticipada preliminarmente a la pregunta de investigación principal y tomando en cuenta el objetivo principal tenemos como hipótesis la de:

Hipótesis General:

P1. ¿La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos genera un impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua, mediante los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN?

Hipótesis General H1. La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales, mediante los Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, han generado un impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Hipótesis Particulares:

P2. ¿Qué puntos clave se acordaron para la creación y el funcionamiento de la COCEF y el BDAN para mitigar la problemática medioambiental en Ciudad Juárez, Chihuahua?

Hipótesis Secundaria H2. El cumplimiento de la COCEF y el BDAN con lo establecido en los puntos clave definidos para su creación y funcionamiento ha propiciado la mitigación de problemas medioambientales en Ciudad Juárez, Chihuahua.

A continuación, se anexa la matriz de congruencia diseñada para la ejecución de esta investigación:

Matriz de Congruencia

Título de la Investigación	Diagnóstico sobre la intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos de América, y su impacto medioambiental y en la salud de los habitantes de Ciudad Juárez, Chihuahua.			
Objetivo General	Pregunta de investigación	Hipótesis General	Variables	Marco Teórico
Analizar la intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos	¿La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos genera un impacto relevante en el	La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales, mediante los	V1: Intervención de los Comités Binacionales Medioambientales.	Marco normativo de los Comités Binacionales Medioambientales.

Título de la Investigación	Diagnóstico sobre la intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos de América, y su impacto medioambiental y en la salud de los habitantes de Ciudad Juárez, Chihuahua.			
Objetivo General	Pregunta de investigación	Hipótesis General	Variables	Marco Teórico
Unidos, a fin de evaluar el impacto de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.	Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua, mediante los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN?	Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, han generado un impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.	<p>V2: Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN.</p> <p>V3: Impacto relevante en el Medioambiente y en la Salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.</p>	<p>Proyectos Certificados por la COCEF en Ciudad Juárez, Chihuahua.</p> <p>Proyectos financiados por el BDAN en Ciudad Juárez, Chihuahua.</p> <p>Reportes de la situación medioambiental en los recursos de Agua, Aire y Suelo.</p> <p>Estadísticas de Morbilidad de la Secretaría de Salud.</p>
Objetivo General	Pregunta de investigación Secundaria	Hipótesis Secundaria	Variables	Marco Teórico
Analizar los acuerdos de cooperación medioambiental emitidos por los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos de América, a fin de revisar el cumplimiento de los puntos clave definidos para la creación y el funcionamiento de la COCEF y el BDAN.	¿Qué puntos clave se acordaron para la creación y el funcionamiento de la COCEF y el BDAN para mitigar la problemática medioambiental en Ciudad Juárez, Chihuahua?	El cumplimiento de la COCEF y el BDAN con lo establecido en los puntos clave definidos para su creación y funcionamiento ha propiciado la mitigación de problemas medioambientales en Ciudad Juárez, Chihuahua.	<p>V1: Cumplimiento de los puntos clave acordados para la creación y funcionamiento de la COCEF y el BDAN.</p> <p>V2: Mitigación de problemas medioambientales en Ciudad Juárez, Chihuahua.</p>	<p>Marco Normativo de la COCEF y el BDAN.</p> <p>Reportes de la situación medioambiental en los recursos de Agua, Aire y Suelo.</p>

Fuente: Elaboración propia.

1.8 Marco Teórico.

El análisis y la interpretación de la información bibliografía consultada y los antecedentes a la fecha del problema a estudiar aporten como conocimiento, la consulta a portales electrónicos especializados y de entidades gubernamentales, internacionales y estatales competentes al tema de investigación, revistas especializadas en cuestiones medioambientales, opiniones aportadas por personas que gracias a su experiencia en el tema compartan información de suma relevancia a este trabajo de investigación.

Aportaciones de los temas de las Ciencias Administrativas puntualmente temas relacionados con la Auditoría ambiental que es el enfoque académico principal de este trabajo.

De la observación a la problemática estudiada emanara un sinfín de áreas de oportunidad que aunado con el consenso ciudadano generaran información latente y actual, que pudiera compararse con temas de investigación presentados en ponencias, congresos, conferencias; fraguando así puntos de vista, hallazgos, recomendaciones; todo para el correcto camino hacia la consecución de los objetivos planteado en esta investigación.

1.9 Metodología de la Investigación.

La metodología es un concepto que se utiliza principalmente para indicar el conjunto de lineamientos y consejos que serán los más convenientes para lograr los objetivos planteados.

Para fines de esta investigación la metodología que se utilizara principalmente para la ubicación del problema a tratar será el deductivo ya que iremos de lo general a lo particular; deduciendo por medio del “razonamiento lógico” (López Ruiz, 2008) diversas suposiciones previas a los resultados esperados.

A la hora de recabar información utilizaremos herramientas como las encuestas y entrevistas, que serán aplicadas a la sociedad y a los expertos en el tema medioambiental de la región fronteriza de Ciudad Juárez, Chihuahua y El Paso, Texas; guiándonos en el método empírico.

Por el enfoque de auditoría que regirá los lineamientos de este trabajo utilizaremos también el análisis; desprendiendo el problema a estudiar en sus partes correspondientes; para clasificar y evaluar las causas, las acciones, la naturaleza de estas y sus efectos.

Debido a que existe una normatividad en los acuerdos en donde se promulgaron los Comités binacionales medioambientales, interpretaremos exegéticamente estos

acuerdos y los motivos de su creación, para lograr contrastar si lo que se estableció en ellos cumple con lo que han realizado estas entidades a estudiar a lo largo de los años desde su creación.

Capítulo 2. Condiciones Medioambientales de la Frontera de México y Estados Unidos.

2.1 Descripción General de la Frontera Norte de México.

La extensión territorial de la frontera entre México y Estados Unidos de América es de 3,152 km¹, y está compuesta por 10 estados fronterizos: California; Baja California; Arizona; Sonora; New México; Chihuahua; Texas; Coahuila; Nuevo León y, Tamaulipas.

Según estudios realizados por SEMARNAT el 66% de la separación de los dos países es fluvial, demarcada naturalmente por la Cuenca el Rio Bravo, que abarca en el lado mexicano, desde el estado de Chihuahua, hasta Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas y desemboca en las aguas del Golfo de México. Y por el lado estadounidense abarca toda la parte sur del estado de Texas.

El 34% restante de la franja fronteriza es terrestre y abarca los estados mexicanos de Baja California y Sonora; por el lado estadounidense: los estados de California, Arizona, y Nuevo México. La franja fronteriza se delimita al oeste con el Océano Pacífico y al este con el Golfo de México.

Se estima que la Población que habita la franja fronteriza, es de poco más de 13 millones, y se encuentra concentrada en 31 ciudades de ambos países...

La región fronteriza cuenta con 15 pares de ciudades hermanas, de las cuales, se encuentran los principales municipios y condados de los estados fronterizos del lado mexicano y estadounidense respectivamente, como se muestra en la Mapa 1.

¹ Secretaría de Relaciones Exteriores <https://embamex.sre.gob.mx/eua/index.php/es/enterate/391-acerca-de-mexico>

Mapa 1. Principales Ciudades Fronterizas entre los Estados Unidos mexicanos y los Estados Unidos de Norte América.



Fuente: Programa Frontera 2012

La franja fronteriza del norte de México está compuesta por los seis estados más grandes de la República Mexicana: Baja California; Sonora; Chihuahua; Coahuila; Nuevo León y Tamaulipas y representa el 39.8% del total de la superficie de éstos. 16 municipios son limítrofes con los Estados Unidos de América ²

2.1.1 Fisiografía de la Frontera Norte.

La Dirección General del Geografía del INEGI determina que existen quince regiones fisiográficas reconocidas a lo largo de la república mexicana, de las cuales siete se encuentran en la franja fronteriza norte, siendo estas:

1.- Península de Baja California. Localizada en toda la extensión territorial de la península, con dirección noreste-sureste, limitando al norte con el Valle de San Joaquín en los Estados Unidos terminando en el sur en Cabo San Lucas, esta región fisiográfica

² Frontera Norte 2012: Programa Ambiental, Estados Unidos-México, Situación de la Región Fronteriza Reporte de Indicadores 2010, Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales, United States Environmental Protection Agency, 2011.

tiene aproximadamente 1,430km de longitud y 75km de ancho, las máximas alturas que alcanza esta región se encuentran en la parte norte a 2,200m de altitud.

2.- Llanura Sonorense. Conformada por dos sierras en paralelo con orientación nor-noroeste a sur-sureste, se separan por grandes bajadas de aluviones y llanuras extendidas hacia la costa.

Los rasgos físicos más importantes de esta llanura son: Desierto de Altar, Laguna Salada y Sierra del Pinacate la cual se eleva a 1600m sobre el nivel del mar.

3.- Sierra Madre Occidental. Mayormente formada por rocas ígneas extrusivas, fue una meseta, pero a raíz de millones de años de erosión; se fue formando un paisaje de picos, barrancas, cañones profundos y mesetas.

Ubicada en la costa occidental del país, abarcando una dirección de Noreste-Sureste, inicia al sur del límite fronterizo con los E.U.A. terminando al sur en el estado de Nayarit junto al Eje Volcánico.

4.- Sierras y Llanuras del Norte. Caracterizada por sierras muy bajas e inclinadas; separadas entre sí por grandes llanuras, algunas de éstas nombradas “bolsones”; donde se encuentra el Bolsón de Mapimí el más famoso de ellos ubicado en los límites de Durango, Coahuila y Chihuahua. Al norte de esta región se encuentran las dunas de Samalayuca en Ciudad Juárez, Chihuahua.

5.- Sierra Madre Oriental. Con una dirección noreste-suroeste y situada en el lado este del país, inicia en el sur del estado americano de Texas y al norte de la ciudad de Monterrey, Nuevo León; y termina al sur con el Eje Neo volcánico.

6.- Grandes Llanuras de Norteamérica. Con una extensión que abarca desde Canadá hasta México, la mayor parte de su área se localiza en los Estados Unidos.

7.- Llanura Costera del Golfo Norte. Esta región está compartida entre México y Estados Unidos, su extensión comienza desde las costas de Texas y Louisiana, en México abarca parte de los estados de Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí y Veracruz.

Mapa 2. Regiones Fisiográficas de los Estados de la Frontera Norte de los Estados Unidos Mexicanos.



Fuente: Instituto Nacional de Informática y Estadística, INEGI, 2010.

2.1.2 Clima en la Frontera Norte.

El clima es la suma total de los fenómenos meteorológicos; la temperatura del aire, la presión atmosférica o peso del aire, los vientos y la humedad que caracterizan el estado medio de la atmosfera en un punto de la superficie terrestre.

Los elementos que intervienen tanto en el estado del tiempo como en el clima y la combinación de estos son:

1. Temperatura.
2. Precipitación y humedad.
3. Dirección y fuerza del viento.
4. Presión atmosférica.
5. Corrientes marinas.

El clima de la franja fronteriza norte de México se caracteriza por ser extremo y por la clara delimitación de las estaciones del año. Durante la estación del invierno se registran temperaturas por debajo de los cero grados centígrados, en las estaciones de la primavera y el verano las temperaturas promedio son de 22 grados centígrados y en

verano las temperaturas oscilan por encima de los 40 grados centígrados. (SEMARNAT, 1998).

Los principales tipos de climas que se registran en los estados fronterizos del norte de México son los siguientes:

Seco estepario. Este clima se caracteriza por tener una precipitación anual media inferior a los 750 mm en la zona intertropical; en la templada con lluvia en verano 500 mm y 300 mm en la templada con lluvia en invierno. Existen dos variantes en este clima: la caliente con temperatura media anual superior a 18 grados centígrados y la fría cuando es menor. La primera variable de este clima se presenta principalmente en el noroeste de la Mesa del Centro, norte de la Sierra Madre Oriental y la mayor parte de la Llanura Costera en el estado de Tamaulipas, vertiente oriental de la Sierra Madre Occidental, la Península de Baja California.

Seco Desértico. Es un clima más seco que el anterior y, la precipitación es menor a 300 mm, también presenta dos variantes; La caliente, cubre el centro y norte de la Mesa del Centro, las tierras bajas de las Grandes Llanuras de Norte América del paralelo 24° norte y, en la frontera internacional de la península de Baja California en tierras bajas y la región noreste de la Llanura Sonorense.

Dentro de la variable fría de este clima se encuentra el noroeste de la Sierra Madre Oriental que va de Monterrey, Nuevo León, a Torreón, Coahuila; en la porción alta de la Sierra que va de Durango a San Luis Potosí. La vegetación en estas áreas es escasa, y está compuesta de plantas xerófilas; se llega al extremo de no contar con cobertura vegetal como ocurre en el desierto de Altar, en algunas regiones de Baja California y, al sur de Ciudad Juárez, Chihuahua, que son parte de las Sierras y Llanuras del Norte.

Templado con lluvia en invierno. La temperatura y la precipitación es similar a los climas anteriores, solo que la precipitación se presenta en invierno alcanzando los 300 mm y 400 mm anuales. El área de este clima es muy reducida y abarca la Sierra de Juárez y San Pedro Mártir en el noroeste de la Península de Baja California. En este tipo de clima la vegetación es herbácea de tipo pradera.³

³ Instituto Nacional de Ecología; SEMARNAP, Reporte del Estado Ambiental y de los Recursos Naturales en la Frontera Norte de México, 1998.

Precipitaciones en la Franja Fronteriza

Anualmente CONAGUA registra en promedio; precipitaciones pluviales por debajo a los 200 milímetros que la zona de la franja fronteriza, resaltando que en algunas áreas que la conforman registran precipitaciones menores a los 100 milímetros anuales y en las regiones con clima subhúmedo los registros anuales son de 500 milímetros.

En el territorio mexicano según el registro de la CONAGUA existen 37 regiones hidrológicas, ocho de ellas están ubicadas en la franja fronteriza norte del país. De los 43 ríos más importantes del país 7 están ubicados en la región hidrológica de la frontera norte de México.

2.1.3 Edafología.

El suelo es la parte exterior de la corteza terrestre, formada por rocas desintegradas por efectos de intemperismo.

Algunos suelos dependen del clima que los sustente, así, en zonas secas como los estados del norte del país, los suelos pueden ser castaños, grises y rojos, resultado de un proceso de intemperización que depende de la roca que les da origen y, de lo extremo del clima. Esas variables dan las características particulares, y sólo se encuentran en regiones con deficiencia de humedad, por lo que la vegetación es menos desarrollada conocida como vegetación de estepa semidesértica compuesta por pastos bajos y matorrales.⁴

A lo largo de toda la franja fronteriza norte de México, se observa una variedad de ocho tipos de suelos, predominando los siguientes tipos: regosoles, árenosles, calcisoles y leptosoles. Cabe destacar que más del 50% de toda la superficie que abarca la franja fronteriza no tiene un uso agrícola, por ser desierto. (SEMARNAT, 2010).

2.2 Salud Ambiental y Pública en la Frontera Norte de México.

La Salud, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es el estado de bienestar físico; mental; social, y no únicamente como la ausencia de enfermedad o invalidez. En ese sentido la salud no es solamente la condición física estable de un individuo; para lograr una salud plena, se debe tener una visión ecosistemática, que considere la colectividad estratégica entre el ser humano y el respectivo ecosistema que él habita.

⁴ INEGI, Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México. México, 2008.

El ser humano es un sistema compuesto por una serie de subsistemas que conforman su estructura física interna y externa. Y funciona con distintos tipos de insumos; algunos generados por el mismo cuerpo y otros provenientes de la naturaleza. La colaboración de éstos, determina el estado de salud del individuo.

Asimismo, el ser humano es parte integral de dos sistemas externos a su físico; el primero es el sistema social, en donde se desarrolla física, mental, emocional y profesionalmente, y el segundo es; el geográfico-medioambiental, considerado el Suprasistema, debido a que es el lugar en el que existe y evoluciona.

Factores que afectan a Salud Pública

Existen tres grupos que contienen condiciones que afectan la salud de la población estos se dividen en los siguientes:

1.- La capacidad de desarrollo para el acceso a la salud.

- Educación.
- Vivienda.
- Empleo.
- Servicios públicos.

2.-Relativas a la Infraestructura de servicios de salud.

- Capacidad de promover la salud.
- Capacidad de mantener la salud.

3.- Vinculación con el estado del medioambiente.

- Actividades humanas (Limitan, obstaculizan o impiden la existencia.)
- Desarrollo industrial (Perturban la interacción de los seres humanos y demás organismos vivos con el espacio ecosistemático determinado.

“La calidad de vida y la vida misma dependen del equilibrio armónico y dinámico que se pueda desarrollar y mantener, entre las necesidades y los recursos; entre los sistemas y sus ocupantes; entre el medioambiente y las personas.” (Cortázar Enrique, 1999.) En el caso de la frontera norte de México, la dispersión de la población debido a la incorrecta planificación urbana que existe en los extensos estados del norte de la república, es un obstáculo para desarrollar infraestructura requerida para facilitar a la población servicios de salud.

Las deficiencias respiratorias, las complicaciones gastrointestinales, y de desnutrición, son las principales enfermedades que se relacionan con el nivel de crecimiento y desarrollo económico y social de cualquier población o localidad, que varían dependiendo la región del país. Los factores que se relación principalmente con la propagación de estas enfermedades son: la deficiencia educativa que existe en el país, la marginación de un amplio sector de la sociedad, la pobreza extrema, el nulo sentido por acciones preventivas por parte del gobierno federal, estatal y municipal, la falta de acceso a los servicios de salud para un sector amplio de la población más marginada, las malas condiciones del agua potable y el deficiente sistema de drenaje que existe en los estados del norte de la república.

Todo lo anterior merma la salud de los habitantes, pero el trasfondo de los factores resaltados en el párrafo anterior radica en la salud ambiental; si existieran las medidas preventivas y correctivas adecuadas y ajustadas a las problemáticas específicas de los distintos poblados, municipios y ciudades de la franja fronteriza, los niveles de mortalidad y morbilidad que presentan las principales ciudades de esta región serian a niveles más bajos de los actuales.

La Salud Ambiental, es un concepto que aún no está sembrado en la población. Es por ello que en la educación de la sociedad radica el primer paso para avanzar en este tema tan complejo que es la preservación de una calidad sana en el medioambiente de cualquier localidad, complicándose más cuando estas localidades están extremadamente cercanas y pertenecen a diferentes países, como lo es el caso de la muestra de esta investigación; Ciudad Juárez, Chihuahua y El Paso, Texas.

“La limitación del conocimiento de los problemas relacionados con la salud obedece a tres factores principales: a) desconocimiento del área, b) incapacidad para establecer una relación causa-efecto, y c) un inadecuado registro de los efectos nocivos que tiene para la salud, la contaminación y las contingencias ambientales. La detección y el diagnóstico oportuno, la cronicidad asintomática de muchas enfermedades de origen ambiental, así como la falta de información, son los principales obstáculos que impiden dar a la salud ambiental, la importancia que merece y su verdadera dimensión.”⁵

⁵ SEMARNAP, 1999. Reporte del Estado Ambiental y de los Recursos Naturales en la Frontera Norte de México.

2.2.1 Mortalidad.

La mortalidad es un fenómeno demográfico complejo y heterogéneo, que actúa a la vez como determinante del volumen, crecimiento y estructura por edad y sexo de la población de una región. Se mide con las condiciones de salud y la esperanza de vida, y se divide entre edad y sexo.

Los indicadores de mortalidad, se asocian con las condiciones sociales, económicas, culturales y, medioambientales que experimenta la población de cierta región.⁶

La esperanza de vida en promedio en los estados del norte es de 76, en hombres es de 73.8 y en mujeres de 78.2 Con relación al dato nacional, la esperanza de vida es mayor en el estado de Chihuahua. La tasa de mortalidad en los estados fronterizos es de 7.4 en hombres y 4.8 en mujeres, superior al dato nacional (5.7, 4.4, respectivamente). La tasa de mortalidad en los estados del norte es significativamente mayor en hombres, en los rangos de 15 a 54 años (43% de hombres vs 19.9% en mujeres; a nivel nacional en hombres fue de 29.8% vs 17.6% en mujeres).⁷

Causas de mortalidad en los estados de la frontera norte de México.

La estructura de las defunciones por principales causas de muerte en México está relacionada con la edad y el sexo de las personas, con su situación económica y social, así como con la eficiencia de los sistemas de salud y el desarrollo de su infraestructura. Durante el último estudio realizado por el INEGI en el 2013 acerca de las estadísticas de mortalidad en el país, nos arroja que las primeras 3 causas de muerte en el país son:

- 1.- Enfermedades del corazón.
- 2.- Tumores Malignos.
- 3.- Diabetes mellitus.

⁶ INEGI. Estadísticas de defunciones generales Síntesis Metodológica, 2014.

⁷ Centro de Integración Juvenil A.C., Estudio Básico de Comunidad Objetivo, EBCO. Diagnóstico del Contexto Socio-Demográfico en el Área de Influencia del CIJ Ciudad Juárez, México, 2013.

2.2.2 Morbilidad.

La Morbilidad es el número de personas que enferman en una población y periodo determinados⁸. La Morbilidad, es un concepto que se utiliza en el ámbito médico-científico y el gubernamental, pues, es útil para conocer las incidencias y prevalencias de las enfermedades que aquejan a una población en específico, en un espacio o área delimitada.

En el ámbito gubernamental, la morbilidad es un dato estadístico de suma importancia, ya que al conocer las principales enfermedades que aquejan a la sociedad de una zona determinada; las autoridades correspondientes en materia de salud, pueden realizar investigaciones que permitan conocer las causas, la evolución, y las posibles medidas de prevención y corrección que se deban aplicar para disminuir el índice de enfermedades en la sociedad.

Es decir, al conocer los índices de morbilidad, ya sea a nivel nacional; por región o; entidad federativa, es posible articular políticas públicas de salud, que permitan disminuir en cierta medida, las incidencias y prevalencias de las enfermedades más recurrentes en los habitantes.

La morbilidad, puede medirse en términos de personas enfermas o de episodios de enfermedad, y en cualquiera de estas circunstancias, estimar la duración del fenómeno.⁹ Lo anterior, se denomina “Incidencia Acumulada”, y ésta, se traduce como la probabilidad o el riesgo de contraer ciertas enfermedades por espacio y periodo de tiempo.

La incidencia acumulada, es utilizada con la intención de evaluar y comparar la evolución de la morbilidad en distintos grupos de población, asimismo, se utiliza “para tratar de determinar si existe relación entre un posible factor etiológico¹⁰ y una enfermedad”¹¹.

En México, quien tiene la responsabilidad de generar los datos estadísticos “duros” de morbilidad, es la Dirección General Adjunta de Epidemiología (DGAE) de la Secretaría de Salud (SS). Dirección que tiene la misión de “*generar inteligencia*

⁸ *La variación estacional de la morbilidad y la mortalidad evidencia la relación entre clima y salud*, Olivera Salud. Esp. 1993.

⁹ García GJJ: Uso de algunos indicadores en epidemiología. Rev. Mex. Pediatr. 2000: 67 (2); 86-88.

¹⁰ **Factor Etiológico o Triada epidemiológica:** es un Modelo tradicional de causalidad de las enfermedades transmisibles; en este, la enfermedad es el resultado de la interacción entre el agente, el huésped susceptible y el medioambiente. *Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades* (MOPECE), 2da edición revisada, *Salud y enfermedad en la población*, Organización Panamericana de la Salud, ISBN 92 75 32 407 7. 2002. N.W. Washington, D.C. E.U.A.

¹¹ Ídem 2.

epidemiológica para orientar la política pública de salud, así como la visión de ser líder en producción de inteligencia epidemiológica, innovadora e integral, que guíe la toma de decisiones para proteger y mejorar el bienestar de la población”¹².

Para conocer el comportamiento de las diferentes enfermedades que aquejan a la población mexicana, así como el aumento inusual de éstas, y la aparición de nuevas; se creó en 1994 el “Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica” (SUIVE), sistema que pertenece al “Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica” (SINAVE) y que dispone de un sistema de cómputo que permite las acciones de captura, análisis y emisión de reportes nombrado “Sistema Único Automatizado para la Vigilancia Epidemiológica” (SUAVE), que tiene como principal insumo el formato denominado “Informe Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades” SUIVE-1.

El SUIVE-1, se constituye y actualiza sistemáticamente con la participación de los epidemiólogos de todo el país y considera a todas las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud (SNS), a continuación los miembros del sistema:

- Secretaría de Salud (SS).
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).
- Desarrollo Integral de la Familia (DIF).
- Petróleos Mexicanos (PEMEX).
- Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).
- Secretaría de Marina (SEMAR).

Para incentivar la oportuna toma de decisiones desde la unidad médica generadora de datos, hasta los diferentes niveles administrativos incluidos el nivel federal, la DGAE crea el “Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de la Notificación Convencional de Casos Nuevos de Enfermedad”.

Dicho Manual, es una guía de acceso público, para conocer cómo se procesa la información epidemiológica de todas las enfermedades de notificación obligatoria, de acuerdo a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana **NOM-017-SSA2-2012**¹³ para la vigilancia epidemiológica.

¹² <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion-general-adjunta-de-epidemiologia-mision-y-vision>.

Consultado el 05 de mayo de 2018.

¹³ Norma que establece los criterios, especificaciones y directrices de operación del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, para la recolección sistemática, continua, oportuna y confiable de información relevante y necesaria para las condiciones de salud de la población y sus determinantes. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia

El Manual, describe las características de operación, explica paso a paso, desde la generación primaria de los datos hasta cómo estos se transforman en información útil para la toma de decisiones en los distintos escenarios en que se aplica la vigilancia.¹⁴

La base de datos epidemiológica del SUAVE, consta de un registro anual de la morbilidad a nivel nacional y estatal, asimismo, la información se puede desglosar por género y por grupo de edades. La información de la base inicia desde el año de 1984, hasta el 2016, y se actualiza cada dos años. Para efectos de esta investigación, sólo se consideraron los datos totales de la población afectada por tipo de enfermedad, se excluyó la variable de género y la de grupo de edad.

a) índices de morbilidad en la República Mexicana.

En la base de datos del SUAVE, se consideran las 20 principales causas de enfermedades que aquejan a la población general de la República Mexicana, para el año de 2016, los índices de morbilidad fueron los siguientes:

Tabla 1: Veinte principales causas de enfermedad en la población general de los Estados Unidos Mexicanos en 2016

Número	Padecimiento	Total de Población Afectada
1	Infecciones respiratorias agudas	23,445,722
2	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	4,476,041
3	Infección de vías urinarias	4,106,966
4	Úlceras, gastritis y duodenitis	1,337,562
5	Gingivitis y enfermedades periodontales	1,106,123
6	Conjuntivitis	909,106
7	Otitis media aguda	574,022
8	Obesidad	552,512
9	Vulvovaginitis aguda	490,296
10	Hipertensión arterial	437,439
11	Diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II)	368,069
12	Intoxicación por picadura de alacrán	283,753
13	Síndrome febril	266,260

obligatoria en todo el territorio nacional y su ejecución involucra a los sectores público, social y privado que integran el Sistema Nacional de Salud.

¹⁴ *Manual de Procedimientos Estandarizados para la Notificación Convencional de Casos Nuevos de Enfermedad.* Dirección General Adjunta de Epidemiología/ Dirección de Información Epidemiológica. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Secretaría de Salud. Diciembre, 2014.

14	Asma y estado asmático	259,531
15	Amebiasis intestinal	220,205
16	Insuficiencia venosa periférica	183,407
17	Candidiasis urogenital	179,985
18	Neumonías y bronconeumonías	166,759
19	Otras helmintiasis	162,726
20	Varicela	157,862

TOTAL DE POBLACIÓN AFECTADA 39,684,346

Fuente: Con información del SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2016

Según la encuesta intercensal 2015¹⁵ del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la población en México fue de 119, 530,753 millones de habitantes, y con los datos de la tabla anterior, es posible observar que el 33.2% (39,684,346) de los habitantes del país padecieron de las 20 principales causas de morbilidad. Del 33.2% de los habitantes afectados, el 80.7% padeció de las 3 principales causas de morbilidad, repartidos de la siguiente manera: el 59% fue afectado por infecciones respiratorias agudas, el 11.2% por infecciones intestinales causadas por organismos y, el 10.3% por infecciones de las vías urinarias.

Es importante señalar que las 3 principales causas de morbilidad que aquejan a la población de México, pueden tener origen directo o indirecto por la contaminación medioambiental. A continuación, se presenta una tabla que contiene las diez principales causas de enfermedad con posible origen en la contaminación medioambiental, en la tabla se puede identificar, el número que ocupa la enfermedad en el listado de las 20 principales causas de enfermedad a nivel nacional, y el tipo de contaminación que les da origen, así como el total de la población a nivel nacional que fue afectado durante 2016.

Tabla 2: Diez principales causas de enfermedad con origen en la contaminación, en la población general de los Estados Unidos Mexicanos en 2016

Número	Padecimiento	Total de Población Afectada	Origen por tipo de contaminación
1	Infecciones respiratorias agudas	23,445,722	Aire
2	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	4,476,041	Agua
3	Infección de vías urinarias	4,106,966	Suelo
6	Conjuntivitis	909,106	Aire

¹⁵ La Encuesta Intercensal 2015, se llevó a cabo con la finalidad de actualizar la información sociodemográfica a la mitad del periodo comprendido entre el Censo de 2010 y el que habrá de realizarse en 2020.

7	Otitis media aguda	574,022	Aire
12	Intoxicación por picadura de alacrán	283,753	Agua
14	Asma y estado asmático	259,531	Aire
15	Amebiasis intestinal	220,205	Agua
18	Neumonías y bronconeumonías	166,759	Aire
19	Otras helmintiasis	162,726	Agua
TOTAL DE POBLACIÓN AFECTADA		34,604,831	

Fuente: Con información del SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2016

Con base en la tabla anterior, se puede identificar que la contaminación atmosférica (o del Aire), es uno de los principales factores que afectan en la salud pública, pues, se deduce que más de 25 millones de habitantes fueron afectados por estas causas.

En segundo lugar, se encuentran las enfermedades con posible origen por la contaminación del agua, que afectaron a más de 4 millones de habitantes en 2016 y, por último, con 4,390,719 habitantes afectados, están las enfermedades con origen en la contaminación del suelo, en donde se consideró que la intoxicación por picadura de alacranes, se suscita por el incorrecto manejo de residuos y desechos, es decir, en los conglomerados de basura, llantas y otros desperdicios, se pueden anidar todo tipo de alimañas, que son riesgo para la población circundante de los espacios destinados para estos efectos.

A continuación, se presenta un gráfico porcentual que permite visualizar la incidencia y prevalencia de las 3 principales enfermedades con posible origen por la contaminación medioambiental.

Gráfica 1:



Este trabajo de investigación, es un diagnóstico que pretende evaluar los principales índices de morbilidad que aquejan la salud de la población de la franja fronteriza de Ciudad Juárez, Chihuahua y; la intervención de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN).

La COCEF y el BDAN son organismos binacionales medioambientales, que tienen como principal función, certificar y financiar proyectos de infraestructura medioambiental (respectivamente), propuestos por instancias de orden municipal; estatal; federal y; privado, con la intención de mitigar los efectos causados en la salud pública (de la toda la franja fronteriza entre México y Estados Unidos), por la contaminación medioambiental.

Por lo anterior expuesto, se consideró relevante presentar en este capítulo, los últimos datos de morbilidad del estado de Chihuahua, en donde se debe considerar que de los 3, 556,574 habitantes del estado (INEGI 2015), el 39%¹⁶ se encuentran ubicados en Ciudad Juárez. A continuación se presenta una tabla que contiene las veinte principales causas de enfermedades en la población general del estado de Chihuahua.

a) Índices de morbilidad en el estado de Chihuahua

Tabla 3: Veinte principales causas de enfermedad en la población general del estado de Chihuahua en 2016

Número	Padecimiento	Total de Población Afectada
1	Infecciones respiratorias agudas	733,099
2	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	152,387
3	Infección de vías urinarias	141,536
4	Gingivitis y enfermedades periodontales	45,682
5	Úlceras, gastritis y duodenitis	44,867
6	Conjuntivitis	28,082
7	Hipertensión arterial	22,032
8	Asma y estado asmático	18,946
9	Obesidad	18,379

¹⁶ 1, 391,180 habitantes de Ciudad Juárez, Chihuahua, Encuesta Intercensal, INEGI 2015.

10	Otitis media aguda	17,145
11	Faringitis y amigdalitis estreptocócicas	14,474
12	Diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II)	13,750
13	Depresión	8,552
14	Neumonías y bronconeumonías	8,390
15	Accidentes de transporte en vehículos con motor	7,323
16	Vulvovaginitis aguda	6,474
17	Insuficiencia venosa periférica	5,889
18	Varicela	5,537
19	Enfermedad isquémica del corazón	5,244
20	Quemaduras	5,057
TOTAL DE POBLACIÓN AFECTADA		1,302,845

Fuente: Con información del SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2016

Similar al ejercicio analítico desarrollado con los datos estadísticos de morbilidad a nivel nacional, de las 20 enfermedades con mayor incidencia y prevalencia en el estado de Chihuahua, se detectaron las 8 principales enfermedades con posible origen en la contaminación medioambiental, expuestas en la siguiente tabla:

Tabla 4: Ocho principales causas de enfermedad en la población general del estado de Chihuahua en 2016

Número	Padecimiento	Total de Población Afectada	Origen por tipo de contaminación
1	Infecciones respiratorias agudas	733,099	Aire
2	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	152,387	Agua
3	Infección de vías urinarias	141,536	Suelo
6	Conjuntivitis	28,082	Aire
8	Asma y estado asmático	18,946	Aire
10	Otitis media aguda	17,145	Aire
11	Faringitis y amigdalitis estreptocócicas	14,474	Aire
14	Neumonías y bronconeumonías	8,390	Aire
TOTAL DE POBLACIÓN AFECTADA		1,114,059	

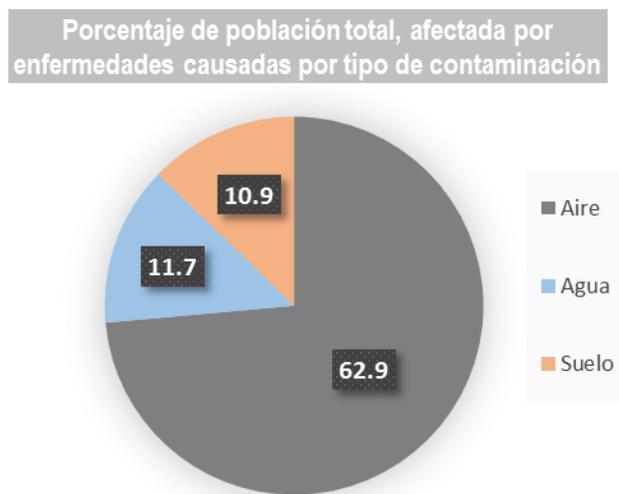
Fuente: Con información del SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2016

En la tabla anterior se puede observar que una de los principales factores que dan origen a 6 de las enfermedades suscitadas por la contaminación medioambiental, es precisamente, la contaminación atmosférica, pues más de 820 mil habitantes fueron afectados en 2016.

Asimismo, al comparar el total de la población general afectada por enfermedades en el estado de Chihuahua (1,302,845), con el total de la población afectada por enfermedades con posibles causas por la contaminación medioambiental, se puede observar que el 85.5% de la población sufrió enfermedades con posible origen en la contaminación. Lo que permite concluir que en el estado de Chihuahua, los factores contaminantes, ya sean naturales o antropogénicos afectan al 31.3% de la población total del mismo.

La distribución porcentual de las enfermedades con origen directo o indirecto en la contaminación medioambiental del estado de Chihuahua, se presenta a continuación:

Gráfica 2:



Fuente: Con información del SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2016

La distribución porcentual de las enfermedades con posible origen en la contaminación medioambiental en el estado de Chihuahua, van en comunión con la distribución nacional, lo que nos permite aseverar, que la problemática de salud pública en el país tiene las mismas áreas de oportunidad si se visualiza desde un enfoque macro, sin embargo, al auscultar los datos duros estadísticos de morbilidad por entidad federativa, es cuando podemos percibir que las necesidades de atención en materia de salud de la población varían por situación geográfica, sectores y actividades económicas propias de cada entidad federativa y, usos y costumbres de los habitantes de las mismas.

Para comprobar lo anterior, se diseñó la siguiente tabla, en la cual se puede observar cómo varían los rankings de las enfermedades a nivel nacional, en contraste con las enfermedades del estado de Chihuahua.

Tabla 5: Comparativo de las 8 principales enfermedades a nivel nacional con las del estado de Chihuahua.

Nivel Nacional	Estado de Chihuahua	Enfermedades
1	1	Infecciones respiratorias agudas
2	2	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas
3	3	Infección de vías urinarias
6	6	Conjuntivitis
14	8	Asma y estado asmático
7	10	Otitis media aguda
-	11	Faringitis y amigdalitis estreptocócicas
18	14	Neumonías y bronconeumonías

Fuente: Con información del SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2016

Las tres principales causas de morbilidad a nivel nacional, son similares en todas las entidades federativas, pero en el caso de Chihuahua, podemos observar que las enfermedades con posible origen en la contaminación atmosférica ocupan puestos más elevados que a nivel nacional, tal es el caso del “Asma y estado asmático”, que a nivel nacional ocupa el lugar núm.14 y en Chihuahua el sexto lugar, asimismo, a nivel nacional no aparece dentro de las 20 principales causas de enfermedades la “Faringitis y amigdalitis estreptocócicas”, máxime en Chihuahua ocupa el lugar 11, y por último, las “Neumonías y bronconeumonías” en Chihuahua se elevan 4 puestos sobre la media nacional.

Con los índices de morbilidad expuestos en las tablas anteriores, se observa la situación actual de la salud pública a nivel nacional y a nivel estado de Chihuahua, la intención de presentar en este capítulo esos datos duros, es para tener como antecedente la manera en que se generan, controlan e informan las estadísticas de morbilidad en México.

Pero, para efectos de emitir un diagnóstico de la evolución de la salud pública de la franja fronteriza de Ciudad Juárez, Chihuahua, y de la intervención de los comités binacionales medioambientales; en el capítulo 6 “Hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones”, se plasmará mediante un ejercicio con la técnica de Minería de Datos, la situación en la que se encontraba la salud de la población de Ciudad Juárez desde el años de 1993¹⁷, 2000, 2005, 2010, 2014 y 2016. Años seleccionados

¹⁷ Para evaluar la evolución de la morbilidad en Ciudad Juárez, se seleccionó la base de datos de 1993 debido a que en ese año, aún no operaban los comités binacionales medioambientales, es decir, es el último año antes del inicio de las actividades de la COCEF y del BDAN.

aleatoriamente para evaluar de manera paralela la evolución de la morbilidad y las funciones de los comités binacionales medioambientales.

Asimismo, se detectarán los proyectos certificados, financiados y desarrollados por sector medioambiental (Aire, Agua, Suelo), para evaluar si su desarrollo y funcionamiento, aminoró en cierta medida las incidencias y prevalencias de la morbilidad en dicha ciudad fronteriza.

2.3 De los recursos.

2.3.1 Agua.

Regiones hidrológicas y acuíferos de la Frontera Norte de México.

Hidrología.

El agua es el recurso natural de mayor importancia a nivel mundial, sin este recurso simplemente no habría vida. El agua es un recurso extremadamente limitado en muchas de las áreas de la región fronteriza (Ver Mapa 3). El crecimiento poblacional, junto con el crecimiento en las actividades tanto agropecuarias como de otros tipos, ejerce un estrés creciente sobre la disponibilidad y calidad del agua. La protección de la calidad de los ríos, océanos y otras fuentes de agua es importante para preservar la salud ecológica y humana de la región.¹⁸

Mapa 3. Disponibilidad de Agua en los Estados de la Frontera Norte de los Estados Unidos Mexicanos.



Fuente: SEMARNART: 2014

¹⁸ EPA, SEMARNAT. Situación de la Región Fronteriza, Reporte de Indicadores. 2010.

Casi el 15% de la población de la franja fronteriza no tiene acceso al agua, esto debido a que por la extensa dimensión territorial de los estados del norte del país y la concentración de la población en muy pocos municipios y ciudades medianas; aísla a poblados rurales convirtiéndolos en marginados, en los cuales la infraestructura correspondiente para el abastecimiento del agua potable y tratada es escasa o nula.

Ríos en los Estados Fronterizos del Norte de los Estados Unidos Mexicanos.

En México los ríos constituyen las vertientes: Pacífico (Baja California), Atlántico e interior, existen también algunos lagos y lagunas, así como depósitos de aguas subterráneas.

En la región fronteriza se encuentran siete de los 43 ríos principales de México. De oeste a este, que son: dos en la vertiente occidental (Colorado y Sonora), uno en la vertiente interior (Casas Grandes), y cuatro en la vertiente oriental (Bravo, Salado, San Juan-Pesquería y San Fernando).

Mapa 4. Principales Ríos de los Estados de la Frontera Norte de los Estados Unidos Mexicanos.



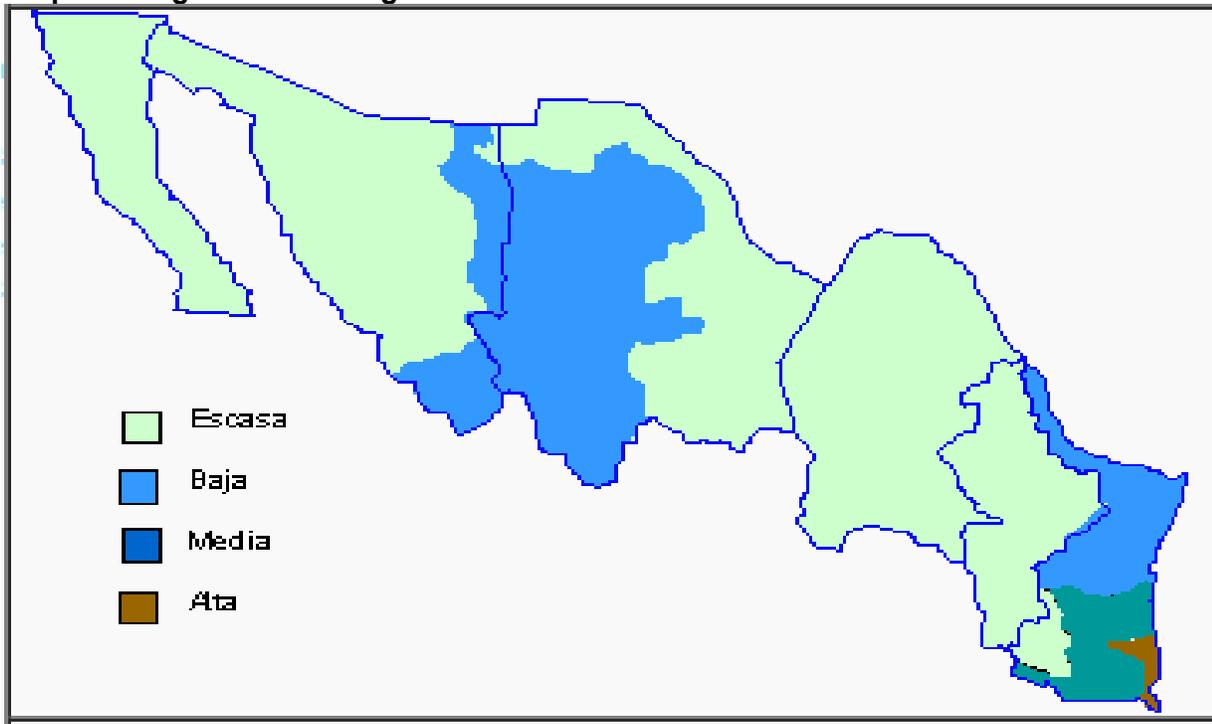
Fuente: INEGI y SEMARNAT. 1998.

Aguas Subterráneas.

En el ciclo hidrológico, una proporción importante de la precipitación pluvial regresa a la atmósfera en forma de evapotranspiración, mientras que el resto escurre por los ríos y arroyos delimitados por las cuencas, o bien se filtra en los acuíferos.¹⁹

La SEMARNAT, informa que existen en el país 459 acuíferos, los cuales reciben una recarga natural de 48km³/año y una recarga inducida estimada en 15km³. Aunque el mayor número de acuíferos se encuentran en el noroeste del país, los que mayores recargas reciben son los ubicados en el sur. El 17% de los acuíferos del país se encuentran con una sobreexplotación mayor a 20%, de los cuales la mitad se encuentra en las regiones noroestes y norte del país. En la franja fronteriza existe solo un acuífero subterráneo sobreexplotado y contaminado por intrusión marina y, que se localiza en Caborca, Sonora. La disponibilidad relativa de agua subterránea en la frontera norte es escasa.

Mapa 5. Regiones Hidrológicas en la Frontera Norte de los Estados Unidos Mexicanos.



Fuente: INEGI, SEMARNAP, 1998

¹⁹CONAGUA, Estadísticas del Agua en México. 2014.

La franja fronteriza norte, al ser en su mayoría desierto inhóspito tiene, un acceso limitado a el agua, según la SEMARNAT y CONAGUA mediante los “Estudios estadísticos del agua edición 2013.” La precipitación pluvial anual en esta región es 71% más baja que el promedio del territorio nacional”.

Existen dos presas internacionales en el norte del país “La Amistad” y “Falcón” que representan el 81.6% de la capacidad total de almacenamiento de las presas ubicadas en esta región (SEMARNAT 2013.)

Los municipios de la franja fronteriza en su mayoría se abastecen de pozos profundos; lo cual genera una explosión excesiva a los mantos acuíferos subterráneos, lo que causa una disminución de la reserva de agua, además de que esto ocasiona altos costos y hundimientos en diferentes zonas geográficas de la región.

Los principales municipios de la frontera norte de México extractores de grandes volúmenes de agua subterránea son: Tijuana y Mexicali en Baja California, y Ciudad Juárez, Chihuahua. Se calcula que su extracción oscila en aproximadamente el 50% del volumen de agua de los municipios denominados como prioritarios en esa región. (CONAGUA, 2010).

En los municipios más grandes de la región fronteriza del norte, el 89.5% de las viviendas según datos del INEGI cuentan con la infraestructura necesaria para contar con agua potable. Esto no quiere decir que todas las viviendas tienen acceso al agua todos los días del año. Hay municipios que a pesar de contar con dicha estructura cuentan con un suministro de agua de dos a tres veces por semana debido a la escasez de este elemento.

2.3.2 Aire

Aire, es la mezcla homogénea de algunos gases que constituyen la atmósfera de la Tierra, que permanece alrededor del planeta por acción de la fuerza de gravedad. Esta mezcla gaseosa, se compone principalmente de 21 partes de oxígeno y 78 partes de nitrógeno, el resto lo componen vapor de agua, gases nobles y bióxido de carbono.

El equilibrio de la mezcla gaseosa permite que los seres humanos puedan respirar sin tener afectaciones a la salud, por lo tanto, el aire es esencial para la vida en el planeta. Sin embargo, el aire que respiramos puede ser alterado debido a la presencia de otros compuestos. (INECC)

La calidad del aire en la región fronteriza se ve afectada por contaminantes de diferentes fuentes; la principal: los vehículos automotores, posteriormente las plantas de generación de energía eléctrica, las instalaciones industriales, las operaciones agrícolas, la minería, el polvo de los caminos no pavimentados y la quema de basura a cielo abierto. Todas las fuentes mencionadas, afecta, la calidad del aire en zonas urbanas, y a zonas rurales a lo largo de la frontera México-Estados Unidos. Los contaminantes más comunes y dañinos provenientes de esas fuentes incluyen el ozono y las partículas suspendidas PM10 y PM2.5. (EPA, 2012)

Las principales fuentes de contaminación atmosférica en la frontera norte de México emanan de los automóviles (parque vehicular). Esto se debe a que el mayor flujo de entrada de vehículos automotores usados, provienen de los Estados Unidos de América.

Estos automóviles usados entran principalmente por Ciudad Juárez, Chihuahua, según la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores (AMDA) la cantidad promedio de vehículos provenientes del vecino país del norte, son de segunda mano, y oscilan en cien mil por mes: lo que convierte a esta ciudad en una de las que poseen el mayor parque vehicular en el país, incluso por encima de ciudades con una mayor densidad poblacional.

La región fronteriza de Ciudad Juárez y El Paso es la más contaminada atmosféricamente en toda la franja fronteriza, ya que excede en 3 de los 6 componentes de contaminación ambiental reconocidos como de alto impacto para la población. En el caso de El Paso, Texas, el 99.5% del total del parque vehicular es de reciente modelo y por lo tanto están verificados y cumplen con las normas establecidas por esa ciudad para mitigar riesgos de contaminantes atmosféricos.

En el caso de Ciudad Juárez los vehículos verificados son menos del 50% del parque vehicular de la ciudad, mismo que es mayor que el de la ciudad vecina de El Paso.

Al respecto la AMDA señala que: La importación de vehículos usados provenientes de Estados Unidos y Canadá ponen en riesgo no sólo a la industria automotriz en México, sino también, la salud y seguridad de los mexicanos.

La contaminación atmosférica en la franja fronteriza es alarmante, se tiene el conocimiento de la principal causa pero desafortunadamente las acciones correctivas son muy pocas. Se han tratado de instalar redes de monitoreo atmosférico en la mayoría de las ciudades fronterizas y las regiones más contaminadas atmosféricamente, pero no terminan por establecerse completamente.

Los principales contaminantes emanados del parque vehicular son:

- Ozono.
- Partículas Suspendidas (PM 2.5 Y PM10).
- Monóxido de Carbono.
- Plomo.
- Bióxido de Azufre.
- Bióxido de Nitrógeno.

El ozono es un oxidante fotoquímico y el principal componente del smog. Se forma a través de reacciones químicas complejas entre las emisiones de los precursores de compuestos orgánicos volátiles (COVs) y los óxidos de nitrógeno (NOx) que son emitidos por transportes y fuentes industriales. Es una molécula reactiva y daña los tejidos pulmonares, reduce su función y aumenta la sensibilidad a otros irritantes.

Mapa 6. Sitios de Monitoreo de Ozono en la Región Fronteriza de Estados Unidos Mexicanos y Estados Unidos de Norteamérica.



Fuente: EPA, 2011.

Otro tipo de contaminación común en la franja fronteriza en cuestión del aire, son las partículas PM10.

Las partículas suspendidas con diámetro aerodinámico de 10 micrómetros o menos (PM10) constan de material geológico molido. Las partículas suspendidas finas (con diámetro de 2.5 micrómetros o menos) o PM2.5 se componen de sulfatos, nitratos, otros gases, hollín y materiales geológicos molidos más finos. La exposición a PM10 y

PM2.5 puede causar problemas para respirar, agravamiento de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, hasta una muerte prematura. Estudios recientes han demostrado que las partículas suspendidas de grano fino pueden representar un mayor riesgo de salud debido a que son inhaladas más fácilmente hacia los pulmones.²⁰

Se denomina PM10 pequeñas partículas formadas principalmente por compuestos inorgánicos como silicatos y aluminatos metales pesados entre otros, y material orgánico asociado a partículas de carbono que se encuentran dispersas en la atmosfera, y cuyo diámetro es menor que 190 μm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro)²¹.

Mapa 7. Sitios de Monitoreo de Partículas PM10 en la Región Fronteriza de Estados Unidos Mexicanos y Estados Unidos de Norteamérica.



Fuente: EPA, 2011.

La contaminación atmosférica por material particulado es la alteración de la composición natural de la atmósfera como consecuencia de la entrada en suspensión de partículas, ya sea por causas naturales o por la acción del hombre “causa antropogénica” (Brunshidle, 2008).

Estas partículas emanan del segundo factor más contaminante de las principales ciudades fronterizas; la falta de pavimentación. Tomando como ejemplo a Ciudad

²⁰ EPA, SEMARNAT. Situación de la Región Fronteriza, Reporte de Indicadores. 2011.

²¹ Environmental Protection Agency EPA. Air Resources Board., California. 2014.

Juárez, Chihuahua tenemos que la ciudad cuenta con 3,620 kilómetros de vialidades de las cuales el 47% no están pavimentadas con algún tipo de recubrimiento. Esto significa que cerca de 1,700km de las calles están a nivel de terracería.

2.3.3 Suelo.

La erosión hídrica es el proceso mediante el cual el suelo va perdiendo paulatinamente su productividad por factores químicos, físicos o biológicos. En el país se tiene registrado que la superficie total que presenta este tipo de erosión es de 554,767 km², resaltando que más de la mitad de esta extensión se encuentra en los estados del norte de la república (estados de la frontera norte de México) se cataloga como severo a muy severo este tipo de problema. Con lo anterior se confirma que este tipo de erosión se presenta principalmente en los suelos secos (SEMARNAP, 1999).

Otro tipo de erosión es la eólica, que se define como un desgaste del suelo y las rocas a causa de los fuertes vientos. De igual manera los grados de erosión eólica catalogados como severos y muy severos, se registran principalmente en los estados fronterizos república en un 50% del total de los casos de este tipo de erosión a nivel nacional. (SEMARNAP, 1999)

Otro factor que deteriora el suelo en los estados fronterizos y sus principales ciudades limítrofes con los Estados Unidos de América; es el antropogénico (humano), el cual se da mediante la utilización de plaguicidas; sobrepastoreo; contaminación del agua; deforestación, entre otras actividades de las industrias que se encuentran en esta zona geográfica.

A principios de los años noventa hubo un crecimiento acelerado de la industria maquiladora en las principales ciudades de los estados de la frontera, hecho que ocasionó que la población del sur del país que se encontraba en una situación económica no favorable; migrara a estas ciudades fronterizas, por lo que de 1980 a 1995 se registró un crecimiento de la población urbana en los principales municipios limítrofes con Estados Unidos de 84%. Este crecimiento desmedido de la población, expuso la poca capacidad de respuesta de los gobiernos municipales ante este fenómeno; tal es el caso de Ciudad Juárez que actualmente está catalogada como la Ciudad con la peor infraestructura y planeación urbana del país.

Debido a estos dos crecimientos acelerados, industria y población; uno de los elementos ambientales que más lo resintió fue el suelo. La marcada desorganización y el mal uso del mismo, detona no solamente contaminación en el sí que todo va de la mano, contaminar el suelo se potencializa la contaminación del aire y el agua.

Actualmente se pretende remendar este daño implementando planes de desarrollo urbano propuestos por el municipio en el caso de Ciudad Juárez, Chihuahua, con esto tratan de demostrar que es posible retomar el control del crecimiento amorfo de esta localidad, controlando el uso del suelo urbano.

Capítulo 3 Los Acuerdos Medioambientales en la Región Fronteriza de los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América.

3.1 Introducción.

La frontera entre México y los Estados Unidos de América, es una de las franjas con mayor dinamismo social, cultural y económico en el mundo. La población fronteriza es de aproximadamente 14 millones de habitantes de los cuales 7.3 millones se encuentran en los 4 estados de la unión americana y 6.8 millones del lado mexicano, el 90% de la población radica en los 15 pares de ciudades hermanas, el resto en pequeños poblados esparcidos a lo largo de los grandes estados que conforman el territorio fronterizo.²²

El crecimiento demográfico proyectado en la franja fronteriza es superior al promedio pronosticado a nivel nacional, el crecimiento significativo en las ciudades fronterizas que se ha registrado en las últimas décadas y sus proyecciones tan altas se deben en gran medida al Programa de Maquiladoras, el cual inicio en la década de los 60's en México.

La tasa de desarrollo industrial se incrementó aún más a raíz de la suscripción del TLCAN en 1994", pues a principios de la década de los 90's operaban en México alrededor de 1,700 plantas maquiladoras; para 2006 la cifra aumento a 2,810 plantas, de las cuales 2,289 se encuentran en los estados mexicanos fronterizos. (INEGI, 2010)

El crecimiento económico y demográfico en la franja ha sido a la par, pero no así la infraestructura medioambiental, motivo por el cual este crecimiento económico-demográfico ha repercutido negativamente en el medioambiente fronterizo y por ende en la salud de la población de la franja.

El rápido crecimiento de la población en áreas urbanas a menudo ha dado lugar al desarrollo imprevisto y/o precipitado, una mayor demanda de suelo y energía, congestión de vialidades, incremento en la generación de residuos, inadecuada e insuficiente

²² Programa Ambiental México-Estados Unidos, FRONTERA 2020.

infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y disposición de residuos; mayor frecuencia de contingencias relacionadas con sustancias químicas²³

Los principales afectados por el deterioro medioambiental y del ecosistema en la franja, son los niños y los adultos mayores, por ser personas más vulnerables ante estas contingencias. Las principales enfermedades registradas en las tasas de morbilidad de la región fronteriza tienen relación y posiblemente origen en la contaminación generada en la región.

Ambos países se percataron que el problema medioambiental es compartido, debido a que produce aspectos negativos para las ciudades fronterizas, lo que genera enfermedades en la población de ambos países y un daño en el ecosistema que comparten. Es por ello, que decidieron empezar a tratar este tipo de problemas conjuntamente, para que el apoyo bilateral logre resoluciones eficientes.

Con el fin de abordar las problemáticas ambientales y de salud en la región fronteriza, los Gobierno de México y Estados Unidos firman el Convenio sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medioambiente en la Zona Fronteriza en 1983, conocido como Acuerdo de la Paz, en la ciudad de La Paz, Baja California Sur.

El convenio es la base para la cooperación binacional en la región fronteriza en el cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Environmental Protection Agency (EPA) fungen como Coordinadores Nacionales para las acciones implementadas en el marco de este Acuerdo. (Fn 2020)

En el convenio, se reconoce la importancia de un medioambiente sano para el bienestar social y económico a largo plazo, lo cual deberá beneficiar a las generaciones presentes y futuras de la comunidad fronteriza. Asimismo se reconoce que trabajar en conjunto será de beneficio mutuo para ambos países.

Al ser asuntos binacionales, ambos países reafirman su voluntad política para la cooperación de la protección ambiental; ajustando ambas legislaciones y conviniendo en homologar políticas ambientales en la región de la frontera compartida.

El Convenio de la Paz consta de 23 artículos, estructurados de una manera ordenada, lo que permite que se establezcan los puntos clave para abordar la situación medioambiental.

²³ PROFEPA-EPA. Accidental Release Report, 2011

El principal objetivo del convenio es el de implantar las bases donde emanarán las directrices mediante las cuales ambas naciones formularán estrategias para combatir la problemática medioambiental en la franja fronteriza.

Las bases son: **Mejorar, Proteger y Conservar** el medioambiente, y funcionaran mediante las medidas que sean necesarias para corregir cualquier tipo de fuente contaminante y prevenir así las contingencias medioambientales.

México y Estados Unidos se comprometieron en el convenio a adoptar medidas necesarias, para prevenir, reducir y eliminar fuentes de contaminación. Y, mediante la cooperación entre ambas naciones, propondrán soluciones, ya que el gobierno de cada país es quien debe atacar principalmente estas problemáticas ambientales, por ser el responsable de la seguridad del territorio nacional y, de regular mediante normas la forma de vida de la población; es por ello que la iniciativa para proponer soluciones a la problemática ambiental debe provenir del gobierno. Ambos países están conformes en que deben concluir en arreglos específicos para la solución de problemas medioambientales.

Es en el Convenio de la Paz donde se establece el área de la franja fronteriza, la cual comienza en la línea divisoria y se extiende a 100km al norte de los Estados Unidos de América, y de la línea divisoria a 100km al sur de los Estados Unidos Mexicanos.

Una vez establecidos los lineamientos anteriores, y el campo de acción, México y EUA están de acuerdo en que para lograr un trabajo proactivo y sinérgico, deben estar coordinados, principalmente teniendo líneas de comunicación eficientes y una logística e infraestructura medioambiental compartida para generar estrategias binacionales que combatan esta problemática compartida.

La manera en que México y Estados Unidos llevarán a cabo las acciones estratégicas para proteger al Medioambiente en la franja fronteriza se realizará por la vía legal, institucional y técnica, a continuación las principales líneas de acción establecidas.

Coordinación de Programas ambientales.

Las Partes han decidido que deben coordinar programas ambientales apegados a los tres puntos principales de este convenio: mejoramiento, protección y conservación.

Con los programas de mejoramiento se deben abordar temas como la correcta gestión ecológica y urbana, planificación regional y urbana, remodelación urbana, rescate de zonas ecológicas dañadas, vivienda y uso de suelo adecuado, y lo que es más importante educar a la sociedad para aplicar buenas prácticas medioambientales.

Una vez implementados los programas de mejora, se desarrollarán proyectos ligados con programas y estrategias de protección. La protección es la etapa subsecuente al mejoramiento, ya que, al sanear un sitio geográfico, y al mejorar los hábitos de la sociedad, se debe dar seguimiento al correcto funcionamiento y comportamiento de los anteriores.

Y como tercer tipo de programa están los de conservación.

Independientemente de la administración en turno, se debe cumplir con ésta agenda, y los acuerdos establecidos en los convenios. Asimismo, se debe procurar la mejora continua, mediante programas ambientales que sigan con la mejora, la protección y la conservación del medioambiente.

Intercambios Científicos y Académicos.

Ambos países tienen universidades en los estados fronterizos. Esto debe ser visto como una ventaja, ya que mediante el conocimiento que genere cada una de éstas, mediante sus investigaciones, conferencias, programas, cátedras, etcétera., se debe abrir una línea de comunicación entre ambos países y sus sociedades científicas y académicas.

Este debate de ideas generará programas y proyectos ambientales que logren satisfacer y cumplir las bases acordadas entre estos países con un enfoque y desarrollo científico para: mejorar, proteger y conservar el medioambiente.

Medición Ambiental.

Para mejorar, proteger y conservar el medioambiente, se debe conocer, estudiar y medir la situación actual del mismo, en la franja fronteriza. Resulta imposible mejorar algo si no se conoce en qué está mal.

Sí las principales enfermedades que aquejan a los habitantes de la franja fronteriza están asociadas con la contaminación, es prioritario medir las cantidades de contaminantes que afectan el medioambiente, con la finalidad de encontrar la causa principal que genera las tasas de morbilidad en los habitantes de la franja.

Evaluación del Impacto Ambiental.

Hay una diferencia entre medir y evaluar la calidad del medioambiente. Al evaluar, se analiza con profundidad el impacto de la problemática medioambiental en la salud de la sociedad fronteriza, de manera cualitativa y cuantitativa, es por ello que ambas naciones acordaron llevar a cabo este tipo de evaluaciones a lo largo de la región.

Intercambio Periódico de Información.

Estados Unidos y México tienen sistemas de medición y evaluación ambiental per se, que generan datos e indicadores de la situación del medioambiente de ambos lados de la frontera, como parte del trabajo coordinado entre ambos países se debe intercambiar periódicamente los datos e indicadores.

De esta manera el intercambio periódico de información ayudará a generar estrategias para corregir y prevenir cualquier situación o contingencia que se esté o se pueda presentar en la franja fronteriza.

Datos sobre posibles Fuentes de Contaminación.

Ambas naciones mediante sus sistemas de medición y evaluación, obtendrán datos de los contaminantes suspendidos: ya sean en el aire, en el agua o el suelo, al conocer estos datos, se puede detectar cuáles son las posibles fuentes de contaminación que los generan. Esto contribuirá a formular planes y programas de acción que atacaran puntualmente el problema de raíz.

3.2 Acuerdo sobre el establecimiento de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN).

Una vez que ambos países se percataron de la bilateralidad de las contingencias ambientales y de que trabajar en conjunto de manera coordinada, lograrían resultados más eficientes para lograr la conservación, protección y el mejoramiento de medioambiente de toda la frontera compartida, con el objetivo común de beneficiar a las generaciones presentes y futuras mediante el desarrollo sustentable. Acordaron primero que nada, que la zona fronteriza necesitaba el desarrollo de una infraestructura ecológica.

Cabe recordar que tanto México como Estados Unidos son repúblicas constitucionales federales, lo que significa que cada nación tiene tres niveles de gobierno para regular y distribuir servicios. Sin embargo, la estructura similar es contrastada por la centralización tradicional del poder en México y una mayor descentralización del poder y la autoridad en Estados Unidos. No obstante, en el caso de México, la tendencia a la descentralización en materia ambiental ha sido relevante en los últimos años, lo cual no necesariamente ha permitido solucionar los problemas locales.

En los diez estados fronterizos de ambas naciones confluye la competencia de las dependencias de tres niveles de gobierno en relación con el estado del ambiente y de los

recursos naturales, lo cual provoca que esta diversidad de dependencias (de los ámbitos local, estatal, nacional y binacional) generen diferencias con respecto a las propuestas de la políticas y estrategias, asimismo a las formas de gestión, particularmente, respecto de la manera de gestionar intergubernamentalmente una política ambiental, en un marco institucional en donde existen diferencias políticas, legales y de gestión entre México y Estados Unidos.

Puntualizando en el caso de México, la condición de “frontera internacional” de los municipios del norte del país, hace necesaria la participación de diversas dependencias gubernamentales bajo un enfoque de gestión interinstitucional, de entre las cuales destaca fundamentalmente la SEMARNAT, las direcciones estatales y municipales.

Otras dependencias con presencia en temas ambientales son; la Secretaria de Relaciones Exteriores (SE), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) , la Secretaria de Salud (SS) y la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Sin embargo, un rasgo de esta participación es que generalmente estas dependencias reflejan tendencias centralistas, dejando de lado los intereses y las prioridades de los actores locales y estatales. En tal sentido, se plantea la importancia de una eficaz gestión entre las tendencias a la centralización y descentralización. Esto último se plantea porque a pesar de los avances en los proceso de descentralización, se siguen manteniendo inercias u otras prioridades del gobierno federal, las cuales no corresponden a las demandas locales. De ahí la importancia de promover una gestión intergubernamental eficaz en donde se promuevan proyectos orientados tanto hacia la competitividad como al desarrollo sustentable.

El papel del gobierno local se ha limitado a la regulación del uso del suelo, sin conceptualizar tal papel en una óptica del ordenamiento territorial o de un desarrollo sustentable.²⁴

En ese sentido, como se fundamentara, los gobiernos locales fronterizos mexicanos han dejado pasar una oportunidad para desempeñar un papel más estratégico en materia de desarrollo sustentable. La ausencia de este papel central del gobierno local en materia ambiental podría determinar que los problemas ambientales se agudicen desde la perspectiva de Sánchez en 2011²⁵.

²⁴ Ramos, José María (2007), "*Gobiernos locales en México: Hacia una agenda de gestión estratégica de desarrollo*", El Colegio de la Frontera Norte y Fundación Ortega y Gasset, Tijuana, B.C.

Sánchez, Roberto (2011), "Lecciones de la agenda ambiental en América del Norte", ponencia presentada en el seminario internacional de *Gobernanza en la Frontera México-Estados Unidos*, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, B.C. 29 de septiembre.

La problemática ambiental en los municipios fronterizos se ha agudizado por limitaciones en las capacidades institucionales y la ausencia de un enfoque de desarrollo.

El reto de los municipios está en la búsqueda de propuestas integrales para la gestión ambiental según sus competencias y la del resto de los actores gubernamentales tanto estatales y federales a través de la formulación de programas específicos y acciones concretas para la atención de los problemas ambientales prioritarios que se presentan en su jurisdicción. Desde tal perspectiva, el problema medioambiental en la región de estudio debe verse como parte de un problema particular pero asociado a una política de desarrollo sustentable local y regional (Ramos, 2007).

En la actualidad, el esquema institucional en el ámbito fronterizo se caracteriza por la activa participación de los 10 estados fronterizos y las tribus fronterizas de Estados Unidos, así como por el estratégico de la SEMARNAT y la EPA, al igual que otras dependencias federales, incluyendo la Secretaria de Salud (SS) y su contraparte estadounidense, el Departamento de Salud y Servicios Humanos (U.S. Department of Health and Human Services), los cuales han desarrollado El Programa Frontera para proteger el medioambiente y la salud pública en la región fronteriza entre México-Estados Unidos.

La importancia estratégica que radica en este tipo de programas enfatiza en un enfoque local y regional, que anticipa que la toma de decisiones, la definición de prioridades y la instrumentación de proyectos a nivel local es la mejor manera de atender los problemas ambientales en la región fronteriza (SEMARNAT, EPA 2003)

La descentralización de la política ambiental mexicana ha planteado oportunidades y problemas para los gobiernos locales fronterizos. Por un lado, las oportunidades se contextualizan en un marco en que los gobiernos locales pueden proponer una agenda ambiental y proyectos de desarrollo sustentable.

En el caso de Estados Unidos, la principal agencia federal en materia ambiental es la EPA, que se vinculó por primera vez en las negociaciones de comercio internacionales fortaleciendo su capacidad y ampliando su ámbito de intervención al implantarse el Programa Frontera XXI (1996-2000). Con lo cual tuvo que conceder una mayor atención a la zona fronteriza extendiendo así sus actividades y abriendo oficinas de enlace en San Diego California; El Paso, Texas; y en la Embajada de Estados Unidos en la Ciudad de México (Sánchez, 2000).

Es por lo anterior que ambos países reconocieron que era necesario establecer una nueva institución binacional que fortaleciera la cooperación entre las partes interesadas y que ayudara a facilitar el financiamiento de los proyectos de infraestructura medioambiental en la franja fronteriza. Esta institución debería trabajar de la mano con los Estados y Municipios, con organizaciones no gubernamentales entre otros miembros de la sociedad, para que con esfuerzo se pudieran atender los problemas medioambientales de la franja.

México y Estados Unidos de América convienen en el establecimiento de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo de América del Norte que operaran de la manera siguiente:

3.3 Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF).

El Propósito de la comisión será el de apoyar la conservación, y la protección del medioambiente de la franja fronteriza para mejorar y aumentar el bienestar de la población transfronteriza de México y Estados Unidos. La cooperación de esta comisión se desempeñara según la conveniencia con el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) y con otras instituciones nacionales o internacionales, así como también con fuentes de financiamiento privadas que generen una inversión para los proyectos de infraestructura medioambiental en la franja fronteriza.

Las Funciones que deberá desempeñar la comisión serán las siguientes:

1. Coordinar los proyectos de infraestructura medioambiental en la franja fronteriza.
2. Preparar, desarrollar, ejecutar y vigilar los proyectos de infraestructura medioambiental en la franja fronteriza, incluyendo diseño, ubicación y otros aspectos técnicos.
3. Análisis de la viabilidad financiera y aspectos ambientales de los proyectos de infraestructura medioambiental en la franja fronteriza.
4. Evaluar los beneficios económicos y sociales de los proyectos de infraestructura medioambiental en la franja fronteriza.
5. Organizar y desarrollar acuerdos para el financiamiento público y privado de proyectos de infraestructura medioambiental de la franja fronteriza.

6. Certificar por decisión del Concejo Directivo, los proyectos de infraestructura medioambiental que serán presentados para su financiamiento al Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), o a otras fuentes de financiamiento que soliciten dicha certificación.
7. Si fuere el caso, la comisión podrá llevar a cabo todas las funciones anteriores respecto a proyectos de infraestructura medioambiental en zonas que no se ubiquen en la franja fronteriza cuando el Consejo Directivo decida que dichos proyectos pueden remediar problemas transfronterizos ambientales y de salud.

Las Operaciones y los recursos de la comisión deberán utilizarse solamente durante el cumplimiento del propósito de la misma, el cual se divide en 5 secciones:

Sección 1. Uso de Recursos. Los recursos y las instalaciones se usarán exclusivamente para las funciones enumeradas en el Artículo I del Acuerdo.

Sección 2. Solicitudes de Asistencia.

El apoyo que podrá solicitar y aceptar de los estados, municipios y entidades del sector público o privado será para la realización de las actividades que están numeradas en el Artículo I del Primer capítulo del Acuerdo.

Una vez que la COCEF reciba la petición de asistencia de los entes y entidades anteriormente mencionadas; decidirá cuál será el apoyo que la comisión le brindara a estos organismos, dándole preferencia a proyectos de infraestructura ecológica catalogándolos de la siguiente manera:

- Infraestructura que aminora le contaminación del agua
- Infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.
- Infraestructura para la conservación de agua.
- Infraestructura para el manejo de desechos sólidos y otros asuntos relacionados.

Sección 3. Solicitudes de Certificación.

Los Estados de la franja fronteriza de México-Estados Unidos, los municipios y condados correspondientes a estos estados y las entidades públicas e inversionistas privados podrán presentar solicitudes de certificación de proyectos de infraestructura medioambiental a la COCEF, estos proyectos deben atacar problemas medioambientales en la zona fronteriza. Si la COCEF acepta la certificación de estos

proyectos; el solicitante podrá obtener una asistencia financiera principalmente por parte del Banco de Desarrollo de América del Norte, o de alguna otra fuente competente a dicha certificación.

El Consejo Directivo de la COCEF certificará los proyectos que cumplan o se obliguen a cumplir los criterios técnicos, ecológicos y financieros establecidos por la comisión para el proyecto. Todos los proyectos que pretendan conseguir la certificación de la COCEF deberán también acatarse a las leyes ambientales del lugar o región en donde se ubicará y ejecutará el proyecto.

Cualquier proyecto que se vaya a ubicar en la Franja Fronteriza deberá presentar un informe mediante el cual plasme el impacto medioambiental que generara en la zona de su ubicación. El Consejo Directivo analizará que los proyectos a certificar realmente causen beneficios potenciales ecológicos, aminorando los riesgos, cumpliendo con los costos, las opciones disponibles, estándares y objetivos medioambientales de la zona afectada en donde se ubicara.

Para que el Consejo Directivo certifique un proyecto, deberá consultar antes con los Estados y Municipios afectados si el proyecto reúne las condiciones necesarias para lograr un alto impacto en el nivel de protección del medioambiente en la zona afectada.

Sección 4. Relación con el Público.

Al ser un organismo binacional, la COCEF deberá establecer sus procedimientos en español e inglés con la finalidad de:

- Asegurarse que el público tenga al alcance la información documental de los proyectos que hayan formulado peticiones de asistencia o solicitudes de certificación.
- Las notificaciones que la COCEF le brindara por escrito al público con la finalidad de ofrecerle información que le permita emitir una opinión acerca de los proyectos de infraestructura medioambiental.
- De que el Consejo Directivo pueda recibir quejas de grupos afectados por los proyectos asistidos o certificados por la COCEF.

Sección 5. Reembolso, Cuotas y Cargos.

Según las situaciones que se presente la COCEF podrá convenir mediante términos que considere apropiados el reembolso de costos relacionados con la asistencia proporcionada a algún proyecto. Así mismo la COCEF podrá establecer comisiones razonables y otros cargos por asistencia incluso por los derivados de los trámites para solicitudes de certificación.

La **Organización y Administración** de la se divide en 8 secciones:

Sección 1. Ubicación de las Oficinas.

La COCEF tendrá sus oficinas en la Zona Fronteriza, siendo su cede Cd. Juárez, Chihuahua, México.

Sección 2. Estructura de la Comisión.

El organigrama será de la siguiente forma:

1. Consejo Directivo.
2. Administrador General.
3. Administrador Adjunto.
4. Y los demás Funcionarios y personal para desempeñar las tareas que la Comisión determine.

Sección 3. Administrador General.

El Consejo Directivo nombrará a un Administrador General con su Administrador General Adjunto. Bajo la dirección estratégica del Consejo Directivo. El Administrador General conducirá a la Comisión, y será el jefe de todo el personal que labore en la COCEF.

El Administrador General podrá ser el representante legal de la Comisión o a la persona que el designe. El periodo correspondiente para un Administrador General y el Administrador General Adjunto será de un plazo de 5 años no renovables. El Consejo Directivo tiene la facultad de remover de su cargo al Administrador General y al Administrador Adjunto.

El cargo de Administrador General y Administrador Adjunto se alternaran entre ambos países; así uno y el otro siempre serán de nacionalidades distintas.

El Administrador General deberá cumplir con todas las encomiendas que el Consejo Directivo le designe, podrá participar en las reuniones del Consejo Directivo con voz pero sin voto. Bajo el consentimiento del Consejo Directivo el Administrador General será el responsable de la organización y el reclutamiento, nombramiento y destitución de los funcionarios y del personal de toda la Comisión.

El Administrador General, los funcionarios y el personal de la Comisión, en el desempeño de sus cargos, responderán sobre el cumplimiento de sus obligaciones solo ante la Comisión y de ninguna manera ante otra autoridad. Las Partes respetaran el carácter internacional de sus obligaciones y evitaran ejercer influencia alguna sobre el cumplimiento de las mismas.

El Administrador General es el responsable de presentarle al Consejo Directivo un programa estratégico y el presupuesto anual requerido anualmente para la Comisión.

Sección 4. Relación con la Comisión Internacional de Límites y Aguas.

La relación que se da entre estos dos organismos, se da en el momento en que celebran convenios sobre el uso de sus instalaciones, recursos humanos y servicios, y para reembolsar gastos administrativos y entre otros, en el momento en que incurra una organización en representación de la otra. Estas comisiones no están obligadas legalmente por los actos y el cumplimiento de las obligaciones de la otra.

Los países de Estados Unidos de América y México son los que convocaran a la CILA y la COCEF para que cooperen mutuamente, según sea la el caso, de planeación, desarrollo, realización de actividades y saneamiento en la franja fronteriza.

Sección 5. Financiamiento.

Cada país aportará en igual proporción al presupuesto de la COCEF. “De acuerdo con disponibilidad de recursos presupuestales y de conformidad con sus requisitos legislativos internos. La COCEF establecerá una o varias cuentas para recibir las aportaciones de las naciones transfronterizas”.

Sección 6. Canales de Comunicación.

Cada país le designara según su juicio a la COCEF una autoridad de índole ambiental para que se pueda comunicar por cualquier asunto correspondiente la administración y organización de la misma.

Sección 7. Informes Anuales.

La COCEF le entregara a cada país de la franja fronteriza un informe anual donde plasme todas las operaciones en el idioma español e inglés, El informe lo preparara el Administrador General y la aprobación provendrá del Consejo Directivo. El informe anual incluirá un balance contable de la COCEF realizado por un auditor. Todos los informes estarán a disposición del público.

Sección 8. Limitaciones a la divulgación

Como protección de la información la COCEF y su personal por instrucción de los países no harán pública la información cuando:

“Una Parte que requiera asistencia o presente un solicitud de certificación a la Comisión, podrá solicitar que la información contenida en la misma sea designada como confidencial”.

La COCEF será quien establecerá si dicha información merece o no ser tratada como confidencial, al momento de retirarse la solicitud, la COCEF no se quedara con copia y “no deberá hacer público el hecho de que recibió dicha petición o solicitud”.

3.4 Banco de Desarrollo de América del Norte.

El Propósito principal del Banco de Desarrollo de América del Norte será el de brindar financiamiento a los proyectos certificados por el Consejo Directivo (compartido con la COCEF), también deberá asistir a la COCEF siempre y cuando lo designen los países para cualquier forma que pudiera ayudar en el desempeño de los proyectos certificados.

El financiamiento que ejercerá el BDAN deberá ser aprobado por los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América.

La Función principal del BDAN será cumplir sus propósitos utilizando sus propios recursos de capital, así como también los fondos obtenidos en los mercados financieros y otros recursos disponibles, para desempeñar las siguientes funciones:

1. Promover la inversión de capitales públicos y privados que contribuyan a sus propósitos.

2. Promover la inversión privada en proyectos, empresas y actividades que contribuyan a sus propósitos.
3. Proporcionar bajo la dirección del Consejo Directivo, asistencia técnica y de otro tipo para el financiamiento y la ejecución de planes y proyectos.

“En el desempeño de sus funciones el BDAN cooperará, cuando proceda, con instituciones nacionales e internacionales, así como con fuentes privadas que provean capital de inversión,”

El Capital que se autorizó para la creación del BDAN fue el siguiente:

Sección 1. Capital Autorizado.

El monto inicial fue de \$3,000'000,000.00 (Tres mil millones de dólares de los Estados Unidos de América), que se divide en 300,000 (trescientas mil) acciones con un valor nominal de \$10,000 (diez mil dólares de los Estados Unidos de América).

Las Operaciones Generales del BDAN se dividen en las siguientes secciones:

Sección 1. Métodos para Efectuar o Garantizar Préstamos.

De acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo III del Acuerdo sobre la Constitución del BDAN, el banco podrá efectuar o garantizar préstamos a cualquiera de las partes, o cualquier entidad gubernamental, garantizando total o parcialmente los préstamos emitidos en relación con los proyectos de infraestructura ecológica en la frontera de México y Estados Unidos de América.

La Organización y Administración del BDAN queda estructurada de la siguiente manera.

Sección 1. Estructura del Banco.

El BDAN debe tener también un Consejo Directivo, Un Director General y un Director General Adjunto.

Sección 2 Toma de Decisiones.

Las decisiones del Consejo Directivo deberán cumplir con la conformidad establecida en el Artículo VI del Capítulo III.

Sección 3 Director General y Personal.

El Director General y el Director General Adjunto serán designados por el Consejo Directivo. Las principales actividades del Director General las cuales son; la conducción de los negocios del BDAN y ser el jefe del personal, estarán bajo la dirección del Consejo Directivo.

El servicio del Director General y el Director General Adjunto no será mayor a un plazo de 5 años el cual no será renovable.

El cese de las actividades del Director General o del Director General Adjunto será decisión del Consejo Directivo. Estos puestos deben ser alternados entre ambas naciones quedando siempre alternadas las nacionalidades del Director General y del Director General Adjunto.

Todo el personal del BDAN desde el Director General hasta el personal de staff solo desempeñara las funciones que sirvan exclusivamente al banco y a ninguna otra autoridad más.

El desempeño de las funciones del Director General y de todo el personal del BDAN deberá considerar principalmente la necesidad de asegurar el más alto grado de eficiencia y competencia técnica necesaria.

Sección 4. Publicación de Informes y Disposición de Información.

El BDAN realizará y publicara un informe anual en el que plasmara el estado de cuenta revisado previamente por auditores, cada tres meses deberán presentarle a los países un resumen de la situación financiera, el estado de las ganancias y pérdidas que indiquen los resultados de las operaciones.

Suspensión y Terminación de las Operaciones del BDAN.

En caso de cualquier tipo de emergencia, y por decisión del Consejo Directivo el BDAN suspenderá todas sus operaciones relativas a donaciones y préstamos catalogados

como nuevos siempre y cuando tenga la oportunidad de examinar la situación para tomar las medidas pertinentes.

México y Estados Unidos de América; por mutuo consentimiento podrán tomar la decisión de terminar absolutamente las operaciones del BDAN. Cualquier país podrá retirarse del Banco notificando anticipadamente su intención por escrito, a la oficina principal de la Comisión.

Después de la terminación de operaciones, el Banco deberá en lo sucesivo cesar todas sus actividades, excepto las referentes a la conservación, preservación y realización de sus activos y en cumplimiento de sus obligaciones.

Como Disposiciones Generales el BDAN tendrá:

Una Oficina Principal, que le permitirá realizar sus operaciones, en el sitio que ambas partes hayan acordado.

El BDAN tiene la capacidad de celebrar acuerdos y contratos con otras organizaciones, con la finalidad de intercambiar información o cualquier otro medio con el fin de cumplir sus objetivos.

El Gobierno de México y el de los Estados Unidos de América, designaran una entidad oficial cuyo objetivo será el de mantener un canal de comunicación con el BDAN.

3.4.1 Consejo Directivo de la COCEF y el BDAN.

El Consejo Directivo estará compuesto por 10 directores los cuales deberán ser:

1. Secretario del Departamento del Tesoro de los Estados Unidos de América.
2. Secretario de Hacienda y Crédito Público de México.
3. Administrador de la Agencia para la Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos de América.
4. El Secretario del Medio Ambiente y Recursos Naturales de México.
5. El Secretario del Departamento de Estado de los Estados Unidos de América.
6. El Secretario de Relaciones Exteriores de México.
7. Representante de uno de los Estados Fronterizos de los Estados Unidos de América.
8. Representante de uno de los Estados Fronterizos de los Estados Unidos Mexicanos.

9. Representante de la Sociedad de Estados Unidos de América que resida en la región fronteriza estadounidense.
10. Representante de la Sociedad de México que resida en la región fronteriza mexicana.

El Presidente del Consejo Directivo será seleccionado por los países en una base de alternancia, el Presidente deberá ser Director Miembro del Consejo y su plazo de función será de un año.

El Consejo Directivo será el único que tendrá los poderes de certificar proyectos de infraestructura medioambiental, aprobar el financiamiento del BDAN para cumplir sus objetivos, aprobar el programa, presupuesto y los reportes anuales de la COCEF y el BDAN. Así como también determinara los sueldos y los términos del contrato de servicios del Administrador General y el Administrador General Adjunto de la COCEF, como del Director General y el Director General Adjunto del BDAN.

Las Reuniones del Consejo Directivo deberán ser al menos 2 veces por año y se efectuaran en el lugar que determine el mismo Consejo, el quorum debe ser de la mayoría de los directores designados por cada uno de los países.

El Acuerdo entro en vigor el 1 de enero de 1994, luego de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

En términos generales el acuerdo binacional en el que se establece la organización, las funciones y, los objetivos de la COCEF y el BDAN tiene como finalidad principal la de proteger el medioambiente de la franja fronteriza norte mediante infraestructura ambiental beneficiando en la salud ambiental y pública de los estados fronterizos.

México y Estados Unidos mediante sus secretarías y departamentos de Estado, han desarrollado programas cuyos ejes rectores pretenden beneficiar el medioambiente y la salud pública, con la implementación de acciones que permitan reducir los riesgos medioambientales a los que se enfrenta la región fronteriza, y de esta manera, conservar y restaurar el entorno natural de las zonas determinadas.

Asimismo, se debe adoptar un enfoque "local", para ejecutar las acciones establecidas por ambos países, en donde se establezca como prioridad las alianzas con los estados, municipios, condados y Tribus Nacionales Norteamericanas y, las comunidades indígenas de México.

Capítulo 4. Los Organismos Binacionales Medioambientales en la Franja Fronteriza de México y Estados Unidos.

4.1 Introducción.

La franja fronteriza entre México y los Estados Unidos de América, es una de las zonas del territorio nacional que genera un intercambio económico, social y cultural, en gran cantidad diariamente. Este dinamismo a su vez genera contingencias medioambientales que afecta a ambos lados de la frontera, lo que ocasiona problemas en la calidad del agua; el suelo; el aire y, en la salud de los habitantes de la frontera.

Entre más grande sea el desarrollo industrial y el crecimiento poblacional de las ciudades y municipios fronterizos; el deterioro medioambiental aumentará aceleradamente.

Para atacar esa situación medioambiental, se deberán articular estrategias binacionales, ejecutadas por ambas federaciones. Con base en lo anterior, México y Estados Unidos, decidieron, en el marco del decreto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (celebrado en 1994), acordar ciertos lineamientos para la creación de organismos binacionales medioambientales cuya función primordial sería la de mitigar los problemas de medioambiente que registra la zona.

A raíz de esos acuerdos surge principalmente la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN). Organismos que comparten los mismos objetivos, cada uno de ellos con sus respectivas responsabilidades y que trabajan de la mano con los gobiernos federales, estatales y municipales de ambos países, asimismo con empresas privadas de ambas naciones; todo con la finalidad de crear la infraestructura necesaria para que los municipios de la franja fronteriza compartida entre ambos países procuren una calidad ambiental aceptable para el ecosistema y su población.

4.2 Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF).

La COCEF fue creada en el año de 1993 en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), con sede en Ciudad Juárez, Chihuahua y con un flotilla de más de 40 empleados la COCEF” tienen como cometido apoyar el mejoramiento de las condiciones ambientales de la región fronteriza México-Estados Unidos, (que abarca en el lado mexicano los estados de Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, y en el lado estadounidense los estados de California, Arizona,

Nuevo México y Texas.) Con el fin de impulsar el bienestar de los habitantes de ambos países.” Abarcando una jurisdicción de 100km al norte y 300 km al sur de la frontera entre México y Estados Unidos de América.

La misión que establece la COCEF es la siguiente:

“Preservar, proteger y mejorar la salud humana y el medioambiente de la región fronteriza México-EE.UU., fortaleciendo la cooperación entre las partes interesadas y apoyando proyectos de desarrollo sustentable a través de un proceso bilateral transparente, en estrecha coordinación con el BDAN, las instituciones federales, estatales y municipales, el sector privado y la sociedad civil.”

La visión que proyecta la COCEF nos dice que:

“La COCEF es una organización estratégica, visionaria e innovadora, capaz de guiar los esfuerzos de las comunidades fronterizas para alcanzar sus metas ambientales y de salud pública. Nuestro liderazgo surge de la excelencia técnica, el trabajo en equipo, y la efectividad en la gestión de programas y proyectos.”

Según la planeación estrategia la visión y la misión se plantea de una manera en la que los puntos clave para su formulación deben contestar a dos preguntas, en lo que respecta a la misión la pregunta a contestar es ¿Quién soy?, y la Visión corresponde a la pregunta ¿Quién quiero llegar a ser?, por lo cual la misión y la visión desde un enfoque estratégico para la COCEF es incorrecta ya que no están planteadas en base a los lineamientos básicos para su redacción.

Bajo la dirección del consejo directivo único se desempeña la Administradora General de la COCEF; en el siguiente escalón, el Administrador General Adjunto. Ellos, l encargados de las operaciones cotidianas que realiza la COCEF.

El equipo de administración diseñó un modelo de trabajo compuesto por un equipo bilateral que se encargan principalmente de facilitar los proyectos, implementar programas y, coordinar iniciativas relacionadas con la misión institucional a lo largo de la franja fronteriza.

Objetivos.

El principal objetivo planteado que debe cumplir la COCEF, es el de: apoyar a las comunidades fronterizas a identificar problemáticas medioambientales específicas, desarrollar planes y proyectos de infraestructura medioambiental y lograr la certificación de la propia COCEF para ser beneficiados con el financiamiento del Banco de Desarrollo de América del Norte BDAN.

Con dicho apoyo y financiamiento se llevará a cabo la realización de los proyectos de infraestructura medioambiental, los cuales pueden ser propuestos por cualquiera de los tres niveles de gobierno, entidades para estatales, y sector privado, siempre y cuando la finalidad de ellos sea la de mejorar la salud ambiental y de la población, mediante la promoción del desarrollo sustentable, lo que contribuirá a mejorar la calidad de vida de la región fronteriza.

4.2.1 Organización.

La COCEF está constituida por un consejo directivo que se formula de la siguiente manera:

México tiene (5 Titulares):

- 1.- Secretario de Hacienda y Crédito Público: Dr. Luis Videgaray Caso.
- 2.- Secretario de Relaciones Exteriores: Dr. José Antonio Meade Kurribreña.
- 3.- Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales: Ing. Juan José Guerra Abud
- 4.- Representante de los Estados Fronterizos: C.P. Marcela Andrade Martínez.
- 5.- Representante de la Sociedad Civil fronteriza: Vacante.

Los 5 titulares Mexicanos son designados por un proceso de selección.

Estados Unidos de América (5 Titulares):

- 1.- Secretario del Tesoro: Jacob J. Lew.
- 2.- Secretario de Estado: John F. Kerry.
- 3.-Administrador de la Agencia de Protección Ambiental: Gina McCarthy.
- 4.- Representante de los Estados Fronterizos: José R. Rodríguez.
- 5.- Representante de la Sociedad Civil Fronteriza: Denisse Moreno Ducheny.

Los 5 titulares Estadounidenses son designados por decreto presidencial.

El organigrama con el nombre de los responsables de los puestos anteriormente mencionados, desde el equipo de la alta administración hasta las líneas operativas es el siguiente:

Administración de la COCEF.

Administrador General: María Elena Giner.

Administrador General Adjunto: José Mario Sánchez Soledad.

Directores de la COCEF.

Proyectos: Renata Manning Gbogbo.

Desarrollo de programas ambientales: Mario Vázquez.

Director Jurídico: Donald Hobbs.

Administrativo: Gloria Meléndez.

Comunicaciones.

Gerente de comunicaciones y relaciones comunitarias: Gonzalo Bravo Vera.

Los departamentos operativos de la COCEF están seccionados de la manera siguiente:

Área de Proyectos:

Cuya finalidad es:

- Desarrollo y certificación de proyectos de infraestructura medioambiental.
- Promoción de proyectos y esfuerzos de coordinación y facilitación.
- Realización del proceso de cierre de los proyectos para medir resultados.

Desarrollo de programas ambientales:

Sus principales funciones son:

- Desarrollo de planeación regional.
- Gestión de programas ambientales.
- Impulso a las iniciativas de gestión de la calidad.
- Implementación de los esfuerzos de planeación estratégica internos y externos de la COCEF.
- Desarrollo de políticas, programas y procedimientos.

- Logística.

Dirección Administrativa:

Que se enfoca en:

- Gestión de los recursos de asistencia técnica.
- Administración y contabilidad del presupuesto.
- Gestión de los sistemas de información.
- Recursos humanos; Adquisiciones y gestión de contratos.
- Administración de los recursos materiales.

Dirección Jurídica y Comunicación:

Que se encarga de:

- Gestoría de asuntos jurídicos.
- Apoyo al Consejo Directivo,
- Relaciones con instancias gubernamentales y medios de comunicación.
- Funciones de comunicación como estrategias de difusión y publicaciones.

4.2.2 Proceso de certificación.

Se consideran a la COCEF y al BDAN como instituciones hermanas que trabajan en una estrecha coordinación con otras instancias fronterizas ya sean estas municipales, estatales, federales, civiles o privadas.

La responsabilidad primordial de la COCEF es certificar los proyectos de infraestructura medioambiental que le presenten los diversos tipos de instancias fronterizas principalmente en cinco sectores clave:

- Agua.
- Residuos Sólidos.
- Calidad del aire.
- Eficiencia energética.
- Nuevos Sectores.

Sectores Ambientales.

“Los proyectos elegibles por certificación de la COCEF y BDAN incluyen, pero no se limitan a los siguientes sectores ambientales:”

Agua/Aguas residuales.

Se reconoce que es uno de los sectores ambientales con mayor impacto en la salud de la población, por lo que se sigue considerando como prioridad la creación de infraestructura medioambiental enfocada en el saneamiento y potabilización del recurso vital, Agua.

“El objetivo fundamental de los proyectos de agua potable y saneamiento es eliminar la exposición a condiciones insalubres que pueden tener efectos inmediatos y severos sobre la salud y el medio ambiente. Debido al gran número de cuerpos de agua compartidos que existen a lo largo de la frontera y al movimiento de bienes y servicios a través de ella, la inversión para mejorar estas condiciones en cualquiera de los dos países genera beneficios para la salud humana de los habitantes del país vecino, particularmente en lo que se refiere al riesgo de padecimientos de transmisión hídrica.”
(COCEF)

Los tipos de proyectos viables para la certificación son:

- Infraestructura de agua potable.
- Infraestructura de saneamiento.
- Contaminación de agua.
- Conservación de agua.
- Conexiones domesticas para agua potable y alcantarillado.
- Planificación y desarrollo municipal incluyendo gestión del agua.

Calidad del Aire.

La COCEF certifica proyectos de infraestructura medioambiental que tengan como principal objetivo mitigar las fuentes de contaminación atmosférica, con la finalidad de impactar positivamente en la salud de la población reduciendo riesgos que provoquen enfermedades respiratorias.

“La mayoría de los proyectos de calidad del aire certificados por la COCEF a la fecha, consisten en la pavimentación de vialidades para reducir la exposición a particular PM10 que genera considerables riesgos de asma y otros padecimientos respiratorios en comunidades densamente pobladas, la COCEF continúa con el desarrollo de estrategias específicas para aprovechar otras oportunidades de reducir las emisiones mediante la introducción de infraestructura.”

Los tipos de proyectos viables para la certificación son:

- Control y reducción de la contaminación.
- Infraestructura para el transporte público:
 - Cruces fronterizos internacionales.
 - Pavimentación de vialidades.
 - Planificación y desarrollo municipal.

Manejo de residuos sólidos.

La COCEF y el BDAN realizan esfuerzos conjuntos para apoyar a la población fronteriza; en la disposición final de residuos sólidos, mediante servicios que atiendan esa necesidad. Con el objeto de reducir enfermedades y efectos ambientales negativos provenientes del mal manejo y depósito de ellos.

“Al apoyar a las comunidades fronterizas en la mejora de la gestión de sus residuos sólidos municipales, la COCEF atiende la problemática ambiental y de salud humana racionada con la gestión incorrecta de los residuos sólidos, ayudando a mejorar la calidad de vida de los habitantes y el ecosistema fronterizo. Los proyectos van desde la construcción de estaciones de transferencia y la clausura de tiraderos clandestinos, hasta la adquisición del equipo necesario para mejorar la eficiencia del servicio de recolección.

La COCEF, junto con los promotores de proyectos, implementan las acciones necesarias para mejorar la gestión integral de los residuos sólidos municipales, lo cual genera un impacto positivo en la comunidad.” (COCEF)

Los tipos de proyectos viables para la certificación son:

- Residuos sólidos municipales.
- Construcción de rellenos sanitarios.

- Clausura o rehabilitación de rellenos sanitarios o tiraderos a cielo abierto.
- Reciclaje y reducción de residuos.
- Residuos industriales y peligrosos,
- Saneamiento ambiental.
- Planificación y desarrollo municipal relacionado con la gestión de los residuos sólidos.

Elegibilidad Básica.

El Proyecto de infraestructura medioambiental es: un conjunto de ideas, acciones, técnicas e instrumentos, que mediante procesos y procedimientos estructurados de una manera objetiva, congruente y eficiente; logren mejorar; proteger y; conservar un ecosistema y su biodiversidad. Asimismo, dará como resultado, un impacto positivo en la salud medioambiental y de la población de una región en específico.

Los proyectos de infraestructura medioambiental que se presenten para su certificación, financiamiento y desarrollo; deberán estar en total apego al Convenio Constitutivo de la COCEF y el BDAN. Y se dará prioridad a aquellos que brinden el mayor beneficio ambiental y de la población fronteriza.

La COCEF y el BDAN atenderán proyectos que influyen, de manera enunciativa, más no limitativa, los recursos anteriormente mencionados: Agua/Aguas Residuales, Calidad del Aire, Gestión de Residuos Sólidos, entre otros.

Ubicación de los Proyectos.

Estos deberán estar ubicados en el área de jurisdicción establecida (en el Convenio Constitutivo), como región fronteriza para el campo de acción de la COCEF y el BDAN, la cual es, de la línea divisoria hacia 100km al norte de los Estados Unidos de América, y de la línea divisoria hasta 300km al sur de los Estados Unidos Mexicanos. Se pueden ubicar proyectos fuera del área fronteriza, siempre y cuando el Consejo Directivo decida que este puede remediar problemas ambientales y de la población transfronteriza.

Autoridad Legal.

Para que un proyecto sea susceptible de certificación, deberá cumplir con las leyes ambientales y reglamentos del lugar en el que se ubique o ejecute, también deberá incluir los permisos necesarios de funcionamiento, y licencias aplicables para la adquisición de tierras y derechos de vía. Quien funja como promotor de un proyecto

debe tener autoridad legal para desarrollar u proporcionar los servicios propuestos por el proyecto.

Desarrollo de Proyectos.

La dinámica coordinada que establecieron la COCEF y el BDAN para el desarrollo, certificación y financiamiento, reparte las actividades y esfuerzos relativos para la realización de las tareas necesarias para cumplir con los requisitos técnicos, ambientales y de participación comunitaria a la COCEF, y los relativos al desarrollo de elementos financieros de los proyectos al BDAN.

Los requisitos para el desarrollo de un proyecto se establecen en función de cada caso, se toman en cuenta las normas aceptadas para el recurso de que se trate, los requisitos establecidos por instancias normativas o de financiamiento y necesidades específicas del promotor. Los proyectos que se presentan y que ya cuentan con sus tareas de desarrollo necesarias pueden obtener la certificación y aprobación de financiamiento en un tiempo menor que aquellos para los cuales se tienen pendientes dichas tareas. Las actividades de desarrollo de proyectos incluyen, de manera enunciativa, más no limitativa, las siguientes:

- Anteproyectos.
- Estudios de impacto ambiental.
- Criterios de diseño.
- Participación comunitaria.
- Diseño final.
- Ingeniería de valor.
- Planes y especificaciones.
- Construcción/costos de operación y mantenimiento.
- Análisis financiero y legal.

4.2.3 Criterios de Certificación.

Los criterios de certificación se dividen en 3 aspectos, técnico, ambiental y financiero:

1. Técnico.

Contiene los elementos para comprobar que el proyecto es factible, desde un punto de vista técnico, a continuación los principales puntos por cumplir:

a) Descripción del Proyecto.

- Se deberá presentar una descripción de la ubicación geográfica y el perfil general de la comunidad, y la localización específica del proyecto en relación con la frontera.
- Describir el alcance del proyecto, el costo, mapas y planos.
- Un cronograma de actividades donde se describan las tareas para la realización del proyecto.

b) Factibilidad Técnica.

Se deberá proporcionar una descripción tecnológica, seleccionada o considerada, la metodología que justifique dicha selección, documentación relacionada con el desarrollo técnico del proyecto, estudios de factibilidad, diseño de ingeniería.

c) Requisitos en Materia de Propiedad y Derechos de Vía.

Se deberá presentar documentación que acredite la propiedad y derechos de vía, o demostrar que se obtendrán de manera oportuna la propiedad y/o los permisos necesarios para la implementación, operación y mantenimiento del proyecto. También se deberán presentar las escrituras de propiedad, contratos de compraventa, y las facultades de expropiación entre otros.

d) Administración y Operación.

El promotor del proyecto deberá demostrar la capacidad para implementar el proyecto, así como para operar y mantener la infraestructura ambiental, incluyendo el presupuesto adecuado/suficiente para sufragar los gastos de operación y mantenimiento. También se proporcionará información apropiada en relación con la gestión de proyectos y la capacidad institucional.

2. Ambiental.

Este criterio contiene elementos para verificar si el proyecto realmente cumple con la normatividad ambiental (leyes y reglamentos), y si establece los resultados ambientales previstos y el impacto que generaran en la salud de la población. Los requisitos que se deben cumplir en este criterio son:

a) Cumplimiento con Leyes y Regulaciones Ambientales Aplicables.

Cabe señalar que la COCEF no es una institución reguladora y no requerirá ningún otro permiso o autorizaciones regulatorias. “Los promotores de proyecto deben”:

- Identificar todos los requisitos locales, estatales y federales en materia de recursos ambientales y culturales que resulten aplicables al proyecto y necesarios para obtener las autorizaciones por parte de instancias reguladoras o de financiamiento.
- Demostrar que el proyecto cumple, con todos los requisitos reglamentarios, incluidos los permisos y autorizaciones ambientales.
- Calendario de tareas y autorizaciones ambientales pendientes.

b) Efectos/Impactos Ambientales.

La COCEF, en conjunto con el promotor del proyecto, preparará una descripción del proyecto en la que se documentará:

- Las condiciones de salud de la población y del medioambiente que serán beneficiadas por el proyecto, “Con inclusión de la evaluación de la alternativa de la no acción.”
- Los beneficios ambientales directos o indirectos que se obtendrán con el proyecto.
- En qué medida mitigaran los riesgos de contaminantes en el medioambiente con el proyecto propuesto.
- En caso de ser aplicables:
 - Las medidas de conservación de recursos naturales para el proyecto (prácticas de edificación verde, conservación del agua, reducción/reúso/reciclaje de residuos, energías limpias y eficientes y otras tecnologías limpias)

- Beneficios de salud humana directos o indirectos.
- Efectos ambientales transfronterizos.

Se deberá entregar a la COCEF toda la información necesaria, así como los documentos e insumos con los que se pueda sustentar la evaluación del cumplimiento de cada uno de los requisitos anteriores.

Una vez que se implemente el proyecto, se evaluarán los beneficios ambientales y/o de salud humana que se esperan con el mismo, de conformidad con la Sección VI (Medición de Resultado y Cierre), y en consulta con el promotor.

3. Financiero.

La finalidad de este criterio es la de asegurar que un proyecto propuesto cumpla con las normas financieras establecidas en términos de la viabilidad, de garantías y de la estructura legal. En apego a sus propios procedimientos y lineamientos, el BDAN realiza un análisis financiero detallado que busca asegurar, que el proyecto cuenta con suficientes ingresos; capital; subsidios; u otros apoyos financieros, que proporcionen una seguridad razonable al momento de contraer el financiamiento, el BDAN en conjunto con el promotor del proyecto, documenta los costos del mismo, las fuentes de ingreso, el uso de los fondos y los posibles impactos tarifarios. Asimismo, el BDAN preparará una propuesta de crédito detallada que se expone al Consejo Directivo para efectos de que éste considere la certificación y aprobación del financiamiento.

Acceso Público a la información.

Como lo establece el Convenio Constitutivo de la COCEF/BDAN y los mismos procedimientos de la COCEF en materia de notificación pública, es la Comisión la entidad que debe garantizar la disponibilidad de información pública, y para lograrlo, la COCEF/BDAN y el promotor del proyecto deberán realizar lo siguiente:

1. Consulta Pública.

Para garantizar un acceso adecuado a la información pública, la COCEF y el BDAN someterán a un periodo de consulta pública de 30 días, un resumen de la propuesta del proyecto, e incluirá una lista de los documentos más relevantes que se tengan disponibles. Toda consulta pública para un proyecto se realizará en apego a las disposiciones en materia de Confidencialidad contenidas en la Sección III del documento de criterios y proceso de certificación. Una vez concluido el periodo de comentarios públicos, la COCEF y el BDAN proporcionarán al Consejo Directivo los comentarios que se hayan recibido, así como las respuestas correspondientes a dichos comentarios.

Para efectos de responder a los comentarios públicos, la COCEF y el BDAN podrán consultar con el promotor del proyecto según resulte necesario.

Medición de Resultados y Cierre.

La COCEF y el BDAN han instrumentado un marco de medición de resultados como un enfoque sistemático para establecer, supervisar y documentar el logro de resultados relacionados con las inversiones en proyectos de infraestructura ambiental.

Dicho proceso incluye el desarrollo de una Matriz de Resultados por parte de la COCEF y el BDAN, en consulta con el promotor del proyecto, en la cual se identifica el objetivo del proyecto, los resultados esperados e indicadores relacionados, así como los productos, insumos y las actividades de implementación.

Todo proyecto que se presenta al Consejo Directivo de la COCEF y el BDAN para certificación y aprobación de financiamiento incluye una Matriz de Resultados. Los plazos y metodología para medir resultados, así como las expectativas en cuanto a la información que se requiere de los promotores se definirán claramente al momento de la certificación y aprobación de financiamiento, como parte de la propia Matriz de Resultados.

Como parte de las actividades posteriores a la certificación, y una vez concluidos la construcción de un proyecto, se llevará a cabo una revisión de cierre para evaluar el cumplimiento de metas y objetivos que fueron establecidos al momento de la certificación y la aprobación del financiamiento. Normalmente las tareas de cierre se realizan entre 6 y 12 meses después del inicio de operaciones del proyecto.

El proceso de cierre proporciona una revisión de las instalaciones físicas construidas, rendimiento de las instalaciones y el logro de objetivos, según se refleja en la matriz de medición de resultados. La COCEF y el BDAN notificaran a los promotores de proyecto la información que se requiere para concluir satisfactoriamente las tareas de cierre y medición de resultados.

4.3 Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN).

4.3.1 Programas de Financiamiento.

“El financiamiento para la construcción de infraestructura está disponible para proyectos de infraestructura ambiental que mejoren la salud humana, promuevan el desarrollo sustentable y contribuyan a optimizar la calidad de vida en la región fronteriza.

Financiamiento de infraestructura.

Existen tres formas de financiamiento una vez que el proyecto haya sido certificado por la COCEF;

Por medio del BDAN, el financiamiento es a manera de crédito, que facilita el recurso para desarrollar infraestructura medioambiental, y la ejecución de sus operaciones siempre y cuando los proyectos estén ubicados en la región fronteriza, y los promotores del mismo demuestren una seguridad de pago razonable.

Por medio del BDAN y el Programa de Apoyo a Comunidades (PAC), proveniente de un fondo no reembolsable “Con una porción de las utilidades retenidas del BDAN, se ofrece financiamiento para apoyar proyectos promovidos por entidades públicas en todos los sectores ambientales en lo que opera el Banco.”

Por medio de la Agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos de América EPA y su Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (FIAF), se otorgan recursos no reembolsables, ofreciendo el financiamiento exclusivamente a proyectos de infraestructura medioambiental municipal considerados de alta prioridad, los proyectos deben ser en materia de agua potable, alcantarillado y; saneamiento, ubicados en el área de jurisdicción establecida en el acuerdo de la Paz (100km hacia ambos lados de la frontera). Este fondo es administrado por el BDAN.

Asistencia Técnica.

La COCEF proporciona asistencia técnica a través de aportaciones no reembolsables o conocimientos técnicos que impulsen el desarrollo de proyectos de infraestructura ambiental de alta calidad e iniciativas que puedan acceder al financiamiento del BDAN o de los programas Frontera, u otras subvenciones especiales.”

Asimismo la COCEF ofrece servicios técnicos sin costo alguno mediante un equipo multidisciplinario especializado en el desarrollo de proyectos, los servicios son:

- Definición del alcance/estrategia del proyecto.
- Coordinación con instancias financiadoras y normativas.
- Servicios de gestión de contratos y adquisiciones.
- Análisis técnicos.
- Coordinación binacional.
- Apoyo en la gestión del proyecto.

- Redes de contacto/modelaje.

Aportaciones no reembolsables de asistencia técnica.

“Desde inicios de sus operaciones, la COCEF ha invertido \$44,230 millones de dólares en apoyos de asistencia técnica no reembolsables para apoyar el desarrollo de proyectos en más de 160 comunidades”. Las principales fuentes de este tipo de aportaciones son las siguientes:

EPA, Programas de Asistencia para el Desarrollo de Proyectos (PDAP), apoya el desarrollo y diseño de proyectos para obras de construcción, administrado por la COCEF.

COCEF y BDAN, Fondo de Asistencia Técnica, se diseñó para brindar apoyo al desarrollo de proyectos de agua y saneamiento que no cumplan con requisitos para recibir el apoyo anteriormente mencionado PDAP.

Programas Frontera (actual, 2020), el cual es un programa de iniciativa medioambiental entre México y Estados Unidos, cuyo objetivo es mejorar el medioambiente y proteger la salud de la población fronteriza (aproximadamente 12 millones de personas).

Proyectos.

La franja carecía de infraestructura medioambiental adecuada para la detección y combate de las principales fuentes de contaminación. México y Estados Unidos deciden crear a la organismos binacionales medioambientales (COCEF y el BDAN), con la finalidad de que brinden el apoyo necesario para la formulación, diseño, alcance, construcción, operación y financiamiento de proyectos de infraestructura medioambiental, para atacar la problemática de contaminación que presenta la franja fronteriza que repercute directamente en la salud del medioambiente y por ende en la de la población de la región.

La COCEF trabaja directamente con promotores federales, estatales y municipales de ambas naciones, además de entidades del sector privado, con las que desarrollar proyectos de infraestructura ambiental, mediante un proceso congruente basado en los Criterios de Certificación de la Comisión y los requisitos para el financiamiento del BDAN.

4.4 Proyectos Certificados.

Mediante el apoyo de la COCEF y el BDAN a los municipios de toda la frontera entre México y Estados Unidos, para identificar y desarrollar proyectos de infraestructura ambiental que beneficien el ambiente y la población de una región; ciudad o; zona en específico, que propicien el desarrollo sustentable y, por consiguiente elevar la calidad de vida de sus habitantes, se han certificado los proyectos siguientes:

4.4.1 Proyectos Certificados en los Estados Unidos Mexicanos:

Baja California Norte.

Agua/Aguas Residuales.

1. Rehabilitación de las Líneas Primarias de Alcantarillado y Conexiones de Descargas Residenciales, Tijuana.
2. Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en áreas sin servicio, Tecate.
3. Rehabilitación de la Red de Alcantarillado, Mexicali.
4. Planta Desaladora, Ensenada.
5. Mejoras al sistema de recolección de aguas residuales, Tijuana.
6. Ampliación del Sistema de alcantarillado, Rosarito.
7. Ampliación del sistema de alcantarillado para áreas sin servicio, Playas de Rosarito.
8. Ampliación del sistema de alcantarillado, Tijuana.
9. Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, Tijuana.
10. Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, Tijuana.
11. Ampliación de los sistemas de agua potable, alcantarillado, Rosarito.
12. Ampliación del sistema de alcantarillado par áreas sin servicio, playas de Rosarito.
13. Ampliación de plantas de tratamiento de aguas residuales, Rosarito.
14. Ampliación del sistema de alcantarillado para áreas sin servicio, playas de Rosarito.

15. Ampliación del sistema de alcantarillado para áreas sin servicio, playas de Rosarito.
16. Ampliación del sistema de alcantarillado para áreas en la cuenca del río Tijuana, Tijuana.
17. Ampliación del sistema de alcantarillado de las áreas costeras, Tijuana.
18. Proyecto de agua potable y alcantarillado, Tecate.
19. Proyecto de alcantarillado y saneamiento, Mexicali.
20. Mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado, Rosarito.
21. Proyecto de saneamiento, Mexicali.
22. Proyecto de mejoras y rehabilitación del sistema de alcantarillado, Tijuana.
23. Proyecto de ampliación y mejoras a los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, Tecate.
24. Programa de saneamiento, Mexicali.
25. Proyecto de obras paralelas de saneamiento, Tijuana.
26. Proyecto de ampliación de la planta de tratamiento de agua residual, Tijuana.
27. Planta de tratamiento de aguas residuales, Ensenada.

Calidad del Aire.

1. Proyecto municipal de pavimentación, Mexicali.
2. Proyecto de planeación municipal, Tijuana.
3. Proyecto de calidad del aire, Tijuana.
4. Sistema Vial metropolitano, Rosarito.
5. Proyecto de calidad del aire y pavimentación, Tijuana.
6. Programa integral de pavimentación y calidad del aire en el Estado de Baja California.

Manejo de Residuos Sólidos.

1. Proyecto de equipo de recolección para residuos sólidos, Tijuana.
2. Manejo integral de residuos sólidos, Tecate.

Sonora.

Aguas/Aguas Residuales.

1. Ampliación del sistema de alcantarillado, San Luis Rio Colorado.
2. Planta de tratamiento de aguas residuales, Hermosillo.
3. Proyecto de tratamiento y conducción de aguas residuales, Nogales.
4. Ampliación del sistema de alcantarillado, San Luis del Rio.
5. Proyecto de alcantarillado y saneamiento, Sonoyta.
6. Ampliación del sistema de alcantarillado, Agua Prieta.
7. Proyecto de ampliación del sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, San Luis del Rio Colorado.
8. Proyecto de rehabilitación del sistema de alcantarillado, Nogales.
9. Construcción del sistema integral de saneamiento, Sasabe.
10. Construcción de una planta de tratamiento, rehabilitación y ampliación del sistema de alcantarillado, San Luis del Rio,
11. Proyecto integral de agua potable, drenaje sanitario y saneamiento, Naco.
12. Proyecto integral de agua potable, Nogales.

Calidad del Aire.

1. Proyecto de pavimentación y rehabilitación, San Luis.
2. Proyecto de infraestructura básica urbana, Hermosillo.
3. Programa municipal de pavimentación, Agua Prieta.
4. Proyecto integral de pavimentación, Hermosillo.
5. Proyecto de pavimentación en 58 municipios del Estado.

6. Cruce internacional, San Luis del Rio Colorado.
7. Proyecto de pavimentación, Naco.
8. Proyecto de calidad del aire y pavimentación, Sonoyta.
9. Proyecto de calidad del aire y pavimentación, San Luis del Rio.
10. Proyecto de calidad del aire y pavimentación, Puerto Peñasco.
11. Proyecto para el mejoramiento de la calidad del aire mediante la pavimentación de calles, Nogales.
12. Mejoramiento de la Calidad del aire, Agua Prieta.

Manejo de Residuos Sólidos.

1. Proyecto de residuos sólidos, relleno sanitario y estación de transferencia, Nogales.
2. Proyecto de residuos sólidos, equipamiento, Nogales.
3. Manejo integral de residuos sólidos municipales, Naco
4. Construcción de un relleno sanitario, clausura del tiradero actual y mejoras a los servicios municipales, Luis Rio Colorado.
5. Proyecto integral de recolección y disposición final de residuos sólidos municipales, Puerto Peñasco.
6. Proyecto integral de recolección y disposición final de residuos sólidos, Agua Prieta.

Chihuahua.

Agua/Aguas Residuales.

1. Proyecto de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales, Delicias.
2. Construcción de un colector de aguas residuales, Nuevo Casas Grandes.
3. Ampliación de la red de agua potable, construcción del sistema de alcantarillado sanitario y construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, San Agustín.
4. Proyecto de ampliación y mejoras al sistema de agua potable, Praxedis.

5. Proyecto de alcantarillado sanitario y saneamiento, Tres Jacales
6. Proyecto de alcantarillado sanitario y saneamiento, El Millón.
7. Proyecto de alcantarillado sanitario y saneamiento, Jesús Carranza.
8. Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales sur, Ciudad Juárez
9. Ampliación y mejoramiento de la planta de tratamiento de agua residual sur, Ciudad Juárez.
10. Ampliación del sistema de distribución de agua, Colonia Esperanza.
11. Proyecto de alcantarillado sanitario y saneamiento para Barreales, Juárez y Reforma.
12. Proyecto de alcantarillado y saneamiento, Praxedis.
13. Proyecto de alcantarillado y saneamiento, El Porvenir.
14. Proyecto de alcantarillado y saneamiento, Colonia Esperanza.
15. Proyecto de agua potable y alcantarillado, San Isidro.
16. Proyecto de alcantarillado y saneamiento, Porfirio Parra.
17. Proyecto de alcantarillado y saneamiento, Guadalupe.
18. Proyecto de alcantarillado saneamiento y reusó de aguas tratadas, Anapra Ciudad Juárez.
19. Proyecto de modernización y tecnificación de los distritos de riego del rio conchos.
20. Mejoramiento de los sistemas de alcantarillado y saneamiento y la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, Ojinaga.
21. Mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario y saneamiento, Puerto Palomas.
22. Proyecto de tratamiento de aguas residuales norte, sur y obras complementarias, Ciudad Juárez.

Calidad del Aire.

1. Programa de mejora al transporte público en la zona fronteriza de México.
2. Proyecto integral de pavimentación para mejoramiento de la movilidad urbana, Ciudad Juárez.
3. Mejoramiento de la calidad del aire, Ciudad Juárez.

Manejo de Residuos Sólidos.

1. Proyecto integral de manejo de residuos sólidos, Ascensión.
2. Proyecto de manejo y disposición final de llantas usadas, Ciudad Juárez.
3. Proyecto de manejo integral de residuos sólidos municipales, Ojinaga

Coahuila.

Agua/Aguas Residuales.

1. Rehabilitación del sistema de alcantarillado sanitario, Sabinas.
2. Proyecto de Rehabilitación del sistema de alcantarillado, Piedras Negras.
3. Proyecto de alcantarillado saneamiento y reciclado de cartón, Cinco Manantiales.
4. Proyecto integral de saneamiento, Piedras Negras.
5. Proyecto integral de saneamiento, Acuña.

Calidad del Aire.

1. Sistema de control de emisiones de particulares para una siderúrgica, Monclova

Manejo de Residuos Sólidos.

No existen proyectos certificados de Manejo de Residuos Sólidos.

Nuevo León.

Agua/Aguas Residuales.

1. Programa de infraestructura para el estado de Nuevo León.
2. Proyecto de alcantarillado pluvial, Santiago.
3. Proyecto de ampliación de red de distribución, Monterrey.

Calidad del Aire.

1. Mejoramiento de la calidad del aire mediante la pavimentación de calles, Monterrey.
2. Programa de infraestructura ambiental básica para colonias marginadas, Nuevo León.

Manejo de Residuos Sólidos.

1. Construcción de un relleno sanitario municipal, Los Herreras.
2. Construcción de un relleno sanitario municipal, Dr. Gonzales.
3. Proyecto integral de residuos sólidos, China y Gral. Bravo.

Tamaulipas.

Agua/Aguas Residuales.

1. Manejo a los sistemas de agua potable alcantarillado y construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, Matamoros.
2. Mejoras al sistema de alcantarillado sanitario, Miguel Alemán.
3. Mejoras al sistema de alcantarillado desconexiones al drenaje pluvial, Nuevo Laredo.
4. Proyecto de agua potable, alcantarillado y saneamiento, Ciudad Mier.
5. Proyecto de agua potable alcantarillado y saneamiento, Cd. Rio Bravo.
6. Proyecto de alcantarillado sanitario y saneamiento, Miguel Alemán.
7. Proyecto integral de alcantarillado pluvial, Nuevo Laredo.
8. Mejoras al sistema de agua potable y alcantarillado, Nuevo Laredo.
9. Proyecto integral de agua y saneamiento, Ciudad de Matamoros.
10. Proyecto de saneamiento integral, Ciudad de Reynosa.
11. Planta de tratamiento de aguas residuales para el parque industrial, Cd. Matamoros.

Calidad del Aire.

1. Proyecto de infraestructura ambiental, Nuevo Laredo.
2. Proyecto del sistema vial, Nuevo Laredo.
3. Proyecto de pavimentación, Nuevo Laredo.
4. Programa integral de pavimentación, Reynosa.
5. Proyecto de Calidad del Aire y Pavimentación, Reynosa.

Manejo de Residuos Sólidos.

1. Proyecto regional de residuos sólidos, Frontera Ribereña.
2. Proyecto regional de manejo de residuos sólidos, Matamoros.
3. Proyecto de manejo integral de residuos sólidos, Matamoros.

4.4.1 Proyectos Certificados en Estados Unidos de América.

California.

Agua/Aguas Residuales.

1. Mejoras a la planta de tratamiento de aguas residuales, Holtville.
2. Ampliación del sistema de alcantarillado, Holtville.
3. Reemplazo de emisor de aguas residuales a gravedad, Holtville.
4. Mejoras al sistema de saneamiento, Brawley.
5. Automatización de los sistemas de riego, Imperial.
6. Mejoras a los sistemas de agua y aguas residuales, Seely
7. Proyecto de mejoras para la conservación de agua, Bard
8. Proyecto de mejoras para la conservación de agua, Imperial.
9. Mejoras al sistema de alcantarillado, Desert Shores.

10. Ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales y mejoras a los sistemas de recolección de aguas residuales y distribución de agua potable, Brawley.
11. Ampliación de la planta potabilizadora y mejoras a los sistemas de alcantarillado y distribución de agua potable, Heber.
12. Ampliación a la planta de tratamiento de aguas residuales, Westmorland.
13. Proyecto de ampliación de la planta de tratamientos de aguas residuales, Heber.
14. Proyecto para mejorar el sistema de agua potable, Calexico.
15. Planta tratadora para agua de reusó de la bahía, San Diego.
16. Planta potabilizadora de agua, Brawley.

Calidad del Aire.

No existen proyectos certificados de calidad del aire para California.

Manejo de Residuos Sólidos

No existen proyectos certificados de Manejo de Residuos Sólidos para California.

Arizona.

Agua/Aguas Residuales.

1. Rehabilitación de la planta de tratamiento de aguas residuales, Willcox.
2. Reemplazo de la línea de distribución de agua potable, Nogales.
3. ampliación del sistema de alcantarillado sanitario, Sierra Vista.
4. Nueva línea de conducción de agua potable, San Luis.
5. Sistema de alcantarillado, Bisbee.
6. Construcción del sistema de alcantarillado para la colonia B y C, Yuma.
7. Proyecto de mejoras para la conservación del agua, Yuma.
8. Mejoras al sistema de alcantarillado y saneamiento, Bisbee.
9. Proyecto de conservación de agua, Yuma.
10. Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, Somerton.

11. Construcción de un sistema de alcantarillado, Gadsden.
12. Reemplazo de un pozo en la zona de captación potrero, Nogales.
13. Proyecto de mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado, Douglas.
14. Reemplazo de las líneas de distribución de agua potable, Somerton.
15. Reemplazo del emisor internacional, expansión y mejoras a la planta internacional de tratamiento de aguas residuales de nogales y reemplazo parcial del sistema de alcantarillado, Nogales.
16. Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales y mejoramiento al sistema de alcantarillado para la ciudad, Patagonia.
17. Planta de tratamiento de aguas residuales, Somerton.
18. Mejoramiento en redes de agua y alcantarillado, Douglas.

Calidad del Aire.

No existen proyectos certificados de calidad del aire en Arizona.

Manejo de Residuos Sólidos.

1. Relleno sanitario municipal para Patagonia.

Nuevo México.

Agua/Aguas Residuales.

1. Proyecto de mejora al sistema de agua potable, Mesilla.
2. Programa de mejoras al sistema de agua potable, reemplazo de medidores de agua, Sunland Park.
3. Proyecto de mejoras al sistema de agua potable, Anthony.
4. Mejoras al sistema de potabilización de agua, Lordsburg.
5. Proyecto de conservación de agua para el distrito de riego de la presa del Elefante, Doña Ana.
6. Construcción del sistema de alcantarillado de aguas residuales para la comunidad de Doña Ana.

7. Construcción del sistema del sistema integral de saneamiento en la unión, Doña Ana.
8. Construcción de sistema integral de saneamiento de las comunidades de Vado, Doña Ana.
9. Construcción de sistema integral de saneamiento, Salem.
10. Proyecto de construcción del sistema de alcantarillado, Berino.
11. Proyecto de tratamiento de aguas residuales del camino real, Sunland Park.

Calidad del Aire.

No existen proyectos certificados de calidad del aire en New México.

Manejo de Residuos Sólidos.

1. ampliación del relleno sanitario para residuos sólidos, mejoras a la estación de transferencia y reemplazo del equipo, condado de Doña Ana.

Texas.

Agua/Aguas Residuales.

1. Proyecto de conexiones domiciliarias al sistema de alcantarillado, Brownsville.
2. Introducción del servicio de alcantarillado sanitario, Cotton Valley.
3. Proyecto de alcantarillado sanitario y remoción de arsénico, Tornillo.
4. Alcantarillado y saneamiento de agua, Palmview.
5. Proyecto de mejoras al sistema de alcantarillado de Rio Grande.
6. Proyecto de agua potable, El Paso.
7. Proyecto de mejoras al sistema de alcantarillado en El Paso.
8. Proyecto de drenaje pluvial, El Paso.
9. Reemplazo de la estación de bombeo del rio para el distrito de riego, Cameron.
10. Proyecto de mejoras para la conservación de agua en el distrito de riego, Condado de Hidalgo.

11. Proyecto de conservación de agua para el distrito de riego No. 2, Condado de Hidalgo.
12. Mejoras al sistema de recolección de aguas residuales, Pharr.
13. Proyecto de mejoras para la conservación de agua en el distrito de riego No. 1, Condado de Hidalgo
14. Proyecto de mejoras para la conservación de agua, Eagle Pass.
15. Proyecto de mejoras para la conservación de agua, Misión.
16. Proyectos de mejoras para la conservación de agua distrito de riego No. 9, condados de Hidalgo y Cameron.
17. Proyecto de reemplazo de canal principal, Brownsville.
18. Mejoramiento de los sistemas de conservación de agua, Fresno.
19. Proyecto de mejoras para la conservación de agua, Edcouch.
20. Proyecto de mejoramiento de los sistemas de conservación, Misión.
21. Proyecto de mejora para conservación de agua, Condado de Cameron.
22. Mejoramiento en los sistemas de irrigación en el distrito No. 2, Cameron.
23. Proyecto de mejoras a los sistemas de agua potable y saneamiento en Marathon.
24. Proyectos de mejoras para la conservación de agua en el canal Wisconsin, San Juan.
25. Mejoramiento en los sistemas de irrigación, Brownsville.
26. Mejoras en los sistemas de conservación de agua para distritos de riego de Harlingen.
27. Mejoras en los sistemas de conservación de agua para los distritos de riego de condado de Hidalgo.
28. Mejoramiento en los sistemas de conservación de agua, San Juan.
29. Proyecto de mejoras al sistema de aguas y aguas residuales, La Feria.
30. Proyecto de mejoras al sistema de agua potable y saneamiento de San Benito.
31. Construcción del sistema de alcantarillado, distrito de Tornillo.

32. Proyecto de mejoras a los sistemas de agua potable y saneamiento de Santa Rosa.
33. Construcción de la planta tratadora de aguas residuales y mejoras a las instalaciones de saneamiento, La Joya.
34. Proyecto de mejoras a los sistemas de agua potable alcantarillado y saneamiento del distrito 4, El Paso.
35. Proyecto de mejoras al sistema regional de agua potable alcantarillado y saneamiento, Eagle Pass.
36. Proyecto de reemplazo de la planta potabilizadora, Raymondville.
37. Mejoras a los servicios de agua potable y saneamiento, Webb.
38. Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales y sistema de alcantarillado para la comunidad de Sanderson.
39. Proyecto de conexiones a las redes de agua potable y aguas residuales en siete comunidades de Texas.
40. Proyecto de mejoras de aguas y agua residual, Roma.
41. Proyecto de agua potable alcantarillado, El Paso.
42. Construcción, ampliación y rehabilitación de los sistemas de potabilización, distribución de agua potable y recolección y tratamiento de aguas residuales, Donna.
43. Planta potabilizadora y mejoras a la red de distribución, Del Rio.
44. ampliación de la planta de tratamiento Jonathamn Rogers, El Paso.
45. Proyecto de mejoras al sistema de drenaje, Alton.
46. Mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado, Mercedes.
47. Proyecto de auto-ayuda para la instalación de sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales, El Paso.
48. Sistema de reusó de agua del Noreste, El Paso.

Calidad del Aire.

No existen proyectos certificados de Calidad del Aire en Texas.

Manejo de Residuos Sólidos.

1. Estación de transferencia de residuos sólidos, Starr.
2. Rehabilitación de relleno sanitario, Jim Hogg.
3. Mejoras en la operación del relleno sanitario municipal, Del Rio.
4. Ampliación del relleno sanitario, Uvalde.

4.5 Impacto de los Proyectos Certificados.

“El principal propósito de la COCEF es ayudar a las comunidades fronterizas a identificar; desarrollar y; lograr la certificación proyectos de infraestructura medioambiental el financiamiento del Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), que mejoren la salud humana, promueven el desarrollo sustentable y, contribuyan a mejorar la calidad de vida en la región fronteriza.”

Con la intención de medir el impacto de los proyectos certificados por la COCEF, financiados por el BDAN y, desarrollado por diversos ejecutores, se recabó información de los Registros Administrativos, bases de datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y diversos estudios realizados por organismos académicos e instituciones gubernamentales.

Para contrastar en términos generales el problema medioambiental detectado y el grado de cumplimiento de los objetivos de los proyectos certificados y desarrollados, contra, los índices de morbilidad de morbilidad de los registros administrativos de la Secretaría de Salud (SS) de los años de 1994, que es el año en que comenzó a laborar la COCEF y el BDAN; hasta 2014 que son los últimos registros de los índices de la SS.

Según la propia COCEF el impacto que han generado en la región fronteriza los proyectos certificados que operan actualmente, equivalen a los datos mostrados en la Tabla 6:

Tabla 6. Resumen de la Intervención de la COCEF en la Franja Fronteriza

Proyectos Certificados	225
Millones de Dólares de Inversión en Infraestructura	\$ 9,181,000,000.00
Habitantes Beneficiados	17'500,000

Fuente: Elaboración propia con datos de la COCEF.

Los proyectos certificados, tienen el objeto de mitigar un problema medioambiental que repercute en la salud de la población

144 proyectos de infraestructura medioambiental de Agua/Aguas Residuales:

26 proyectos de infraestructura para la conservación del agua:

23 Proyectos certificados de infraestructura para la Gestión de residuos sólidos:

13 proyectos para la Calidad del Aire.

Los índices de morbilidad están documentados en el capítulo 2 subtema 2.2.2 Morbilidad.

Capítulo 5. Proyectos Certificados y su impacto en la Región Fronteriza de Ciudad Juárez, Chihuahua.

5.1 Introducción.

Ciudad Juárez, es una ciudad fronteriza que se encuentra situada en el norte del estado de Chihuahua, en el punto exacto donde termina la separación terrestre de la frontera entre México y Estados Unidos, y comienza la separación fluvial delimitada por la cuenca del Río Bravo. Ciudad Juárez, Chihuahua colinda directamente con El Paso, Texas y Sunland Park, New México.

No se puede describir a Ciudad Juárez, sin mencionar a El Paso, ya que la separación de ambas ciudades es aproximadamente de escasos 60 metros (el ancho del río), por lo que comparten completamente el entorno geográfico; la biodiversidad; el clima; el medioambiente; la economía y; la relación cultural y social de los habitantes de cada ciudad.

Las ciudades de Juárez y El Paso están situadas entre dos cadenas montañosas, en el lado estadounidense las Montañas Franklin elevadas a 2,192 metros

sobre el nivel del mar (msnm), en El Paso, Texas. Y en el lado mexicano, la Sierra de Juárez que se eleva a 1,800 msnm (Ciudad Juárez, Chihuahua).

Juárez y El Paso, son ciudades con un clima desértico, y una altitud de 1,120 metros sobre el nivel del mar, se ubican en el desierto de chihuahua, al que se le considera como el más grande de Norte América, donde abundan grandes cactus y arboles pequeños, matorrales y pastizales, además de que predominan la gobernadora y el hojaseñ o yerba del hule, esta última una especie característica de la zona. Otras especies abundantes son el chamizo y el mezquite dulce, las suculentas, yucas, agaves del tipo lechuguilla el cual es característico del desierto, el sotol y el peyote.

Los animales típicos que habitan en el Desierto de Chihuahua son: El conejo del desierto; la liebre de california; el ratón de cactus; el zorro veloz; el correcaminos norteño; la serpiente de cascabel; la culebra chirrionero; la lagartija cola de látigo; el sapo manchado; la salamandra tigre; la rata de maderas; el murciélago pálido; el bisonte americano; el coyote; el lobo gris mexicano; el zorrillo encapuchado; el gato montés y; el ciervo mulo.

A unos 50 km al sur de Ciudad Juárez se encuentran los Médanos de Samalayuca, los cuales son un Área Natural Protegida ANAP (decretada el 5 de junio del 2009 por el Presidente de la República en turno, Felipe Calderón Hinojosa) (CONANP 2009). Compuesta por dunas de fina arena blanca, que se mueve por el viento, y debido a la escasa o nula vegetación en esa zona, (ubicada en el centro del Desierto de Chihuahua), y a los fuertes vientos que soplan en la cuenca atmosférica Paso del Norte, ocasionan tormentas de arena que impiden la visibilidad y afectan directamente a los habitantes de las ciudades y municipios cercanos a la ANAP.

El clima de ambas ciudades se cataloga como extremo, pues las temperaturas varían mucho entre cada estación, por lo que se identifican las estaciones del año (invierno, primavera, verano y otoño). La temperaturas máxima récord registradas en la zona de Juárez y El Paso, fue de 46 grados centígrados en junio de 1994, y la mínima de -23 grados centígrados en febrero del 2011, (SMN; 2012)

En la primavera y el otoño de Ciudad Juárez y El Paso, se experimentan climas templados por la transición de los meses fríos y calientes, la temperatura promedio en estos meses es de 27 grados centígrados la máxima y 18 grados la mínima. Durante las estaciones de primavera y otoño, se registran vientos que alcanzan rachas de 100km/h, lo que genera las tormentas de arena. En primavera son escasas o nulas las precipitaciones, y en otoño son un poco más frecuentes pero de baja intensidad.

En el verano de Juárez y El Paso se experimentan calores extremos (de 25 grados centígrados a 35 grados en promedio), y es la estación en que se reciben más lluvias, (la precipitación anual en chihuahua es de 630mm en 2015, CONAGUA 2015), gracias al Monzón del verano proveniente del sur del hemisferio.

El invierno que viven Ciudad Juárez y El Paso es extremadamente frío ya que se registran temperaturas que oscilan entre los 10 grados centígrados y -2 grados centígrados. Entre los meses de diciembre y febrero suelen presentarse nevadas, resultado de los frentes fríos que provienen del norte del hemisferio.

Ciudad Juárez, cuenta con un número de habitantes de 1'332,131 (INEGI, 2010) lo que representa el 39.1% de la población del estado de Chihuahua (3'406,465. INEGI; 2010), convirtiéndola en la ciudad con mayor población del mismo. Mientras que El Paso, Texas cuenta con 833,487 habitantes (U.S. Census Bureau, 2014), que representan el 3% de la población del estado de Texas (26'956,958. US.BC; 2014), cabe mencionar que ambas ciudades pertenecen a los estados con mayor extensión territorial de México y Estados Unidos.

La población en conjunto de estas ciudades fronterizas es de 2'165,618 personas, convirtiéndola en la segunda región fronteriza más grande después de la conformada por Tijuana y San Diego.

Los principales sectores económicos en los que se desempeña la población de Ciudad Juárez según su aportación al Producto Interno Bruto Estatal son, 23.8% industrias manufactureras; 17.7% comercio, restaurantes y hoteles; 13.8% sector financiero e inmobiliario; 8.8% construcción, electricidad, agua y gas; 8.4% servicios educativos y médicos; 8.2% servicios profesionales, científicos y técnicos y el resto de servicios; 7.4% transportes e información en medios masivos; 6.3% agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza; 3.6% actividades del gobierno; 1.6% minería. (INEGI; 2009).

En el caso de El Paso, Texas, los principales sectores económicos, también diversificados y que participan directamente en el Producto Estatal Bruto son: 20.5% sector de servicios; 19.6% la explotación minera; 13.1% la industria manufacturera. (Informe Económico Comercial del Estado de Texas, 2005).

Problemas Medioambientales en Ciudad Juárez y El Paso.

Agua.

El agua es un recurso limitado en varias partes de la zona fronteriza. El crecimiento demográfico, junto con el desarrollo económico, incrementan la necesidad de la cantidad y la calidad del agua. La Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) es un organismo gubernamental binacional encargado de identificar y dar solución a problemas de límites y de aguas superficiales que surgen a lo largo de la frontera entre Estados Unidos y México. En particular, la CILA es responsable de la preservación, la protección y la distribución de las aguas de los Ríos Colorado y Bravo. La CILA no está autorizada para intervenir en relación con los problemas de aguas subterráneas transnacionales. (OPA, 2010).

El acceso a los servicios de agua potable y de saneamiento ha mejorado considerablemente en las zonas urbanas del lado mexicano de la frontera, pero es todavía uno de los determinantes ambientales físicos de la salud más importantes en las zonas rurales de ambos lados de la frontera. El acceso a servicios de agua potable entubada en las ciudades fronterizas de Chihuahua fue del 95% (INEGI; 2010), Los servicios de alcantarillado pueden implicar que se recolecten las aguas residuales, pero no se trata antes de descargarlas.

En las ciudades fronterizas de Estados Unidos más del 98% de los hogares tienen acceso a agua corriente potable y servicios de aguas residuales que incluyen el tratamiento, (U.S. CB; 2009).

Aire.

Los contaminantes atmosféricos más comunes y perjudiciales en la zona fronteriza incluyen las partículas en suspensión (PM10 Y PM 2.5), y el ozono troposférico. En Ciudad Juárez y El Paso se han sobrepasado durante 48 días las normas estadounidenses para estos contaminantes principalmente el ozono en el 2006. Se han instaurado varias medidas encaminadas a reducir las fuentes de ozono y de partículas, como normas más estrictas para las emisiones de vehículos automotores, combustibles más limpios, programas para combatir el funcionamiento en vacío de los vehículos y el pavimento de las vías públicas (EPA, 2012).

El del parque vehicular de Ciudad Juárez se caracteriza por ser abundante por la facilidad con que se adquieren los vehículos usados de Estados Unidos.

La importación legal y la introducción ilegal de diferentes clases de automotores han propiciado un crecimiento acelerado del parque vehicular del municipio que acarrea una serie de problemas de variada magnitud.

A partir de 1994, los esfuerzos de autoridades y sociedad han llevado a la creación de un centro de acopio municipal, a la realización de campañas de recolección de llantas en las colonias de la ciudad, implementación de reglamentos de normatividad municipal, implementación de tarifa de disposición, e importación legal de llanta usada. Se ha estimado que entre el centro de acopio y dispersos por la ciudad suman más de 3, 000,000 millones de llantas.

La solución de la problemática de las llantas de desecho demanda la adopción de un sistema integral, que garantice la eliminación de las llantas dispersas o acumuladas por ser fuentes de problemas de salud y ambientales, de manera eficiente y continua a través del tiempo. Dicho sistema deberá dar salida a una disposición final adecuada a las tres vertientes del problema, es decir, (a) la generación continua de nuevas llantas de desecho, (b) los inventarios del centro de acopio y (3) el rezago de llantas dispersas por la ciudad. Además, debe incluir las fases del ciclo de manejo de estos residuos, es decir, la recolección, procesamiento y disposición final adecuada.²⁶

²⁶ COCEF 2001, Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas en Ciudad Juárez, Chihuahua.

Suelo.

Se han acumulado millones de neumáticos de desecho en 46 pilas detectadas en la región fronteriza. Como resultado de un activo mercado de neumáticos usados, pues se importan a México millones de neumáticos de Estados Unidos para su reutilización. Las pilas de neumáticos de desecho, dan paso a que se generen criaderos de mosquitos, roedores y otras fuentes de enfermedades. Además de incendios que emiten sustancias nocivas durante meses, lo cual afecta también la calidad del aire de ambas ciudades.

5.2 Proyecto Certificados en Ciudad Juárez, Chihuahua.

A lo largo de 22 años de labor de la COCEF y el BDAN en la franja fronteriza entre México y Estados Unidos, se han certificado 225 proyectos, principalmente de los sectores de Agua, Aire y Manejo de Residuos Sólidos. (En promedio se certifican 10 proyectos al año).

En Ciudad Juárez, Chihuahua, sede de las oficinas administrativas de la COCEF, se han certificado 9 proyectos con una inversión total de \$326, 980,000.00 millones de dólares, los proyectos en orden cronológico con base en la fecha de su certificación son:

Tabla 7: Proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN en Ciudad Juárez, Chihuahua.

Núm. de Proyecto	Nombre del Proyecto	Sector a beneficiar	Fecha de Certificación	Costo en DIs
1	Proyecto de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Norte y Sur y Obras Complementarias de Alcantarillado.	Agua	30 de septiembre de 1997	\$31,490,000.00
2	Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas en Ciudad Juárez Chihuahua	Suelo	16 de octubre de 2001	\$1,990,000.00
3	Mejoramiento de la Calidad del Aire en Ciudad Juárez.	Aire	6 de diciembre de 2002	\$43,460,000.00
4	Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y reúso de Aguas Tratadas en Anapra.	Agua	26 de octubre de 2006	\$6,240,000.00
5	Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en San Agustín, Cd. Juárez.	Agua	10 de diciembre de 2009	\$39,330,000.00
6	Ampliación y Mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, San Agustín-Zaragoza, Cd. Juárez Sur.	Agua	10 de diciembre de 2009	\$35,670,000.00
7	Proyecto de Alcantarillado Sanitario y Saneamiento, Tres Jacales, Cd Juárez.	Agua	4 de mayo de 2010	\$1,040,000.00
8	Proyecto Integral de Pavimentación para Mejoramiento de la Movilidad Urbana en Cd. Juárez.	Aire	17 de julio de 2012	\$156,360,000.00
9	Programa de Mejora al Transporte Público en la Zona Fronteriza de México.	Aire	24 de junio de 2014	\$11,400,000.00
Total de Inversión				\$326,980,000.00

Se seleccionó una muestra de los 9 proyectos certificados, se consideró para la selección, como principal variable el sector medioambiental a beneficiar. La muestra, son los proyectos núm.1, 2, 4 y, 8; estos proyectos expuestos en la tabla ### representan el 59% (\$196, 080,00.00 USD) de la inversión total destinada a los proyectos certificados en Ciudad Juárez.

De los 9 proyectos certificados en Cd. Juárez 5 pertenecen al sector agua, 3 al sector aire, y uno al manejo de residuos sólidos.

De los proyectos que analizaremos a detalle en éste capítulo, seleccionamos 2 que son correspondientes al sector agua (Proyectos No. 1 y 4) y que suman entre sí una inversión de \$37'730,000.00 USD. Asimismo, se seleccionó el proyecto No. 8 correspondiente al sector aire, cuya inversión fue de \$156'360,000.00 USD, lo que representa el 47% de la inversión total en proyectos certificados para la ciudad. Por último se seleccionó el proyecto No.2 correspondiente al sector de manejo de residuos sólidos cuya inversión fue de \$1'990,000.00USD. Con base en esta selección se abordaron los tres Sectores claves establecidos en los acuerdos binacionales, Aire, Agua y Suelo.

A continuación presentaremos un resumen de las muestras seleccionadas. La finalidad es conocer sus objetivos, el apego a la normativa ambiental, el impacto que generaran en la salud del Medioambiente y de la Población, la conservación de los recursos naturales de la zona donde se ubican, y la manera en que participará la comunidad.

5.2.1 Proyecto de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Norte y Sur y Obras Complementarias de Alcantarillado, julio 1997.

Tabla 8. Resumen del Proyecto PTAR'S Norte y Sur en Cd. Juárez, 1997

Sector	Ubicación	Población Beneficiada	Costo	Asistencia Técnica	Promotor	ID#
Agua/Aguas Residuales	Cd. Juárez, Chihuahua, México	1'217,818.00 habitantes	\$31'490,000.00 USD	\$99,735.00 USD	Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Ciudad Juárez	1

Fuente: elaboración propia con datos de la COCEF, 1997.

Mapa 8. Ubicación del Proyecto de PTAR'S Norte y Sur en Cd. Juárez, Chih.



Fuente: COCEF, 2015

Estructura del Proyecto.

1. Resumen Ejecutivo.

- Descripción General de los Proyectos.
- Documentos entregados a la COCEF.

2. Información General.

- Tipo de Proyecto.
- Descripción del Proyecto y Tareas.
- Adecuación con Normatividad (Tratados y Acuerdos).

3. Salud Humana y del Medioambiente.

- Necesidad en Materia de Salud y Medioambiente.
- Evaluación Ambiental.
- Cumplimiento con Normas (Leyes Ambientales).

4. Factibilidad Técnica.

- Tecnología Apropiada.
- Proceso Técnico.
- Plan de Operación y Mantenimiento.
- Cumplimiento con Normas (Reglamentos).
-

5. Factibilidad Financiera y Administración del Proyecto.

- Factibilidad Financiera.
- Presupuesto de Inversión.
- Estructura Financiera.

6. Participación Comunitaria.

- Plan de Participación Comunitaria.
- Informe que Demuestra el Proyecto al Público.

7. Desarrollo Sustentable.

- Definición y Principios.
- Fortalecimiento de la Capacidad Institucional.
- Adecuación a Planes locales/municipales.
- Conservación de Recursos Naturales.
- Desarrollo de la Comunidad.

1.- Resumen Ejecutivo.

Descripción general de los proyectos

Los proyectos se describen como parte fundamental de un programa general de saneamiento urbano en materia de aguas residuales en Cd. Juárez y contemplan:

- Dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Norte y Sur con un tipo de Tratamiento Primario Avanzado (T.P.A.) el cual permite obtener un efluente de calidad para ser reusada en riego agrícola.
- Obras complementarias de saneamiento con nuevas líneas de conducción de drenaje y obras de alcantarillado.
- Obras complementarias de rehabilitación y reposición de alcantarillado sanitario en diferentes zonas de la ciudad.
- Un resumen de todas las obras complementarias incluyendo costos de realización, se encuentra en la sección de Información General y en el capítulo de factibilidad técnica.

Planta de Tratamiento Norte.

Proyecto de tratamiento de aguas residuales de origen municipal mediante un proceso denominado Tratamiento Primario Avanzado (T.P.A.) que consiste esencialmente de una sedimentación, desbaste de gruesos y tratamiento por clarifloculación y una desinfección final con cloro. Este tratamiento puede evolucionar dependiendo de la demanda y calidad del agua residual al proceso biológico (lodos activados tipo media carga sin nitrificación). Se ubica en el Valle de Juárez en la zona de Integración Ecológica, Distrito de riego 009, en la confluencia del Dren Interceptor y 1 A, en un terreno de 23.6 ha. Diseñada para tratar un gasto de 2.5 m³/s.

Planta de Tratamiento Sur.

Proyecto de tratamiento de aguas residuales de origen municipal mediante un proceso denominado Tratamiento Primario Avanzado (T.P.A.) que consiste esencialmente de una sedimentación, desbaste de gruesos y tratamiento por clarifloculación y una desinfección final con cloro. Este tratamiento puede evolucionar dependiendo de la demanda y calidad del agua residual al proceso biológico (lodos activados tipo media carga sin nitrificación). Ubicada en el Valle de Juárez en la zona de Integración Ecológica, Distrito de riego 009, un kilómetro después del dren de descarga, en un terreno de 23.5 ha. Diseñada para un gasto inicial de 1 m³/s hasta en llegar en futuras ampliaciones a 3.5 m³/s.

Alcantarillado para igualar la cobertura de agua potable.

Para colonias que carecen de la infraestructura de alcantarillado al oriente, poniente y en zonas de las colonias El Safari, Morelos, Manuel Valdés, J.M. Morelos, L.D. Colosio, Palo Chino, Médanos, Lázaro Cárdenas, Barrio Nuevo, Del Desierto y Aeropuerto. En

cuanto a colectores, estos son: la margen izquierda del Colector 2-A, colector Juárez - Porvenir, colector 2-C, Bolivia, Costa Rica, A. López Mateos y Brasil. También se incluye un tramo del colector insurgentes y el colector de descarga. Estas acciones representan elevar la cobertura de alcantarillado de 85% actual a un 93%, correspondiente al 100% de cobertura de las áreas servidas de agua potable.

Relación de documentos entregados a la COCEF.

A continuación se presenta una tabla que incluye la información y los documentos relacionados con los proyectos incluyendo fecha de generación, que han sido entregados por la J.M.A.S. a la COCEF:

Cuadro1. Documentación Presentada a la COCEF por el Ejecutor.

No.	Documentación	Fecha
1	Autorización de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado	Junio de 1995
2	Análisis de Riesgo Ambiental	Agosto de 1995
3	Estudio de Factibilidad Técnica Económica y Financiera para el Mejoramiento de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Cd. Juárez, Chih.	Marzo de 1997
5	Informe Preventivo-Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de la Planta de Tratamiento Zona Norte y Sur	Marzo de 1995
9	Acuerdo de contrato entre J.M.A.S. y Degremont incluye anexos técnicos y financieros	Junio de 1994
11	Estudio de Rentabilidad Social para las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de Cd. Juárez, de la Dir. Adjunta de Ingeniería Financiera y Proyectos Sectoriales.	Mayo de 1997

18	Oficio de la Dirección Gral. de Desarrollo Urbano y Ecología de autorización del proyecto en materia de Impacto Ambiental	14 de Mayo de 1997
19	Oficio del Instituto Nacional de Antropología e Historia (I.N.A.H.) Chih. de notificación de no afectación de Recursos Culturales.	3 de Junio de 1997

Fuente: Elaboración propia con datos de la Junta Municipal de Agua y Saneamiento, 1996.

2.- Información General

Tipo de proyecto.

El proyecto corresponde a la "Construcción las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, Norte y Sur y las Obras Complementarias de Alcantarillado Municipal", todos ellos se enmarcan dentro de los proyectos prioritarios de saneamiento ambiental en materia de aguas residuales en la zona fronteriza de Ciudad Juárez, Chihuahua. Una descripción detallada del proyecto se encuentra en la sección tres de este documento, inciso a.

Descripción del proyecto y tareas.

El proyecto se enmarca dentro del área de saneamiento ambiental de aguas residuales de origen urbano y comprende la construcción de dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (P.T.A.R.) para la Ciudad de Juárez, Chih.

Inicialmente se consideró proporcionar un tratamiento secundario (por lodos activados) a las aguas residuales de la zona Norte y Sur - Oriente de Ciudad Juárez, para su reusó en actividades de riego agrícola. Actualmente se ha considerado el Tratamiento Primario Avanzado (T.P.A.) como la opción técnica, económica y ambientalmente factible sin perder de vista la calidad de agua para riego. Este tratamiento consta de una etapa de Clarifloculación, con la ayuda de reactivos químicos (coagulante y floculante) y de una desinfección final en tanque de contacto de Cloro.

Los proyectos complementarios de alcantarillado sanitario contemplados como parte del saneamiento integral, comprenden la introducción del servicio en zonas nuevas, de entubado de los drenes y de reposición de colectores en mal estado.

Este último rubro obedece a las condiciones en que se encuentra el drenaje sanitario de la ciudad y a la necesidad de esta eficiente prestación del servicio.

Lo anterior resulta también prioritario ya que en 1995 se realizó un estudio para conocer el estado en que se encuentran las tuberías de la Red de Alcantarillado por parte de la J.M.A.S. El resultado de este estudio indica que el 64 % del drenaje está en buenas o medianas condiciones, mientras que el restante 36 % necesita alguna de las acciones correctivas que se proponen como parte de las conclusiones de dicho estudio, (JMAS, 1995).

Justificación del Proyecto.

El proyecto está ampliamente justificado desde el punto de vista de saneamiento ambiental y mejora en la calidad de vida de la población servida, tanto por el beneficio de las obras complementarias de construcción y entubamiento de colectores, construcción y reposición de líneas de drenaje, como por el propio tratamiento y reusó de las aguas residuales, más aún si consideramos que las estadísticas en materia de salud pública señalan a las principales poblaciones del Valle de Juárez con una tasa alta en la incidencia de enfermedades gastrointestinales.

Adicionalmente la necesidad de este proyecto queda justificado por lo establecido en el Plan Maestro en materia de agua potable y alcantarillado de Cd. Juárez (Estudio de Factibilidad Técnica Financiera e Institucional de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cd. Juárez/1992), el cual es congruente con las políticas de desarrollo del actual Plan Director de Desarrollo Urbano Municipal (P.D.D.U.), cuyas estrategias para el crecimiento armónico tienen como objetivos principales la mejoría en la calidad de vida bajo el enfoque de sustentabilidad. De ahí que el P.D.D.U. mencione que las directrices de saneamiento urbano se enfocan a una adecuada recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos municipales y la ampliación de la red de alcantarillado y la mejora o reposición de la existente, así como el tratamiento y reusó de las aguas residuales.

Adecuación con tratados y acuerdos internacionales.

México y Estados Unidos están involucrados en esfuerzos de cooperación, tanto formales como informales asociados con la protección del ambiente y de los recursos naturales a lo largo de la frontera común.

Ambos Gobiernos firmaron en 1983 el Convenio para la Protección y el Mejoramiento del Medio Ambiente en la Región Fronteriza entre Estados Unidos y México (el Convenio de La Paz), en el cual se establecen las bases normativas que enmarcan los esfuerzos de cooperación ambiental y en él se define una franja de 100 kilómetros hacia el Norte y 100 kilómetros hacia el Sur, como la zona fronteriza de influencia.

El proyecto de las P.T.A.R. de Cd. Juárez, se enmarca en el ámbito de influencia binacional, por lo que servirá como punto de partida para el saneamiento local y regional en materia de aguas residuales.

Agenda 21, resultado de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo realizada en Río de Janeiro en 1992, define una serie de objetivos ambientales a nivel internacional, los cuales proveen lineamientos generales para el desarrollo sustentable a nivel global. Agenda 21 alienta a la población y a sus diversos niveles de gobierno, a establecer programas específicos que promuevan el desarrollo sustentable en sus propias comunidades.

En tal sentido el proyecto de tratamiento de las aguas residuales de Cd. Juárez, es congruente con la propuesta del organismo operador del sistema de agua potable y alcantarillado urbano, hacia el desarrollo sustentable a nivel regional. Desde que fue creada en Marzo de 1889 y sobre todo a partir de su consolidación como organismo bilateral con el Tratado de Distribución de Aguas de Febrero de 1944, la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), lleva a cabo una importante labor de coordinación, asesoría, administración, operación y mantenimiento de obras de saneamiento e infraestructura bilaterales a lo largo de la frontera, que contribuyen sensiblemente a resolver problemas y satisfacer necesidades de las poblaciones fronterizas.

La CILA apoya decididamente el proyecto de construcción y operación de las P.T.A.R. para Cd. Juárez, y así se ha hecho constar en diversos foros de participación entre éste organismo internacional, el Gobierno Estatal, el Gobierno Municipal, así como la propia J.M.A.S.

3.-Salud Humana y Medioambiente.

Necesidad en materia de salud humana y medio ambiente

En el Valle de Juárez correspondiente al Distrito de Riego 009, actualmente se riegan 15,450 hectáreas con aguas residuales provenientes de Cd. Juárez, sin ningún tratamiento previo y de otras fuentes tales como las aguas del tratado internacional y del agua proveniente de pozos agrícolas, la calidad de estas aguas mezcladas es inadecuada para ser utilizada con este fin, lo anterior debido al impacto negativo sobre la salud humana y sobre el ambiente de la región.

De acuerdo a los datos históricos y a la información proporcionada por la Jurisdicción Sanitaria II dependiente de los Servicios Coordinados de Salud Pública en el Estado (S.C.S.P.), en los municipios de Guadalupe D. B. y Praxedis G. Gro. En los cuales existen tres clínicas de atención médica, se ha detectado que las infecciones intestinales agudas han ocupado el segundo lugar en número de casos durante 1995 y 1996 en ambos municipios, solamente después de las infecciones respiratorias tal como se muestra a continuación:

Población base (1995) 9,253 Habitantes.
 Población base (1996) 10,632 Habitantes.

Tabla 9. Comparativo de Morbilidad en Guadalupe D.B. Durante 1995 Y 1996

Lugar	Diagnostico	Casos 1995	Casos 1996	Tasas 1995	Tasas 1996
1	Infecciones Respiratorias	229	210	2,74.8	1,975.16
2	Infecciones Intestinales Agudas	50	47	540.36	442.06

Fuente: Jurisdicción Sanitaria II, S.C.S.P. Cd. Juárez, Chih. Tabla: Por Autor.

Población base (1995) 8,871 Habitantes.
 Población base (1996) 9,915 Habitantes.

Tabla 10. Comparativo de Morbilidad en Praxedis GRO. Durante 1995 Y 1996

Lugar	Diagnostico	Casos 1995	Casos 1996	Tasas 1995	Tasas 1996
1	Infecciones Respiratorias	268	501	3,021.07	5,052.95
2	Infecciones Intestinales Agudas	86	152	969.45	1,533.03

Fuente: Jurisdicción Sanitaria II, S.C.S.P. Cd. Juárez, Chih. Tabla: Por Autor.

La tasa de incidencia está calculada para una población de 100,000 habitantes. La incidencia de infecciones intestinales agudas durante los dos años, se mantuvo en Guadalupe D.B. mientras que en Praxedis aumentó de 1995 a 1996, en casi un 90 %, lo anterior puede ser debido a la mayor atención prestada a este tipo de casos, pero también está relacionado con el manejo de aguas residuales para riego agrícola generándose un efecto sinérgico aguas abajo por la adición de las aguas tanto de Cd. Juárez, como del propio poblado de Guadalupe D.B. así como de otras fuentes de aporte a lo largo de los colectores y del dren principal.

Adicionalmente las obras complementarias de alcantarillado y entubamiento de colectores vendrán a resolver significativamente la problemática de riesgo de enfermedades por contacto con agua residual en aquellas colonias que carecen del servicio y a eliminarlo completamente en el caso de la reposición de tuberías ya existentes pero que se encuentran en mal estado, aunado a lo anterior es necesario resolver el problema de infiltraciones de agua residual al acuífero somero así como el arrastre de algunos contaminantes potenciales por fugas en el sistema de alcantarillado.

Evaluación ambiental.

El proyecto no generará impactos adicionales adversos al ecosistema o al ambiente en las etapas de preparación y construcción, siendo en la etapa de operación en donde se describen los impactos ambientales suplementarios y para los que se proponen las medidas de mitigación sugeridas

Como parte del cumplimiento a las condicionantes de la autorización estatal en materia de Impacto Ambiental, fue elaborado el Estudio de Riesgo Ambiental en la modalidad Análisis de Riesgo para las Plantas Norte y Sur, el cual fue entregado a la D.G.D.D.U.E. estatal en este año y se ha entregado una copia a la COCEF.

Por lo que respecta a las obras complementarias de alcantarillado, no se requiere la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental para el caso de obras de conducción de aguas residuales de origen municipal, en este caso el análisis de los efectos al ambiente derivados de estas obras nos muestra que los Impactos benéficos directos son mayores que las posibles afectaciones a los recursos o al ambiente.

Descripción y análisis de los efectos ambientales.

A manera de resumen se describen a continuación aquellos efectos ambientales más significativos ya que se analizan con más detalle

Como se menciona en las manifestaciones arriba citadas, evidentemente el proyecto de las Plantas de Tratamiento de Aguas Negras Norte y Sur de Ciudad Juárez, van a generar impactos benéficos al pasar de un nivel nulo de tratamiento de las aguas residuales a un nivel inclusive mejor al indicado en la normatividad mexicana.

Por otro lado, también se generarán impactos adversos durante la etapa de construcción y operación, sin embargo son impactos que en la mayoría de los casos son mitigables y para los cuales se tienen contempladas diversas medidas de prevención y control.

Las principales afectaciones identificadas sobre las cuales la información suplementaria a la M.I.A. recomienda establecer estas medidas, entre otras son las siguientes:

- Generación de lodos residuales (serán deshidratados y desactivados con cal viva y dispuestos en el Relleno Sanitario Municipal).
- Afectaciones a la calidad del agua del río Bravo (Se tendrá una mejora substancial con el tratamiento primario avanzado del agua residual y mediante la eliminación natural de los contaminantes)
- Desarrollo de una actividad agrícola bajo riego. (Se han propuesto programas de monitoreo permanente de la calidad de las aguas tratadas y de difusión y concientización de los agricultores).

En cuanto a las posibles afectaciones a la calidad del agua del Río Bravo, cabe mencionar que actualmente la totalidad de las aguas residuales generadas en Cd. Juárez mezcladas con el agua de pozos agrícolas y con el agua del Río correspondiente al Tratado Internacional son utilizadas en riego agrícola y solo ocasionalmente se tienen descargas al Río Bravo, sobre todo en la época de no riego (Noviembre-Marzo), estas afectaciones se verán disminuidas considerablemente con la puesta en operación de las P.T.A.R. Norte y Sur al pasar de una condición nula de tratamiento a la mejoría substancial que se obtendrá en la calidad del agua residual tratada, también mediante el proceso de autodepuración natural del efluente se tendrá una mejoría adicional en la calidad del agua. (J.M.A.S.-COCEF/1997).

Efectos Ambientales Transfronterizos

Una descripción de los efectos ambientales de carácter transfronterizo, básicamente se cubren los siguientes aspectos:

- Efectos por descargas domésticas al Río Bravo.
- Efectos a la calidad del agua subterránea.
- Efectos a la calidad del agua del Río Bravo.

Por lo que hace a las descargas eventuales al Río en esa zona, se trata de aguas de origen pluvial que se dirigen por escurrimientos naturales y se acumulan por la topografía del terreno y son descargadas a través de las compuertas metálicas construidas expreso. La ubicación de estas compuertas se encuentra señalada en el plano de ubicación anexo al documento de I.S.I.A. J.M.A.S. /1997).

En relación a la calidad del agua subterránea tenemos en la región dos acuíferos, el somero y el profundo. El acuífero somero en la zona de estudio varía de 2 a 20 metros y es considerado como vulnerable a la contaminación por infiltración, (JMAS. Junio/1997). El riego se realiza con aguas mezcladas de pozos, del tratado internacional y residuales lo que ocasiona un riesgo de contaminación al acuífero somero por utilización de aguas de mala calidad y que con la operación de las P.T.A.R., este impacto se verá considerablemente atenuado.

En cuanto a los efectos a la calidad del agua del Río Bravo, podemos mencionar que parte de las aguas residuales de Ciudad Juárez se incorporan al Río Bravo aguas abajo de la descarga al canal principal, al cual llegan las aguas que no han sido utilizadas a lo largo del Distrito de Riego 009 después de recorrer toda la zona de canales y colectores y que con la operación de las Plantas de Tratamiento esta fuente de contaminación disminuirá. El impacto de las plantas beneficia al pasar de una situación actual nula de tratamiento a pasar al 100% de tratamiento.

Los estándares de calidad del agua en E.U.A. son más estrictos que la Norma Oficial mexicana NOM 001-ECOL-1996, por lo cual la calidad del agua tratada estará en

un punto cercano a la Norma más estricta, esto tendrá un impacto ambiental benéfico directo y proporcionará mejores niveles de protección a la salud humana y al ambiente.

Cumplimiento de las Leyes y Reglamentos aplicables en materia Ambiental y de Recursos Culturales.

Con base en lo dispuesto en la Ley Ecológica para el Estado de Chihuahua en sus Artículos 30 y 31, en materia de Impacto Ambiental.

El proyecto cumple con los requisitos establecidos en dicho ordenamiento, al contar con las autorizaciones para la construcción de las P.T.A.R., Norte y Sur en materia de Impacto Ambiental.

Asimismo se vigilará que las obras se realicen con apego a lo autorizado así como el evitar las prácticas prohibidas que se describen en la autorización de referencia y el dar cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

- Se cumplirá con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-96, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales, el proyecto entra dentro de la categoría definida como "Uso en Riego Agrícola" de la columna "Río" de la Tabla No. 2 de dicha NOM.
- Se cumplirá con los valores estándares determinados por la Comisión Nacional del Agua CNA en el Título de Concesión No. 2CHH100312/24 HMSG94 referente a las condiciones particulares de descarga de las aguas tratadas.

En cuanto al cumplimiento de la legislación en materia de Recursos Culturales se cuenta con el dictamen de no afectación al patrimonio Arqueológico para el predio donde se construirá la P.T.A.R. Norte por parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) Centro Chihuahua, con el oficio 162-D del 3 de Junio de 1997 en el que se confirma la no existencia de vestigios Arqueológicos. Así como también la no objeción para el terreno de la P.T.A.R. Sur.

4.- Factibilidad Técnica.

Tecnología apropiada.

La búsqueda de la mejor solución técnica y económica, permitiendo el total cumplimiento de la normatividad vigente en materia de calidad de agua tratada (NOM-001-ECOL-1996) y asociado a una inversión optimizada, nos ha llevado a considerar el tratamiento primario avanzado TPA, como la solución idónea para el tratamiento de las aguas residuales de Ciudad Juárez. Este tratamiento consta principalmente de una etapa de clarifloculación (coagulación + floculación + clarificación primaria de los efluentes pretratados (desbastados, desarenados y desengrasados) con la ayuda de reactivos químicos (coagulante y floculante), y de una desinfección final en tanque de contacto de Cloro.

Por lo tanto, el TPA es una excelente alternativa técnica-económica para el tratamiento de aguas negras reusadas en riego agrícola. Cabe señalar que el T.P.A. es también una excelente opción en términos de evolución de proceso y de niveles de tratamiento.

En conclusión, y aunque el objetivo del tratamiento de las aguas residuales de Ciudad Juárez no sea para riego irrestricto, el resultado de dichos análisis es muy alentador, pues confirma la excelente remoción de huevos de Helminto, principal contaminante que restringe el tipo de cultivo que se puede regar con aguas negras tratadas. Asimismo deja abierto, en caso de confirmarse esta situación, la posibilidad de diversificación de los tipos de cultivos actualmente sembrados en el Distrito de Riego Sur de Ciudad Juárez.

Proceso técnico.

El tren del tratamiento primario avanzado previsto para ambas plantas consta de las siguientes etapas:

1. pretratamiento:

- llegada del influente, pozo de gruesos y desbaste grueso automático.
- bombeo de agua cruda desbastada (con tornillo de Arquímedes).
- desbaste fino automático
- desarenado-desengrasado aireado.

2. tratamiento primario:

- clarifloculación (en reactores densadeg de grémont).

3. tratamiento final:

- desinfección (cloración en tanque de contacto de cloro).

4. tratamiento de lodos

- almacenamiento, bombeo y deshidratación mecánica de los lodos primarios en filtros de bandas prensadoras.
- post-encalado con cal viva cao de lodos primarios deshidratados.

Este tratamiento tiene grandes ventajas cuando se enfoca el reúso de dichas aguas hacia el riego agrícola.

Cantidad y disposición final de los lodos. El destino final de los lodos es el depósito de los mismos en el relleno sanitario municipal, para lo cual se cuenta con la autorización de

la Dirección de Limpia Municipal mediante el oficio N° DGSP / DL / 651 / 95 de fecha 10 de marzo de 1995.

La Planta Norte producirá 46 toneladas al día y la Sur 18.5 toneladas al día de lodos. El traslado de los lodos está contemplado dentro de los costos de operación y mantenimiento en el contrato con la compañía concesionaria, considerando una distancia de 40 km.

Descripción de Obras de Alcantarillado Sanitario

Alcantarillado en la Col. Km. 20 (Oriente)

Esta Colonia carece de la infraestructura de Alcantarillado al Oriente de las vías del ferrocarril, el proyecto consta de la instalación de 7,972 metros de tubería de PVC con junta hermética con diámetros de 8 a 15 pulgadas

Alcantarillado en la Col. Km. 20 (Poniente)

Esta Colonia carece de la infraestructura de Alcantarillado al Poniente de las vías del ferrocarril, el proyecto consta de la instalación de 4,000 metros de tubería de PVC con junta hermética con diámetro de 8 pulgadas.

Alcantarillado en la Col. El Safari

Instalación de 4,055 metros de tubería de PVC con junta hermética con diámetros de 8 a 15 pulgadas.

Alcantarillado en la Col. Morelos CDP

Instalación de 10,025 metros de tubería de concreto con diámetro de 8 pulgadas.

Alcantarillado, Atarjeas y Colectores en la Col. Manuel Valdés

Instalación de 7,915 metros de tubería de concreto con diámetro de 8 a 18 pulgadas.

Alcantarillado en Col. J.M. Morelos - Zacate Blanco

Instalación de 2,512 metros de tubería de PVC con junta hermética con diámetros de 8 a 12 pulgadas.

Alcantarillado en Col. Luis Donaldo Colosio

Instalación de 3,079 metros de tubería de PVC con junta hermética con diámetros de 8 a 10 pulgadas.

Alcantarillado en Col. Felipe Ángeles

Instalación de 3,230.6 metros de tubería de PVC con junta hermética con diámetro de 8 pulgadas.

Alcantarillado en Col. Palo Chino

Instalación de 3,478 metros de tubería de PVC con junta hermética con diámetro de 8 pulgadas.

Alcantarillado en la Col. Médanos

Instalación de 3,029.8 metros de tubería de PVC con junta hermética con diámetro de 8 pulgadas.

Alcantarillado en Col. Lázaro Cardanes - Aeropuerto

Instalación de 2,938 metros de tubería de PVC con junta hermética con diámetros de 8 a 12 pulgadas.

Construcción del colector de Interceptación

Instalación de 848.6 metros de tubería de concreto para la terminación del colector de interceptación en la zona Norte que suministrará el agua residual a la P.T.A.R. Norte, con diámetros de 1.07 a 1.52 metros.

Plan De Operación y Mantenimiento.

Al inicio de la operación se establecerá un programa de mantenimiento preventivo en el que se indicará la periodicidad de intervenciones por equipo con sus respectivos cambios de aceite, piezas de uso frecuente de tal manera que se prolongue la vida de estos equipos.

Dentro del presupuesto de operación, se incluye una partida de renovación de equipos, se trata de una provisión destinada a constituir progresivamente un fondo que permita proceder en tiempo real al reemplazo de todo equipo deteriorado.

Gracias a estos puntos, estamos en condiciones de asegurar la continuidad del servicio dentro del marco de calidad de tratamiento especificado.

Programa de Inicio de Operaciones:

El programa de capacitación se puede dividir en dos aspectos fundamentales:

- Conocimiento de la planta.

- Dominio de las técnicas de operación.

Conocimiento de la planta.- Para poder operar y mantener las plantas de manera óptima, es necesario conocer perfectamente la misma. Por lo tanto personal de operación será contratado durante el montaje de los equipos y así mismo participará en la etapa de pruebas y puesta en marcha de las plantas. Al inicio de la operación se establecerá un listado de todos los equipos con las recomendaciones de mantenimiento y características técnicas con el fin de intervenir lo antes posible ante cualquier emergencia.

Dominio de las técnicas de operación.- El personal contratado para la operación seguirá un programa de capacitación destinado a conocer manejar y entender todos los procedimientos de mantenimiento y operación que regirán la vida de la planta. La capacitación será tanto teórica como práctica y será impartida por el director de la planta quien es un Ingeniero con amplia experiencia en operación y mantenimiento.

Plan de Seguridad y Prevención de la Contaminación:

Estamos convencidos de que la seguridad del personal está directamente relacionada con la eficiencia de su trabajo, por lo que se tomarán todas las medidas que permitan disminuir los accidentes de todo tipo al mínimo.

La J.M.A.S., ha contratado los servicios de un experto en el análisis de riesgo ambiental para las P.T.A.R. Norte y Sur para ubicar con mayor precisión las áreas de seguridad y amortiguamiento para una posible fuga de cloro, así como un modelo que indicará la posibilidad de formación de compuestos orgánicos clorados durante la etapa de desinfección.

Cumplimiento con las Normas y Reglamentos de Diseño Aplicables.

El proyecto cumplirá con las Normas de diseño aplicables desde el momento de inicio de la construcción ya que se regirá por el Reglamento de Construcciones del Estado y para el caso de construcciones de estructuras de acero se apegarán a los lineamientos de la AISC (American Institute of Steel Construction).

5.- Factibilidad Financiera y Administración Del Proyecto.

Factibilidad financiera.

Se hizo un replanteamiento del diseño del proyecto, con el cual se redujo la inversión de US\$ 40 millones originales a US\$ 22.6 millones. El nuevo esquema utiliza un proceso de tratamiento 'Primario Avanzado', que es usualmente utilizado en otros lugares como un proceso de transición para llegar en un futuro a un proceso secundario de alta eficiencia.

Modalidad BOT

Este proyecto fue otorgado por la Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Cd. Juárez en concesión en julio de 1993 a la empresa Degremont México, S.A. (DM) bajo la modalidad Construcción, Operación y Transferencia (BOT por sus siglas en inglés). DM es la empresa concesionaria encargada del desarrollo de la ingeniería básica, anteproyecto, proyecto ejecutivo, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de las PTAR Norte y Sur por un período de 12 años.

La modalidad BOT en este proyecto no afecta los criterios y políticas de certificación de COCEF ya que el proceso de licitación, concurso y adjudicación del contrato se realizaron en julio de 1993 antes de que COCEF entrara en operación. Por otro lado, ya se encuentra definido el anteproyecto y la ingeniería básica de las plantas.

Presupuesto de Inversión.

Con base en el presupuesto entregado por DM, el monto de inversión de las Plantas de Tratamiento de aguas residuales Norte y Sur es de: \$178'763,000 pesos equivalentes a \$ 22'628,200 dólares a precios del 1 de Diciembre de 1996.

En cuanto al alcantarillado sanitario, su costo fue de \$ 18'616,679 pesos (\$2.35 millones de USD) que elevará la cobertura de alcantarillado de un actual 80% a un 93% similar a la cobertura de agua potable. Por otro lado, la inversión por colectores de drenaje es de \$34'582,567 pesos, equivalentes a \$4.377,540 dólares. Resumen de Inversión:

Tabla 11. Inversión PTAR'S Norte y Sur	
Concepto	Dólares
PTAR Norte y Sur	\$ 22,628,200.00
Alcantarillado	\$ 2,356,542.00
Colectores de Plantas	\$ 4,377,540.00
Total	\$ 29,362,282.00

Fuente BDAN, 1997. Tabla: Por Autor.

Estructura Financiera del Proyecto.

Para la estructura de financiamiento, se presenta la Tabla 12:

Tabla 12. Estructura Financiera de las PTAR'S Norte y Sur en Cd. Juárez Chihuahua.

Origen	Aportación		%
	pesos	USD	
Subsidios			
FINFRA-C.N.A.	\$87,593,870	\$11,087,832	37.8%
NADBANK (EPA)	\$87,593,870	\$11,087,832	37.8%
Subtotal	\$175,187,740	\$22,175,663	75.5%
Recursos Propios JMAS			
Fondos propios o APAZU	\$12,083,755	\$1,529,589	5.2%
Subtotal	\$12,083,755	\$1,529,589	5.2%
Capital			
Degremont M	\$44,690,750	\$5,657,057	19.3%
Otros	\$0	\$0	0.0%
Subtotal	\$44,690,750	\$5,657,057	19.3%
TOTAL	\$231,962,245	\$29,362,309	100.0%

Fuente: Junta Municipal de Agua y Saneamiento, COCEF-BDAN.

Las aportaciones variarán en función de la inflación a partir de diciembre de 1996 a la fecha en que se realicen las aportaciones.

Es importante mencionar que para la factibilidad financiera del proyecto, con esta estructura financiera, es necesario un aumento tarifario como se indica en el inciso b, Modelo Tarifario de Cuotas. Este aumento se fue determinado con el estudio "Determinación del Impacto de las PTAR's y Obras Complementarias en las Finanzas de la JMAS" que se anexa a este documento.

Este aumento tarifario, será distribuido con un análisis de subsidios cruzados para definir el programa para implementar las tarifas de saneamiento. El objetivo de los subsidios cruzados es impactar lo menos posible a los usuarios más desprotegidos.

6.- Participación Comunitaria.

Plan Integral de Participación Comunitaria.

La Junta ha desarrollado acciones de comunicación y difusión que en el marco de los criterios de COCEF, se dieron básicamente en 1995. También fueron fortalecidas y desarrolladas acciones de difusión y reuniones con sectores de la población.

El promotor del proyecto inició su proceso de certificación en Mayo de 1995 inclusive antes de que los primeros criterios de COCEF fuesen aprobados (Agosto/95). Las acciones desarrolladas en 1995 se hicieron conforme a los criterios de agosto/95.

Al autorizarse los nuevos criterios (Nov/96), el promotor adecuó el original Plan de Participación Comunitaria que ha entregado a COCEF y ha sido revisado y aprobado.

El objetivo del Plan entregado a COCEF, es el informar, difundir y conocer la opinión del público en todo lo relativo a la construcción de las Plantas de Tratamiento de aguas residuales y obras complementarias en Cd. Juárez y en su disposición a apoyar económicamente la obra.

En el Programa se reactivó al Comité Ciudadano de Seguimiento establecido desde 1995. Por otro lado, se realizaron reuniones con organismos civiles y líderes de opinión, así como difusión de la información en lugares públicos. También se contempló una campaña de medios, estudios de opinión y reuniones públicas.

Informe que Demuestre el Apoyo del Público.

Entre las 15 diferentes reuniones que la JMAS organizó y llevó a cabo recientemente para informar al público y diferentes sectores de población, también realizó una reunión pública en El Paso, TX en la Universidad de Texas El Paso (UTEP), así como otra consulta pública en Cd. Juárez con 30 días de notificación al público para dar a conocer el impacto tarifario a los usuarios. Estas reuniones en particular, se llevaron a cabo los días 4 y 7 de agosto de 1997 respectivamente. En ellas se plantearon los beneficios de las P.T.A.R. y obras complementarias, el esquema de financiamiento y su impacto en las tarifas de usuarios.

Se entregó a COCEF el informe que demuestra el apoyo del público con base en reportes de las 15 reuniones mencionadas para dar información del proyecto y recibir los comentarios del público. En todos los casos, se mostró aceptación y apoyo del público para el proyecto en sus distintos aspectos. De las encuestas realizadas, el 100% de los encuestados se han manifestado a favor del proyecto tanto técnicamente como en cuanto al pago de las tarifas (ver anexo de Participación Comunitaria).

El proyecto cuenta con el apoyo de las autoridades municipales, e institutos de planeación regional (IMIP), así como de autoridades estatales y federales mexicanas.

Es importante comentar que un pequeño grupo de agricultores de la primera unidad (de tres unidades) del Distrito de Riego en el Valle de Juárez, han llevado a cabo gestiones para vincular un añejo problema de propiedad de drenes de riego en desuso con la construcción de las plantas de tratamiento y desalojo de los lodos estabilizados.

7.- Desarrollo Sustentable.

El proyecto contribuirá al desarrollo sustentable de la zona en los siguientes conceptos:

Definición y Principios:

- El proyecto cumplirá con los principios de desarrollo sustentable en donde el ser humano es el punto central para el desarrollo sustentable; tiene derecho a llevar una vida saludable y productiva, así uno de los principales beneficios será la reducción de enfermedades hídricas asociadas con el uso de aguas crudas como lo pueden ser: dermatosis por contacto, amibiasis, gastroenteritis, etc.
- La necesidad de saneamiento de aguas de las generaciones presentes y futuras se cubrirán con las obras complementarias al proyecto ya que con la introducción y entubamiento de colectores se eliminarán los malos olores así como la presencia de fauna nociva, se mejorará la imagen urbana y la salud pública de la comunidad con la disminución del riesgo de enfermedades gastrointestinales.
- Actualmente se cuenta con una cobertura de alcantarillado en el área urbana del 85% y la J.M.A.S. tiene planes para aumentarla progresivamente hasta un 93% aún con el crecimiento de la población a lo largo del período del proyecto de 14 años. Como ya se ha mencionado el proyecto tiene capacidad para tratar el 100 % de las aguas residuales colectadas en el sistema de drenaje considerando las proyecciones futuras de crecimiento.
- El proyecto cumplirá con las necesidades presentes y futuras que en materia de tratamiento de aguas residuales del área urbana se refiere ya que el tipo de tratamiento modular propiciará que al aumentar la cantidad de agua residual se amplíe la capacidad de tratamiento, así como en caso que se tenga agua residual de menor calidad a la actual, poder evolucionar a un tipo de tratamiento más completo y con mayor eficiencia.

1. Fortalecimiento de la Capacidad Institucional y Humana

La COCEF en 1995 apoyó a la JMAS con un estudio de "Desarrollo Institucional para la JMAS". Adicionando este estudio al plan propio, la JMAS ha desarrollado las siguientes acciones que se mencionan.

- Telemetría. (PROGRAMA 1996). Sistema de Telemetría Inalámbrica para el Sistema de Agua Potable de Ciudad Juárez.
- Sistema de Información Geográfico. Sistema computacional que mantiene una base de datos sobre la infraestructura hidráulica de la ciudad.
- Eficientar el Equipo y Sistema de Computo. Operaciones automatizadas.
- Sistema de Información Gerencial.

Adicionalmente la J.M.A.S. ha desarrollado un programa muy ambicioso el cual ya ha mostrado su eficacia y obtenido avances y resultados concretos en el control y monitoreo de las descargas de aguas residuales, implementando acciones desde inicios de 1993 con la creación del Departamento de Normatividad cuyo objetivo principal es la inspección y vigilancia del uso y manejo del agua, así como la disposición final de las descargas del agua residual de la industria, comercio y servicios.

Adecuación a los Planes Locales/Municipales y Regionales de Conservación y Desarrollo Aplicables.

Plan Director de Desarrollo Urbano.

Las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Norte y Sur, se encuentran dentro de la zona de Integración Ecológica a la que se refiere el Plan Director de Desarrollo Urbano de Cd. Juárez (1995). Estos terrenos eran de uso agrícola hasta antes de su adquisición por parte de la J.M.A.S.

La zona de integración ecológica, con aproximadamente 1,740 hectáreas de tierras agrícolas está localizada en la parte nororiente de la mancha urbana, delimitada en su parte nororiente por la frontera de los Estados Unidos y rodeada en el resto de su perímetro por áreas urbanizadas.

El **Plan Director de Desarrollo Urbano** de Ciudad Juárez, Chihuahua, se inscribe dentro del Sistema Nacional de Planeación cumpliendo con las premisas del Plan Nacional de Desarrollo que fomenta y promueve las condiciones más favorables para la mejor opción del programa de las actividades socioeconómicas de Ciudad Juárez.

El Plan Director establece una política particular de crecimiento urbano controlado para la zona de Integración Ecológica, la cual podrá admitir usos urbanos de habitación en baja densidad y usos complementarios de equipamiento y servicios bajo normas especiales de uso condicionado.

Por tanto, cualquier iniciativa de desarrollo para la zona debe buscar la armonía con la naturaleza para conservar en la medida de lo posible, las características físicas del lugar. (PDDU, I.M.I.P., 1995)

El **Plan Integral Ambiental Fronterizo (P.I.A.F.)** establece que actualmente los problemas ambientales más serios de las zonas fronterizas se relacionan en forma directa con el crecimiento demográfico y el desarrollo industrial y de servicios.

De aquí que el Plan Integral Ambiental Fronterizo propone aumentar de forma significativa el apoyo a la construcción y ampliación de las plantas de tratamiento de aguas residuales del área fronteriza, así como el fortalecimiento al programa de pretratamiento de las aguas residuales industriales.

El proyecto cumplirá con las metas y necesidades descritas en el **Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado de Cd. Juárez** e inclusive rebasará las expectativas de este Plan en cuanto a cobertura de servicios. Como ya se ha mencionado se plantea con este proyecto alcanzar el nivel del 90% de cobertura de alcantarillado y el 100% de cobertura de tratamiento de aguas residuales.

Conservación de Recursos Naturales

- Al reutilizar el 100 % del agua tratada para riego agrícola se tendrá una disminución en la extracción de agua subterránea del Acuífero del Bolsón del Hueco con el consiguiente beneficio en la conservación del recurso y dada la posibilidad del tipo de tratamiento, al evolucionar a un tipo de tratamiento de tipo secundario o terciario se tendrá agua de excelente calidad y eventualmente podrá ser inyectada al acuífero y evitar así su abatimiento.
- Con el agua de mejor calidad se tendrá la posibilidad de diversificación de cultivos, esto permitirá realizar la rotación de cultivos y contrarrestar la desertificación de los suelos de acuerdo al capítulo de suelo del "Plan de Acción para Combatir la Desertificación en México" dentro del "Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1993-1994" de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y el Instituto Nacional de Ecología (INE).
- El beneficio al ambiente y a las aguas superficiales que implica que el agua residual no utilizada en el riego agrícola llegue al Río con un tratamiento previo adecuado.
- Adicionalmente, como ya se mencionó en párrafos anteriores, el organismo operador del sistema de agua potable y alcantarillado municipal (J.M.A.S.), ha desarrollado un programa integral de conservación del recurso entre otras acciones con la implementación desde 1993 del Programa de Control de Descargas de origen Industrial, Comercial y de Servicios, las acciones principales de este programa se describen en el inciso b de esta misma Sección de Desarrollo sustentable.

Desarrollo de la Comunidad

Esta sección queda plenamente cubierta puesto que el proyecto fomenta en diversas maneras el desarrollo de la comunidad y enfrenta las necesidades de saneamiento integral en materia de aguas en la región, no solo de los agricultores sino de toda la comunidad tal como se describe a mayor detalle en el análisis que se hace en el capítulo uno de Evaluación Social del documento anexo de la Dirección Adjunta de Ingeniería Financiera y Proyectos Sectoriales (D.A.I.F.P.S.) para las P.T.A.R. de Cd. Juárez de tal forma que a manera de resumen podemos mencionar lo siguiente:

- El desarrollo económico se incentivará con la puesta en marcha de la infraestructura de tratamiento no solo al generar empleos indirectos y 50 empleos fijos, sino también gracias a los proyectos de desarrollo asociados que favorecerán sensiblemente la economía de los propietarios y trabajadores de los predios adyacentes a ellos y de manera indirecta a la comunidad en general.
- Los agricultores que actualmente usan las aguas residuales para riego, incrementarán sus ingresos por el beneficio en aumento en el rendimiento, al aumentar las superficies sembradas y al contar con agua para riego de mejor calidad, así como también estar en posición de cambiar de cultivos por otros más rentables (rotación de cultivos). (ver beneficios en sector agrícola en el estudio de la D.A.I.F.P.S.)
- Incremento de valor de los predios aledaños a las obras de conducción de las aguas residuales y de entubamiento de los drenes (obras complementarias) y el desarrollo apropiado del equipamiento urbano en las áreas de influencia.
- El beneficio de un programa de Educación Ambiental permanente a la comunidad y a los agricultores del Valle de Juárez para el correcto reúso de las aguas tratadas y a la niñez, en las Escuelas Primarias y Secundarias así como en cursos y campamentos de verano sobre **Cultura del Agua** con un enfoque no solo de conservación sino de alternativas de tratamiento y reúso.
- El impacto social favorable desde el punto de vista educativo-cultural, que significa el reúso de un recurso indispensable para la vida, en una región cuya fuente de abastecimiento (Bolsón del Hueco) ha sido sobre-explotado y que dados los niveles de abatimiento, requiere de acciones de mitigación drásticas y urgentes.

5.2.2. - Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas en Ciudad Juárez, Chihuahua, octubre 2001.

Tabla 13. Resumen del Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas, Cd Juárez, 2001.

Sector	Ubicación	Población Beneficiada	Costo	Asistencia Técnica	Promotor	ID#
Manejo de residuos sólidos	Cd. Juárez	1'100,250 habitantes	\$1'990,000.00 USD	\$52,421.00 USD Fondo de asistencia técnica de la COCEF	Presidencia Municipal	299

Fuente: Elaboración propia con datos de la COCEF, 2001.

Mapa 9. Ubicación del Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas en Cd. Juárez, Chih.



Fuente: COCEF, 2015

Estructura del Proyecto.

1. Criterios Generales.
 - Tipo del Proyecto.
 - Ubicación del Proyecto.
 - Descripción del Proyecto.
 - Adecuación con Tratados y Acuerdos Internacionales.
2. Salud Humana y Medioambiente.
 - Necesidad en Materia de Salud Humana y Medioambiente.
 - Evaluación Ambiental.
 - Cumplimiento de las Leyes y Reglamentos Aplicables.
3. Factibilidad Técnica.
 - Tecnología Apropriada.
 - Cumplimiento con las Normas de Diseño.
4. Factibilidad Financiera.
 - Factibilidad Financiera.
 - Modelo Tarifario.
 - Administración del Proyecto.
5. Participación Pública.
 - Inicio del Proceso Público.
 - Plan Integral de Participación Comunitaria/
 - Organizaciones Locales.
 - Información Pública.
6. Desarrollo Sustentable.
 - Definición y Principios.
 - Fortalecimiento de la Capacidad Institucional y Humana.
 - Adecuación a los Planes Locales/Municipales.
 - Conservación de Recursos Naturales.
 - Desarrollo de la Comunidad.

1.- Criterios Generales.

Tipo de Proyecto.

El proyecto contempla recolección, trituración, y disposición final de llantas de desecho en el relleno sanitario de Ciudad Juárez. El promotor del proyecto es el Municipio de Juárez.

Ubicación del Proyecto.

Las instalaciones físicas del proyecto se ubicarán en el km 26 de la Carretera Panamericana, dentro del predio perteneciente al Relleno Municipal, dependiente de la Dirección General de Servicios Públicos del Gobierno Municipal de Juárez. La población para el año 2000 era de 1, 217,818 habitantes y para el año 2013 se espera sea de 1, 565,305 habitantes (INEGI/CONAPO, 2000).

Descripción del Proyecto y Tareas.

Componentes del Proyecto:

Recolección:

La recolección tiene como propósito recoger las llantas que resulten de la **generación** y de la limpieza que se haga del rezago existente en la ciudad. Para tal fin se contará con dos camiones de redilas de 9 toneladas de capacidad, uno para recolectar preferentemente las llantas de desecho que se generen y el otro para recolectar las llantas de rezago. Ambas unidades podrán complementarse para dar un buen servicio, según se requiera. Considerando que cada camión transportará un máximo de 900 llantas por viaje, se requerirá que ambas unidades realicen en promedio 2.6 viajes de 75 km por día entre la ciudad y el centro de acopio. Estas unidades recorrerán continuamente la ciudad realizando su labor, siguiendo rutas predeterminadas mediante estudios de ruteo, recolectando un promedio aproximado de 2300 llantas por día, cada una, 20 días hábiles por mes durante la vida útil del proyecto de 10 años. El equipamiento incluye 2 camiones de redilas.

Centro de Acopio/Procesamiento de Llantas.

Las llantas recolectadas se descargarán en un almacén de llantas enteras en el centro de procesamiento, el cual consistirá de un área al aire libre de 150 m², con piso impermeable de concreto armado, con capacidad para 30,000 llantas distribuidas en 6 montículos de 5,000 llantas cada uno, aproximadamente.

Todas las llantas de desecho serán trituradas para reducir su volumen y facilitar su transporte y disposición final, mediante maquinaria adecuada con una capacidad nominal de 1,000 llantas por hora, que para tal fin que se instalará en un centro de procesamiento de llantas a localizarse en la primera sección del centro de acopio actual.

El proceso de trituración incluye un almacén de llanta entera, nave industrial, equipo de trituración, bandas transportadoras, un silo de almacenamiento de llanta triturada, taller mecánico con un lote de refacciones, un trascabo para movimiento de llantas, 2 remolques y un vehículo pick-up.

Las áreas complementarias incluyen oficina y su equipamiento, 2 vehículos de inspección a generadores, caseta de vigilancia, sistema de contra incendio, y áreas de tránsito.

Disposición Final.

La disposición final de las llantas procesadas será en el relleno sanitario que se localiza contiguo al centro de acopia a través de un camión de volteo. En el futuro habrá la posibilidad de usar el material para productos reciclados y pavimentación.

4. Adecuación con Tratados y Acuerdos Internacionales.

El proyecto se encuentra dentro de los Acuerdos, que en materia ambiental y mejoramiento de las condiciones de calidad de vida de los habitantes de la frontera, han firmado México y Estados Unidos de América, como el Convenio de la Paz, Plan Ambiental Integral Fronterizo, Programa Frontera XXI y el Tratado de Libre Comercio.

2.- Salud Humana y Medioambiente.

Necesidad en Materia de Salud Humana y Medio Ambiente.

El tamaño del parque vehicular de Ciudad Juárez, caracterizado por vehículos de modelos obsoletos y en malas condiciones mecánicas, ha propiciado el uso intensivo de llantas usadas. Las llantas inservibles son desechadas en tiraderos clandestinos, patios de casas y una gran parte a un centro de acopio municipal. Las llantas convertidas en basura sin control, constituyen focos de infección al promover el anidamiento de fauna nociva, como ratas, mosquitos, arañas y demás especies que buscan lugares protegidos para reproducirse.

En la Región del Valle Bajo del Río Bravo se tienen dos especies de mosquitos que predominan en los tiraderos de llantas (*Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*) que son los principales vectores de la fiebre amarilla y el dengue, de las cuales ya se han reportado casos en los estados de Texas y Tamaulipas.

Aunque a la fecha no se han manifestado estas enfermedades en Ciudad Juárez, no es remota la posibilidad de llegar a tener casos así en un futuro, sobre todo por el incremento en las temperaturas que se están experimentando en los últimos años. Además de las especies mencionadas, también se sabe que las llantas son el hábitat de mosquitos de climas menos calientes, tales como *Aedes atropalpus* y el *Aedes triseriatus* que son vectores de las encefalitis equina y de la encefalitis *LaCrosse* que tienen altos índices de fatalidad en aquellas personas que son atacadas por estas enfermedades.

Además de los mosquitos, las llantas constituyen un hábitat en el cual pueden proliferar otros insectos peligrosos, dentro de los que destacan los alacranes (*Centruroides exilacauda*), viudas negras (*Latrodectus hesperus*), ciempiés (*Scolopendra heros*), vinagrones (*Mastigoproctus giganteus*) y otros. Recientemente se han detectado mosquitos infectados con el virus de encefalitis en El Paso, Texas, en áreas cercanas al Río Bravo, por

lo que se ha iniciado un programa de fumigación en la ciudad por parte de la Agencia de Salud de Texas.

La implementación del proyecto pretende proporcionar un mecanismo con el que se disponga adecuadamente las llantas generadas en el presente y futuro, y eliminar el inventario de llantas generadas anteriormente, y reducir los riesgos inherentes a la salud humana y a la contaminación de aire, suelo y mantos acuíferos.

Evaluación Ambiental.

El proyecto comprende el equipamiento con una trituradora de llantas para el centro de acopio localizado en el predio del relleno sanitario, para el cual se realizó con anterioridad una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad General, la cual fue dictaminada positivamente por la Dirección de Ecología del Estado de Chihuahua.

Cumplimiento de las Leyes y Reglamentos Aplicables en Materia Ambiental y de Recursos Culturales.

Toda la documentación relevante ha sido presentada y revisada. De acuerdo con el dictamen de la Dirección de Ecología del Estado de Chihuahua y la lista de áreas protegidas proveída por el Instituto Nacional de Ecología (INE), el proyecto no afecta ninguna reserva ecológica o hábitat, o especies protegidas.

3.- Factibilidad Técnica.

Tecnología Apropriada.

Con fondos de asistencia técnica de la COCEF, se elaboró un Anteproyecto para el Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas en Ciudad Juárez, Chihuahua como herramienta de planeación concluyéndose en junio de 2001. El anteproyecto fue elaborado en coordinación con SEDESOL, Municipio de Juárez, Instituto Municipal de Investigación y Planeación, BDAN y COCEF lo cual resultó en un desarrollo eficaz. A continuación se resume los análisis realizados por el anteproyecto:

Población y Generación de Llantas:

El proyecto tiene un horizonte de planeación hasta el año 2013. Se definió un horizonte del proyecto de 10 años en función de que el crédito se pagará dentro de este tiempo y de que se procesará el rezago existente en el mismo lapso de tiempo.

El anteproyecto realizó una proyección en población con información oficial de INEGI 2000 y CONAPO y generación de llantas de desecho. En función del elevado grado de incertidumbre asociado con la generación de llantas, COLEF diseño y condujo en marzo de 2001 una encuesta física entre automovilistas de Ciudad Juárez para determinar el índice medio de generación anual de llantas de desecho. Los objetivos de la encuesta incluyeron la definición de los patrones de generación de llantas usadas en Ciudad Juárez, la estimación del número de llantas que se

producen anualmente y sus destinos preferenciales, así como la descripción, a través de estadísticas, de los parámetros indicativos del proceso, tales como modelos de vehículos en circulación, características de los automóviles, etc.

Rezago de Llantas de Desecho.

El rezago de llantas de desecho que existe en el centro de acopio y disperso en la ciudad y zonas aledañas. Se estimó un rezago de llantas superior a 3, 000,000.

El centro de acopio inició sus operaciones en 1994. Las llantas se encuentran agrupadas en 33 montículos en forma de polígonos irregulares separados entre sí por pasillos de ancho variable. En marzo de 2001, mediante técnicas de topografía, se estimaron la forma, altura media, y volumen de cada montículo de llantas existente en el Centro de Acopio, elaborándose un plano con los resultados de levantamiento. La cantidad de llantas existente se estimó, considerando que en el acomodo más compacto se logra una densidad de 14 piezas por m³ y se obtuvieron los siguientes resultados:

- Superficie cubierta = 27,172.5 m²
- Volumen ocupado = 74,521.2 m³
- Cantidad de llantas = 1,043,247

Siguiendo la misma metodología de las proyecciones de población y de generación de llantas de desecho, pero de manera retrospectiva, se estimó la cantidad de llantas dispuestas en Juárez entre 1994 y 2000, que es el periodo de tiempo durante el cual ha estado en operación el Centro de Acopio del municipio; la cifra obtenida fue de 3,051,563. Por lo tanto, restando la cantidad de llantas en el centro de acopio resulta en un rezago de llantas dispersas en la ciudad de 2'008,316. (COLEF, 2000).

Análisis de Alternativas:

El planteamiento y la selección de alternativas para el procesamiento y disposición final de las llantas de desecho en Juárez dependen grandemente de los destinos viables que existan para dichos residuos. Por ello, es menester conocer primero que se hace en otras partes del mundo y cuáles son las formas de disposición final que han resultado más populares y convenientes.

La cercanía con los Estados Unidos, los tratados comerciales con ese país, la procedencia de las llantas usadas que se consumen en México, particularmente en la frontera, y las similares, a pesar de las asimetrías, que cada vez se manifiestan más entre ambas naciones, hacen conveniente tomar como puntos de referencia los usos que se tienen en el país del norte para las llantas de desecho. Las alternativas a analizarse son las que se listan a continuación.

- Trituración de llantas (disposición en relleno sanitario)
- Disposición de llanta entera en una planta cementera
- Disposición de medias llantas en el relleno sanitario
- Alternativa de No-Acción

Las alternativas enunciadas coinciden, en buena medida, con los usos que son más populares en el mundo. En efecto, como podrá observarse de las estadísticas, las dos alternativas de mayor peso en EUA son el uso como combustible derivado de llantas y el confinamiento en rellenos sanitarios.

La disposición en rellenos sanitarios de llanta entera es una práctica que se está convirtiendo en inadmisibles por los problemas que representa para este tipo de instalaciones. En lo que toca a llanta triturada, tiene una mayor aceptación en los rellenos al eliminarse el volumen y la forma de la llanta entera; las medias llantas no eliminan los problemas. (COCEF, 2000).

La alternativa de no-acción es inadmisibles, ya que sólo significa acumular un número mayor de llantas con los riesgos a la salud por plagas e incendio que ya fueron discutidos en las secciones iniciales de este documento. (COCEF, 2000).

Otros usos finales no tienen la capacidad para absorber las cantidades relativamente altas de las llantas de desecho y no constituyen alternativas primarias a medio plazo, aunque no quedan excluidos de cualquier esquema de solución siempre y cuando representen soluciones sustentables. En la sección siguiente se hace la valoración de alternativas basadas en los factores de selección ya descritos. (COCEF, 2000).

Con el fin de evaluar la viabilidad de cada alternativa, se presentan una serie de criterios de selección que ayudan a determinar la opción más razonable. A cada criterio se le asigna un peso que ayuda a realizar una evaluación semi-cuantitativa. Estos criterios incluyen salud humana, impacto ambiental, factibilidad técnica, factibilidad financiera, desarrollo sustentable, participación pública, implementación del plan, integración con planes urbanos. La alternativa seleccionada es trituración de llantas para disposición final en el relleno sanitario. (COCEF, 2000).

Análisis de Alternativas para Disposición

El planteamiento y la selección de alternativas para la disposición final de las llantas de desecho en Juárez dependen grandemente de los destinos viables que se hace en otras partes del mundo y cuáles son las formas de disposición final que han resultado más populares. En el siguiente cuadro se muestra en cifras la generación y manejo de llantas de desecho en los países europeos. Una gran cantidad de ellas terminaba en los rellenos sanitarios, a excepción de Austria y Alemania.

Combustible Alternativo: El uso como combustible derivado de llantas está creciendo en aceptación. Se reporta que en EUA, existen 72 instalaciones donde se utilizan llantas en los procesos de combustión. Tanto la Agencia de Protección Ambiental (EPA) como la Comisión de Texas para la Conservación de los Recursos Naturales (TNRCC) han determinado que el uso de llantas como combustible tiene menores emisiones que algunos tipos de carbón y puede reducir la producción de NO_x. Esta alternativa de uso representa el 45.8% de disposición de llantas en los Estados Unidos.

Desde un punto de vista práctico y económico, la disposición de la llanta triturada como combustible alternativo no es factible. Desde el inicio de este proyecto, varias cementeras han tenido pláticas con el municipio. En todos los casos, el resultado ha sido de que las

empresas receptoras de la llanta triturado han manifestado que le cobrarían al municipio una cuota (por definirse en cada caso particular) para la recuperación de los costos de las obras de adecuación necesarias para conversión de los hornos para recibir, manejar, almacenar y quemar las llantas de desecho en sus instalaciones, además de los fletes hasta las plantas, que podrían estar muy distantes del centro de acopio. (COCEF)

Dentro del esquema financiero, los costos de Operación y Mantenimiento para la disposición se estiman en \$600,000 pesos por año, o 13% del presupuesto anual, para las 1'080,000 llantas se estiman triturar al año. Con las tarifas propuestas de \$16.00 pesos por llanta esta opción se considera poco viable. (BDAN).

Conclusión: Con base en lo anterior, desde el punto de vista económico donde el presupuesto disponible para este componente es muy poco, la disposición de la llanta triturada será principalmente en el relleno sanitario, con la gran posibilidad en el futuro de disposición de una parte de la llanta triturada para elaboración de productos reciclados.

Cumplimiento con las Normas y Reglamentos de Diseño.

Cumple con las normas fijadas por los tres niveles de gobierno.

Factibilidad Financiera.

Concepto	Monto (Pesos)
Triturado	\$ 17,559,740.00
Recolección	\$ 745,800.00
Administración	\$ 332,226.00
Total	\$ 18,637,766.00

Fuente: BDAN, 2000. Tabla: Por Autor.

Estructura Financiera Propuesta

Fuente	Monto (Pesos)
Gobierno Mexicano	\$ 9,318,833.00
PARESCO	\$ 4,675,000.00
Crédito (BDAN)	\$ 4,643,883.00
Total	\$ 18,637,716.00

Fuente: BDAN, 2000.

Participación Pública.

Inicio del Proceso Público: Este proceso se inició el 28 de febrero de 2001, con la entrega al Presidente Municipal de Juárez, Chih., Ing. Gustavo Elizondo Aguilar, en su carácter de promotor oficial del proyecto, de la Guía de Participación Ciudadana de COCEF, así como otros documentos de referencia.

Plan Integral de Participación Comunitaria: El Comité Ciudadano de este proyecto, presentó a la COCEF con fecha del 9 de mayo de 2001 su propuesta de Plan Integral de Participación Comunitaria, el cual le fue aprobado por la COCEF el día 15 de mayo del mismo año.

Organizaciones Locales: El Comité Ciudadano contiene a su interior 24 organizaciones locales, con lo cual se garantiza la representatividad de la sociedad en el seno del Comité, entre las que se encuentran; Colegios de profesionales, Cámaras Empresariales, Gremiales, Clubes de Servicio, representantes de los medios de comunicación, instituciones académicas, etc.

Información Pública: Toda la información del proyecto, ha estado accesible a la comunidad en la Dirección de Ecología y Protección Civil en el Edificio del Palacio Municipal. Adicionalmente, se realizó una encuesta por COLEF que resultó que el 96% de los entrevistados están conscientes de la problemática de las llantas en Juárez y mostraron, en términos generales, alarma por la abundancia de llantas en vías pública, el 78% opinaron que las llantas se deben reciclar, y el 72% estarían dispuestos a apoyar económicamente a la autoridad municipal para que lleve a cabo los proyectos necesarios a fin de controlar el problema. Además, el promotor envió descripciones del proyecto a organizaciones relevantes. Oficios de apoyo se recibieron de PROFEPA, SEMARNAT, C.N.A, Consejo Consultivo para Mejoramiento del Aire, Senador Jefferey Jones, Agencia de Protección Ambiental en Texas (TNRCC), UTEP, Grupo de Trabajo para la Calidad del Aire en el Paso del Norte, El Paso Ciudad Condado Distrito de Salud y Ambiente, COLEF, Canacintra, Fundación Margarita Miranda de Mascareñas, y Defensa Ecológico.

Desarrollo Sustentable.

Definición y Principios.

Principio 1: El proyecto resolverá los problemas actuales de disposición inadecuada de las llantas. Con la realización de este proyecto se eliminará el riesgo de afectación a la salud de los habitantes de Ciudad Juárez, que presenta la proliferación de fauna nociva en los tiraderos de llantas.

Principio 2: El proyecto no compromete el desarrollo ni las necesidades ambientales de futuras generaciones, por el contrario, evita el escalamiento de la problemática actual por el manejo y disposición inadecuada de llantas usadas.

Principio 3: Al eliminar el almacenamiento de inadecuado de llantas usadas, se eliminará el riesgo de incendios que contaminen el aire y provoquen la contaminación de suelos y mantos acuíferos. Asimismo, la eliminación del acopio de llantas en el sitio actual representa una recuperación del ecosistema original de los terrenos donde actualmente se asienta.

Principio 4: El proyecto promoverá la participación activa de la ciudadanía y las autoridades locales por medio del establecimiento de programas de educación ambiental. El desarrollo del proyecto ha incluido la opinión de la ciudadanía, a través de la encuesta para determinar el índice de generación de llantas, y la participación de ciudadanos y organizaciones de todo tipo en la constitución y trabajos del comité ciudadano del proyecto.

Con el fin de desarrollar un proyecto que incluya integralmente elementos de sustentabilidad requeridos en los criterios de la COCEF, se realizaron las siguientes actividades.

Fortalecimiento de la Capacidad Institucional y Humana.

El proyecto tiene como objetivo el proporcionar al Municipio de Ciudad Juárez con la infraestructura técnico y administrativa para manejar y disponer adecuadamente las llantas generadas en la ciudad, así como con los mecanismos de cobranza que permitan que el proyecto sea factible financieramente. Lo anterior se lograra mediante las siguientes acciones.

El fortalecimiento del marco jurídico para establecer el cobro del derecho para el pago de la disposición de la disposición final de las llantas de desecho.

La instrumentación de una organización que asegure el cumplimiento de la reglamentación mediante el cobro de derechos, la inspección sistematizada de los establecimientos que comercializan las llantas y la canalización eficiente del desecho al centro de procesamiento.

Adecuación a los Planes Locales / Municipales y Regionales de Conservación y Desarrollo.

El proyecto es consistente con documentos de planeación vigentes como el ECO Plan del Estado de Chihuahua, el Plan Estatal para el Desarrollo Urbano, el Plan Municipal para el Desarrollo Urbano de Ciudad Juárez y el Plan Maestro de Residuos Sólidos Municipales.

Conservación de Recursos Naturales.

El proyecto eliminará el riesgo de incendios que contaminen el aire y provoquen la contaminación de suelos y mantos acuíferos. Se promoverá el reciclamiento de las llantas trituradas, y se reducirá sustancialmente el volumen que las llantas de desecho presentan, alargando la vida útil del relleno sanitario, evitando el uso adicional y a un plazo más largo de tiempo, de hábitat naturales.

Desarrollo de la Comunidad.

Las mejoras más importantes a la comunidad serán en las áreas de salud pública y ambiental, especialmente con respecto al manejo y disposición final de las llantas generadas en la comunidad.

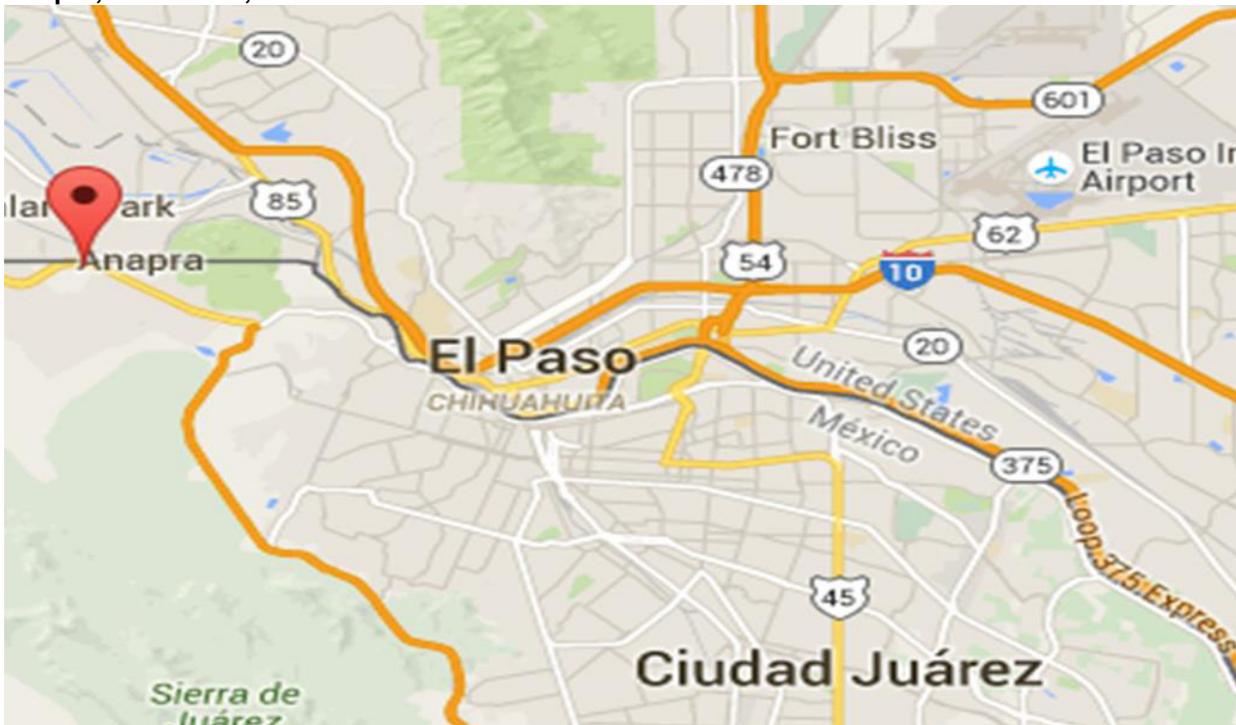
5.2.3 Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y Reúso de Aguas tratadas en Anapra, Cd. Juárez, octubre 2006.

Tabla 16. Resumen del Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y Reúso de Aguas, Cd. Juárez, Chih. 2006.

Sector	Ubicación	Población Beneficiada	Costo	Asistencia Técnica	Promotor	ID
Aguas/Aguas Residuales	Cd. Juárez	24,827 habitantes	\$6'240,000 USD	\$499,203.00 USD de PDAP	JMAS	354

Fuente: Elaboración propia con datos de la COCEF, 2006.

Mapa 10. Ubicación del Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y Reúso de Aguas Tratadas en Anapra, Cd. Juárez, Chih. 2006



Fuente: COCEF, 2015

Estructura del Proyecto:

1. Criterios Generales.

- Tipo del Proyecto.
- Ubicación del Proyecto.
- Descripción del Proyecto.
- Programa de Tareas del Proyecto.
- Descripción de la Comunidad.
- Sistema de Alcantarillado Actual.

2. Salud Humana y Medioambiental.

- Necesidad en Materia de Salud y Medioambiente.
- Evaluación Ambiental.
- Cumplimiento de las Leyes y Reglamentos Medioambientales.

3. Factibilidad Técnica.

- Tecnología Apropriada.
- Proceso Técnico.
- Cumplimiento con las Normas y Reglamentos.

4. Factibilidad Financiera.

5. Participación Comunitaria.

- Programa Integral de Participación Comunitaria.
- Informes.

6. Desarrollo Sustentable.

- Definición y Principios.
- Fortalecimiento de la Capacidad Institucional.
- Adecuación a los Planes Locales/Municipales.
- Conservación de Recursos Naturales.
- Desarrollo de la Comunidad.

1.- Criterios Generales.

Tipo de Proyecto.

Este proyecto ha sido diseñado para introducir el sistema de alcantarillado sanitario, darle un tratamiento de nivel secundario a las aguas recolectadas, y utilizarlas en el riego de parques, jardines, campos deportivos y camellones de la zona conocida como Colonia Anapra que es el acrónimo de Asociación Nacional de Productores Agrícolas, y a cuyos integrantes les fueron asignadas estas tierras. Este proyecto corresponde al área de tratamiento de aguas residuales, que se encuentra dentro de las prioridades de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF). El promotor del proyecto es la Junta Municipal de Agua y Saneamiento (JMAS) de Ciudad Juárez, que es un organismo dependiente de la Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua (JCAS).

Ubicación del Proyecto.

El estado de Chihuahua se localiza en el extremo norte de la República Mexicana. Es el Estado más grande de ella, y representa un 12.6 % de la superficie total del país. Colinda al norte con los Estados Unidos de América; al este con Coahuila de Zaragoza; al sur con Durango y al oeste con Sinaloa y Sonora, como puede observarse en la figura 1 (fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI]). En la misma figura, puede apreciarse la ubicación de Ciudad Juárez, que es al extremo norte de Chihuahua, y en la figura 2, se puede apreciar la ubicación de Anapra con respecto a Ciudad Juárez.

Descripción del Proyecto y Tareas Descripción del Proyecto.

El proyecto consiste en la implementación de un sistema integral de tratamiento de aguas residuales y reúso de las mismas, este sistema constará de los siguientes elementos principales:

Sistema de alcantarillado y conducción de aguas residuales:

- Construcción de la red de alcantarillado para el 100% de la población de Colonia Anapra, con aproximadamente 27,800 metros lineales de tuberías principalmente de 20 mm a gravedad, con sus correspondientes pozos de visita.
- Aproximadamente 2,459 conexiones.
- Sistema de remoción de sólidos (desbaste) y grasas.

- Planta de Bombeo de Aguas Residuales (PBAR) con control de olores biológico, cribado, desengrasado y desarenado, con capacidad de 62 lps.
- Línea de conducción a presión de la PBAR a la PTAR, con una longitud aproximada de 3,000 metros lineales, diámetro de 315 mm, de especificación RD/41.
- Línea de conducción a presión para uso en emergencias de la PBAR al Colector Nadadores del sistema central de alcantarillado de Ciudad Juárez, con una longitud aproximada de 2,000 metros lineales, diámetro de 355 mm, de especificación RD/41.

Sistema de tratamiento de aguas residuales con capacidad de 62 lps:

- Dos reactores de lodos activados con aireación extendida, con capacidad de 31 lps cada uno.
- Dos sedimentadores secundarios
- Terreno de 3 hectáreas

Sistema de reúso de las aguas tratadas.

- Tanque de cloración.
- Estación de bombeo con capacidad de 62 lps 4.
- Sistema de riego con aguas tratadas, con una longitud total de aproximadamente 3,000 metros lineales de tubería de 315 mm de diámetro, que incluye un sistema de bombeo de excedencias a la presa Benito Juárez.

Sistema de disposición de lodos.

- Lechos de secado.

Programa de Tareas del Proyecto.

La certificación del proyecto comprende todos los elementos antes descritos. El sistema de recolección fue construido durante 2005-2006, y se tiene programada la construcción de la infraestructura restante en el período 2006 - 2007.

Descripción de la Comunidad Demografía.

Conforme a las proyecciones de población que se realizaron durante el desarrollo del Plan Maestro, tomando como base los censos históricos, la población esperada en Colonia Anapra es la que se muestra en el Tabla 12.

Tabla 17. Proyección de la Población en el horizonte de la ubicación del Proyecto.

Año	Población	Año	Población
2000	14,354	2001	17,115
2002	18,400	2003	19,686
2004	20,971	2005	22,256
2006	23,542	2007	24,827
2008	26,113	2009	29,398
2010	26,683	2011	29,969
2012	31,254	2013	32,540
2014	33,825	2015	35,110
2016	36,396	2017	37,681
2018	38,967	2019	40,252
2020	41,537	2021	42,823
2022	44,108		

Fuente: INEGI, 1999. Tabla: Por Autor.

Se observa que la población de proyecto está estimada en un poco más de 44 mil habitantes para el año 2022. Aun cuando geográficamente colonia ANAPRA no puede crecer más, se observa un crecimiento importante de la población, el cual está basado en el incremento de la densidad de la misma.

Sistema de Alcantarillado y Saneamiento Actual.

Durante los últimos años se han logrado avances significativos en la infraestructura de Colonia ANAPRA. Dentro de los más importantes ha sido la introducción del agua potable a la zona, que aun cuando el agua no cuenta con la mejor calidad para consumo humano, esta se utiliza solo para los otros servicios domésticos, dados sus altos contenidos de arsénico y sólidos suspendidos totales. Para consumo humano, esta se abastece de tres estaciones de ósmosis inversa que presta sus servicios de manera gratuita a la población local. El efecto secundario de haber introducido este servicio, fue el de requerirse un sistema de alcantarillado para desalojar las aguas que en mayor volumen se introdujeron a la zona.

La configuración natural de la zona en donde se localiza Colonia Anapra, tiene una pendiente natural que corre de sur a norte, lo que provoca que cualquier escurrimiento que haya en esta zona, tenga como destino final los terrenos de la ciudad de Sunland Park, Nuevo México, Estados Unidos. Si a esta situación agregamos que dichos escurrimientos pueden ser de aguas residuales sin tratamiento, entonces este proyecto adquiere una mayor prioridad.

Actualmente, Colonia Anapra cuenta con la red de alcantarillado prácticamente en su totalidad. Sin embargo, no cuenta con infraestructura alguna de saneamiento. Por tal motivo, no existen conexiones a esta red.

El proyecto ha sido concebido para tomar ventaja de esta situación, ubicando la PBAR y la PTAR en las zonas en donde se tenga menos gasto de energía para los bombeos de las aguas residuales. Por tal razón, la localización de la PBAR es precisamente la parte más al norte de Colonia Anapra, en donde confluyen todas las aguas de manera natural.

Justificación del Proyecto.

Las condiciones de insalubridad de la población de Colonia Anapra, derivada de los escurrimientos a cielo abierto de las letrinas en mal estado o saturadas; el altísimo riesgo de escurrimientos no tratados de México a Estados Unidos; y la necesidad de mejorar el entorno social y ambiental de la zona, justifican la implementación y urgencia de este proyecto.

Adecuación con Tratados y Acuerdos Internacionales.

El proyecto se encuentra dentro de los acuerdos que en materia ambiental y mejoramiento de las condiciones de calidad de vida de los habitantes de la frontera han firmado México y los Estados Unidos de América, como el Convenio de la Paz, el Plan Ambiental Integral Fronterizo, el Programa Frontera 2012 y el Tratado de Libre Comercio.

2.- Salud Humana y Medioambiente.

Necesidad en Materia de Salud Humana y Medio Ambiente.

La colonia Anapra se encuentra dentro de los límites de Ciudad Juárez y está ubicada en una zona marginada tanto social como económicamente. Durante muchos años este sector de la ciudad no tuvo abastecimiento de agua potable ni servicio de drenaje. Cuando se introdujo el servicio de agua potable, el desalojo de estos líquidos se convierte en una prioridad por los efectos en la salud humana y el medio ambiente que

su presencia en la comunidad puede causar, por la carencia de un sistema de tratamiento de las aguas residuales.

La falta de un sistema adecuado para la disposición de aguas residuales, sumada a la topografía de la zona ha generado afloramientos y escurrimientos de las mismas, lo que constituye un riesgo de transmisión de enfermedades debido al contacto de los habitantes con estas aguas insalubres.

La urbanización de colonia Anapra, ha causado la modificación de los arroyos naturales que atraviesan la zona, convirtiéndose algunas calles en verdaderas calles-canal, los cuales de manera natural escurren hacia la frontera con Estados Unidos, propiciando impactos ambientales locales y transfronterizos, así como condiciones de insalubridad a la población.

Se tiene conocimiento de la alta incidencia de enfermedades tales como hepatitis A, sarampión, shigelosis, y tuberculosis, que en ocasiones tiene una tasa de incidencia de hasta tres veces la del resto de Ciudad Juárez.

Evaluación Ambiental.

Conforme a lo establecido en el Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la SEMARNAT determinó mediante oficio que el proyecto requiere una Manifestación de Impacto Ambiental de tipo particular, esta fue preparada y presentada a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el dictamen fue emitido el pasado día 28 de abril de 2006, después de cumplir todos los requisitos que requiere el proceso mexicano.

Con referencia al proceso ambiental estadounidense (NEPA, por sus siglas en inglés), se desarrolló un estudio de impacto transfronterizo el cual fue puesto a consideración de la Agencia de Protección Ambiental estadounidense (EPA, por sus siglas en inglés) y con fecha 6 de abril de 2005 se emitió la resolución por parte de este organismo (FONSI, por sus siglas en inglés) en el cual se establece que el proyecto no ocasionará impactos ambientales significativos que pudieran afectar a la zona fronteriza de Estados Unidos.

Impactos ambientales

Los posibles impactos ambientales fueron evaluados en tres etapas, la primera la constituye la preparación del sitio, la segunda la etapa de construcción y la tercera la etapa de operación y mantenimiento. Sin embargo, todos los impactos fueron considerados como no significativos para Anapra.

En forma general se puede resumir que durante la preparación del sitio se generarán impactos de transformación de áreas, modificando aspectos morfológicos de la calidad del suelo, aire, agua y estilo o calidad de vida de los habitantes del área afectada.

Cumplimiento de las Leyes y Reglamentos Aplicables en Materia Ambiental y de Recursos Culturales.

El proyecto ejecutivo de la planta de tratamiento de aguas residuales se desarrolló tomando en cuenta la necesidad de que el efluente de la misma presente una calidad adecuada para su reúso, eliminando los riesgos de afectación a la salud de los habitantes que tengan contacto con el agua tratada, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente plasmada en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997.

Los proyectos se llevarán a cabo de acuerdo a los lineamientos señalados en el reglamento de construcción para la ejecución de obras del municipio de Ciudad Juárez, así como con los planes del Instituto Municipal de Planeación (IMIP).

En Oficio No. DM-206/03, el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) establece que no existe inconveniente para el desarrollo de este proyecto en el área de Anapra debido a que no hay asentamientos arqueológicos en la zona.

3.- Factibilidad Técnica.

Tecnología Apropriada En marzo de 2003, en coordinación con la JCAS, se concluyó el Proyecto Integral de Alcantarillado y Saneamiento para la Colonia Anapra. En este estudio, se analizaron diversas alternativas del sistema de alcantarillado y conducción de las aguas residuales, así como la localización y tipo de tratamiento de aguas residuales y del sistema de reúso de las mismas.

Basado en las alternativas estudiadas en el estudio referido, se elaboró y concluyó en enero de 2006 el proyecto ejecutivo de la PTAR, las estaciones de bombeo, y el sistema de reúso. Durante el período de septiembre a octubre de 2006 también se realizó un análisis de Ingeniería de Valor a fin de optimizar el uso de energía y asegurar un diseño adecuado. Como resultado de este análisis, se determinó la capacidad de reúso de las aguas tratadas, tomando en consideración al departamento municipal de Parques y Jardines. Adicionalmente, está a punto de ser firmado un convenio entre la JMAS y el municipio para estos fines.

Proceso Técnico.

El proceso de tratamiento es suficiente para que el agua residual depurada presente una calidad adecuada para su reúso, eliminando los riesgos de afectación a la salud de los habitantes que tengan contacto con el agua tratada, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente plasmada en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT- 1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para que las aguas residuales tratadas se reúsen en servicios al público

La tecnología utilizada en el proceso de tratamiento de aguas residuales es una tecnología que se ha utilizado ampliamente como una solución para la depuración de aguas residuales en comunidades pequeñas y medianas.

Cumplimiento con las Normas y Reglamentos de Diseños Aplicables.

Los proyectos ejecutivos de los elementos del sistema de drenaje, tratamiento de aguas residuales y sistemas de reúso de aguas tratadas fueron desarrollados conforme a las especificaciones técnicas del Manual de Alcantarillado y Saneamiento de la Subdirección General Técnica de la CONAGUA y la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CNA-1995 "Sistema de Alcantarillado Sanitario-Especificaciones de Hermeticidad".

4.- Factibilidad Financiera.

El Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) revisó la información financiera presentada por el Promotor del Proyecto y en base a ella determinó que la capacidad y estructura financiera propuestas por la JMAS son adecuadas. La información presentada y el análisis financiero incluyen entre otros:

- i) Estados financieros históricos y pro forma;
- ii) Estructura financiera del proyecto;
- iii) Presupuesto de inversión;
- iv) Presupuesto de operación y mantenimiento histórico y pro forma; e
- v) Información económica y demográfica del área del Proyecto.

Costo Total del Proyecto:

Tabla. 18 Costo del Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y Reúso de Aguas Tratadas en Anapra, Cd. Juárez, Chih.

Concepto	Millones de Pesos
Construcción	\$ 63,800,000.00
Supervisión y Contingencias	\$ 4,100,000.00
Diseño	\$ 700,000.00
Total	\$ 68,600,000.00

Fuente: BDAN. Tabla: Por Autor.

La JMAS, la JCAS, la CONAGUA, la EPA y el BDAN acordaron una estructura financiera que permitirá la implementación del Proyecto, misma que se presenta a continuación:

Tabla 19. Fuente de Financiamiento del Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y Reúso de Aguas Tratadas, Cd. Juárez, Chih.

Fuente	Monto	%
Municipio/Estado	\$ 26,900,000.00	39.2
Federación	\$ 19,500,000.00	28.4
EPA	\$ 17,500,000.00	25.5
Crédito BDAN	\$ 4,800,000.00	7
Total	\$ 68,700,000.00	100

Fuente: JMAS, BDAN, 2006. Tabla: Por Autor.

El Proyecto será administrado por la JMAS, quien cuenta con el personal adecuado para administrar la infraestructura propuesta y la capacidad para solucionar cualquier emergencia potencial relativa a la operación y mantenimiento de las obras.

El promotor del proyecto enviará los organigramas correspondientes para la administración del proyecto durante la fase constructiva y operativa, antes de la certificación del mismo.

5. Participación Comunitaria.

Programa Integral de Participación Comunitaria:

Con fecha del 24 de junio de 2005, fue aprobado por la COCEF el Plan Integral de Participación Comunitaria desarrollado por el Comité Ciudadano. Éste se dio a la tarea

de preparar un programa de difusión del proyecto motivo de certificación, de los beneficios que traerá a la comunidad, así como de los costos asociados y la repercusión económica que para la población significarán.

Comité Local de Seguimiento: El Comité Ciudadano fue protocolariamente instalado el día 18 de junio de 2005 eligiéndose una mesa directiva.

Reuniones con organizaciones Locales: En tanto que el proyecto despertó el interés e inquietud en la vecina ciudad estadounidense de Sunland Park, Nuevo México, el promotor del proyecto, la Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Juárez (JMAS) y la COCEF, realizaron todos los esfuerzos posibles para allegar la adecuada y pertinente información a los funcionarios y ciudadanos de esa ciudad norteamericana. Como parte de este esfuerzo, se realizaron con el apoyo de la JMAS, 5 reuniones técnicas informativas con funcionarios de esa vecina ciudad. Una de esas reuniones informativas, se desarrolló en el seno mismo del Cabildo de Sunland Park, Nuevo México, en la cual la delegación mexicana a esa reunión fue encabezada por el Diputado al congreso de Chihuahua Sr. Álvaro Navarro. Para esa reunión informativa, la JMAS y la COCEF prepararon un Video acerca del proyecto, el cual tuvo gran éxito y mostró con sensibilidad los aspectos; social, de salud, ambiental y tecnológico del mismo.

Acceso del Público a la Información del Proyecto: El Comité Ciudadano, con el apoyo de la JMAS, preparó información escrita del proyecto en más de 10 mil volantes, con el fin de difundirla durante las reuniones realizadas, informando además que en las oficinas del departamento de “Cultura del Agua” de la JAMAS, se contaba con la información completa del proyecto, para cualquier duda y para quien deseara consultarla.

6.- Desarrollo Sustentable.

Definición y principios

El Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y Reuso de Aguas Tratadas en Anapra, Municipio de Juárez, Chihuahua, México promueve la COCEF: “un desarrollo económico y social basado en la conservación y protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, pero considerando las necesidades actuales y futuras, así como los impactos presentes y futuros de las actividades humanas”.

El objetivo del proyecto es implementar el sistema de alcantarillado, saneamiento y reúso de aguas residuales tratadas en la colonia Anapra. En términos generales, el proyecto que se plantea promoverá importantes beneficios en materia ambiental y de salud humana, a través de lo siguiente: ·

- Reducción del riesgo de contaminación de aguas subterráneas debido a la carencia de un sistema adecuado de disposición de aguas residuales.
- Evitar las posibles descargas de aguas residuales crudas a las calles y eventualmente a la frontera con Estados Unidos.
- Eliminar condiciones que propicien la proliferación de enfermedades hídricas y arbovirales en el área de influencia del proyecto.
- Reutilizar aguas residuales tratadas para riego de áreas verdes de la zona creando con ello un mejor ambiente que contribuya al sano desarrollo social de la población.

Fortalecimiento de la Capacidad Institucional y Humana.

Debido a la naturaleza del proyecto, se requerirá entrenamiento técnico para el personal de operación de la entidad gubernamental encargada de estos servicios, la JMAS, para la operación y mantenimiento de la nueva infraestructura que se construirá con la implementación del proyecto. Se proveerá entrenamiento extenso en los aspectos de equipo y ambientales, antes de que la PTAR inicie su operación. El constructor de la PTAR proveerá entrenamiento básico para la operación y mantenimiento de la misma.

Adecuación a los Planes Locales/Municipales y Regionales de Conservación y Desarrollo.

Este proyecto complementa las acciones de corto plazo consideradas en el Plan de Desarrollo Municipal de Ciudad Juárez, entre las cuales se plantea la necesidad de realizar las obras de infraestructura sanitaria básicas, así como el desarrollo de áreas verdes para comunidades como Colonia Anapra. Con la implementación del proyecto se eliminarán los riesgos inherentes al manejo inadecuado de agua residuales y se podrá disponer de agua tratada para el riego de parques y jardines de la zona así como para otros usos municipales en los que no se requiera el agua potable.

El proyecto está orientado a la reducción de la contaminación del agua en una cuenca que es considerada por el PNH como zona prioritaria debido a que representa una cuenca binacional, a su actividad económica y a la gran cantidad de comunidades que se encuentran ubicadas en las márgenes del Río Bravo y que se abastecen de este cuerpo de agua.

El proyecto se adhiere al Objetivo # 1 del Programa Ambiental México- Estados Unidos Frontera 2012, el cual promueve la reducción de la contaminación del agua. Uno de los principios rectores de este programa es el de reducir los riesgos mayores a la salud pública, y a conservar y restaurar el entorno natural.

Conservación de Recursos Naturales.

La implementación del proyecto contribuirá a disminuir la posible infiltración de aguas residuales crudas con la potencial contaminación de acuíferos de la zona. Con el uso de agua tratada se generarán ahorros de agua potable que pudiera utilizarse en riego de áreas verdes. Adicionalmente el agua tratada utilizada en este fin contribuirá a recargar acuíferos de la zona.

Desarrollo de la Comunidad.

Las obras que conforman el proyecto contribuirán a la disminución de condiciones propicias para la proliferación de enfermedades hídricas y arbovirales tales como lo son la disposición inadecuada de aguas residuales. El uso de agua tratada permitirá la creación de parques y jardines que mejorarán las condiciones de una zona que durante décadas ha carecido de las más mínimas obras de infraestructura ambiental.

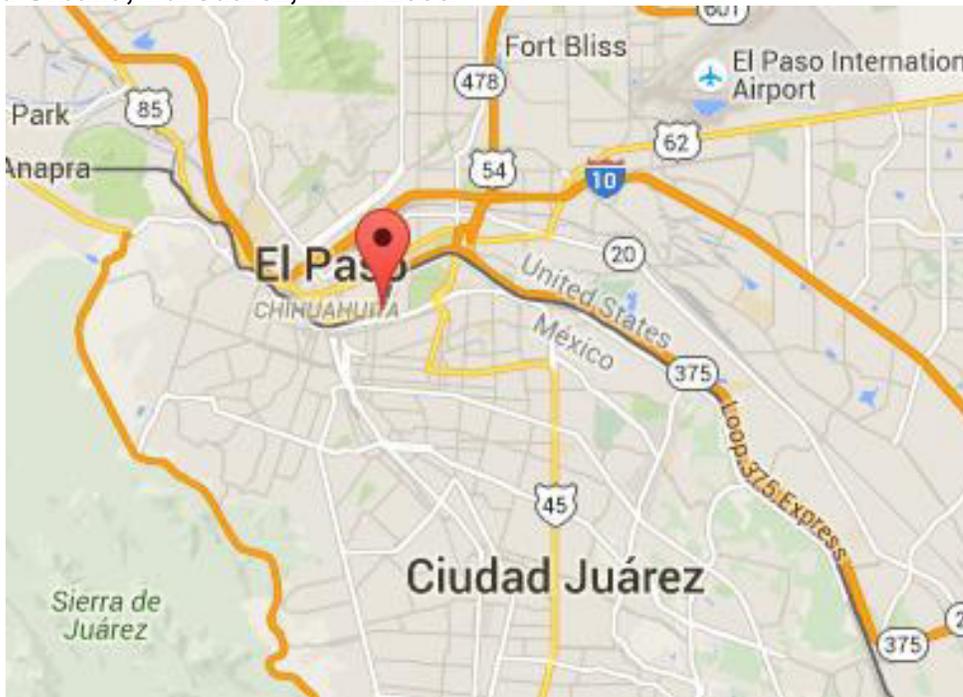
5.2.4 Proyecto Integral de Pavimentación para Mejoramiento de la Movilidad Urbana, Cd. Juárez junio 2012.

Tabla 20. Resumen del Proyecto Integral de Pavimentación para Mejoramiento de la Movilidad Urbana, Cd. Juárez, Chih. 2006.

Sector	Ubicación	Población Beneficiada	Costo	Promotor	ID
Calidad del Aire	Cd. Juárez	1'332,131 habitantes	\$156'360,000.00 USD	Ayuntamiento de Cd. Juárez	732

Fuente: Elaboración propia con datos de la COCEF, 2006.

Mapa 11. Ubicación del Proyecto Integral de Pavimentación para Mejoramiento de la Movilidad Urbana, Cd. Juárez, Chih. 2006.



Fuente: COCEF, 2015

Estructura del Proyecto:

1. Elegibilidad.
2. Criterios de Certificación.
 - Criterios Técnicos.
 - Factibilidad Técnica.
 - Requisitos en Materia de Requisitos.
 - Administración y Operación.
3. Criterios Financieros.
 - Fuentes y Usos de Fondos.
4. Acceso Público a la Información.
 - Consulta Pública.
 - Actividades de Difusión.

Proyecto:

El proyecto consiste en la pavimentación de calles y la Construcción de infraestructura vial, así como la rehabilitación de pavimentación y vialidades existentes conforme a una asociación público-privada a largo plazo que también incluye el mantenimiento de dicha infraestructura, en Ciudad Juárez, Chihuahua.

Objetivo del Proyecto:

El proyecto tiene como objeto mejorar la movilidad urbana al abordar los rezagos de pavimentación e infraestructura vial relacionada, lograr una mejor conectividad en el sistema vial de la ciudad mediante la interconexión de los actuales circuitos internos de vialidades al anillo periférico existente y de ese modo mejorar la calidad del aire en Ciudad Juárez.

Resultados Previstos del Proyecto:

Se espera que la pavimentación de calles y otras mejoras viales generen los toneladas métricas de partículas PM10 siguientes beneficios ambientales y la salud por año, mientras que una mejor movilidad coadyuvará a reducir emisiones nocivas de vehículos, incluyendo aproximadamente humana: reducción de toneladas métricas de compuestos

orgánicos volátiles (COV) por año, 1,551 toneladas métricas de monóxido de carbono (CO) por año y 270 toneladas métricas de óxidos de nitrógeno (NOx) por año.

Promotor:

Municipio de Juárez, Chihuahua.

Costo del Proyecto:

\$156'360,000.00 Millones de Dólares (2,200 millones de pesos).

1. Elegibilidad.

Perfil del sistema vial de la movilidad.

El sistema vial de la ciudad consiste en calles primarias, secundarias y colectoras. El Municipio en su Plan de Desarrollo Urbano 2010 (PDU, estableció la necesidad de aliviar las graves condiciones de congestión de tránsito e interconectar la red vial regional con las principales vialidades interurbanas, a fin de cumplir con los requisitos de calidad y movilidad.

La infraestructura vial de la ciudad está compuesta de 5,167km de calles y vialidades con una superficie de 56'836,254m². En los últimos siete años, esta superficie creció en 43%. De esta superficie, se tiene el 63% estabilizada con algún tipo de pavimento (35'847,602m²) y el 37% restante está a nivel de terracerías.

El proyecto mejorará la movilidad en la ciudad al abordar la falta de conectividad entre sus principales vialidades, sobretodo mediante la desviación de tráfico hacia la vialidad perimetral (Camino Real). Con ello se espera reducir lo mínimo la congestión de tráfico y es probable que contribuya a liberar las cargas de tráfico vehicular en el sistema vial interior de la ciudad, con lo cual se creará un sistema de transporte urbano más fluido.

Los habitantes directamente beneficiados por el Proyecto serán los que se ubican en las áreas adyacentes a las vialidades que serán pavimentadas o repavimentadas. (382,324 habitantes).

Factibilidad Técnica.

El alcance del Proyecto se basó en los estudios realizados en la ciudad durante los últimos años (2003-2010) por el IMIP, el cual creó un Sistema de Administración de Pavimentos (SAP) con la finalidad de establecer la condición general de la red vial al clasificar el estado de los pavimentos y deterioro en la superficie de rodamiento.

Para este proyecto, el análisis técnico de alternativas considero tanto pavimento asfáltico como de concreto hidráulico para la construcción. El concreto hidráulico se prefirió sobre el asfalto dado que la vida útil y costos asociados resultaron mejores en comparación con el asfalto.

Administración y Operación.

Cd. Juárez cuenta con distintas Direcciones que pueden llevar a cabo las actividades de contratación, supervisión y administración, y en particular:

- Dirección de Obras Públicas.
- Dirección de Desarrollo Urbano.
- Dirección de Ecología y Protección Civil.
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación.
- Tesorería.

El municipio solicitará al contratista que proporcione los servicios de financiamiento, construcción, mantenimiento y operación para las vialidades que son parte del proyecto propuesto. También el contratista tendrá que proporcionar evidencia de que tiene acceso a financiamiento de crédito para el proyecto, así como presentar finanzas de cumplimiento de proyecto y de vicios ocultos. La Dirección de Obras Públicas deberá validar los documentos de licitación y supervisar la ejecución del proyecto.

Criterios Ambientales.

Debido a la naturaleza del proyecto no se van a requerir estudios ambientales para cumplir con la normatividad aplicable. Los proyectos ejecutivos para la nueva construcción se presentaron para obtener la autorización ambiental por parte de la Dirección de Ecología y Protección Civil. Debido a que el proyecto se encuentra en el área urbana se prevén mínimos impactos, incluidos los impactos temporales sobre todo relacionados con la construcción.

Efectos/ impactos ambientales.

El inventario de emisiones en Cd. Juárez establece que los caminos no pavimentados constituyen la segunda fuente más importante generadora de polvo suspendido y en particular de PM10. En años recientes, la calidad del aire en la cuenca atmosférica de Paso del Norte ha experimentado una constante degradación como consecuencia del gran número de vehículos y continuos congestionamientos viales, así como por el polvo en suspensión y Pm10 que se generan debido a las malas condiciones del pavimento existente. Cabe señalar que una vialidad en buenas condiciones de operación es una alternativa probada para reducir la cantidad de polvo fugitivo resultante del tráfico de

vehículos. El proyecto contribuirá a reducir la concentración de emisiones contaminantes, tales como los compuestos orgánicos volátiles (COV), óxidos de nitrógeno (NOx) y monóxido de carbono (CO) en la Cuenca atmosférica Paso del Norte, al reducir el tiempo necesario para viajar por el vehículo promedio en el área urbana.

Impacto del Proyecto en la Salud Humana.

El proyecto propuesto prevé reducir la emisión de partículas y gases de combustión mediante la reducción de la cantidad de tiempo requerido por los vehículos en los traslados urbanos. Estas mejoras ayudarán a reducir las enfermedades respiratorias y alergias agravadas por estas condiciones.

Efectos Transfronterizos.

El impacto transfronterizo será positivo a consecuencia del proyecto a través de la mejora de la calidad del aire en la cuenca atmosférica compartida de Ciudad Juárez-El Paso. El Paso está designado como un área de no cumplimiento por la EPA para la emisión de partículas PM10 y la reducción de estas partículas puede influir en la mejora de esta condición.

Acceso público a la información.

Consulta Pública.

La COCEF publicó el Documento de Certificación para un periodo de comentario público de 30 días a partir del 15 de febrero de 2012. Los siguientes documentos del Proyecto estuvieron disponibles para el acceso público:

- Proyecto de Construcción y Reconstrucción de Vialidades elaborado por Dirección de Obras Públicas, 2012.
- Dictámenes en materia de impacto ambiental por la Dirección de Ecología y Protección Civil y dictamen en materia de impacto ambiental emitido por SEMARNAT.
- Sistema de Administración de Pavimentos (SAP).

5.4 Cuestionarios de Entrevistas.

Con la finalidad de contrastar los resultados de los proyectos certificados que se han desarrollado en la región fronteriza de Ciudad Juárez, Chihuahua y El Paso, Texas. Se realizó una entrevista a distintos expertos en temas medioambientales de la zona fronteriza mencionada; mediante un cuestionario, estructurado en tres partes: Aire, Agua y Suelo, compuesta cada una de ellas de tres preguntas que plantearon con la idea de

conocer cuales habían sido los puntos clave que acordaron ambos países para la creación y el funcionamiento de la COCEF y el BDAN, y si estos comités binacionales se han apegado a lo establecido para funcionar y cumplir con los objetivos institucionales plasmados en dichos acuerdos.

La segunda pregunta se estructuró, con la finalidad de conocer los impactos que ha generado la COCEF en trabajo conjunto con el BDAN a lo largo de la frontera entre México y Estados Unidos. Y la tercera pregunta, similar a la anterior pero con la idea de conocer puntualmente los impactos generados en la frontera entre Ciudad Juárez y El Paso, la cual es la muestra de esta investigación.

Biólogo, Gerardo Tarín.

**Jefe del Departamento de Manejo Integral de Contaminantes, SEMARNAT
Delegación Federal Chihuahua.**

Recurso: Aire

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

1. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

La COCEF se constituyó con el propósito de ser una institución mediadora con los distintos actores medioambientales de la frontera (3 niveles de gobierno, industria privada, ONG'S, Universidades y Ciudadanía). Con la finalidad de que logren lanzar propuestas de resolución en los grupos del programa de frontera, y foros de política del aire, en reuniones que se dan cada 4 meses, donde se proponen proyectos y soluciones para mejorar y proteger el medioambiente. Asimismo en estas reuniones se da seguimiento a proyectos en función para conocer la evolución de ellos y ver el impacto que generan en los principales problemas identificados, los cuales son principalmente: ladrilleras contaminantes, verificación vehicular y la carencia de una red de monitoreo de la calidad del aire.

2. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y financiados por Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN).

COCEF tiene un mandato original que lo limita a cuestiones de agua potable y manejo de residuos, aunque recientemente se amplió el mandato para incluir la calidad del aire, transporte, energías alternativas, medición de la contaminación del aire, pero el impacto en la calidad del aire aun es menor que el impacto en tratamiento de aguas residuales.

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

3. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

Apenas se están viendo resultados, hay proyectos solares, eólicos y de calidad del aire que están surgiendo.

Juárez tiene una red de monitores que opera desde el año 1991. Desde 1991 y hasta el 2014, se obtuvo el apoyo financiero de la EPA, de tal forma que la operación de la red se realizó de una manera adecuada porque había recursos disponibles para su mantenimiento, para la compra de todas las sustancias e insumos. Sin embargo a partir del 2014 ese apoyo dejó de recibirse de tal forma que la red de monitoreo detuvo su operación, quienes apoyaban este esfuerzo (TEXAS-ELP-EPA) ya no siguieron apoyando el proyecto en Juárez.

Actualmente se están buscando recursos nacionales para poder continuar con el monitoreo del aire.

Recurso: Agua

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

1. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

La COCEF desde sus inicios se enfocó principalmente en el saneamiento del agua, debido a que el rezago que existía en infraestructura en los años anteriores a su constitución, eran críticos, lo que generaba enfermedades por parásitos en casi todas las ciudades fronterizas. La EPA destino fondos perdidos para la creación de infraestructura de plantas tratadoras de aguas residuales, debido a que por cuestiones políticas la COCEF tiene limitado trabajar con agua potable.

Se designó a la COCEF como administradora de esos recursos destinados a infraestructura de agua residual, y mediante la asistencia técnica con las distintas ciudades fronterizas establecieron proyectos que se llevaron a cabo en ambos lados de la frontera.

2. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por BDAN.

Gracias a los esfuerzos de la COCEF, la mayor parte de las ciudades fronterizas cuentan con plantas tratadoras de aguas residuales, lo que ha mejorado la calidad de vida de los habitantes de la frontera, y mitigado la contaminación a las aguas superficiales y subterráneas, debido a que esta agua tratada se utiliza para riego.

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

3. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

Han tenido logros importantes en agua, en Juárez y el paso el 100% del agua tiene tratamiento residual. Tal vez no hay una etapa de reciclaje de agua para consumo, pero la calidad del agua que se descarga al río bravo es de mejor calidad, y eso tiene un menor impacto en los ecosistemas que se encuentran debajo del río, y repercute positivamente en la salud de la sociedad, principalmente en los habitantes de la región del valle de Juárez, que eran los más afectados por las enfermedades que causan las aguas contaminadas.

Recurso: Suelo

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

1. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

En la creación de la COCEF no se establecieron puntos específicos que impactaran puntualmente en la calidad del suelo, embargo al tener proyectos de manejo y disposición final de residuos, estos de una manera indirecta beneficiarían en el cuidado del suelo y la calidad del aire.

2. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por BDAN.

Gran parte de las ciudades de la frontera cuentan con un relleno gracias a los apoyos de la COCEF mediante sus proyectos certificados, y a los créditos que otorga el BDAN.

Ha sido una institución que ha permitido el manejo correcto de los residuos de la frontera.

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

3. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

Juárez cuenta con un relleno sanitario, gracias al apoyo directo de la COCEF y el financiamiento mediante créditos que otorga el BDAN.

No existe una manifestación alarmante a la contaminación del suelo, porque la PROFEPA está muy pendiente del manejo de los residuos peligrosos que generan. Y las los generadores de estos contaminantes deben de limpiar el suelo, o remediar la contaminación que ocasiono.

En Ciudad Juárez las instituciones responsables del correcto manejo de residuos contaminantes son la SEMARNAT que revisa residuos peligrosos, el Gobierno del Estado quien está al pendiente de residuos de manejo especial y el municipio que se encarga de los residuos sólidos urbanos.

Ing. Jorge Hernández.

Ingeniero de Proyectos de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza, COCEF.

Recurso: Aire

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

1. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

Se crearon acuerdos paralelos al TLC, con el objetivo de beneficiar mediante el intercambio de mercancías entre México y Estados Unidos el desarrollo económico tomando en cuenta que por la dinámica económica se iba a deteriorar el MA. Es por ello que se crean estas dos instituciones para que mediante la asistencia técnica, la certificación de proyectos y el financiamiento de estos por medio de créditos o fondos perdidos crear la infraestructura medioambiental en la frontera para que esta fuera una zona más competitiva, mediante un desarrollo sustentable, ese es el origen de la COCEF y el BDAN.

2. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y financiados por Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN).

Aunque los proyectos de calidad del aire no son prioridad de la COCEF y el BDAN, han logrado generar ventajas mediante de la certificación de proyectos y su financiamiento. Los principales son reducir las calles no pavimentadas en las ciudades fronterizas, con la finalidad de reducir la emisión de partículas finas a la atmosfera. A través de los años y para mejorar la calidad del aire, se ha propuesto pavimentar la mayoría de los municipios de la franja, se han creado proyectos de pavimentación para ciudades pequeñas y ciudades grandes, por ejemplo en Tijuana, se pavimentaron todas las vialidades periféricas en conjunto con Cemex, para darle mayor fluidez al tráfico y generar menor contaminación. Así mismo en Agua Prieta, Sonora, Nuevo Laredo, Tamaulipas y Cd. Juárez, Chihuahua.

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

3. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

En Juárez se certificó el Plan de Movilidad Urbana, un proyecto del 2012, el municipio ya finalizo la pavimentación de calles, a través de un esquema de inversión a largo plazo,

se pagara en 20 años, el proyecto no logro todo su alcance, posiblemente el 80% del proyecto se construyó.

Actualmente se está trabajando con el Programa de Mejoramiento al Transporte Público, donde la COCEF apoyo desde hace 12 o 10 años con la planeación y la creación de la infraestructura del Vivebus.

Y a COCEF está llevando a cabo un proyecto de sustitución de camiones viejos que trabajan mediante diesel, por camiones que trabajaran mediante el de gas natural que contamina menos que el diesel y recurso del que Juárez es rico. Este proyecto se está trabajando en conjunto con la empresa Dina. El proyecto se realizara en toda la frontera por lo que impactara positivamente en los municipios y estados que quiera cambiar su flotilla.

Recurso: Agua

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

4. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

La COCEF y el BDAN desde sus inicios se enfocaron en proyectos de agua y tratamiento de agua, el gobierno de EUA destino un subsidio (100millones USD) para construir proyectos de tratamiento y suministro de agua en la frontera, la COCEF administro esos recursos, para que los municipios hiciera su planeación y pudieran construir redes de agua potable y plantas de tratamiento de aguas residuales, es la principal aportación de la cocef en la franja,

5. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por BDAN.

El principal problema se ve clarísimamente cuando una ciudad del lado mexicano tira sus aguas negras en el rio bravo y una ciudad “aguas abajo” toma el agua potable del rio bravo, ese fue el principal problema que se vio, se logró mediante proyectos certificados que ciudades y municipios del mexicano no tirara el agua tratada al río bravo. Y es que gracias a ese subsidio y la administración y asistencia técnica de la cocef se creó infraestructura para que no se tirara esa agua cruda al río bravo, y que la población aguas abajo pudiera tomar el agua del rio bravo sin que existiera una contaminación.

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

6. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

En el caso de agua, existía subsidio a fondo perdido para proyectos, los costos de esta infraestructura es muy elevada, entonces al tener estos subsidios generaban más proyectos en cartera, que en otros ámbitos (aire y residuos) que no tienen esos recursos de subsidios, por eso Juárez tiene más proyectos de agua, agregando que más del 60% de la frontera está dividida por el río bravo.

Uno de los principales beneficios de este subsidio es la construcción de las dos Plantas de Tratamiento de agua residuales de ciudad Juárez donde se trata entre el 85 y 90 % del agua que se va a las alcantarillas y dispuesta correctamente con estándares de los Estados Unidos, porque esta agua se utiliza para riego en el valle de Juárez, por lo que tiene el tratamiento secundario.

Recurso: Suelo

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

7. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

No se ha enfocado la cocef en el suelo, solo residuos sólidos, agua y aire.

8. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por BDAN.

En la salud del suelo la cocef ha contribuido con los rellenos sanitarios, al hacer un relleno sanitario evitas que se contamine el suelo porque haces una infraestructura que cumple con las normas para que no contamine para que operen correctamente los tiraderos de basura.

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

9. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

Un problema de toda la frontera norte y principalmente en ciudades como Juárez son las llantas usadas, lo que ha hecho la cocef para mitigar este tipo de contaminación mediante diferentes programas, es tratar de que a las llantas se les dé un proceso, se ha trabajado conjuntamente con cementeras para que las llantas se puedan usar como combustible en los hornos de cemento.

En Juárez había más de 1 millón de llantas en el relleno sanitario, y con un proyecto de trituración se han estado disponiendo en lo hornos cementeros, principalmente en los de Cementos de Chihuahua, es por ello que se ha logrado una reducción notable de llantas, actualmente casi no hay llantas en el relleno.

L.D. Cesar René Díaz Gutiérrez.

Jefe del Departamento de Verificación y Calidad del Aire.

Recurso: Aire

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

1. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

La COCEF si ha cumplido con uno de sus principales objetivos que es certificar proyectos de infraestructura medioambiental para que mediante el BDAN se de tramiten los recursos y que se pueden bajar mediante fondos ambientales (fondos verdes). Sin embargo lo que ha faltado son proyectos propuestos por parte de los ciudadanos o de las asociaciones, el mismo reglamento del BDAN dice que la dependencia municipal no puede hacer directamente la solicitud de un proyecto, eso amarra las manos como dirección de ecología municipal a la hora de proponer proyectos. Otro punto interesante es que la COCEF solicita apoyo al municipio para coordinar algunas áreas en las cuales tienen ellos injerencia.

2. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y financiados por Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN).

Uno de los Proyectos más recientes se dio en el 2014, cuando se terminó de instalar una red de monitoreo en el municipio de Ojinaga, Chihuahua. Los fondos fueron a través de la COCEF y el BDAN, ellos adquirieron el equipo a través de la EPA, se involucró a la SEMARNAT y la Dirección de Ecología de Ciudad Juárez debido a que esta última tiene los técnicos más capacitados que existen en el norte del país y fueron quienes instalaron esa red de monitoreo.

En algunos lugares del país han hecho mucho, en Juárez tal vez no se ha notado tanto pero en Mexicali se hicieron trabajos muy sencillos e interesantes, en donde reforestaron un área, remodelaron camellones y aparte de que se ve muy bonito, bajo en un 20% los contaminantes atmosféricos.

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

3. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

La EPA le da financiamiento a El Paso, Texas, por intervención del Comité Consultivo Conjunto, del cual la COCEF es miembro notable del Consejo, para la red de monitoreo del aire. El Paso, Texas subsidiaba a Juárez con estos recursos, al municipio esto solo le

costaba horas hombre al momento de llevar a cabo la inspección y verificación del aire, desafortunadamente se terminó el contrato de El Paso con la EPA, y se dio por terminado el financiamiento, por lo que se desequilibró un poco el proyecto ya que al municipio no le costaba más que nómina de los inspectores. La inseguridad que se vivió Ciudad Juárez afectó el trabajo binacional de este proyecto, ya que por orden federal de los Estados Unidos los agentes estadounidenses ya no pueden cruzar a la frontera por su seguridad.

Actualmente la COCEF y la UACJ están trabajando un proyecto con relación al aire, en proyecto que mediante el establecimiento de un laboratorio se podrá conocer mediante filtros en tiempo real lo que estamos respirando, para poder tomar acciones correctivas con la finalidad de mitigar fuentes de contaminación del aire.

En Juárez también se implementó el Plan de Movilidad Urbana, el cual creo que ya se terminó, ya solo faltan unas áreas para entregar, sin embargo hace falta mucho mucha reforestación, las áreas más contaminadas tienen mucho estacionamiento principalmente de centro comerciales, un plan sería integrar a los dueños de estos lugares para que ayuden en reforestar esas áreas, y volver a lo básico, el solo árbol hace su trabajo de manera natural.

Recurso: Agua

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

4. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

Una de las principales funciones de la COCEF es atender la problemática del agua residual en la frontera, la situación es que se realiza proyectos, se presentan en foros pero no todos los proyectos se aprueban entonces hasta que se aprueba uno, este impactara en una cuestión particular y tarda para que ese impacto sea a nivel general. Una deficiencia es que no se aterrizan los proyectos.

5. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por BDAN.

Se han creado mediante la certificación de proyectos y su financiamiento Plantas de Tratamiento Residual, a lo largo de toda la frontera lo que ha beneficiado en el uso del agua para el riego.

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

6. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

Uno de los principales beneficios que ha generado la COCEF fue la creación de las Plantas de Tratamiento Residual Sur y Norte, las cuales son manejadas por la Junta Municipal de Agua y Saneamiento. El principal resultado favorable de ellas, es que ya no se contamina con agua sin tratar al Río Bravo, y la población de las áreas del Valle ya no sufre tanto con las infecciones intestinales que son producidas por la contaminación del agua.

Recurso: Suelo

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

7. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

Al igual que en los casos anteriores, preservar, y evitar la contaminación, en este caso del suelo, con planes y proyectos que desarrollen infraestructura para combatir las posibles causas que lo contaminen.

8. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por BDAN.

Se han desarrollado primeramente rellenos sanitarios, a lo largo de los estados de la frontera, lo que ha beneficiado en la disposición final de la basura, y de otros residuos sólidos que no solo contaminan el suelo, sino que también pueden contribuir en la contaminación del aire.

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

Al igual que en la región fronteriza total, en Juárez se ha beneficiado con rellenos sanitarios, impactando principalmente en el manejo final de las llantas usadas, lo que era un grave problema en la ciudad, ha disminuido de sobremanera gracias a los proyectos de estos organismos.

9. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

Son de gran ayuda, lo que podría ser mejor es tratar de buscar una manera de facilitar el trámite, a la hora de mover dinero eso complica todo por cuestiones de transparencia, de ver quien lo solicita y de cómo lo va aplicar, quien lo va a fiscalizar y a parte la ciudadanía no está siempre contenta de las acciones que se toman.

Ing. Adrián Vázquez.

Académico de la UACJ, Consultor Externo de la COCEF.

Recurso: Aire

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

1. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

El primer acuerdo bilateral en materia medioambiental fue el acuerdo de la paz, en donde se sembró y diseñó el marco conceptual de los intereses de ambos países en la franja fronteriza en términos ambientales, con la finalidad de eliminar contaminantes mediante el mejoramiento, la protección y conservación del mismo. En cuestiones de la calidad del aire se plantearon temas en los anexos dentro del acuerdo.

En un esfuerzo de una dinámica política diferente, los americanos con algunos votos del senado de Estados Unidos, se condiciono a que se adoptaran algunas estrategias de mitigación por el supuesto impacto ambiental que iba a significar el TLC, en ese acuerdo, y como primera solución, los gobiernos de los 3 países crearon la CCA con sede en Montreal, destinando un recurso para cuidar las operaciones y transacciones de integración o de eliminación de barreras entre los tres países para que el TLCAN no sea en detrimento del medioambiente.

Posteriormente se acordó crear la COCEF y el BDAN, que tendrías una visión micro de la frontera (ya que solo tendría área de jurisdicción en la frontera entre México y Estados Unidos), se crearon con la finalidad de crear una plataforma que mediante el dialogo y diagnósticos, se crearían y certificarían proyectos de infraestructura medioambiental que solucionarían los problemas específicos en los distintos estados fronterizos de ambos países.

2. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y financiados por Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN).

COCEF se ha enfocado en el saneamiento básico del agua, y el tema del aire, es un tema que entro varios años después, asociado a obras de pavimentación, fuera del área de pavimentación, el trabajo de la cocef no se ha focalizado en la creación de infraestructura asociada o vinculada al mejoramiento de la calidad del aire, no está dentro de su mandato primario, reitero que posteriormente se permitió realizar proyectos de pavimentación, como una acción o inversión estratégica para mejorar la calidad del aire, pero no hay modelos o esquemas que permitan evaluar el efecto que tuvieron esas inversiones en cuanto a la calidad del aire.

No obstante, es algo en lo que la cocef está preocupada, lo están valorando, pero a la fecha todavía no se hace la primera evaluación del impacto de la infraestructura en la calidad del aire.

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

3. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

La COCEF al ser parte del CCC, contribuyó en el Programa de la Red de Monitoreo, de 1994 al 2014. También certificó el Plan de Movilidad Urbana el cual no se ha finalizado en su totalidad, por cuestiones ajenas a la Comisión, ya que el ejecutor del mismo es el gobierno municipal de Ciudad Juárez.

El problema de la calidad del aire en Juárez es que medimos, pero nadie sabe cuánto sale, no se sabe día a día ni en tiempo real lo que está pasando. No hay coordinación aparente, no se ve ni en la práctica ni en los resultados, entre las diferentes áreas del gobierno municipal y el área de ecología. La dirección de ecología dice que tenemos problemas de calidad del aire, pero no se ve que haya una coordinación con el departamento de limpia, una de las estrategias importantísimas es además de pavimentar, que las calles no tengan polvo, que limpien, porque el tráfico pone en suspensión todo ese polvo con partículas finas, en términos de partículas, no estamos haciendo nada de inversión importante para estabilizar las partículas en zonas no pavimentadas, no estamos mejorando la calidad de las áreas de rodamiento en las avenidas y en los lugares donde se acumula polvo y tierra, sobre todo después de las lluvias.

Toda esa infraestructura y estrategia de conservación de la COCEF no está ligada para nada a la calidad del aire, las normas establecen que cuando se hacen movimientos de tierra, se debe tener un sistema de mitigación de polvos, cosa que en Juárez no existe, no tenemos planes de contingencia, no sabemos en qué momento se disparan.

En algún momento en Juárez se tuvieron normas, que establecían que si se llegaba a niveles de contingencia considerables no se podían prender hornos ladrilleros, y se multaba al que los prendiera, lo vigilaba la policía, los bomberos y los inspectores ecológicos, y los de limpia, todos ellos haciendo su trabajo convencional pero con la idea de las acciones que no se podían llevar a cabo.

Se tenían acciones para chatarrar autos con emisiones fuera de norma, se compró equipo, Juárez es de las pocas ciudades del país con equipo para percepción remota, se puede poner un retén donde pasen los carros y un sensor muestra la calidad de la

emisión y toma fotografía de la placa, y no se sabe si se utiliza actualmente. El objetivo era eliminar los autos humeantes.

Todas esas medidas se fueron suavizando por cuestiones políticas, y como lo ambiental no es políticamente redituable, se omitía la ley, se desatendió la dinámica cuando la gente ya se estaba acostumbrando, actualmente es raro que multen a alguien por no traer engomado ecológico.

Recurso: Agua

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

4. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

La cocef se creó para ser la plataforma adecuada en la que se den las negociaciones medioambientales y fluyan inversiones, para llevar a cabo los proyectos de infraestructura medioambiental.

Ya cuando el TLC avanzó al siguiente nivel y necesitaba la ratificación en el congreso americano, los congresistas principalmente de Nuevo México. dijeron sí, que se necesitaba algo más micro a diferencia del CCA que abarcaba los tres países del tratado, y desde luego que ya había existido varias iniciativas de cooperación binacional a partir del tratado de la paz, ya había muchos elementos para decir específicamente que nos interesaba, una de las negociaciones fue crear una organización específicamente para la frontera (100km para ambos lados de la frontera como marcaba el acuerdo de la paz) pero que además contara con la capacidad financiera de hacer lo que se tenía que hacer, para mejorar las condiciones de la frontera, aquí no se trataba solo de salvaguardar el crecimiento (porque la frontera ya había experimentado esta integración a través del modelo de la maquiladora) la preocupación es hacer realmente cosas con recursos, y surge el banco para hacer lo que la cocef necesitara hacer (hoy en día la cocef hace lo que el banco necesita, y están en proceso de fusión).

5. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por BDAN.

Desde el punto de vista de saneamiento la cocef ha sido el mejor esfuerzo y el más efectivo en términos para lograr la colaboración para inversiones en materia ambiental, ni para el gobierno de Estados Unidos, ni para el de México, estaba en alta prioridad poner dinero para el tratamiento de aguas, sin embargo, el hecho de que hubiera un componente binacional hizo que los tres niveles de gobierno, el BDAN y la EPA aportaran recursos, lo que originó que se conjuntara una masa de dinero muy importante que permitió construir infraestructura, no solo hacer estudios y diseñarlos, sino realmente

construir, entonces el nivel de cobertura de la frontera del lado Mexicano, es bastante superior a la media nacional de México, ósea que la dinámica de la COCEF permitió que se conjuntaran estos recursos, haciendo que la frontera se convirtiera en algo prioritario, por el efecto de los fondos perdidos que ponían los americanos, aunado a que la capacidad de endeudamiento que antes tenían lo municipios y los estados era mayor que ahora.

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

6. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

Juárez es de los más beneficiados de los apoyos de la cocef en cuestión de saneamiento, originalmente cuando Juárez empezó a entender el rezago que tenía en saneamiento básico, principalmente en aguas residuales, que son el insumo principal de riego en el valle de Juárez, entonces las aguas negras crudas servían directamente al valle para irrigación, se mezclaban con aguas del tratado y con aguas de pozos, pero la mejor agua por salinidad era el agua negra, (es muy preciada) el primer esfuerzo que hizo Juárez por sanear esas aguas y por empezar a entregar volúmenes más importantes de agua tratada, no alcanzó el dinero por una de las famosas devaluaciones, por lo que hicieron una primera planta con tratamiento primario avanzado, ni siquiera realizaba el tratamiento secundario, la aportación de COCEF fue muy importante para que esas plantas alcanzaran su nivel de calidad como para cumplir con las normas oficiales mexicanas, por esa intervención de COCEF es que Juárez tiene una cobertura casi del 100% de todas sus aguas, mayor que el nivel nacional y para el tamaño de la ciudad es un logro muy importante. Estos proyectos beneficiaron en la salud de la población ya que las tasas de enfermedades ocasionadas por parásitos eran altas antes de que se implementaran las Plantas de Tratamiento.

Todavía no se ha terminado la tarea del saneamiento, sobre todo en el agua potable, hay un área de oportunidad pero se sale del esquema de la EPA, aparte de que cada día hay más escasez de fondos para medioambiente en la frontera, y mucho se enfoca al crédito, desde hace años se extendió la definición del área de la frontera del lado mexicano que paso de ser de 100km al sur a 300km al sur, por la capacidad del dinero para gastarlo.

Recurso: Suelo

A. Resultados de los Comités Binacionales Medioambientales.

7. ¿Cuáles han sido los puntos clave acordados por el Comité?

El primer acuerdo bilateral en materia medioambiental fue el acuerdo de la paz, en donde se sembró y diseñó el marco conceptual de los intereses de ambos países en la franja fronteriza en términos ambientales, con la finalidad de eliminar contaminantes mediante el mejoramiento, la protección y conservación del mismo. En cuestiones de la calidad del suelo se plantearon temas en el anexo 2 dentro del acuerdo.

8. A su juicio, determinar los impactos más relevantes de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por BDAN.

Los proyectos certificados de la COCEF para preservar la calidad de los suelos, por lo general han sido rellenos sanitarios, con la finalidad de contaminar la menor área en km², e impactar directa o indirectamente en otras fuentes contaminantes,

B. Respecto a la frontera de Ciudad Juárez, Chih. Y El Paso, Tx.

9. Precisar los resultados favorables emanados de los proyectos certificados y financiados.

En proyectos de infraestructura para la calidad de los suelos se han generado muy pocos en Cd. Juárez o en el Paso, los principales han sido enfocados en el agua, pero por las acciones que se han generado para la eliminación de llantas usadas en la región se ha impactado de manera positiva en la conservación de algunas áreas que se tenían sumamente contaminadas por estos residuos contaminantes.

Capítulo 6. Hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Aire.

6.1.1 Hallazgos

I. Principales fuentes de contaminación del Aire.

1. Contaminación por ser desierto.

Debido a que la ciudad se encuentra situada exactamente en medio del Desierto Chihuahuense y a escasos kilómetros de los médanos de Samalayuca. En el primer trimestre de cada año, y por las ráfagas de viento que alcanzan más de los 100km/h, se generan tolvaneras que levantan en gran medida el polvo del desierto dirigiéndolo a la gran mayoría de los municipios que se encuentran situados más al norte de la franja, siendo Cd. Juárez uno de los más afectados por su cercanía a esta zona, cabe señalar que el problema es en grandes dimensiones debido a que más del 50% del total de la superficie que abarca la frontera no tiene uso agrícola.

Asimismo, en Ciudad Juárez, las tormentas de arena son fenómenos naturales que se presentan los primeros 3 meses de cada año, producidas por fuertes vientos acompañadas de gran cantidad de polvo con partículas finas (PM10 Y PM2.5), lo que genera accidentes, debido a las fuertes ráfagas de viento; que se llevan árboles, tiran anuncios espectaculares sobre viviendas, algunas veces causando accidentes fatales, y grandes estancamientos de tierra en las calles de la ciudad.

Durante las tormentas los niveles de visibilidad se ven mermados por las grandes cantidades de polvo que se suspenden, en ocasiones es imposible salir a la calle por recomendación de las autoridades, porque se pone en riesgo el físico y la salud.

Una vez que se termina esta contingencia, quedan grandes cúmulos de tierra fina, que en la mayoría de las veces, las autoridades municipales no limpian, y solamente se esparcen en la ciudad por los vientos que, en menor medida, se experimentan después de la tormenta. Lo que hace ver una ciudad descuidada y vieja; pero el principal problema que estas tormentas contraen, son complicaciones en la salud de la población, pues, se elevan los índices de enfermedades causadas por la contaminación atmosférica, ya que las partículas finas se esparcen por toda la ciudad y dan origen a infecciones en las vías respiratorias.

Se puede hacer muy poco en cuestión de infraestructura medioambiental para combatir las fuentes de contaminación natural.

La contaminación antropogénica (o causada por el ser humano), se debe al estilo de vida de cualquier persona es contaminante per se, y elevándolo al nivel de una sociedad en conjunto, agregándole los sectores y actividades económicas en los que se desempeña la sociedad, y por cualquier tipo de actividad que se realicen para la satisfacción de cada una de las necesidades de los individuos y entidades que la conforman, acrecientan los niveles de contaminación.

2. Contaminación Antropogénica.

La contaminación antropogénica (causada por el ser humano), se da por el mero estilo de vida de la sociedad actual, asimismo, por las actividades económicas que desempeña ésta, un territorio delimitado. Es por ello que la segunda fuente de contaminación atmosférica que se presenta en Ciudad Juárez y, que es la más grave, tiene origen por el estilo de vida de la población, y se divide en tres temas que se exponen a continuación:

a) Quema de Ladrillos.

Una de las actividades económicas más antiguas de la ciudad, y con la que subsistían bastantes de sus pobladores y que satisfacían necesidades básicas de vivienda, era y es actualmente la quema de ladrillos.

Son alrededor de 300 hornos ubicados a lo largo de toda la ciudad, que generan una cantidad de 144,420.69 kg de contaminantes mensuales en la Cuenca Atmosférica de Paso del Norte, solamente existen 10 hornos ladrilleros ecológicos que generan 1,954.7 kg de contaminación al mes, el total de emisiones mensuales por contaminantes emanados de la quema de ladrillos equivalente a los 146,375.39 kg (Romo, 2010).

Todos esos contaminantes emitidos por las ladrilleras, se suman a los producidos de manera natural por el desierto y los fuertes vientos, lo que genera un deterioro atmosférico grave en la salud del medioambiente y de la población.

b) Vialidades sin Pavimento.

A pesar de que Ciudad Juárez es la 8va metrópoli del país, y la segunda ciudad fronteriza más grande de la franja norte, más del 40% de sus vialidades no se encuentran pavimentadas. Y las que se encuentran pavimentadas, se clasifican en pavimentación buena, pavimentación regular, o pavimentación deteriorada. Son las dos últimas clasificaciones (regular y deteriorada), las predominantes.

Este problema refleja una falta de planeación en cuanto a movilidad urbana, la cual es responsabilidad directa del gobierno municipal.

Las Ciudades fronterizas crecen en un promedio superior a la media nacional por las oportunidades laborales que ofrecen, y por cuestiones de migración debido a la cercanía con Estado Unidos.

El crecimiento poblacional tan acelerado que registran ciudades fronterizas del tamaño de Juárez, ha propiciado a que la mancha urbana se expanda de una manera desordenada, principalmente por falta de previsión de las autoridades.

En los últimos 10 años, Cd. Juárez, ha crecido hacia el sur-sureste porque en la parte norte y oeste colinda con El Paso, Tx y es donde se sitúa el cauce del Río Bravo, en lado oeste y suroeste, se encuentra la sierra de Juárez la cual está formada por una serie de cerros y montañas que rodean toda esa área. Es por lo anterior que la ciudad solo puede crecer hacia el lado sur-sureste.

El crecimiento planteado en los planes de urbanización de Ciudad Juárez, parece un tanto improvisado, se comienzan a construir obras, que tardan años en concluir, o simplemente no se concluyen, se crean colonias a las afueras de la ciudad, sin aprovechar espacios vacíos dentro de la misma mancha urbana. Es notable la mala

calidad de los insumos que se utilizan para la construcción de obras públicas; por lo general, luego de que se entregue una obra “finalizada”, es cuestión de días para que se presenten las primeras grietas y agujeros en el pavimento.

En la caso particular del último Plan de Movilidad Urbana propuesto por el gobierno municipal de Juárez, certificado por la COCEF, y financiado por el BDAN, tenía la intención de repercutir positivamente en la calidad del aire, y tenía como finalidad, crear un anillo envolvente a las afueras de la ciudad, para evitar que el tránsito del parque vehicular se estancara en las áreas más concurridas por la población (centro y zona dorada).

La idea principal era de canalizar el tráfico en los bulevares ubicados al norte de la ciudad que corren paralelos al Río Bravo, conectándolo con el ineficiente y casi abandonado Camino Real, el cual a lo largo de sus kilómetros aparte de que se encuentra en una de las zonas más peligrosas de la periferia de la ciudad (ala sur-oeste-sur-sureste), y que atraviesa cerros dinamitados en la Sierra de Juárez, donde por la falta de mantenimiento se pueden encontrar deslaves de rocas grandes y tumultos de tierra en una avenida donde el límite de velocidad es de 80km/h, aparte de que en las noches carece de alumbrado público por el vandalismo que se experimenta en la zona.

Resulto en un proyecto inconcluso que se inició en 2012 y actualmente en 2018, no se ha visto materializado el propósito que debería cumplir, y no obstante se prestó al desvío y mal manejo de recursos por parte de autoridades y personas responsables de la consecución de sus objetivos. Lo anterior se describe solo como un ejemplo de la realidad urbanística de Ciudad Juárez.

Los principales afectados de esas planeaciones con carencia de objetividad son los ciudadanos, y no solo porque afecta directamente a la hora de la transparencia del uso de recursos públicos, sino que también tiene daños severos en la calidad de sus vidas. Porque al no concluir obras públicas, genera contaminación atmosférica; se supone que se inician proyectos para mitigar contaminantes, y al no finalizarlos solo aumentan las emisiones, debido al tiradero que dejan los responsables de las obras.

La pavimentación con materiales de baja calidad solo incrementaran los problemas de embotellamientos, por el deterioro acelerado que experimentan por a la gran afluencia de autos en la frontera.

El crecimiento improvisado de la ciudad, se refleja en la falta de pavimentación de las “nuevas colonias”, y en el abandono de las zonas más antiguas, tal es el caso de las colonias que rodean el centro histórico, en donde un 60% de los edificios y viviendas se encuentran en el total abandono, lo que ocasiona aparte de vandalismo, una falta de mantenimiento en esas zonas. Parece que cada administración municipal en turno, tiene

una nueva área de la ciudad por poblar, en lugar de idear un crecimiento integral, invirtiendo en las zonas establecidas, y creciendo de manera ordenada y lógica en las nuevas áreas.

c) Parque Vehicular.

La fuente de contaminación atmosférica más grave en la región fronteriza de Ciudad Juárez es causada por el parque vehicular; se estima que más del 50% de los vehículos automotores en Ciudad Juárez no están verificados y no cumplen con las normas establecidas, (según datos de la dirección municipal de ecología de ciudad Juárez), lo que ocasiona que el 85% de los contaminantes atmosféricos de la ciudad provengan del parque vehicular.

Uno de los focos de contaminación vehicular más graves y duraderos es el transporte público, el cual es obsoleto, y se puede clasificar como chatarra. Aunado a sus malas condiciones, las rutas que se establecieron para dar su servicio, no presentan ningún tipo de logística, pues se ven camiones de segunda mano, a lo largo de todas las vialidades de la ciudad, desde callejones hasta calles principales, afectando el tránsito y por ende el medioambiente.

Estos camiones funcionan a base de diésel, el cual al experimentar la combustión, produce un nivel sumamente alto de contaminantes, que se agregan a los otros tantos que se encuentran suspendidos en la atmosfera de la Cuenca de Paso del Norte. El tipo de contaminantes que generan lo vehículos automotores originan enfermedades pulmonares, infecciones respiratorias, y los índices de morbilidad, principalmente en niños y adolescentes.

Esta situación repercute principalmente en la calidad del aire. Debido a que por las mismas fuertes ráfagas de viento, y las tormentas de arena que se generan regularmente durante el año, aumentan la cantidad de partículas suspendidas, aunado a esto, el tráfico producido por el parque vehicular genera una elevación diaria de estas partículas por la afluencia cotidiana del mismo.

II. Morbilidad

Con base en los datos estadísticos de Morbilidad del Sistema Único Automatizado para la vigilancia Epidemiológica, se detectó que en Ciudad Juárez las 4 principales enfermedades con origen en la contaminación del aire de 1993 a 2014, fueron las siguientes:

Cuadro 2. Principales Enfermedades Causadas por la Contaminación Atmosférica en Ciudad Juárez, Chihuahua.

1.- Infecciones Respiratorias Agudas

2.- Asma

3.- Neumonías y Bronconeumonías

4.- Otitis Media Aguda

5.- Angina Estreptocócica

6.-Faringitis y Amigdalitis

7.- Conjuntivitis

Fuente: Secretaría de Salud, 2014. Cuadro: Por Autor.

A continuación se presenta un cuadro que permite observar el desglose comparativo de las 15 principales enfermedades que aquejaron a los habitantes de Ciudad Juárez desde 1993 hasta el 2014, en donde se señalan de color gris, las enfermedades con posible origen en la contaminación del Aire:

Cuadro 3. Las 15 Principales Enfermedades Causadas por la Contaminación del Aire.

No.	1993	2000	2005	2010	2014
1	Infecciones Respiratorias Agudas				
2	Infecciones Intestinales				
3	Traumatismos y Envenenamiento	Infecciones de Vías Urinarias	Infecciones de Vías Urinarias	Infecciones de Vías Urinarias	infección de vías urinarias
4	Ambiasis Intestinal	Úlceras, Gastritis	Úlceras, Gastritis	Úlceras, Gastritis	Úlceras, gastritis y duodenitis
5	Varicela	Otitis	Otitis	Hipertensión Arterial	Gingivitis y enfermedades periodontales
6	Hipertensión Arterial	Varicela	Gingivitis	Gingivitis	Hipertensión arterial
7	Dermatofitosis y Dermatocosis	Hipertensión Arterial	Hipertensión Arterial	Diabetes <i>mellitus</i>	Asma y estado asmático
8	Parotiditis Epidémica Infecciosa	Amebiasis Intestinal	Asma	Otitis	Obesidad
9	Diabetes <i>mellitus</i>	Asma	Diabetes <i>mellitus</i>	Asma	Otitis media aguda
10	Angina Estreptocócica	Angina Estreptocócica	Varicela	Varicela	Diabetes <i>mellitus</i>
11	Paratifoidea y Salmonelosis	Insuficiencia Venosa Periférica	Faringitis y Amigdalitis	Neumonías y Bronconeumonías	Varicela
12	Neumonía y Bronconeumonías	Helminiasis	Neumonías y Bronconeumonías	Amebiasis Intestinal	Vulvovaginitis aguda
13	Micosis	Diabetes <i>mellitus</i>	Amebiasis Intestinal	Paratifoidea	Neumonías y bronconeumonías
14	Sarna	Neumonías y Bronconeumonías	Candidiasis Urogenital	Quemaduras	Insuficiencia venosa periférica
15	Candidiasis Urogenital	Quemaduras	Conjuntivitis	Candidiasis Urogenital	Faringitis y amigdalitis estreptocócicas

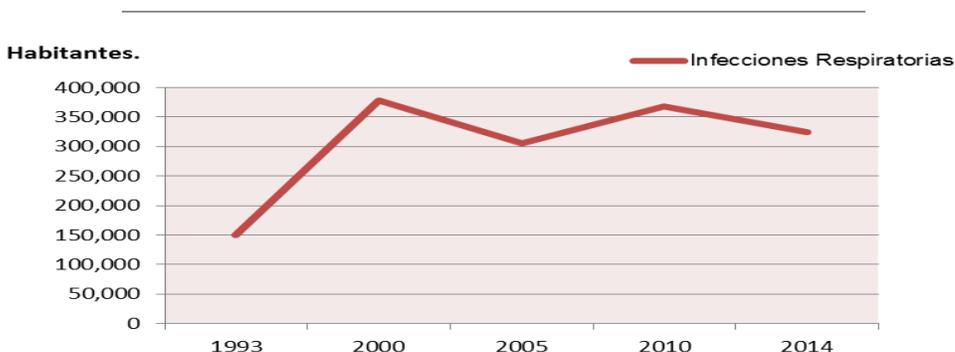
Fuente: Secretaría de Salud 2014.

En la tabla anterior, se puede observar que las infecciones respiratorias agudas, se han ubicado tanto a nivel nacional, como a nivel municipal en el primer lugar desde 1993 hasta 2014, lo que permite aseverar que es una enfermedad típica que afecta la salud pública de los mexicanos.

Asimismo, se puede observar que las enfermedades con origen en la contaminación del aire, han aumentado año con año, a excepción de 2010, que al igual que en 1993, sólo se detectaron 4 enfermedades por contaminación del aire.

A continuación se presentarán 2 gráficos en los que se podrá percibir la evolución de las 4 principales enfermedades con origen en la contaminación del Aire,

Gráfica 3: Evolución de las Enfermedades Respiratorias causadas por la contaminación atmosférica en Cd. Juárez, Chihuahua.



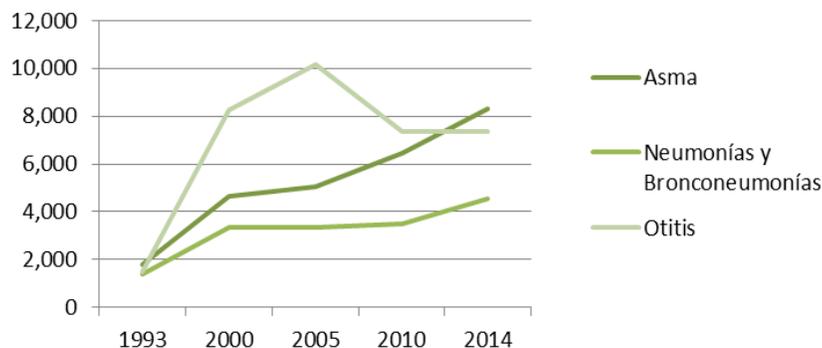
Fuente: Secretaría de Salud.

Las infecciones respiratorias, que son la principal causa de enfermedad que aqueja a los mexicanos en general, y que no es la excepción en Ciudad Juárez, se disparó de 1993 al años 2000, afectando de 150 mil habitantes, poco más de 350 mil en un periodo de 7 años.

Es hasta 2002 que se lleva a cabo el primer proyecto de infraestructura medioambiental, posteriormente (10 años después) en 2012 y luego en 2014, los siguientes dos, sin embargo los índices de incidencia y prevalencia de las infecciones respiratorias agudas no han disminuido de 300 mil habitantes afectados, al contrario, a partir de 2010 se vuelve a registrar un incremento en la morbilidad.

Y en el caso de las otras tres enfermedades detectadas (Asma, Neumonías y Bronconeumonías y, Otitis), la tendencia de aumento es similar, tal como se observa en el siguiente gráfico:

Gráfica 4: Evolución de las enfermedades secundarias causadas por la contaminación atmosférica en Cd. Juárez, Chihuahua.



Fuente: Secretaría de Salud.

III. Proyectos certificados y financiados

Tabla 21: Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, del Sector Aire.

Núm. de Proyecto	Nombre del Proyecto	Sector a beneficiar	Fecha de Certificación	Costo en Dlls
3	Mejoramiento de la Calidad del Aire en Ciudad Juárez.	Aire	6 de diciembre de 2002	\$43,460,000.00
8	Proyecto Integral de Pavimentación para Mejoramiento de la Movilidad Urbana en Cd. Juárez.		17 de julio de 2012	\$156,360,000.00
9	Programa de Mejora al Transporte Público en la Zona Fronteriza de México.		24 de junio de 2014	\$11,400,000.00
Total de Inversión				\$211,220,000.00

A lo largo de 24 años, de la entrada en vigor de las funciones de la COCEF y el BDAN, en Ciudad Juárez, que es la segunda zona conurbada más grande de la frontera entre México y Estados Unidos, sólo se han certificado y financiado 3 proyectos de infraestructura medioambiental en el sector aire, con una inversión de más de 221 millones de dólares.

El primer proyecto certificado en este sector, fue hasta 8 años después de inicio de labores de estos comités, a pesar de que las oficinas centrales de la COCEF se encuentran en Ciudad Juárez. El segundo proyecto sucedió 10 años después del primero, y se tienen registros de que el último proyecto generado fue en 2014.

6.1.2 Conclusiones.

a) Contaminación por ser desierto.

Si bien, es complicado hacer frente a las contingencias naturales que el desierto ocasiona en Ciudad Juárez, pues, es imposible controlar los temporales que se experimentan en diversas ocasiones del año, sobre todo los que se registran en el primer

trimestre; las autoridades municipales, quienes son los principales responsables, de entre otras cosas, salvaguardar la seguridad de los habitantes de la ciudad, no ejecutan estrategias preventivas ni correctivas respecto de los daños o perjuicios que ocasiona el desierto en la cotidianidad de la ciudad, y en la salud pública de la población.

b) Quema de Ladrillos.

Las autoridades municipales no le dan relevancia a los efectos que causan las ladrilleras en la salud del medioambiente, y de la población de la ciudad, pues, la única estrategia que ellos han desarrollado, es reubicar algunas ladrilleras en las orillas de la ciudad, es importante señalar que la mancha urbana crece aceleradamente, por lo que esa reubicación de ladrilleras resulta ineficiente, debido a que en poco tiempo estarán contenidas una vez más dentro de la ciudad, y seguirán causando daño al medioambiente y la salud de la población.

c) Vialidades sin Pavimento.

Las Administraciones municipales, carecen de una planeación estratégica en materia de inversión y ejecución de obras públicas, carencia que se refleja en la ineficiente y mala calidad de la infraestructura que desarrollan, tal es el caso de la de vialidades en la ciudad. Se refleja opacidad, falta de transparencia y vicios ocultos al momento de observar una obra pública “terminada”.

En el caso de las vialidades, se observa un área de oportunidad relevante, que se debe atender mediante una planeación congruente que tenga como objetivo principal, el de mejorar el flujo del tránsito de la ciudad, y propiciar un beneficio real en la salud de la población.

Nuevamente, como en las conclusiones anteriores, se observa la incapacidad y falta de atención, de las administraciones municipales, en temas relevantes para el medioambiente y el bienestar social.

d) Parque Vehicular.

La falta de verificación vehicular, en materia de regulación de los contaminantes que éstos emanan es la principal causa que afecta la calidad del aire y la salud de la población en Ciudad Juárez.

La naturaleza de la COCEF y del BDAN, no consideran dentro de sus líneas de acción, estrategias para mitigar este tipo de riesgos, por lo que la responsabilidad, invariablemente, recae en las autoridades municipales. En el Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018, se planteó el objetivo 5.3.1 “Verificación Vehicular de automóviles particulares y de Transporte Público, que plantea: Impulsar una conciencia ambiental en

los ciudadanos del Municipio de Ciudad Juárez, para que tengan vehículos afinados y evitar la emisión de contaminación, de monóxido de carbono, ozono, etc., por conducto de la obtención del engomado ecológico en los centros de verificación”.

Se considera que el objetivo mencionado está estructurado de una manera débil, y se reafirma esa consideración, al consultar las líneas de acción diseñadas para llevarlo a cabo, se cita la primera: “Se están programando durante dos días a la semana volanteo en diversos cruces importantes y de mayor afluencia de vehículos, haciéndoles ver la obligatoriedad de la portación del mismo, notificándoles de igual manera el domicilio de los 32 centros de verificación vehicular”.

Con base en lo anterior, se concluye que no se está llevando a cabo una estrategia integral y efectiva para combatir la principal fuente de contaminación atmosférica de Ciudad Juárez, y la problemática aumenta cada mes, debido al gran ingreso de autos provenientes de Estados Unidos, autos de modelos pasados, que difícilmente, por el uso que se les ha dado, pueden cumplir con los estándares y lineamientos necesarios para circular por las vías de Ciudad Juárez sin emitir grandes cantidades de contaminantes.

e) Morbilidad y los proyectos certificados y financiados

Las infecciones respiratorias agudas son la principal causa de morbilidad en Ciudad Juárez (al igual que a nivel nacional), el estilo de vida de la sociedad actual es contaminante por naturaleza, varía la tendencia a ciertas enfermedades, debido al sector económico que cada ciudad ejerce, y el tipo de contaminantes que éste genere.

Llama la atención, en el caso de Ciudad Juárez, que la COCEF y el BDAN no han certificado los suficientes proyectos de infraestructura que propicien una calidad del aire. A lo largo de 24 años de las labores de estos comités, solo se han certificado tres proyectos, de los cuales, el más importante, el “Proyecto Integral de Pavimentación para el Mejoramiento de la Movilidad Urbana en Cd. Juárez” con una inversión de más de 156 millones de dólares, propuesto en 2012, aún no se ha concluido.

La opacidad con la que se desarrollaron las obras y los vicios ocultos que se pueden observar a simple vista, exponen la falta de fiscalización y rendición de cuentas que le urge tanto a la ciudad. El BDAN, no ha ejercido su facultad de dar seguimiento al avance físico y financiero de las obras, pues en ninguna fuente de información, se ha detectado algún informe en donde se demuestre que se esté llevando a cabo alguna auditoría al respecto.

Son seis años desde que el proyecto se comenzó, y sólo ha dejado descontento en la ciudadanía, debido a los tramos de obras inconclusas que se dejaron y por la falta de transparencia de la ejecución de los recursos.

Es grave que las autoridades competentes, (COCEF, BDAN Órganos Municipales de Fiscalización), no le den el seguimiento que merecen este tipo de proyectos que podrían beneficiar en gran medida el desarrollo cotidiano; económico y; social de Ciudad Juárez, así como el beneficio que podría propiciar éste en la salud de la población juarense.

Con base en lo anterior, y en consideración del Objetivo General; la Pregunta de Investigación 1, la Hipótesis 1, se concluye lo siguiente en materia del Sector Aire:

Objetivo General: Analizar la intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos, a fin de evaluar el impacto de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.

P1. ¿La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos genera un impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua, mediante los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN?

H1. La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales, mediante los Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, han generado un impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Conclusión en materia del Sector Aire:

Los proyectos certificados por la COCEF, y financiados por el BDAN no han generado un impacto relevante medioambiental en Ciudad Juárez, Chihuahua; pues las enfermedades causadas por las fuentes contaminantes de la atmósfera han aumentado significativamente, en los últimos 24 años y, sólo se han certificado 3 proyectos, de los cuales el más relevante lleva 6 años de atraso, y no se han tomado las medidas pertinentes para realizar una investigación al respecto y solucionar dicho problema.

6.1.3 Recomendaciones

En términos generales, y al tomar en cuenta cada uno de los temas expuestos en este apartado de Aire, se recomienda principalmente que las autoridades municipales, eleven su sentido de responsabilidad, y sean más proactivos a la hora de proponer estrategias correctivas y preventivas, para el diseño; planeación; ejecución y; seguimiento, de

políticas públicas; de infraestructura pública y; líneas de acción que tengan como principal objetivo la preservación, proteger y mejora la salud medioambiental y pública de los habitantes de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Respecto a los Comités Binacionales Medioambientales, se recomienda que éstos no sólo se ciñan a su actividad de certificar proyectos que presenten las diversas instancias (municipales, estatales, federales, académicas, privadas, entre otras), sino que su participación también radique en elaborar diagnósticos específicos en cuestión de la calidad del aire, y que propongan diseños de políticas públicas ajustados a cada una de las necesidades y áreas de oportunidad de la localidad.

Asimismo, se recomienda que tanto la COCEF y el BDAN practiquen auditorías que vigilen el cumplimiento de los objetivos planteados en cada proyecto certificado y financiado por éstas, ya sea con sus propios recursos o mediante órganos fiscalizadores externos. Se recomienda, que los principales enfoques de auditoría que se deben ejecutar por la naturaleza de los proyectos certificados y financiados, son los siguientes:

De Obra Pública: con el objetivo de verificar el avance financiero y físico de las obras establecidos en los contratos celebrados con los ejecutores de obra.

De Cumplimiento: con el objeto de analizar el cumplimiento de los objetivos establecidos por cada proyecto, para detectar desviaciones en la consecución de los mismos, y corregir dichas limitantes.

De Medioambiente: con el objetivo de analizar y evaluar el beneficio que los proyectos certificados han aportado en la salud medioambiental y de la población de la ciudad.

De Control Interno: Con el objeto de implementar un Sistema de Control Interno Integral, en el que participen según su grado de responsabilidad todos los actores que dan origen y vida al proceso de certificación y financiamiento de los proyectos de infraestructura medioambiental, con la finalidad de evaluar los controles diseñados para mitigar los riesgos, y así medir el grado de cumplimiento de sus objetivos.

6.2 Agua.

6.2.1 Hallazgos

I. Principales fuentes de contaminación del Agua.

La frontera entre México y Estados Unidos ha experimentado un dinamismo económico sumamente activo, pues el país al que México más exporta, es al propio Estados Unidos.

Este intercambio económico ha beneficiado a la población de ambos países, principalmente a los habitantes de la frontera.

Una de las causas que ha incentivado este intercambio económico ha sido la cercanía geográfica entre ambos países, creando un dinamismo económico, social y cultural, que no solo ha generado expansión y desarrollo en cuestiones financieras, sino que también ha propiciado un aumento en el deterioro medioambiental.

La frontera de México y Estados Unidos está dividida en un 60% por el cauce del Río Bravo. Los municipios y ciudades mexicanas que se establecieron a orillas de él, eran los principales actores contaminantes de las aguas del río, lo que causaba principalmente un deterioro de sus aguas y contaminación que se elevaba a niveles transfronterizos, ya que en el estado de Texas el Río Bravo, está presente en toda su línea divisoria sur.

La importancia del Río Bravo en México se da desde el momento en que se conoció que su aportación al ingreso per cápita de este recurso es del 15.5%, sólo situada detrás de la región del valle de México (CONAGUA). Recurso que se debe valorar más en ambos lados de la frontera, porque el ecosistema predominante es el desértico lo que ocasiona una, escases de agua que se puede convertir en un problema grave a futuro.

El mal uso y disposición de aguas negras depositadas en el río por ciudades que se encuentran río arriba contaminaban las aguas que llegaban a municipios y ciudades río abajo, ocasionando que la mayoría de las aguas que desembocaban en el Golfo de México fueran de pésima calidad.

Existía un déficit en infraestructura de tratamientos de aguas residuales, lo que generaba problemas medioambientales transfronterizos y un deterioro en la salud de los habitantes de la franja, siendo el lado mexicano el más propenso a este tipo de contingencias (son en 6 estados del norte de la república mexicana donde está presente el caudal del Río Bravo), pues al no tratar el agua, se experimentaban infecciones intestinales agudas y severas, y como el agua contaminada se utilizaba para el riego, también se llegaba a contaminar el suelo, y por ende las aguas de las distintas cuencas hidrológicas subterráneas y superficiales de la región.

La principal razón por la que se establecieron los comités binacionales medioambientales en la franja fronteriza, fue para la creación y propuestas de proyectos de infraestructura medioambiental que beneficiaran principalmente el agua, recurso que aparte de tener una disponibilidad escasa en la franja, registraba altos índices de contaminación, lo que dificultaba la disposición de agua potable.

II. Morbilidad

Con base en los datos estadísticos de Morbilidad del Sistema Único Automatizado para la vigilancia Epidemiológica, se detectó que en Ciudad Juárez las principales enfermedades con origen en la contaminación del agua de 1993 a 2014, fueron las siguientes:

Cuadro 4: Principales Enfermedades Causadas por la Contaminación del Agua en Ciudad Juárez, Chihuahua.

No.	1993	2000	2005	2010	2014
1	Infecciones Respiratorias Agudas				
2	Infecciones Intestinales				
3	Traumatismos y Envenenamiento	Infecciones de Vías Urinarias	Infecciones de Vías Urinarias	Infecciones de Vías Urinarias	infeccion de vías urinarias
4	Amebiasis Intestinal	Úlceras, Gastritis	Úlceras, Gastritis	Úlceras, Gastritis	Úlceras, gastritis y duodenitis
5	Varicela	Otitis	Otitis	Hipertensión Arterial	Gingivitis y enfermedades periodontales
6	Hipertensión Arterial	Varicela	Gingivitis	Gingivitis	Hipertensión arterial
7	Dermatofitosis y Dermatomycosis	Hipertensión Arterial	Hipertension Arterial	Diabetes <i>mellitus</i>	Asma y estado asmático
8	Parotiditis Epidémica Infecciosa	Amebiasis Intestinal	Asma	Otitis	Obesidad
9	Diabetes <i>mellitus</i>	Asma	Diabetes <i>mellitus</i>	Asma	Otitis media aguda
10	Angina Estreptocócica	Angina Estreptocócica	Varicela	Varicela	Diabetes <i>mellitus</i>
11	Paratífoides y Salmonelosis	Insuficiencia Venosa Periférica	Faringitis y Amigdalitis	Neumonías y Bronconeumonías	Varicela
12	Neumonía y Bronconeumonías	Helminthiasis	Neumonías y Bronconeumonías	Amebiasis Intestinal	Vulvovaginitis aguda
13	Micosis	Diabetes <i>mellitus</i>	Amebiasis Intestinal	Paratífoides	Neumonías y bronconeumonías
14	Sarna	Neumonías y Bronconeumonías	Candidiasis Urogenital	Quemaduras	Insuficiencia venosa periférica
15	Candidiasis Urogenital	Quemaduras	Conjuntivitis	Candidiasis Urogenital	Faringitis y amigdalitis estreptocócicas

Fuente: Secretaría de Salud 2014.

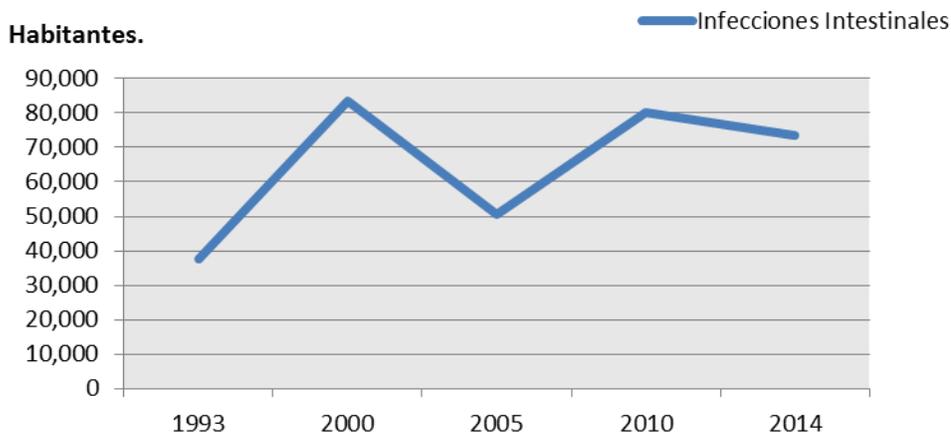
En la tabla anterior, se puede observar que las infecciones intestinales, se han ubicado tanto a nivel nacional, como a nivel municipal en el segundo lugar desde 1993 hasta 2014, lo que permite aseverar que es una enfermedad típica que afecta la salud pública de los mexicanos.

Sin embargo, en el caso de la amebiasis intestinal, enfermedad que tiene origen por la mala calidad del agua de las regiones, se puede observar que los índices de incidencia y prevalencia han ido disminuyendo desde 1993 (en donde se encontraba en el 4to lugar) a 2010 (en el 12vo lugar), y para 2014, dicha enfermedad ya no figura en ella lista de las 15 principales enfermedades.

Es importante señalar que para 2014, sólo se detecta una enfermedad en la tabla, situación que nos permite asegurar que los proyectos certificados y financiados por la COCEF y el BDAN, han beneficiado en cierta medida, en la disminución de la incidencia y prevalencia de este tipo de enfermedades.

A continuación se muestran mediante las siguientes gráficas la evolución de las enfermedades intestinales, con posible origen en la contaminación del agua:

Gráfica 5: Evolución de las Enfermedades Intestinales causadas por la Contaminación del Agua en Ciudad Juárez, Chihuahua.



Fuente: Secretaría de Salud. Gráfica.

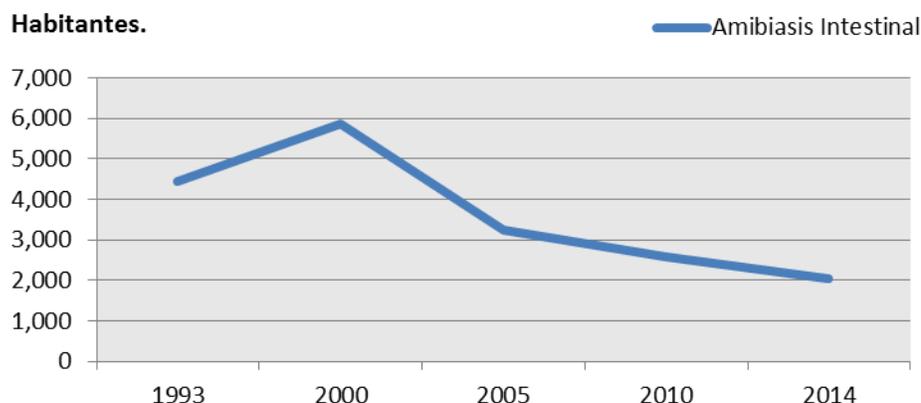
En el gráfico, se puede observar que en 1993 aproximadamente fueron afectados 40 mil habitantes de Ciudad Juárez, y la tendencia desde 1993 hasta el 2000 fue a la alta, pues llegaron a ser afectados con esa enfermedad poco más 80 mil personas, es decir, en siete daños, se duplicó la incidencia y prevalencia de dicha enfermedad.

En 1997, se certificó, y se puso en marcha el primer proyecto de infraestructura medioambiental en Ciudad Juárez, el proyecto se denominó como Proyecto de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Norte y Sur y Obras Complementarias de Alcantarillado. A partir del inicio de labores de dichas plantas se puede observar una baja considerable, pues del año 2000 al 2005, de poco más de 80mil habitantes afectados por las infecciones intestinales, se disminuyó a 50 mil, se vuelve a disparar hacia 2010, pero a partir de ese año, la tendencia sigue a la baja.

Es importante señalar que en 2003, se certificó y financió la construcción de otra Planta Tratadora de Aguas Residuales en la Ciudad, por los tanto se puede observar mediante las fechas, que cuando se ponen en marcha las labores de las plantas tratadoras de aguas residuales, la tendencia de las enfermedades con posible origen en la contaminación del agua disminuyen considerablemente.

A continuación otro ejemplo:

Gráfica 6: Evolución de las Enfermedades Intestinales causadas por la Contaminación del Agua en Ciudad Juárez, Chihuahua (Amebiasis Intestinal).



Fuente: Secretaría de Salud. Gráfica.

En el caso de la Amebiasis Intestinal, a partir del año 2000, año en el que llegó a su pico más alto, (pues 6 mil habitantes fueron dañados), la tendencia fue a la baja, de tal suerte, que en 2014 dicha enfermedad ya no figura en la lista de las 15 principales enfermedades que causan morbilidad en Ciudad Juárez.

III. Proyectos certificados y financiados

Derivado de la investigación a la COCEF se detectó que los siguientes han sido los proyectos certificados y financiados por el BDAN en Ciudad Juárez:

Tabla 22. Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, del Sector Agua.

Núm. de Proyecto	Nombre del Proyecto	Sector a beneficiar	Fecha de Certificación	Costo en DIIs
1	Proyecto de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Norte y Sur y Obras Complementarias de Alcantarillado.	Agua	30 de septiembre de 1997	\$31,490,000.00
4	Proyecto de Alcantarillado, Saneamiento y reúso de Aguas Tratadas en Anapra.		26 de octubre de 2006	\$6,240,000.00
5	Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en San Agustín, Cd. Juárez.		10 de diciembre de 2009	\$39,330,000.00
6	Ampliación y Mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, San Agustín-Zaragoza, Cd. Juárez Sur.		10 de diciembre de 2009	\$35,670,000.00
7	Proyecto de Alcantarillado Sanitario y Saneamiento, Tres Jacales, Cd Juárez.		4 de mayo de 2010	\$1,040,000.00
			Total de Inversión	\$113,770,000.00

El primer proyecto realizado en 1997, contribuyó de manera notable en la disminución de la incidencia y prevalencia de ciertas enfermedades con origen en la contaminación del agua, si bien, en los resúmenes técnicos de los proyectos se consideran a los habitantes que se pueden beneficiar con la creación de éstos, una vez puesta en marcha la labor de las Plantas, no se monitorea el beneficio en materia de salud pública que causan dichas infraestructuras.

Situación que se puede comprobar con la creación del segundo proyecto de infraestructura, que sucedió casi 10 años después del primero, y que no fue de gran inversión. Es hasta 2009 (12 años después de la construcción del primero) que en ciudad Juárez se volvió a invertir de manera fuerte en este tipo de infraestructura de saneamiento.

6.2.2 Conclusiones

a) Principales fuentes de contaminación del Agua.

La intervención de la COCEF y el BDAN en el Sector Agua, mediante la certificación y el financiamiento de proyectos de infraestructura en la materia, ha resultado positiva, debido a que antes de la constitución de estos Comités Binacionales Medioambientales, la infraestructura medioambiental de agua en los estados fronterizos del norte de México era nula.

Ese déficit de infraestructura medioambiental, era considerado, por las autoridades estadounidenses, como un rezago grave, debido a que al no tener tratamiento las aguas residuales que se generaban en los estados fronterizos de México, se elevaban las incidencias y prevalencias de enfermedades causadas por contaminación en el agua, situación que afectaba a la población de ambos lados de la frontera.

El estado de Texas, era quien se veía mayormente afectado por este rezago de infraestructura medioambiental, pues, colinda con cuatro estados mexicanos (Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas), que compartían esa misma carencia, y por ende las aguas tratadas que éstos destinaban al Río Bravo (Río que funge como línea divisoria entre Texas y los cuatro estados mencionados), era de mala calidad y no solo afectaba la salud medioambiental, sino que también la humana.

Hoy en día, en el caso particular de Ciudad Juárez, y gracias a la certificación y financiamiento por parte de los Comités Binacionales Medioambientales, y según los comentarios aportados por el Biólogo Gerardo Tarín, Jefe de Departamento de la SEMARNAT, delegación Chihuahua, el 100% del agua en Ciudad Juárez, Chihuahua y El Paso, Texas, tiene tratamiento residual, beneficio que se puede medir mediante la

disminución de la morbilidad en enfermedades intestinales; enfermedades que en gran medida, tiene origen por la mala calidad del agua de una población.

b) Morbilidad y Proyectos certificados y financiados

Como se puede observar en el apartado de Hallazgos de este subtema, la incidencia y prevalencia de enfermedades (con origen en la contaminación del agua) que causan morbilidad en los habitantes de Ciudad Juárez, han disminuido de manera considerable, desde que se comenzaron a ejecutar las acciones y obras públicas de infraestructura medioambiental del sector agua.

A partir de 2006 se comenzaron a certificar y ejecutar los 3 proyectos más caros en esta materia, con una inversión de más de 80 millones de dólares, especializándose en tratamientos de aguas residuales, saneamiento y alcantarillado.

Y es en 2014, (año con el último registro de datos de morbilidad), en donde se comenzó a notar una disminución en la tendencia de las enfermedades con origen en la contaminación del agua, por lo que se concluye que la intervención de la COCEF, el BDAN, y los responsables de ejecutar las obras en comento, han sido de resultados positivos, que han visto materializados en la calidad del agua, y en la salud pública de los habitantes de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Con base en lo anterior, y en consideración del Objetivo General; la Pregunta de Investigación 1, la Hipótesis 1, se concluye lo siguiente en materia del Sector Agua:

Objetivo General: Analizar la intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos, a fin de evaluar el impacto de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.

P1. ¿La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos genera un impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua, mediante los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN?

H1. La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales, mediante los Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, han generado un impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Conclusión en materia del Sector Agua:

Los proyectos certificados por la COCEF, y financiados por el BDAN han generado un impacto relevante medioambiental en Ciudad Juárez, Chihuahua; pues las enfermedades causadas por las fuentes contaminantes del agua han disminuido significativamente, en los últimos 24 años, en gran medida por los cinco proyectos certificados, financiados y ejecutados, por la COCEF, el BDAN y los ejecutores responsables.

6.2.3 Recomendaciones

Los principales actores que juegan en la franja fronteriza, van desde los tres niveles de gobierno de ambos lados, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas, tecnológicos, y comités binacionales, lo que genera una ventaja competitiva debido al aporte, de ideas, soluciones y financiamiento que puede ofrecer cada una de estas entidades para dar solución a la problemática del agua en la región y del Medioambiente en general.

Si bien se han creado proyectos de infraestructura medioambiental en la franja, se tiene un déficit en cuestiones de monitoreo constante, por lo que se recomienda que generaren indicadores y datos con la intención de localizar las principales fuentes de contaminación, para que sea posible proponer estrategias objetivas, que realmente ataquen problemas de raíz.

Una razón por la que no se han generado soluciones o acciones sustanciosas es debido a que siempre se ha trabajado bajo la misma óptica político-medioambiental, en donde no figuran estos asuntos en las prioridades de los políticos y de los funcionarios responsables en turno.

Es momento de modernizar los comités binacionales, que desde nuestra perspectiva aún tienen un funcionamiento meramente político, deberían de trabajar mediante una dinámica fresca, con un concepto de ecología bien sembrado, de la mano de la tecnología y las nuevas ideas que se pueden aportar por diversos sectores de la sociedad actual.

Ya existen las plataformas para el debate de ideas, y los diálogos entre los actores gracias a la COCEF y otros comités binacionales como el CCC que tienen la intención de no solo solucionar, sino de prevenir contingencias y educar a los habitantes. Pero desafortunadamente no existe seriedad por parte de las autoridades gubernamentales, principalmente las municipales y estatales para atender los asuntos medioambientales, principalmente el de uno de los recursos más importantes para la vida del individuo mismo, el agua.

Se recomienda que mediante, pláticas, inclusión social, foros e intercambio de datos e información, que pueden retroalimentar de una manera fresca los comités binacionales, lo que podrá ayudar a que los temas medioambientales en protección del agua sean catalogados como prioridad.

Se debe crear un dinamismo de consulta e información mediante foros incluyendo no solo a las partes sino a la población en general, principalmente a los niños y jóvenes. Con la finalidad de crear una cultura ambiental para la protección del agua.

El desabastecimiento y deterioro de recursos naturales propiciado por el abuso de nuestro proveedor más grande que es la naturaleza, puede detonar en zonas principalmente fronterizas una problemática transnacional grave. En cuestiones internas la repercusión de la mala calidad de vida generada por la contaminación ambiental, puede desestabilizar de igual manera el funcionamiento de las instituciones gubernamentales.

¿Qué será de lo anterior, si el principal recurso que comparten dos países es el agua, considerando que, uno de esos países; es el más poderoso del mundo, mientras el otro es una economía emergente?, México debería de ser el país más preocupado en proponer soluciones, es bien sabido que no tiene la capacidad de financiamiento, pero debe aprovechar el recurso que puede obtener de su vecino, ya que a lo largo de los años EUA, ha subsidiado a México en diferentes rubros, siendo uno de ellos el tema medioambiental.

Si solo se siguen tomando decisiones políticas a corto plazo y para fines y beneficios de los propios políticos; si solo se diseñan proyectos sin ideas creativas y objetivas, sustentables; si se sigue trabajando con un enfoque de solucionar crisis y no prevenirlas; si nos diéramos cuenta que los problemas medioambientales en zonas de la frontera, no solo afectaran a largo plazo la salud de la población, sino que si no se frena este tipo de contingencias, se puede acrecentar el estrés medioambiental de la zona y por ende aumentaran los problemas binacionales entre México y Estados Unidos, convirtiéndolos en temas de seguridad nacional.

Al momento de incluir el concepto de seguridad nacional en temas de medioambiente, nos podemos percatar de que tan lejos hemos llegado en el maltrato y desentendimiento de los recursos naturales, pues las contingencias ambientales (de la manera en que han ido evolucionando), no solo repercutirán en la salud de la población, sino que también en la sobrevivencia de ella.

Por lo tanto, y para comenzar a trabajar en la protección del agua, se recomienda que las autoridades competentes en la vigilancia de la morbilidad de la población de Ciudad Juárez, consideren dentro de sus variables de incidencia, los efectos

ocasionados por la contaminación del agua, pues tener ese dato duro, permitiría a las autoridades de gobierno; articular políticas públicas más eficientes para resarcir los daños en el medioambiente, y que al hacerlo, impacte positivamente en la salud de la población de la Ciudad.

Asimismo, para efectos de la infraestructura del sector Agua, se recomienda que se realicen auditorías de desempeño y cumplimiento, tanto de la infraestructura medioambiental, como del personal que labora en ella, para que mediante los informes que éstas arrojen se pueda considerar si es necesario volver a invertir en este tipo de infraestructura, ya que el dinamismo de crecimiento poblacional en Ciudad Juárez es grande.

De igual manera, se recomienda que tanto la COCEF y el BDAN practiquen auditorías que vigilen el cumplimiento de los objetivos planteados en cada proyecto certificado y financiado por éstas, ya sea con sus propios recursos o mediante órganos fiscalizadores externos. Se recomienda, que los principales enfoques de auditoría que se deben ejecutar por la naturaleza de los proyectos certificados y financiados, son los siguientes:

De Obra Pública: con el objetivo de verificar el avance financiero y físico de las obras establecidos en los contratos celebrados con los ejecutores de obra.

De Cumplimiento: con el objeto de analizar el cumplimiento de los objetivos establecidos por cada proyecto, para detectar desviaciones en la consecución de los mismos, y corregir dichas limitantes.

De Medioambiente: con el objetivo de analizar y evaluar el beneficio que los proyectos certificados han aportado en la salud medioambiental y de la población de la ciudad.

De Control Interno: Con el objeto de implementar un Sistema de Control Interno Integral, en el que participen según su grado de responsabilidad todos los actores que dan origen y vida al proceso de certificación y financiamiento de los proyectos de infraestructura medioambiental, con la finalidad de evaluar los controles diseñados para mitigar los riesgos, y así medir el grado de cumplimiento de sus objetivos.

6.3 Suelo.

6.3.1 Hallazgos

Durante el establecimiento de la COCEF y el BDAN, no se consideró establecer puntos específicos que impactaran la calidad del suelo, sin embargo, al certificar proyectos de manejo y disposición final de residuos, éstos, de manera indirecta benefician en el cuidado del suelo, pero sobre todo en la calidad del aire.

Gran parte de las ciudades fronterizas cuentan con un relleno sanitario, en gran medida, por los apoyos de la COCEF, con la certificación de los proyectos, y por los créditos que otorga el BDAN.

No existe una manifestación alarmante de contaminación del suelo, sin embargo, existe una segregación de responsabilidad por parte de la Federación, el Gobierno del Estado de Chihuahua y, el Gobierno Municipal de Ciudad Juárez, en ese orden jerárquico, la Federación, mediante la SEMARNAT se encarga del correcto manejo de residuos peligrosos contaminantes; el Gobierno del Estado, está a cargo de residuos de manejo especial y; el Gobierno Municipal, se encarga de los residuos sólidos urbanos.

IV. Morbilidad

La única enfermedad que se detectó dentro de Sistema Único Automatizado para la Vigilancia Epidemiológica (SUAVE), con posible origen en la contaminación del suelo, fueron las Infecciones de Vías Urinarias, sin embargo no se encontró la suficiente información que permitiera llegar a hallazgos más relevantes al respecto.

Por lo tanto, al carecer de fuentes de información confiables que asocien ciertos tipos de enfermedades con la mala calidad del suelo, no resultaría objetivo para efectos de esta investigación, emitir un juicio al respecto mediante el conocimiento empírico, y consideraciones o aseveraciones personales.

V. Proyectos certificados y financiados

Con base en los comentarios expresados por las personalidades entrevistadas, entrevistas contenidas en el capítulo 5, se hizo de nuestro conocimiento, que la COCEF y el BDAN no consideran proyectos de infraestructura específicamente para asuntos del suelo, sin embargo, todos los entrevistados coincidieron que mediante los proyectos de manejo y disposición final de llantas usadas, de manera indirecta, la COCEF y el BDAN han atacado el tema del Suelo.

A continuación se presenta el único proyecto que de manera indirecta ha beneficiado en pequeña medida la calidad del suelo:

Tabla 23. Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, del Sector Suelo.

Núm. de Proyecto	Nombre del Proyecto	Sector a beneficiar	Fecha de Certificación	Costo en DIIs
2	Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas en Ciudad Juárez, Chihuahua	Suelo	16 de octubre de 2001	\$1,990,000.00
Total de Inversión				\$1,990,000.00

El proyecto consideró la recolección, trituración, y disposición final de llantas de desecho en el relleno sanitario de Ciudad Juárez. El promotor del proyecto fue el Municipio de Juárez. Las instalaciones físicas del proyecto se ubicaron en el km 26 de la Carretera Panamericana, dentro de un predio perteneciente al Relleno Municipal, que depende de la Dirección General de Servicios Públicos del Gobierno Municipal de Juárez.

Si bien, el proyecto ha beneficiado sobre todo en la limpieza de la Ciudad, pues las llantas usadas se podían encontrar por cualquier lugar de la Ciudad especialmente en zonas de estratos sociales vulnerables, no se han cuantificado los beneficios que éste le haya brindado a la calidad del suelo.

6.3.2 Conclusiones.

El Sector del Suelo se encuentra evidentemente en un descuido, se considera que dicha afirmación podría tener sentido, en la medida de que el suelo de Ciudad Juárez es desértico, con un grado de erosión natural que por ende las autoridades tanto municipales, estatales y federales consideran que no es prioritaria su preservación y protección; sin embargo al ser un elemento natural, éste debe ser, al igual que cualquier ecosistema: protegido y preservado, con la intención de elevar el bien común entre la sociedad y su medioambiente.

Con base en lo anterior, y en consideración del Objetivo General; la Pregunta de Investigación 1, la Hipótesis 1, se concluye lo siguiente en materia del Sector Suelo:

Objetivo General: Analizar la intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos, a fin de evaluar el impacto de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.

P1. ¿La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos genera un impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua, mediante los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN?

H1. La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales, mediante los Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, han generado un

impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Conclusión en materia del Sector Suelo:

La COCEF y el BDAN no han generado un impacto relevante medioambiental en Ciudad Juárez, Chihuahua, en materia del Sector Suelo; pues realmente no se ha desarrollado un proyecto específico que preserve, proteja y mejore la calidad del mismo.

6.3.3 Recomendaciones

Se recomienda mayor interés por parte de la Federación, el Gobierno Estatal y el Municipal, así como de las instituciones académicas, u organizaciones no gubernamentales, para preservar y proteger el suelo desértico de Ciudad Juárez, ya que este no se tiene considerado en las agendas medioambientales.

Se propone que como inicio se lleven a cabo investigaciones específicas sobre la situación que guarda la calidad del suelo en la Ciudad, sobre todo en las zonas en donde es más vulnerable y susceptible por agentes contaminantes, asimismo, se propone que en la medida de lo posible, y derivado de las investigaciones en comento, se trate de asociar los efectos negativos de una mala calidad del suelo en la salud de los habitantes de la Ciudad.

Conclusiones Generales y Referencias Relevantes.

Desde un principio, este trabajo de investigación se delimitó en la etapa de “Planeación” de una auditoría, pues se tuvo conciencia de que sería complicado hacer un requerimiento formal de la información resguardada por la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF); el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN); el Gobierno del Estado de Chihuahua y; el Ayuntamiento de Ciudad Juárez, Chihuahua; para poder ejecutar de manera integral el proceso de una auditoría, mismo que consta de las siguientes etapas: Planeación, Ejecución o Desarrollo e, Integración del Informe de Resultados.

Si bien, la información que resguardan las instituciones investigadas debe ser pública y de acceso a la población, y se puede solicitar mediante mecanismos legales, algunos fundamentados en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información; por cuestión de tiempos de entrega, y los tiempos que se tendrían que invertir para el análisis de ésta, resultaban inapropiados para efectos de un trabajo de investigación académica.

Por esa razón se comenzó a buscar información documental de diversas naturalezas, llámense, artículos científicos; publicaciones académicas; tesis; notas periodísticas; estudios-diagnósticos; etcétera, y se encontró que ésta era muy escasa y no atendía el objetivo particular diseñado para este trabajo de investigación.

No se planeó modificar el enfoque de esta investigación, pues se consideró relevante elaborar este diagnóstico de la intervención de los Comités Binacionales Medioambientales, ya que, es sabido, que un Estado se constituye por 3 elementos: la Población, el Poder del Estado y el Territorio.

Este último elemento, el “Territorio”, en cuestión medioambiental y ecosistemática; es el menos atendido por las autoridades correspondientes, pues no figura en las agendas políticas de los funcionarios públicos, y si se llegan a ejecutar políticas públicas al respecto, parecieran que en la mayor parte de los casos son con fines mediáticos o para atacar una situación que ya necesitó medidas correctivas por el descuido y sobreexplotación de los recursos naturales.

En ese orden de ideas, se decidió que esta investigación fuere en mayor porcentaje “de campo”, pues, se consideró que los resultados de la misma, serían más relevantes si se consultaban especificidades directamente con las personas responsables de llevar a cabo actividades y de tomar decisiones en la materia.

Para poder elaborar un diagnóstico medioambiental, se formularon diversas opciones de análisis, y se determinó que la más viable, y la que podría proporcionar

resultados más relevantes sobre los impactos de la intervención de Comités Binacionales Medioambientales, sería mediante las seis actividades siguientes:

1. Conocer la situación medioambiental de la franja fronteriza en general, y la situación medioambiental de Ciudad Juárez, Chihuahua en particular antes del inicio de actividades de los Comités Binacionales Medioambientales.
2. Detectar las enfermedades de la población de la franja con origen en la contaminación.
3. Conocer los índices de morbilidad de la población de la franja, particularmente el de las enfermedades detectadas que tienen origen en la contaminación, antes del inicio de actividades de los Comités Binacionales Medioambientales.
4. Identificar los proyectos de infraestructura medioambiental certificados y financiados por los Comités Binacionales Medioambientales, en la franja fronteriza en general, y en Ciudad Juárez, Chihuahua en particular, desde el inicio de actividades de los Comités a la fecha.
5. Contrastar las tendencias de la morbilidad de las enfermedades con origen en la contaminación en Ciudad Juárez, Chihuahua; contra los proyectos certificados, financiados y desarrollados por los Comités Binacionales Medioambientales que ataquen el sector correspondiente (Aire, Agua y Suelo) a dichas enfermedades.
6. Emitir un diagnóstico final, con la consideración de los cinco puntos anteriores, en donde se detallen los hallazgos detectados durante la investigación documental y de campo, asimismo, emitir conclusiones y recomendaciones al respecto.

Para reforzar los seis puntos anteriores, se visitó y entrevistó a diversas autoridades responsables de actividades específicas en distintos sectores que convergen para el funcionamiento de los Comités Binacionales Medioambientales, a continuación se exponen las instancias y personalidades visitadas:

Comités Binacionales Medioambientales:

- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza, Ing. Jorge Hernández, Ingeniero de Proyectos de la COCEF.

Se visitó en 4 ocasiones al Ing. Hernández en las instalaciones de la COCEF, en Ciudad Juárez, Chihuahua.

Federación:

- Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal Chihuahua; Biólogo Gerardo Tarín, Jefe de Departamento de Manejo Integral de Contaminantes.

Se visitó en 4 ocasiones al Biólogo Tarín, en las Instalaciones de la SEMARNAT en Ciudad Juárez, Chihuahua.

- United States Environmental Protection Agency (EPA): Ing. Carlos Rincón, Región 6 U.S.- México Border Coordinator.

Se visitó en una ocasión al Ing. Rincón en las instalaciones de la EPA en El Paso, Texas.

Gobierno Municipal

- Lic. Cesar René Díaz Gutiérrez, Jefe del Departamento de Verificación y Calidad del Aire.

Se visitó en 2 ocasiones al Lic. Díaz en las instalaciones de la Presidencia Municipal de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Instituciones Académicas:

- Dr. Eduardo Herreras Aristi de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Profesor Investigador de tiempo completo, cuya rama de investigación es el Medioambiente.

Las sesiones de tutoría se celebraron en múltiples ocasiones en el Anexo de Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración, en Ciudad Universitaria.

- Ing. Adrián Vázquez, Académico de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Consultor Externo de la COCEF y del Sistema Meteorológico Nacional.

Se visitó en 3 ocasiones al Ing. Vázquez en las instalaciones del Instituto de Ingeniería y Tecnología (IIT) de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Asimismo, se asistió a la Sesión 65 del Comité Consultivo Conjunto (CCC) para el Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Cuenda Atmosférica de Ciudad Juárez, Chihuahua/ El Paso, Texas/ Condado de Doña Ana, Nuevo México, el día 21 de enero de 2016, celebrada en las instalaciones de la Presidencia Municipal de Ciudad Juárez, Chihuahua, en donde, entre otros asuntos se presentó:

- La Planeación del PROAIRE en el Estado de Chihuahua.
- Implementación de las Normas de Ozono.

- Energías renovables sobre:
 - Planta de tratamiento de aguas residuales sur (COCEF).
 - Co-generación con residuos sólidos (Grupo Cementos de Chihuahua).
 - Proyecto de Panel Solar en instalaciones de CANACINTRA.
 - Recursos Curriculares de Calidad del Aire para escuelas del Paso del Norte (EPISID-UTEP).
 - Reporte del Fondo Ambiental del Municipio de Juárez.

Además se visitó en dos ocasiones al Senador Ernesto Ruffo Appel (LXIII Legislatura 2012-2018) en las instalaciones del Senado de la República, en la Ciudad de México, quien fue presidente municipal de Ensenada, Baja California de 1986 a 1989 y, Gobernador del Estado de Baja California de 1989 a 1995, con la intención de que sentara los antecedentes de la firma del Acuerdo de la Paz (1983), y del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (1994), pues, la COCEF y el BDAN, surgen en el marco de dichos acuerdos; de esta manera, se aplicarían los métodos exegéticos e históricos en el trabajo de investigación.

Los comentarios de las autoridades expuestas, quedaron asentados en el capítulo 5 de este trabajo de investigación. Es importante señalar que las autoridades correspondientes del Gobierno del Estado de Chihuahua, se comportaron poco accesibles, motivo por el cual no se logró agendar una reunión con el Gobierno del Estado.

Derivado de los cuestionarios aplicados a dichas personalidades, se pudieron estructurar las conclusiones de éste trabajo, pues, el aporte de experiencia y de particularidades que proporcionaron los expertos en el tema, reforzó y dio una seguridad razonable para la consecución de los objetivos de la investigación.

Con base en lo anterior, se elaboró este trabajo de investigación intitulado “Diagnóstico de la Intervención de los Comités Binacionales Medioambientales, y su impacto en la salud pública de Ciudad Juárez, Chihuahua”.

Al respecto, y en consideración de las conclusiones específicas por cada elemento (Agua, Aire y Suelo) contenidas en el capítulo 6 de este trabajo y, en atención al objetivo general, la pregunta específica y la hipótesis general, se emite la siguiente conclusión general del diagnóstico:

Objetivo General: Analizar la intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos, a fin de evaluar el impacto de los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Pregunta General. ¿La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos genera un impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua, mediante los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN?

Hipótesis General: La intervención de los Comités Binacionales Medioambientales, mediante los Proyectos Certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, han generado un impacto relevante en el Medioambiente y en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Conclusión

En atención al Objetivo General del Diagnóstico, así como de la pregunta e hipótesis generales diseñadas, se concluye que los proyectos certificados por la COCEF y financiados por el BDAN, sólo han causado un impacto medioambiental relevante en el elemento Agua, ya que gracias a los proyectos de infraestructura medioambiental certificados y financiados por los Comités Binacionales Medioambientales en comento, se ha resarcido en gran medida, el daño causado por la contaminación al Agua.

Asimismo, el beneficio secundario de proteger y preservar dicho elemento, ha impactado positivamente en la salud de la población de Ciudad Juárez, Chihuahua. Pues, las incidencias y prevalencias de enfermedades con origen o posible origen en la contaminación del Agua han disminuido desde el inicio de labores de las Plantas Tratadoras de Aguas Residuales, proyectos que si bien son propuestos por las instancias municipales correspondientes, estos se certifican con los parámetros de la COCEF y se financian en gran porcentaje con recursos financieros del BDAN.

En el caso del elemento Aire, aún existen áreas de oportunidad, sobre todo en cuestión de monitoreo, es decir, a la fecha, no existe un diagnóstico puntual que exponga de manera certera la verdadera problemática, y mucho menos, se han llevado a cabo acciones para mitigar las principales fuentes de contaminación atmosférica.

Al carecer de un monitoreo certero de la calidad del aire, es complicado elaborar estrategias y acciones para resarcir el daño causado, pues se desconoce la verdadera situación en que se encuentra la Cuenca Atmosférica Paso del Norte, en el área que le compete a Ciudad Juárez.

Respecto al elemento suelo, se puede aseverar que éste, se encuentra en el total abandono, pues a lo largo de los 24 años de función de la COCEF y el BDAN, sólo se ha certificado un proyecto que ataca de manera muy indirecta las problemáticas que pudiera experimentar el suelo en cuestión antropogénica.

Objetivo Secundario: Analizar los acuerdos de cooperación medioambiental emitidos por los Comités Binacionales Medioambientales de México y Estados Unidos de América, a fin de revisar el cumplimiento de los puntos clave definidos para la creación y el funcionamiento de la COCEF y el BDAN.

Pregunta Secundaria. ¿Qué puntos clave se acordaron para la creación y el funcionamiento de la COCEF y el BDAN para mitigar la problemática medioambiental en Ciudad Juárez, Chihuahua?

H2. El cumplimiento de la COCEF y el BDAN con lo establecido en los puntos clave definidos para su creación y funcionamiento ha propiciado la mitigación de problemas medioambientales en Ciudad Juárez, Chihuahua.

Conclusión

En relación con el objetivo, pregunta, e hipótesis secundarios, se concluye que, si bien, durante las décadas de los años ochenta y principios de los años noventa, en aras de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, se estructuró el marco normativo medioambiental, del cual se constituye jurídicamente la COCEF y el BDAN, y que tiene como principal objetivo el de Proteger, Mejorar y Conservar el medioambiente en la frontera compartida entre México y los Estados Unidos de América.

Del análisis del marco normativo, se detectó que este no identifica a un actor que funja como el verdadero responsable de vigilar el cumplimiento de dichas disposiciones legales, además de que no se puede visualizar de manera clara quién será el coordinador de todas las acciones y estrategias diseñadas para el cabal cumplimiento del marco normativo.

Es por lo anterior que se recomienda una actualización de todo el marco jurídico diseñado hace más de 30 años, en donde se faculte a los Comités Binacionales Medioambientales (COCEF y BDAN) como cabezas del sector medioambiental fronterizo, y que el alcance de sus responsabilidades sea más proactivo, pues las autoridades municipales y estatales, en el caso de Ciudad Juárez, Chihuahua, han demostrado su falta de interés en la materia medioambiental.

Sin embargo, en atención a la hipótesis diseñada para este tema, se concluye que la COCEF y el BDAN, sí han cumplido con los puntos clave acordados en su establecimiento, pues estos Comités, sólo se ciñen a certificar y financiar los proyectos de infraestructura medioambiental que le presenten autoridades municipales, estatales y/o sectores académicos y privados.

Bibliografía

Acuerdo entre los Estados Unidos de Norte América y los Estados Unidos Mexicanos para la Cooperación, Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en el Área de la Frontera. 1983. La Paz, Baja California, México.

Centro de Integración Juvenil A.C. (2013). *Estudio Básico de Comunidad Objetivo, EBCO. Diagnóstico del Contexto Socio-Demográfico en el Área de Influencia del CIJ Ciudad Juárez*. Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza. (2001). *Proyecto de Manejo y Disposición Final de Llantas Usadas en Ciudad Juárez*. Recuperado de:

http://server.cocef.org/aproyectos/ExcomCdJuarez2001_07.htm.

Comisión Nacional del Agua. (2014). *Estadísticas del Agua en México*. Recuperado de:

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2014.pdf>

Environmental Protection Agency, Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales. (2010). *Situación de la Región Fronteriza, Reporte de Indicadores*. Recuperado de:

https://www.epa.gov/sites/production/files/201701/documents/situacion_de_la_region_fronteriza_2_016_122216.pdf

García GJJ. (2000). Uso de algunos indicadores en epidemiología. *Revista Mexicana de Pediatría*. (67 (2)), 86-88.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2008). *Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México*. Recuperado de:

http://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/INTERNET/1GEOGRAFIADEMEXICO/MANUAL_CARAC_EDA_FIS_VS_ENERO_29_2008.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Estadísticas Ambientales*. Recuperado de:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-de-estadisticas-ambientales_1.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Estadísticas de defunciones generales Síntesis Metodológica*. Recuperado de:

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825063597.pdf

Olivera. (1999) *La variación estacional de la morbilidad y la mortalidad evidencia la relación entre clima y salud*. España: Síntesis.

Organización Panamericana de la Salud. (2002). *Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades* (MOPECE), 2da edición revisada, *Salud y enfermedad en la población*, ISBN 92 75 32 407 7. N.W. Washington, D.C. E.U.A.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente–Environmental Protection Agency. (2011). *Accidental Release Report*.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente–Environmental Protection Agency. (2012). *Programa Ambiental México-Estados Unidos, FRONTERA 2020*. Recuperado de:

<https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/frontera2020.pdf>

Ramos, José María. (2007). *Gobiernos locales en México: Hacia una agenda de gestión estratégica de desarrollo*, Tijuana, B.C, México: Colegio de la Frontera Norte y Fundación Ortega y Gasset.

Sánchez, Roberto. (2011). *Lecciones de la agenda ambiental en América del Norte, ponencia presentada en el seminario internacional de Gobernanza en la Frontera México-Estados Unidos*. Tijuana, B.C, México: Colegio de la Frontera Norte.

Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales, United States Environmental Protection Agency Frontera Norte 2012. (2011). *Programa Ambiental, Estados Unidos-México, Situación de la Región Fronteriza Reporte de Indicadores 2010*. Recuperado de:

https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/border-2012_indicator-rpt_esp_0.pdf

SEMARNAP (1999). *Reporte del Estado Ambiental y de los Recursos Naturales en la Frontera Norte de México*. Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Secretaría de Relaciones Exteriores. (2018). *Entérate*. Recuperado de:

<https://embamex.sre.gob.mx/eua/index.php/es/enterate/391-acerca-de-mexico>

Secretaría de Salud. (2018). *Misión y Visión de la Dirección General Adjunta de Epidemiología*. Recuperado de:

<https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion-general-adjunta-de-epidemiologia-mision-y-vision>.

Secretaría de Salud, Dirección General Adjunta de Epidemiología/ Dirección de Información Epidemiológica. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. (2014). *Manual de Procedimientos Estandarizados para la Notificación Convencional de Casos Nuevos de Enfermedad*. Recuperado de:

http://www.ssm.gob.mx/portal/page/vig_epid/1/manuales/28%20Manual%20SUIVE.pdf