



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

**COORDINACIÓN DE DESARROLLO
PROFESIONAL E INSTITUCIONAL**

SUBCOORDINACIÓN DE POSGRADO

PIAC

**EL RÍO NAZAS Y LOS DERECHOS HUMANOS A UN MEDIO AMBIENTE SANO Y
AL AGUA**

que para obtener el grado de

Maestro en

Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

presenta

Ana Cecilia Tobías Estrada

Tutor: Dra. Alejandra Peña García

Co tutor: Mtro. José Avidán Bravo Jácome

Jiutepec, Morelos

2020



Con fundamento en los artículos 21 y 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor y como titular de los derechos moral y patrimoniales de la obra titulada “El río Nazas y los derechos humanos a un medio ambiente sano y al agua”, otorgo de manera gratuita y permanente al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, autorización para que fijen la obra en cualquier medio, incluido el electrónico, y la divulguen entre su personal, estudiantes o terceras personas, sin que pueda percibir por tal divulgación una contraprestación.

Ana Cecilia Tobías Estrada

Ciudad de México, 14 de agosto de 2020



Comité Tutorial:

Doctora Alejandra Peña García
Maestro José Avidán Bravo Jácome
Doctor Héctor David Camacho González
Maestro Roberto Galván Benítez



Con dedicación para el río Nazas de la Comarca Lagunera, misma que me vio nacer.

Sincero agradecimiento a mis profesores de maestría, quienes a través de sus conocimientos me permitieron aprender sobre materias tan interesantes, especialmente a mi tutora y tutor de tesis y a mis sinodales, sin ellos este trabajo no hubiera cristalizado.

Gracias a la defensa sincera por el agua y el medio ambiente, sin esos ideales no habría llegado aquí.



Acrónimos utilizados en el presente trabajo:

- ANP.- Área natural protegida.
- CONAGUA.- Comisión Nacional del Agua.
- CIDH.- Comisión Interamericana de Derechos Humanos.
- CNDH.- Comisión Nacional de los Derechos Humanos.
- Corte Interamericana.- Corte Interamericana de Derechos Humanos.
- DESCA.- Derechos económicos, sociales, culturales y ambientales.
- DOF.-Diario Oficial de la Federación.
- EUA.- Estados Unidos de América.
- IMTA.- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- INEGI.- Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- LAN.- Ley de Aguas Nacionales.
- LGEEPA.- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- MIA.- Manifestación de Impacto Ambiental.
- NMX.- Norma mexicana.
- NOM.- Norma Oficial Mexicana.
- PIDESC.- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
- ONU.- Organización de las Naciones Unidas.
- OET.- Ordenamiento Ecológico Territorial.
- OG.- Observación General de Naciones Unidas.
- REPDA.- Registro Público de Derechos de Agua.
- RHA.- Región Hidrológico-Administrativa.
- SCJN.- Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- SbN.- Soluciones basadas en la naturaleza.
- SEMARNAT.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SINA.- Sistema de Información Nacional del Agua.
- UAB.- Unidad Ambiental Biofísica.
- UNAM.- Universidad Nacional Autónoma de México.
- WWF México.- World, Wild Fund of Nature, oficina en México.
- ZML.- Zona Metropolitana de la Laguna.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I	12
LA COMARCA LAGUNERA Y SU CONTEXTO	12
1.- Ubicación geográfica y contexto poblacional	13
2.- Condiciones climáticas y ordenamiento territorial	15
3.- Generalidades de la cuenca	19
4.- Actividades económicas principales	21
a) Antes de la construcción de las grandes presas (hasta 1940)	21
b) Después de la construcción de las presas (1940 a la fecha)	29
CAPÍTULO II	37
RECURSOS HÍDRICOS EN LA COMARCA LAGUNERA Y SU ZML	37
1.- Caracterización de aguas superficiales	37
a) Presas principales	48
b) Inundaciones	63
2.- Caracterización de aguas subterráneas	65
CAPÍTULO III	70
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN HÍDRICA EN LA ZML	70
1.- Naturaleza jurídica del Nazas	70
2.- Zonas de veda, reserva y reglamentadas	73
3.- Concesiones	74
4.- Usos del agua	77
5.- Transmisiones de derechos de agua	78
6.- Legislación general adicional como medida de apoyo a la gestión	80
a) LGEEPA	80
b) Ley General de Cambio Climático	80
c) Reglamento interior de CONAGUA como medida de apoyo	81
d) Ley General de Bienes Nacionales	82
7.- Consideraciones de cambio climático como instrumentos de gestión	83
8.- Determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas	84
9.- Actualización de disponibilidad de volúmenes aguas superficiales	89
10.- Programa contingencias hidráulicas	89



11.- Medición de volúmenes de agua. 90

12.- Registro Público de Derechos de Agua. 90

13.-Experiencias nacionales y comparada de gestión del agua. 91

a) Principios nacionales de provisión de agua para ecosistemas en Australia..... 91

b) Río Whanganui en Nueva Zelanda: 91

c) Río San Rodrigo: 92

d) Río San Pedro Mezquital: 93

e) Directiva Marco del Agua en la Unión Europea: 95

CAPÍTULO IV 98

LIBERACIÓN DE AGUA POR EL CAUCE DEL NAZAS EN LA ZML BAJO UNA PERSPECTIVA DE DERECHOS HUMANOS Y AMBIENTALES..... 98

1.- Derecho humano a un medio ambiente sano..... 99

2.- Derecho humano al agua..... 107

3.- Derechos del río..... 111

4.- Obligaciones generales en materia de derechos humanos..... 113

a) Obligaciones específicas aplicadas al agua y medio ambiente. 116

5.- Afectaciones a la cuenca baja del Nazas-Aguanaval en la ZML y medidas de reparación bajo una perspectiva de derechos humanos..... 118

a) Daño ambiental, desertificación y alteración hidrológica en la ZML como violaciones al derecho a un medio ambiente sano..... 118

b) Afectación en las fuentes de agua de la ZML como violación al derecho al agua..... 126

c) Apropiación del agua del río por un grupo minoritario en detrimento del derecho a un medio ambiente sano en la ZML..... 129

d) Limitación de extracciones en aras de la protección de la cuenca. 131

e) La agricultura y agroindustria intensivas como actividades extractivas de agua en detrimento de los derechos humanos..... 133

CONCLUSIONES 135

REFERENCIAS..... 137



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

Índice de Figuras:

- Figura 1. Ruta y procedencia de la liberación de volúmenes de agua por el Nazas.
Figura 2. Ubicación de la Comarca Lagunera.
Figura 3. Municipios de la Comarca Lagunera.
Figura 4. Zonas metropolitanas en México.
Figura 5. Escenario ambiental a largo plazo.
Figura 6. Escenario de sequías en México.
Figura 7. Escenario actualizado de sequías en México.
Figura 8. Zona (UAB 22) Laguna de Mayrán.
Figura 9. Zona (UAB 27) Sierras transversales.
Figura 10. Zona (UAB 20) región del Bolsón de Mapimí.
Figura 11. Regiones hidrológico-administrativas en México.
Figura 12. Disponibilidad de agua renovable *per cápita* en México.
Figura 13. Estrés hídrico en México.
Figura 14. Panorámica de la Comarca Lagunera de Durango.
Figura 15. Panorámica principalmente de la Comarca Lagunera de Coahuila.
Figura 16. Panorámica principalmente inmediata a la presa Francisco Zarco.
Figura 17. Panorámica principalmente de Coahuila, inmediata a la antigua Laguna de Mayrán.
Figura 18. Planta Peñoles en Torreón, Coahuila.
Figura 19. Actividades mineras a cielo abierto contiguas a la planta Peñoles.
Figura 20. Indicadores de pobreza en la ZML.
Figura 21. Región Hidrológica Administrativa 36 Nazas-Aguanaval.
Figura 22. Cuenca Río Ramos.
Figura 23. Cuenca Presa Lázaro Cárdenas.
Figura 24. Cuenca Agustín Melgar.
Figura 25. Cuenca Presa Francisco Zarco.
Figura 26. Cuenca Canal Santa Rosa.
Figura 27. Cuenca Los Ángeles.
Figura 28. Disponibilidad de agua superficial por región hidrológica: 36 Nazas-Aguanaval.
Figura 29. Disponibilidad de aguas superficiales por cuenca.
Figura 30. Veda de aguas superficiales: Cuenca Naza-Aguanaval.
Figura 31. Tipo de ordenamientos de aguas superficiales: Cuenca Nazas-Aguanaval.
Figura 32. Imagen lecho seco del Nazas en la ZML poco después del humedal Cañón de Fernández.
Figura 33. Imagen lecho seco del Nazas en la ZML, con extracción de material pétreo.
Figura 34. Área de manejo a cargo del Distrito de Riego 017.
Figura 35. Trazo que corresponde al río Nazas, y sus brazos en la región.
Figura 36. Panorámica de la región ZML.
Figura 37. Presa Lázaro Cárdenas.
Figura 38. Imagen aérea de la presa Francisco Zarco.
Figura 39. Imagen de ubicación del humedal sitio Ramsar Cañón de Fernández.
Figura 40. Curso del río Nazas, así como las antiguas Lagunas de Mayrán y Viesca.
Figura 41. Presa Francisco Zarco.



- Figura 42. Panorámica presa Francisco Zarco.
- Figura 43. Panorámica 2 presa Francisco Zarco.
- Figura 44. Panorámica 3 presa Francisco Zarco.
- Figura 45. Compuertas de la presa Francisco Zarco.
- Figura 46. Vista al cauce del Nazas desde la cortina de la Presa Francisco Zarco.
- Figura 47. Cañón de Fernández 1.
- Figura 48. Cañón de Fernández 2.
- Figura 49. Cañón de Fernández 3.
- Figura 50. Cañón de Fernández 4.
- Figura 51. Cañón de Fernández 5.
- Figura 52. Árbol de mezquite.
- Figura 53. Cañón de Fernández 6.
- Figura 54. Cañón de Fernández 7.
- Figura 55. Roca erosionada por el agua.
- Figura 56. Imagen de escurrimientos históricos superficiales de la región.
- Figura 57. Escurrimientos históricos superficiales de la región.
- Figura 58. Caudal medio diario que sale de las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco.
- Figura 59. Parque Solar Villanueva Tres en Viesca.
- Figura 60. Acuíferos sobreexplotados y sin disponibilidad: Cuenca Nazas- Aguanaval.
- Figura 61. Uso del agua subterránea en la Comarca Lagunera de Durango.
- Figura 62. Acuíferos con salinización y aguas salobres en México.
- Figura 63. Acuíferos más sobreexplotados de México.
- Figura 64. Criterios para establecer caudales ecológicos.
- Figura 65. Diagrama de legislación e instrumentos de agua y derecho humano al agua en México.
- Figura 66. Volúmenes de recarga en los acuíferos provenientes de aguas superficiales.



INTRODUCCIÓN

La Comarca Lagunera o la Laguna, nombre sugerente que es utilizado con regularidad a nivel nacional e internacional para referirse a una población en el norte del país, arraigo en la cultura local debido a su historia y conformación social, debe tales títulos a su ecosistema natural de ríos y lagunas, el cual estuvo presente hasta hace poco más de cincuenta años, y que en su momento fue uno de los más grandes sistemas de lagunares de Latinoamérica.

El río Nazas y las lagunas de Mayrán, la que fuera la de Tlahualilo y Viesca, son los protagonistas naturales en esta investigación, en esta historia que busca, más allá del rigor académico una profunda concientización social alrededor de la importancia de la conservación y protección de los ecosistemas de la región, de sus elementos prístinos, y del peligro o efectos negativos para el medio ambiente y para nosotros mismos como habitantes y parte de ese medio, de las alteraciones a los componentes de ese ecosistema.

Consecuencias que tienen cabida en casi todos los aspectos de la vida local actual, ambientales, sociales, culturales, económicas, políticas, legales, gubernamentales, de política pública, de procuración y administración e impartición de justicia, en los sistemas de producción, etc., que influyen el contexto de la región y que trascienden a generaciones futuras.

Este trabajo de tesis pretende mostrar a través de la documentación existente, la evidencia técnica disponible y de argumentos jurídicos que incluyen los derechos humanos, cómo es viable jurídicamente la recuperación de las aguas del río Nazas en la Comarca Lagunera y su zona metropolitana, a través de diversas opciones legales y sociales, mismo que ha interrumpido su caudal natural por completo en las cuencas media y baja, debido a su apresamiento en la cuenca alta desde la década de los 1940.

Aguas que sólo han sido utilizadas para producción agrícola y ganadera, en detrimento del ecosistema y la existencia misma del agua en la zona, con los impactos ambientales y sociales que se describirán a lo largo del trabajo.

Lo anterior bajo una perspectiva de derechos humanos, en especial, los derechos a un medio ambiente sano y al agua en sus diferentes alcances, reconocidos ampliamente por el sistema legal mexicano, tomando en consideración referentes de situaciones similares y sus formas de llegar a una solución, tanto en el territorio nacional como en otras partes del mundo, para proponer de manera multidisciplinaria que responde a la gestión integrada de los recursos hídricos, una recuperación del Nazas en beneficio tanto del ecosistema como de los habitantes de esa región.

CAPÍTULO I

LA COMARCA LAGUNERA Y SU CONTEXTO

El presente trabajo se circunscribe en torno a la Zona Metropolitana de la Laguna (ZML) dentro de la Comarca Lagunera, que obedece principalmente a factores como el represamiento del río Nazas que atravesaba por la zona mencionada, lo cual ha ocasionado la alteración total del cauce en la cuenca baja, el clima, los medios de subsistencia, la producción agrícola, la conservación del medio ambiente, especialmente del agua superficial en la región.

Para tener un conocimiento general del contexto a tratar, se desarrolla en el presente capítulo, aspectos generales de la región, como la situación geográfica, actividades económicas principales, aspectos socioeconómicos relevantes, características de los recursos hídricos, así como, la situación general antes y después de la construcción de las presas que retienen el río, este último factor detonante en esta investigación.

A manera de introducción, se presenta el siguiente cuadro donde se sintetizan la ruta y la procedencia de la liberación de volúmenes de agua por el lecho seco del río Nazas bajo una perspectiva de derechos humanos y ambientales:

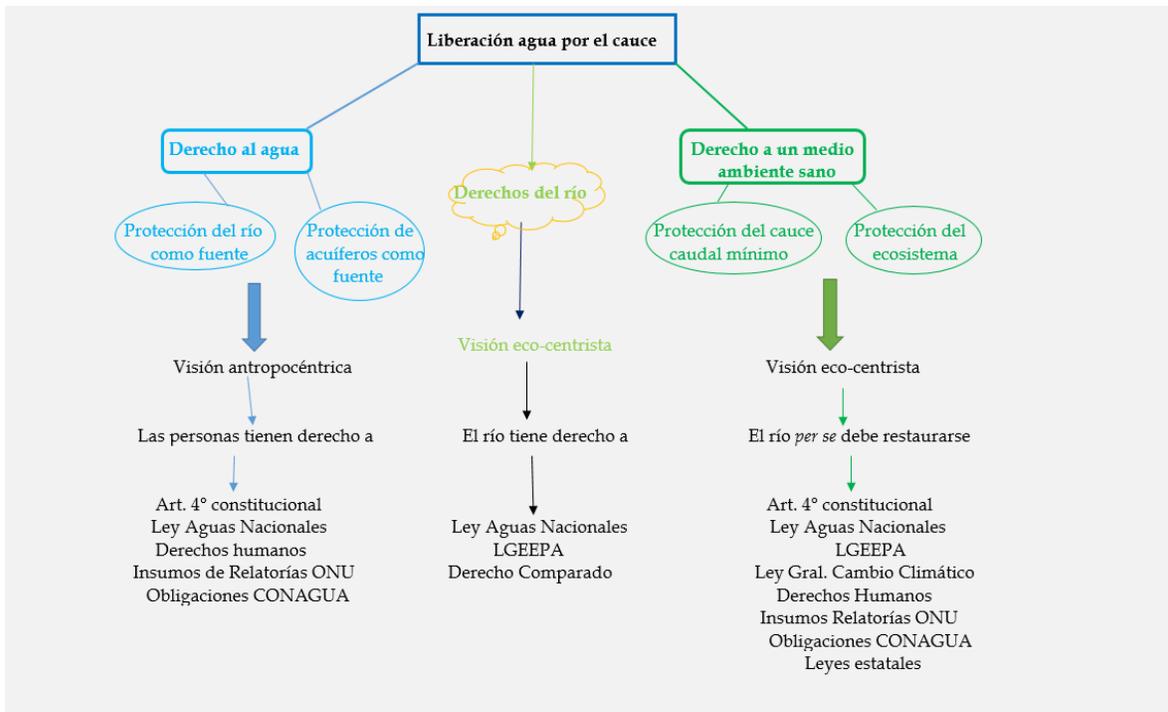


Figura 1. Ruta y procedencia de la liberación de volúmenes de agua por el Nazas.

Fuente: Elaboración propia.



Para hacer un análisis de esta naturaleza se parte de tres puntos principales: los derechos a un medio ambiente sano, el derecho al agua y su saneamiento, y los derechos que podría tener el río. En primer lugar, como derecho a un medio ambiente sano, se protegen dos variantes: un ecosistema o recurso natural como el agua por sí solo, y el bienestar de las personas obtenido a través de un entorno saludable y que proporciona servicios ambientales.

En segundo lugar, como derecho al agua, en su vertiente de protección al recurso como fuente de agua para consumo humano en beneficio de las personas; por último, como un río con derechos, posición menos utilizadas que protege la existencia e integridad del río como una entidad especial frente a una degradación y daño ambiental.

Lo anterior bajo una visión que contemple el contexto socio ambiental propio de la zona, entendiendo sus antecedentes y las razones que llevaron al represamiento del río.

1.- Ubicación geográfica y contexto poblacional.

La Comarca Lagunera se ubica al norte de México, dentro del Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte a cargo de la CONAGUA, está conformada en total por diez municipios de Durango (Gómez Palacio, Lerdo, San Pedro del Gallo, San Luis del Cordero, Tlahualilo, Mapimí, Nazas, General Simón Bolívar, San Juan de Guadalupe y Rodeo) y cinco de Coahuila (Torreón, San Pedro, Matamoros, Francisco I. Madero y Viesca) tal como puede apreciarse en la siguiente imagen, donde vemos la confluencia de esas dos entidades federativas:

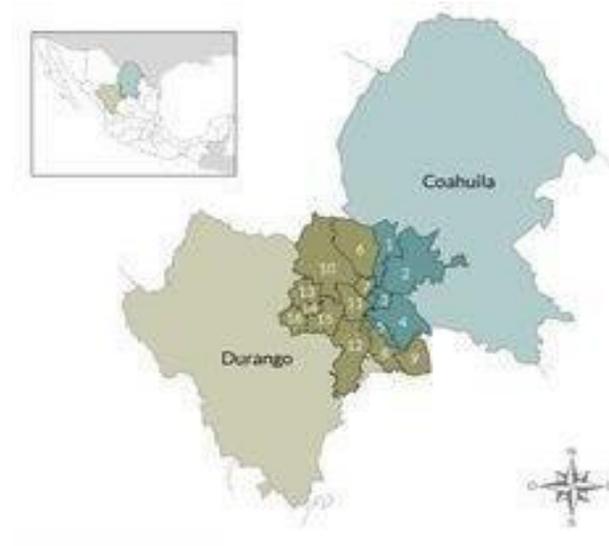


Figura 2. Ubicación de la Comarca Lagunera.
Fuente: Dominio internet, 2018.

En la imagen siguiente se aprecian los municipios que conforman la Comarca Lagunera con la indicación en azul del curso del cauce natural el río Nazas, donde se ubica al centro la ZML con Torreón, Gómez Palacio y Lerdo:

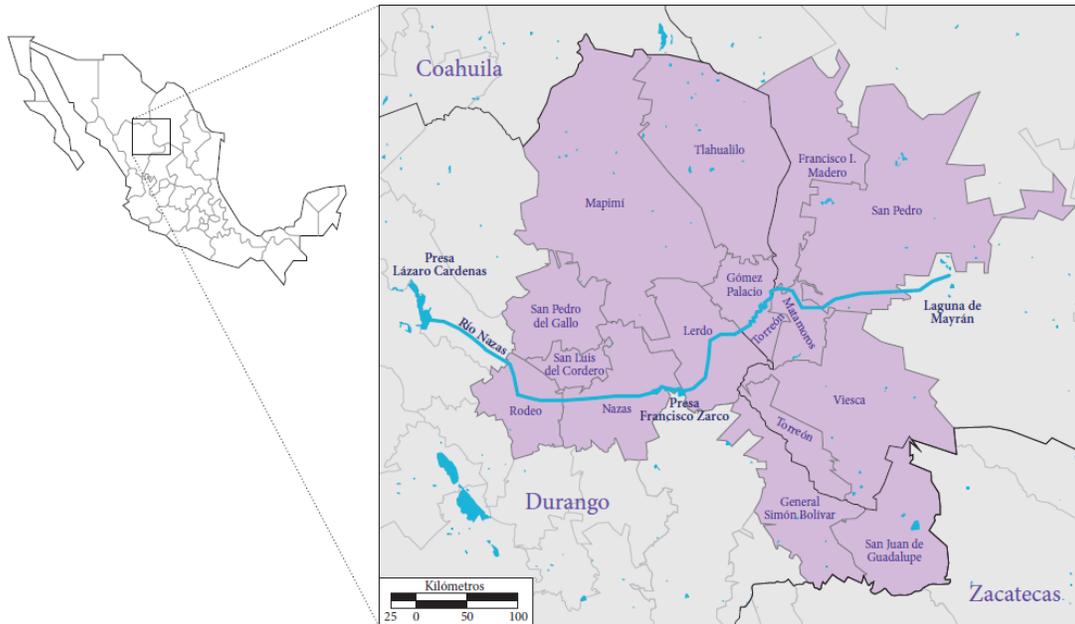


Figura 3. Municipios de la Comarca Lagunera.
Fuente: Salas, 2011.

La ZML está conformada por las ciudades más pobladas e industrializadas: Torreón, en Coahuila, Gómez Palacio y Lerdo en Durango, según información del INEGI en 2017 es una de las principales zonas metropolitanas en el país con una población que oscila entre un millón y el millón y medio de habitantes como se puede apreciar en la siguiente imagen:



Figura 4. Zonas metropolitanas en México.
Fuente: INEGI, 2017.



El municipio de Gómez Palacio se ubica al noreste del estado de Durango “... se encuentra entre las coordenadas geográficas: 25° 32' - 25° 54' de latitud norte y 103° 19' y 103° 42' de longitud oeste, tiene una extensión territorial 84,273.198 ha; limita al norte con el municipio de Tlahualilo, al noroeste con el municipio de Mapimí y al suroeste con el municipio de Lerdo, al este limita con el estado de Coahuila, en particular con los municipios de Torreón, Matamoros y Francisco I. Madero del Estado de Coahuila” (Ayuntamiento de Gómez Palacio, 2011).

Gómez Palacio en su mayoría corresponde a un espacio plano: “El 97.6% se encuentra en rangos de altura de 1,050 a 1,227 msnm, con pendientes <1%” (Ayuntamiento de Gómez Palacio, 2011). En cuanto a ecosistemas predominan los desiertos arenosos, matorral micrófilo y pastizal halófilo, según se desprende de su OET.

Cuenta con una población de 342, 286 personas en viviendas particulares con datos al año 2015, de acuerdo con el INEGI, siendo una de las más importantes en el estado de Durango; el municipio de Lerdo, con 153, 311 personas en viviendas particulares al 2015 y cuenta dentro de su demarcación al humedal sitio Ramsar Cañón de Fernández. Por su parte, la ciudad de Torreón cuenta con aproximadamente 679, 288 personas en viviendas particulares al 2015, según datos del INEGI, siendo una de las ciudades más pobladas de Coahuila.

2.- Condiciones climáticas y ordenamiento territorial.

En las ciudades de Lerdo y Gómez Palacio el clima predominante es muy árido y semicálido; se pueden contar extensiones considerables de uso de suelo agrícola, así como partes de la Sierra El Sarnoso, según consta en los OET correspondientes. Condiciones que coinciden con las afirmaciones de que “...esta porción del territorio nacional muestra condiciones de aridez que van de la semi aridez hasta lo muy árido”, según señala la obra Comarca Lagunera. Procesos regionales en el contexto global del Instituto de Geografía de la UNAM (López, A. y Sánchez, A., 2010).

De acuerdo con SEMARNAT, la ZML se encuentra catalogada como en un estado de crítico a muy crítico según el escenario ambiental de tendencia a largo plazo (2033), como se muestra en el gráfico siguiente con el color morado:

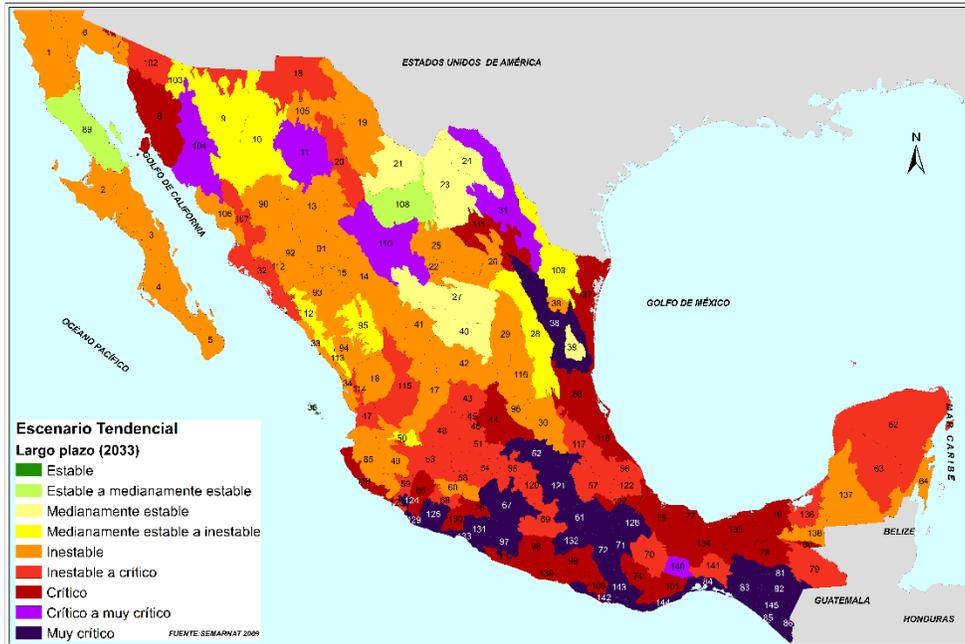


Figura 5. Escenario ambiental a largo plazo. Fuente: SEMARNAT, 2017.

Aunado a lo anterior, en años recientes ha sido objeto de condiciones de sequía, tal como muestra la información de CONAGUA al 2015 en la imagen siguiente:

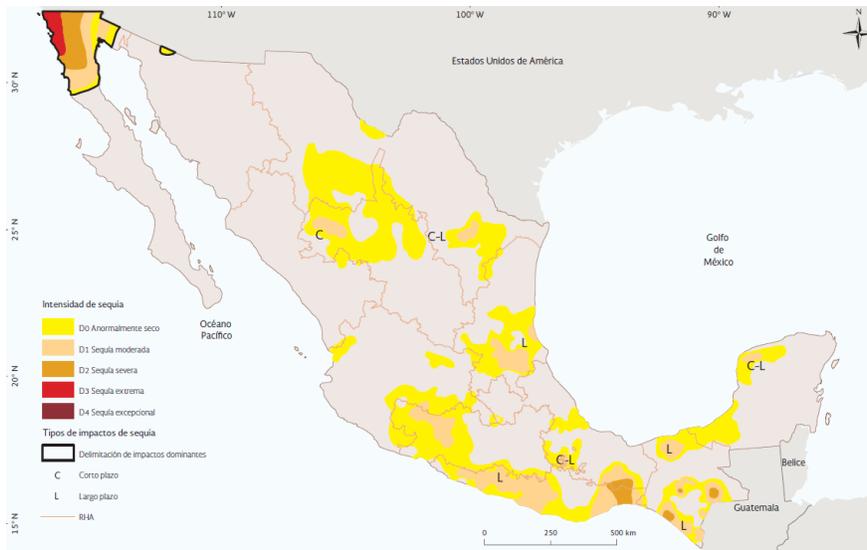


Figura 6. Escenario de sequías en México. Fuente: CONAGUA, 2015.

Incluso en la actualización del monitor de sequía de CONAGUA en abril de 2020, se aprecia de nuevo presencia de este fenómeno en la ZML, tal como se muestra en la siguiente imagen:

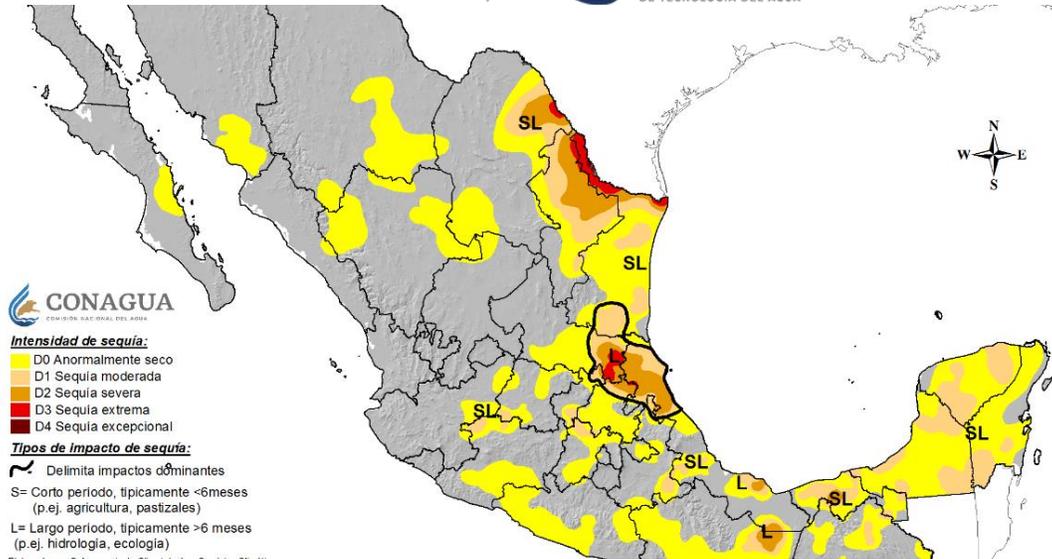


Figura 7. Escenario actualizado de sequías en México. Fuente: CONAGUA, 2020.

En esta zona el clima corresponde a muy árido y semicálido, con base en los OET aplicables. Según el Programa de OET General emitido por SEMARNAT, en la ZML confluyen varias regiones ecológicas: Laguna de Mayrán (UAB 22), Sierras Transversales (UAB 27) y Bolsón de Mapimí (UAB 20).

De acuerdo con el OET del estado de Coahuila, el clima predominante es seco a muy seco, lo que incluye la ciudad de Torreón, ciudad donde el uso de suelo compatible es forestal y cinegético, siendo incompatible el de agricultura.

La zona unidad ambiental biofísica (UAB 22) Laguna de Mayrán es inestable y la política ambiental aplicable es de aprovechamiento sustentable, su principio rector de desarrollo es ganadería y complementariamente agricultura, con asociación de actividades industriales y mineras, incluyendo la modernización de la infraestructura hidroagrícola y la tecnificación de riego. La zona en comento se aprecia en la siguiente imagen con la descripción UAB 22:

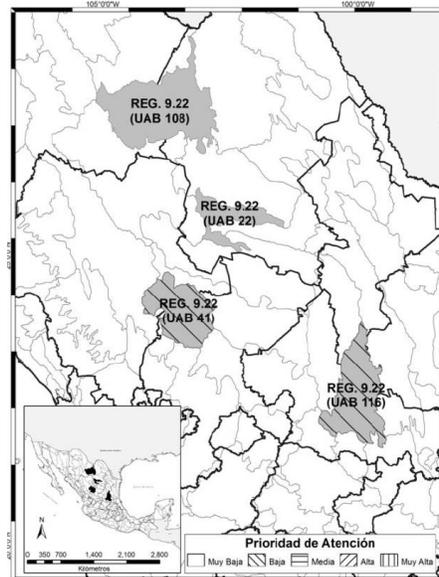


Figura 8. Zona (UAB 22) Laguna de Mayrán.
Fuente: SEMARNAT, 2016.

Otra región ecológica corresponde a una parte de la UAB 27 Sierras transversales, el cual muestra una tendencia inestable al 2033, y una política ambiental de aprovechamiento sustentable; su principio rector del desarrollo corresponde a ganadería y minería, en complemento con agricultura forestal y poblacional. Igualmente contempla la tecnificación del riego como parte del aprovechamiento sustentable y la gestión integral del recurso hídrico, dicha unidad ambiental se puede apreciar en la imagen siguiente, donde corresponde una parte a la ZML:

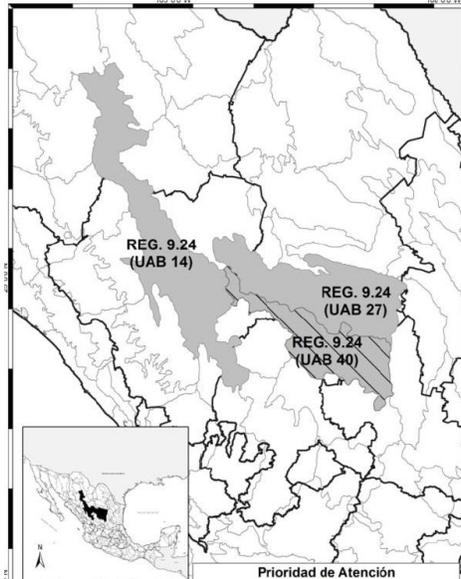


Figura 9. Zona (UAB 27) Sierras transversales. Fuente: SEMARNAT, 2016.

La región del Bolsón de Mapimí UAB 20, está clasificado a largo plazo como panorama crítico a muy crítico, con una política ambiental de aprovechamiento sustentable y



preservación, el principio rector de desarrollo en esta unidad ambiental corresponde a preservación de flora y fauna en complemento con ganadería y minería, adicionalmente agricultura y desarrollo social. Sin presencia en ninguna de estas regiones de comunidades indígenas, se puede apreciar en la siguiente imagen la UAB del Bolsón de Mapimí, que es solo una parte de la Comarca Lagunera y su ZML:

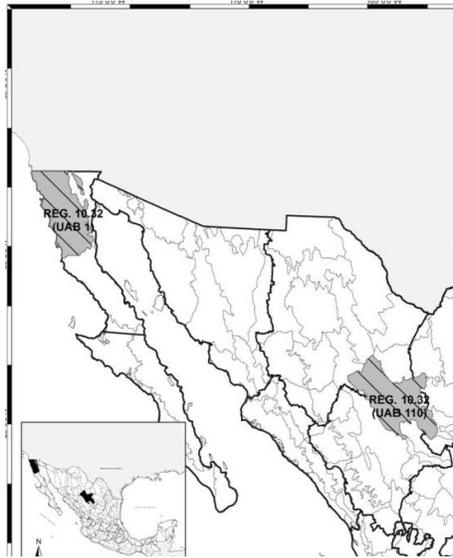


Figura 10. Zona (UAB 20) región del Bolsón de Mapimí.
Fuente: SEMARNAT, 2016.

La ZML cuenta con ecosistemas de interés ambiental como el sitio Ramsar Cañón de Fernández ubicado en la zona rural-ejidal de Lerdo, abarcando 17,012.461 hectáreas para esta área natural protegida (ANP) estatal, el cual, es de vital importancia debido a sus beneficios de limpieza natural del agua como humedal. Igualmente, se cuenta con el ANP municipal Jimulco, en Torreón. De esta manera, la superficie más extensa en Lerdo la ocupa la Sierra El Rosario con un 14% de la superficie municipal, mientras que, Gómez Palacio corresponde al área de San Felipe con un 19.55 %, de acuerdo con el OET del municipio de Lerdo.

3.- Generalidades de la cuenca.

Tal como se aprecia en la imagen siguiente de CONAGUA, esta zona se localiza en la RHA 36 Nazas-Aguanaval de Cuencas Centrales del Norte, es una cuenca endorreica, la desembocadura de sus aguas sería en las lagunas de Viesca y de Mayrán, hoy secas. La ZML está en su totalidad ubicada en la cuenca baja, desde la presa Francisco Zarco hasta el vaso de la Laguna de Mayrán en San Pedro, Coahuila.



Figura 11. Regiones hidrológico-administrativas en México.
Fuente: CONAGUA, 2017.

Lo anterior significa que nos encontramos ante un paisaje hídrico que ha sido modificado de manera significativa por la actividad humana, el desarrollo económico ha causado un panorama de agua y ambiental delicado y frágil (Grunberger, *et al.*, 2004).

La ZML se encuentra en una de las zonas con baja disponibilidad de agua renovable *per cápita*, según se visualiza en la Figura 12.

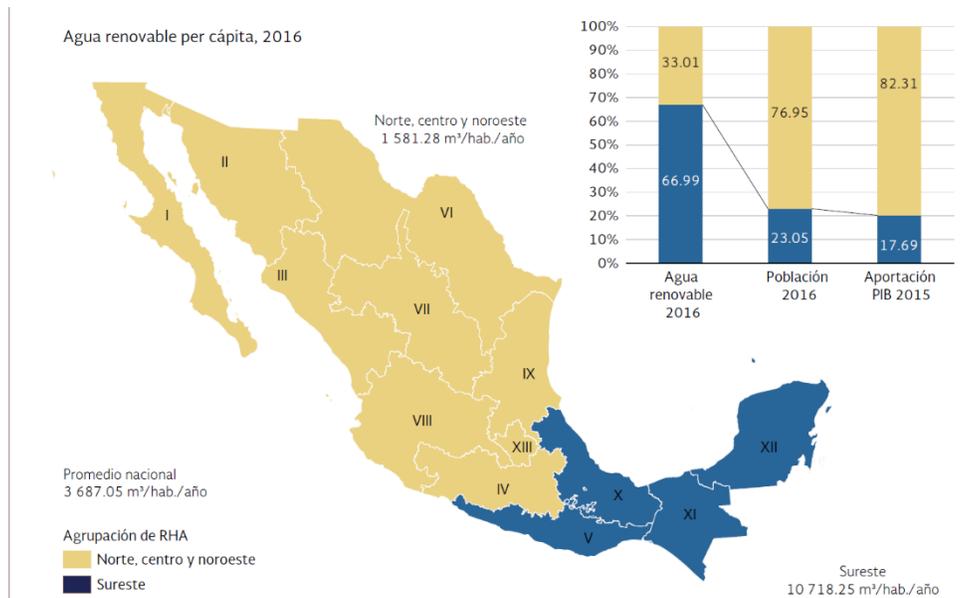


Figura 12. Disponibilidad de agua renovable *per cápita* en México. Fuente: CONAGUA, 2016.

De conformidad con información de CONAGUA, esta zona se encuentra dentro de las clasificadas con alto estrés hídrico según muestra la figura 13, con color crema al Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte, y aún más la RHA Nazas Aguanaval:

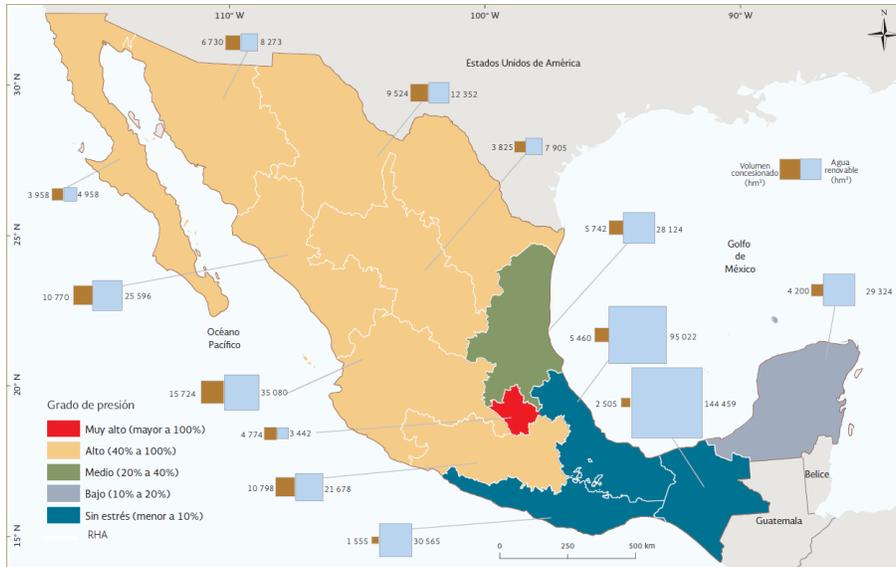


Figura 13. Estrés hídrico en México.
Fuente: CONAGUA, 2017.

Sus fuentes superficiales de agua están conformadas principalmente por el río Nazas, apresado en los embalses Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco, ubicados en los municipios de Indé y Cuencamé respectivamente, en el Estado de Durango, características especiales que se describirán en el apartado siguiente.

4.- Actividades económicas principales

En el presente apartado se describirán las principales actividades económicas que se han practicado y actualmente se practican en la Comarca Lagunera y su ZML, con la finalidad de arrojar un panorama completo sobre la influencia que tuvo y tiene y, en caso, puede tener el uso de las fuentes hídricas en la región, en relación con la presencia o no de las presas existentes en la zona. Por lo cual, se realizará una división para los hallazgos en el rubro, antes y después de la construcción de las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco.

a) Antes de la construcción de las grandes presas (hasta 1940)

Este subtítulo obedece a que, a lo largo de la existencia de actividades productivas relacionadas con la agricultura y ganadería en la región, los pobladores especialmente, los agricultores terratenientes, construyeron en distintos puntos del río, diferentes represas para controlar las avenidas y garantizar el riego en todas las épocas del año, según han documentado autores como Salas (2011), Wolfe (2010), Plana (2000) y Romero-Navarrete (2006), lo que significa que siempre hemos estado en presencia de un río controlado por la acción humana.



Con anterioridad a la construcción de las presas Lázaro Cárdenas (1940) y Francisco Zarco (1968) los patrones de producción en la región según diversos autores identificaron actividad agrícola presente en la región, por ejemplo, destaca el cultivo del algodón, la pesca con “nasas” en el río, la crianza de ganado a menor escala y la extracción de minerales (Salas, H., 2011).

La actividad ganadera se ha hecho presente desde la época de la colonia, se tienen datos de la existencia de ranchos ganaderos en las antiguas tierras mercedadas por la corona española (López y Sánchez, 2010).

Las haciendas de La Laguna contaban con el sistema de arrendamiento y subarrendamiento con amplios bastiones de trabajadores a sueldo (Plana, M., 2000), creando una especie de proletariado agrícola, con gran rentabilidad económica. La zona llegó a producir la mitad del algodón en México y era el tercer productor nacional de trigo (Otero, G., 2004).

Desde la década de los 1850 se puede ubicar la “... introducción de esquemas productivos basados en el uso intensivo del recurso...” así como el surgimiento de “... compañías privadas altamente lucrativas...” (Romero-Navarrete, 2006). Las haciendas de la región en la época pre y post Revolución eran mucho más productivas que las del centro y sur del país, según afirma el autor Manuel Plana, “altamente capitalizadas” en palabras de Wolfe (2010).

La documentación existente que data de 1848 nos permite conocer que los latifundistas españoles asentados en la región se dedicaron a la agricultura, aprovechando las aguas del río, y en especial se abocaron a la construcción de presas para el control de aquéllas, como la presa Calabazas construida en 1849 con la finalidad de irrigar la hacienda de Santa Rosa (López y Sánchez, 2010) en lo que hoy es Gómez Palacio.

Se podían contar bastantes plantaciones de algodón, uva y trigo irrigadas por el Nazas, potenciando el desarrollo económico de la región, considerándose incluso como la zona más importante de algodón a finales del siglo XIX y principios del XX, aunado con la llegada del ferrocarril en el año de 1890 (Wolfe, 2010).

Según el autor Azuela y Díaz (2012) en el libro Ensayos sobre la propiedad, entre 1849 y 1853 se construyeron las primeras presas sobre el Nazas, “... fueron construidas las primeras presas comarcanas, todas en la ribera superior del Nazas: Santa Rosa, Calabazas, San Fernando y el Coyote”. (Azuela, y Díaz, 2012). De esta manera, como hubo más tierras para cultivar, se necesitó más agua y al final tuvo que entrar el gobierno federal como árbitro para asignarla y repartirla.

Ya entrada la década de 1880, en la región se comenzó a utilizar el algodón de mata de semilla importada de EUA, mejorada genéticamente en ese país para un mayor rendimiento, hasta cuatro veces más, sin embargo, esta variedad requería de un regadío continuo, a diferencia de la semilla soca anteriormente utilizada, que respondía a un solo riego, factor detonante en la intensificación del uso de agua (López y Sánchez, 2010).



*“... el algodón que se sembraba en la región era el tradicionalmente conocido como algodón del país, posiblemente la especie *Gossypium arboreum*, especie perenne, de bajos requerimientos hídricos, por lo que sus necesidades de agua podían satisfacerse con un ligero riego anual que se le daba mediante aniegos o inundaciones en la época de crecidas de los ríos” (López, y Sánchez, 2010).*

Para mediados del siglo XIX, La Comarca Lagunera contaba ya con una extensa red de canales. La producción dependía esencialmente de las bondades de las aguas del río, existía ya una especie de monocultivo algodonnero, menciona Salas, 2011. La semilla modificada proveniente de EUA, introducida por Juan Arocena en la región, popularizó esta novedosa modalidad, ocupaba menos terreno, era más costosa pero más productiva. Esta semilla fue reemplazando poco a poco a la plata mexicana en la región (Salas, 2011).

Precisamente como resultado de la construcción de presas sobre el río se comenzaron a presentar los primeros conflictos sociales por el manejo de sus aguas, entre ellos el litigio iniciado en 1880 por Santiago Lavín en Lerdo, ya que había construido una represa que impedía el flujo de agua a los ribereños inferiores de Coahuila, el tradicional conflicto ribereños de Durango vs. de Coahuila, ocasionando que el gobierno de Coahuila demandara ante la SCJN al gobierno de Durango la rectificación de límites territoriales, puesto que el Nazas sirve (aún) de límite entre esos estados (Azuela, y Díaz, 2012).

Esto obedece a la situación natural y geográfica: “... los agricultores mejor asegurados se encontraban río arriba en el estado de Durango, dado que ellos recibían primero la crecida del río...” en contraste con los ubicados en Coahuila, junto a la Laguna de Mayrán (Wolfe, 2010).

Las principales entidades productivas en este periodo fueron la empresa estadounidense *Tlahualilo Company* ubicada en la cuenca media, en el actual Gómez Palacio, dedicada a la producción de algodón, compañía que llevaría en 1909 a cabo el litigio más importante por el agua del Nazas en contra del gobierno federal en el porfiriato (Azuela y Díaz, 2012), considerado “el juicio más tenaz, complicado y peligroso” (Azuela y Díaz, 2012), el cual sería un factor decisivo en el régimen de gestión de aguas nacionales posteriormente emitido.

¿Por qué se afirma que fue un factor decisivo? Esto se debió a las consecuencias legales y administrativas de aquel entonces para dar solución al conflicto por el uso del río, como leyes federales nuevas que comenzaron a tener injerencia en el control de aguas de ríos, creación de asociaciones de usuarios agrícolas como los actuales distritos de riego, expedición de reglamentos de uso de agua, contratos-concesión, etc.

En este caso los ribereños inferiores (municipios de Coahuila) lograron trasladar sus peticiones y posiciones sobre el manejo del agua al posicionamiento oficial del Gobierno Federal final en contra de la *Tlahualilo Company*, a pesar de encontrarse en plena época porfirista, esto es, las peticiones de Madero se convirtieron en este caso, en la posición del gobierno frente a una empresa algodonnera de capitales extranjeros (Azuela y Díaz, 2012).

Todo el problema comenzó porque esta compañía hizo gestiones en 1887 ante el Gobierno Federal para que le autorizaran una concesión extraordinaria de aguas del río (instancia que



no era competente para conceder según las leyes vigentes, eran los gobiernos locales) la cual fue otorgada en 1888 mediante una especie de contrato-concesión, y así fue como la empresa construyó un canal acueducto para trasvasar aguas del río y llevarlas a sus tierras, ubicadas en Tlahualilo, Durango, fuera de la ZML, lo cual ocasionó el descontento de los usuarios agrícolas de aguas inferiores del río, esto es, los de Coahuila (Azuela y Díaz, 2012).

No debemos perder de vista varios puntos, en primer lugar, esa compañía hizo lo mismo que los demás latifundistas de su época: construcción de canales para utilizar el agua, uso intensivo del agua para regar, arrendamiento de tierras, sistema de trabajo proletariado temporal agrícola, implantación de modernos sistemas productivos agrícolas, al ser ribereño de la cuenca superior contrajo la enemistad de los usuarios inferiores. La diferencia aquí fue la osadía de utilizar al propio gobierno para darle un permiso *ad hoc* para utilizar grandes volúmenes de agua, situación que se le revirtió años después en 1891 mediante un reglamento de distribución de agua.

Se puede asegurar que los usuarios coahuilenses conforme avanzaron los años cambiaron el discurso, antes aceptaban que las aguas fueran de propiedad privada, las que podían gestionar a través de los canales construidos por ellos mismos, para colocarse en el argumento de que las aguas del río debían ser de dominio público. La fuerza política de los Madero inclinó la balanza hacia ellos al final. Los ribereños coahuilenses aludían a las ventajas económicas para la región de que se les proporcionara agua en mayor cantidad (Azuela y Díaz, 2012).

Incluso se tienen registros de la existencia del Sindicato de Ribereños Inferiores del Nazas, encabezados por Francisco I. Madero, asociación que obtuvo en 1909 grandes beneficios por parte del Gobierno Federal (Romero-Navarrete, 2006), esto puede tener origen en el impulso de este personaje al llamado colectivo de la construcción de una gran presa para el Nazas en 1907 de la mano de la unificación de todos los usuarios del agua del río; lo anterior se puede entender si tomamos en cuenta que este personaje estudió en Europa y EUA ingeniería e hidráulica para el manejo de sus haciendas familiares (Wolfe, 2010).

Dentro del juicio la postura de la *Tlahualilo Company* sostuvo que las aguas superficiales son como cualquier otro bien que puede utilizarse, a través del ejercicio de la apropiación privada y derechos civiles, con derechos transmisibles. La postura del gobierno federal y de los agricultores coahuilenses era que utilizar las aguas de un río de dominio público, sólo daba un derecho precario de uso, que puede ser eventualmente modificado por las autoridades administrativas competentes, las cuales son las encargadas de distribuir los recursos hidráulicos en aras del beneficio público (Azuela y Díaz, 2012).

Los ribereños coahuilenses, defendían un sistema de distribución de agua sin criterios topográficos o geográficos, ya que a ellos no les convenía, incluso se observa: “El control público sobre los recursos naturales se convirtió en una de las banderas más insistentes de la Revolución (...) El asunto del Nazas constituye, en este sentido, el preludio de la rectificación nacionalista que la Revolución Mexicana iba a plantear en años posteriores” (Azuela y Díaz, 2012).



A la pujante actividad agrícola se sumaría la llegada del ferrocarril, arribando a la región el primer tren internacional en 1888 (López y Sánchez, 2010), tanto fue el apogeo que para finales del siglo XIX había desplazado en producción de fibra a Veracruz y, para principios del siglo XX abastecía el 90% de la demanda interna de textil (López y Sánchez, 2010).

A la par de estas actividades, a fines del siglo XIX se establecería en la zona una importante empresa minera metalúrgica:

“... en 1887, al suroeste de Mapimí, un grupo de inversionistas mexicanos fundó la Compañía Minera Peñoles, a fin de explotar tres minas abandonadas ubicadas en la Sierra de Peñoles, en el municipio de San Pedro del Gallo (...) En 1901, la Compañía Metalúrgica de Torreón, la mayor fundidora de capital nacional, perteneciente a un grupo de empresarios de Torreón, Saltillo y Monterrey, liderado por la familia Madero, que concentró la fundición de los minerales del norte de México. Fue la única fundidora que hizo competencia a la American Smelting and Refining Company (ASARCO)” (López y Sánchez, 2010).

El Porfiriato jugó su papel en el impulso de los proyectos de desarrollo en la ZML, especialmente en la actividad agrícola algodonera, la cual tuvo un crecimiento importante en esta etapa de la historia de México; dejando en claro que muchos de los beneficios fueron para los latifundistas españoles quienes eran los propietarios de las haciendas, así como de los arrendatarios que las explotaban ya que, la Comarca Lagunera en ese tiempo funcionaba en grandes ranchos productivos dados en arrendamiento (Plana, 2000).

Y dado que las aguas del Nazas eran vitales para la agricultura, es importante señalar la existencia desde al menos a finales del siglo XIX de conflictos sociales por el uso de esas aguas, los cuales se daban entre agricultores, resultando en competencia por quien aprovecha el recurso en mayor cantidad.

Justo en estos años de 1897 a 1901 el gobierno de Díaz hizo estudios de ingeniería y geología a través de la Comisión del Nazas y del Instituto Nacional de Geología para determinar la factibilidad de construir una presa en el Cañón de Fernández (Wolfe, 2010).

Se cuenta con datos de un proyecto para una presa única en el Nazas, debido a su gran irregularidad en avenidas, el cual fue elaborado por *S. Pearson and Son Sucesores, S.A.* en el año de 1909 a encargo expreso del Presidente Díaz (Wolfe, 2010), probablemente en seguimiento a la tendencia de su gobierno de construir grandes obras de infraestructura en el país, esos estudios al principio apuntaban al Cañón de Fernández como lugar idóneo para la misma, sin embargo los británicos concluyeron que el mejor lugar era en el casco de El Palmito, incluyendo una red de canales para la distribución del agua (Wolfe, 2010).

Uno de los principales impulsores de la construcción de una gran presa durante el Porfiriato fue el revolucionario Francisco I. Madero, quien junto con su familia eran propietarios de haciendas y tierras cultivables en la cuenca baja del Nazas, específicamente en San Pedro (municipio donde desemboca el río en la antigua laguna de Mayrán) y además en Parras de la Fuente en Coahuila, a quienes les resultaba desfavorable esas irregularidades en el curso



del río para sus actividades de riego. Incluso, este personaje publicó un libro en 1907, ya terminados los estudios preliminares del gobierno para la presa, donde apoya la moción y llama a la unión de los agricultores para su construcción (Wolfe, 2010).

Lo anterior, ocasionó agravantes en los ya existentes conflictos sociales por el uso del agua en la Comarca Lagunera: usuarios (agricultores) cuenca alta (Durango) vs. usuarios cuenca baja (Coahuila), factores que abonaron al inicio del movimiento de Revolución Mexicana de 1910 en esa región, encabezado precisamente por Francisco I. Madero, quien promovía la construcción de infraestructuras motivadas en tecnologías extranjeras para aumentar la producción de sus tierras aguas abajo (Wolfe, 2010).

“Tradicionalmente los propietarios ribereños habían considerado como derecho individual indiscutible el aprovechamiento del agua a la que tenía acceso por la posición física de sus predios” (Abuela y Díaz, 2012).

Los ribereños inferiores comenzaron a cuestionar el sistema tradicional de distribución de agua en la Laguna, puesto que a ellos obviamente no les favorecía. Esos coahuilenses simpatizaron con la idea de una distribución centralizada del recurso, que atentaba contra los derechos de los ribereños aguas arriba. Esto es, una asignación administrativa del agua (Azuela y Díaz, 2012).

Se esperaba que bajo esta nueva modalidad en la agricultura se beneficiaría tanto a ricos como pobres, al propiciar la manufactura de algodón barato, sin embargo, la realidad apuntó a beneficios para los grandes agricultores (Wolfe, 2010).

Incluso autores como Plana (2000) sostienen que esos conflictos fueron uno de los factores detonantes par el estallido de la Revolución Mexicana en la región:

“Las descripciones de las revueltas de 1910-1912 en La Laguna, oscilan entre (...) conflictos entre los hacendados alrededor de los intereses económicos y en particular, por el control del riego, razón por la cual la disponibilidad de agua para la irrigación explicaría las condiciones inestables de trabajo y el carácter cíclico de los movimientos campesinos en la zona”. (Plana, 2000).

Por ejemplo, en febrero de 1912 los trabajadores agrícolas de San Pedro solicitaron:

“Que por cualquier conducto se eleve una iniciativa al Superior Gobierno del Estado, para que tomando en cuenta la situación difícil por que atravesamos, ordene a los hacendados en general y especialmente a los de este Municipio (los Madero) y de Matamoros para que procedan a abrir sus labores, con el propósito de aprovechar las tierras regadas y el trabajador no siga siendo víctima del hambre y la miseria”. (Plana, 2000).

Lo curioso del caso es que estos movimientos sociales fueron precedidos de conquistas por parte de esos usuarios de la cuenca baja, como la expedición de un reglamento nuevo para distribución de las aguas del río en 1895 que los beneficiaba, o la Ley de Bienes Nacionales



de 1902 que declaraba aguas nacionales al río, resoluciones de 1908 a su favor, o un nuevo reglamento de agua en 1909 que los colocaba en preferencia en el uso de agua frente a otros usuarios, incluso la expedición en 1910 de la ley sobre aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal.

Se pudieron observar en este movimiento social factores como los problemas laborales, los trabajadores asalariados del campo, de las haciendas mejor dicho, reclamaban derechos laborales como mejores salarios, por ejemplo “... en el norte, peones y hacendados se rebelaron conjuntamente en contra del gobierno central, y no era raro que los hacendados dirigieran la rebelión...” (Otero, 2004); las prácticas sociales y culturales en la región eran más capitalistas/contemporáneos que, en el sur puesto que, mostraban características seculares e individualistas (Otero, 2004).

Por ejemplo, Wolfe asegura

“... en temporadas de corriente baja los migrantes desempleados fueron reclutas ideales para los ejércitos revolucionarios mientras que en tiempo de corrientes altas habría suficiente empleo para mantener la economía en funcionamiento y las necesidades de los revolucionarios con las provisiones requeridas” (Wolfe, 2010).

También se tiene registro de otras compañías importantes de esa época, como la Compañía Algodonera e Industrial de Lavín en dicha ciudad, la despepitadora de algodón de los Sánchez Navarro (Otero, 2004) y la Jabonera la Esperanza en Gómez Palacio igualmente, una de las principales en América Latina de aquella época.

Al igual de relevante que el porfiriato, fue el villismo en la Comarca Lagunera, especialmente durante 1914-1915, destacado bastión revolucionario a nivel nacional. Este movimiento liderado por Francisco Villa logró dar una respuesta a los problemas del aprovechamiento de la tierra para sembrar y el agua para regar la misma, así como a los trabajadores sin tierra que demandaron un reparto justo, situación que llevó a Villa al establecimiento de aparcería y confiscación de haciendas laguneras para entregarlas a los trabajadores, alterando de esta forma el sistema de arrendamiento del porfiriato (Plana, 2000). Haciendas que fueron regresadas a sus dueños en la época carrancista.

En suma, el gremio de grandes agricultores ha ejercido una fuerte influencia sobre las decisiones en la ZML desde el siglo XIX, por ejemplo, la Cámara Agrícola Nacional de la Comarca Lagunera fundada en 1916, formada con hacendados, iniciaron un proceso político para poder controlar financieramente la Comisión Inspectoral del Nazas, encargada de la distribución del agua desde 1891 (Romero-Navarrete, 2006).

Es importante destacar la intrínseca relación que hay entre los conflictos por la tierra y la reforma agraria proclamada por el presidente Cárdenas en 1936, lo cual incide en las actividades económicas, puesto que, luego del reparto de tierras realizado dio origen la figura de ejido, la cual relacionaba tenencia de la tierra y uso de agua para agricultura. Según el artículo “De Obreros agrícolas a semiproletariado” la ZML estaba caracterizada por trabajadores agrícolas en las grandes haciendas, muchos de ellos no radicados en la zona, es



decir, se trataba de jornaleros migrantes, que solo se quedaban por temporadas, dependiendo de las épocas de cosecha y siembra, así como de la disponibilidad de agua de en el río Nazas para llevar a cabo las actividades agrícolas.

A raíz de estos cambios, los sindicatos de trabajadores agrícolas no sólo peleaban por tener el control de la tierra, sino todo el proceso de producción agrícola, incluyendo el agua; de esta manera una agricultura capitalista moderna se iniciaba con el cardenismo, mediante el impulso de un proyecto global de desarrollo capitalista en el campo (Otero, 2004).

Cabe mencionar que la Comarca Lagunera para diversos autores, fue en este periodo que abarca antes de la construcción de las presas, un escenario álgido de enfrentamientos armados y políticos durante la Revolución Mexicana iniciado en 1910, influyendo esta actividad bélica al desarrollo económico de la zona, puesto que, se empezó a presentar el fenómeno de confiscación de haciendas y ranchos (con excepción de las haciendas de la familia Madero) a manos de la División del Norte, afectando especialmente a los propietarios españoles (Plana, 2000).

La ZML durante la etapa revolucionaria era la única zona productora del monocultivo de algodón en el ámbito nacional para el mercado interno (Plana, 2000), pasando de ser rentable solamente para los grandes hacendados, a ser accesible a trabajadores sin propiedad de tierras, a través de créditos y arrendamientos administrados por los jefes villistas.

Entrando la década de los 1930's la región continuó como escenario de conflictos por el agua y la tierra, reclamos por parte de los trabajadores "sin tierra ni agua", al final de cuentas, perduró el común denominador: agua y conflictos, pero evolucionó la manera en cómo se iban desarrollando.

Finalmente, el presidente Cárdenas fue el que decidió la construcción de la gran presa, puesto que la necesitaba para su proyecto social de impulso a la agricultura y reparto ejidal:

“Cuando Cárdenas promulgó su famoso decreto de reforma agraria el 6 de octubre de 1936, expropiando todas las grandes propiedades para la creación, en su lugar, de más de 200 ejidos y pequeña propiedad, la presa del río Nazas se había convertido en un complemento hidráulico indispensable a su ambicioso experimento social” (Wolfe, 2010).

En realidad, y como pudimos plasmar en los párrafos precedentes, ese proyecto tuvo una construcción social, la cual inició tres décadas antes por los agricultores coahuilenses y rechazado por los de Durango (Wolfe, 2010). Este proceso coincide con la observación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo “La mayoría de los líderes políticos como Churchill y Stalin, de las primeras décadas del siglo XX, era la idea de que el agua estaba allí para ser explotada sin tener en cuenta la sostenibilidad ecológica” (Watkins, 2006) es decir, la construcción de presas sin contemplar el escurrimiento por los cauces de ríos.



Lo anterior es importante porque no sólo se corta el flujo de un río, sino que se destruyen ecosistemas, las llanuras de inundación también proporcionan servicios ecológicos vitales que dependen del agua (Watkins, 2006).

b) Después de la construcción de las presas (1940 a la fecha)

La construcción de la primera presa de volumen considerable, es decir, el embalse Lázaro Cárdenas finalizado en 1940 fue parte del proyecto de reparto de tierras ejidales colectivas por parte del presidente Cárdenas en la región; se repartieron aproximadamente tres cuartas partes de la tierra de la Comarca Lagunera que se entregó a 38,000 trabajadores organizados en 311 ejidos (Otero, 2004).

Como se mencionó anteriormente, durante el villismo lagunero los trabajadores sin tierra tuvieron acceso a ésta, a través de figuras como préstamos y arrendamientos. Este modelo fue migrando poco a poco hacia el de rectoría del Estado, o controlado totalmente por el gobierno, en los años posteriores, generando propiamente en proletarios del campo bajo sueldo fijo (Otero, 2004), personas dependientes al uso de las aguas del río, las cuales serían controladas por la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos mediante la presa citada.

“Como consecuencia de la construcción de la presa ‘Lázaro Cárdenas’ en la década de 1940, se indujo a la terminación de la práctica de los aniegos en la zona baja del río Nazas (...) dicho cambio afectó al ecosistema, ya que los anegamientos funcionaban como hábitat de aves procedentes de Canadá y el norte de los Estados Unidos (patos, grullas, gansos, gallaretas, etc.) y peces de tamaño considerable como bagre y matalote (Muro-Pérez, et al., 2011).

Como parte del plan de reparto agrario cardenista se encontraba la dotación de agua para la agricultura, situación que llevó a la creación de los llamados distritos de riego, que en el caso de la Comarca Lagunera fue el Distrito de Riego 017, creado en 1941 con la finalidad de optimizar y aumentar la producción agrícola y a controlar las avenidas del río con la presa (DOF, 1941).

El distrito de riego junto con las presas fue diseñado específicamente para el desarrollo económico de la actividad agrícola y ganadera en la región, dejando de lado totalmente cualquier carácter de protección del agua y del medio ambiente. Fue clara la intención de trasladar a los ejidatarios y pequeños propietarios el manejo del agua y la infraestructura para utilizar la misma, como si fueran empresarios, pero el agua no era de su propiedad, era un bien de la Nación, se les regaló y se les permitió no pagar por su uso, lo que generó desperdicio de la misma.

En suma, continuó o se expandió un *lobby* con privilegios de un sector que fue a los ojos del cardenismo supuestamente vulnerable y pobre pero no lo fue, hubo pequeños propietarios que se hicieron dueños del agua, otros ejidatarios, los que sí eran pobres, quedaron despojados de sus tierras y tuvieron que venderlas o rentarlas por la falta de recursos económicos para invertir.



Casi inmediatamente después de ese decreto se comenzó a ver la pulverización de los ejidos, en favor de la propiedad privada, como política y práctica general, la cual comenzó desde la década de 1940's.

Para la década de 1950's tuvo efecto la crisis algodonera, la cual provocó un abatimiento de los precios del algodón a nivel internacional, ocasionado por la invasión de algodón estadounidense, semilla modificada, en el mercado global, con un precio inferior a los extranjeros (Salas, 2011). Otro factor que propició esa caída de precios del algodón fue la entrada de las fibras sintéticas como el *nylon* en el mercado de las telas (Salas, 2011).

Estos escenarios resultan coincidentes con los señalamientos que realiza Vandana Shiva en su libro *Guerras por el agua: privatización, contaminación y lucro*, donde manifiesta su punto de vista acerca de los propósitos de la construcción de presas alrededor del mundo. Shiva explica

“Desde los años cincuenta, la Revolución Verde ha sido elogiada por haber logrado extender el suministro alimentario global (...) por todo el mundo en vías de desarrollo se promovieron las semillas milagrosas de alto rendimiento (...) este modelo agrícola desplazó a las variedades locales de cultivos resistentes a la sequía y las reemplazó con cultivos que requieren mucha agua...” (Shiva, 2003).

Este señalamiento atiende a lo sucedido en la Comarca Lagunera con la semilla de algodón proveniente de EUA y cultivada en la zona.

La autora sostuvo sobre la gran demanda de agua de los nuevos cultivos con semillas modernas llevadas a países en vías de desarrollo y de los riesgos de los procedimientos de riego intensivo que producen anegamiento, salinización y desertificación, especialmente en zonas que son propensas a la sequía, como sucede con la ZML.

A la par de estos hechos en la producción del algodón, en 1956 la empresa lechera local Pasteurizadora Nazas, aparece en las actividades agroindustriales de la región (Salas, 2011); sin embargo, también datos que colocan su aparición en 1949, la cual actualmente es conocida como LALA.

Conforme avanzaron los años, ya en el Gobierno de Díaz Ordaz (1964-1970), se lanzó un Plan de Rehabilitación, debido a la crisis algodonera precisamente, para recuperar el desarrollo económico de la región, se invirtió dinero público en canales de riego y para la construcción de otra presa, más tecnificación en la producción, pero la economía del algodón ya había caído definitivamente (Salas, 2011).

Para la década de 1960's, la precaria producción del algodón fue quedando en manos de los ejidatarios puesto que, los beneficios de los programas de tecnificación e inversión estaban dirigidos en su mayoría al sector privado (empresarios), que realizó reconversión en sus cultivos hacia ganadería y agroindustria, especialmente lechera y de forrajes (Salas, 2011).

En 1975 las empresas Pasteurizadora Nazas y Pasteurizadora Laguna se fusionarían, bajo el nombre de LALA, actualmente conocido (Salas, 2011), con una presencia fuerte en la región para la producción lechera y de lácteos.



A mediados de los noventa, en el gobierno de Salinas de Gortari se inició un programa llamado Nueva Laguna, como apoyo al campo, sin embargo, la producción de algodón ya prácticamente había desaparecido. Se incorporaron cultivos alternativos como frijol y maíz, para paliar la situación de los ejidatarios/agricultores, sin embargo, para el año 2000, la producción de algodón bajaría estrepitosamente, sin ser rentable, sólo cultivado por ejidatarios (Salas, 2011).

Ya que los beneficios estaban del lado de la ganadería y los forrajes, y los ejidatarios sólo podían acceder a créditos para algodón, esto según los lineamientos del banco agrario, se agravó la situación económica de éstos; para rematar con las reformas al artículo 27 constitucional en el gobierno de Salinas de Gortari, terminó con los subsidios y créditos al campo, obligando a los ejidatarios a cambiar de actividad y buscar nuevas formas de ingreso, buscando opciones en la pujante actividad ganadera y forrajera para empresas lecheras locales. Entre los principales cultivos forrajeros que se desarrollaron está la alfalfa, alta consumidora de agua, y el más extenso en La Laguna para esas décadas y en la actualidad (Salas, 2011).

Trabajadores agrícolas que subsistieron a través de créditos del gobierno para trabajar sus pequeñas parcelas de algodón hasta principios de los años noventa, cuando comenzó a decaer su rentabilidad. Después de la reforma agraria aumentó el uso del agua subterránea de pozos profundos para el riego de las tierras (Otero, 2004).

Entre 1948 y 2005 el hato ganadero en la ZML aumentó de 4,000 a 232,520 cabezas y la producción lechera de 33 mil litros diarios a más de 5 millones. Para la década de los 2000's se cultivaban alrededor de 55 mil hectáreas de forrajes con agua del acuífero Principal de la Laguna, donde para una hectárea de alfalfa se requirieron 22 millones de litros de agua lo que equivale a 61 mil 200 litros diarios de agua (Salas, 2011), en una zona semidesértica y con acuíferos en sobreexplotación.

De esta manera el alfalfa junto con el agua misma, constituyen los principales insumos para la agroindustria lechera en la zona, así

“Demanda una lámina bruta de 240 cm y se riega principalmente con agua subterránea. Los sistemas de riego por gravedad para alfalfa utilizan 1 000 litros de agua para producir un solo litro de leche...” (López y Sánchez, 2010).

Actualmente “El uso de suelo más extendido es el de agostadero, ocupa más del 80% de la Comarca debido a la influencia que tiene la cría de ganado...” (López y Sánchez, 2010).

Lo anterior nos da una idea de cómo se ha ido transformando la región, con intensas modificaciones en el ecosistema, con cultivos de alto valor económico, sin embargo, esto ha llevado al uso insostenido del agua en el desierto (López y Sánchez, 2010), de hecho al ser una de las áreas más tecnificadas del país constituye la principal cuenca lechera a nivel nacional, la única ubicada en un desierto (López y Sánchez, 2010).

Estos autores aseguran:



“... el tema del desarrollo regional en la Comarca Lagunera, si bien es indicativo de desarrollo económico exitoso, es socioambientalmente insostenible, ya que se ha cimentado en la disponibilidad de los recursos naturales como suelos fértiles y cuerpos de agua...” (López y Sánchez, 2010).

En suma:

“... muchas represas han ocasionado daños sociales y ecológicos inmensos (...) los efectos aguas abajo incluyen reducción de cardúmenes, daño a los humedales y flujos más bajos de sedimentos y nutrientes (...) el almacenar el agua cerca de la gente que la necesita. El hecho de que grandes volúmenes de agua estén almacenados en la represa (...) no ayuda a los pequeños productores agropecuarios...” (Watkins, 2006) situación que ocurrió en la ZML.

En las siguientes imágenes recuperadas de *Google Earth*, es posible apreciar en fechas recientes, la dimensión de los campos de cultivo, en su mayoría de alfalfa, irrigados en la Comarca Lagunera:

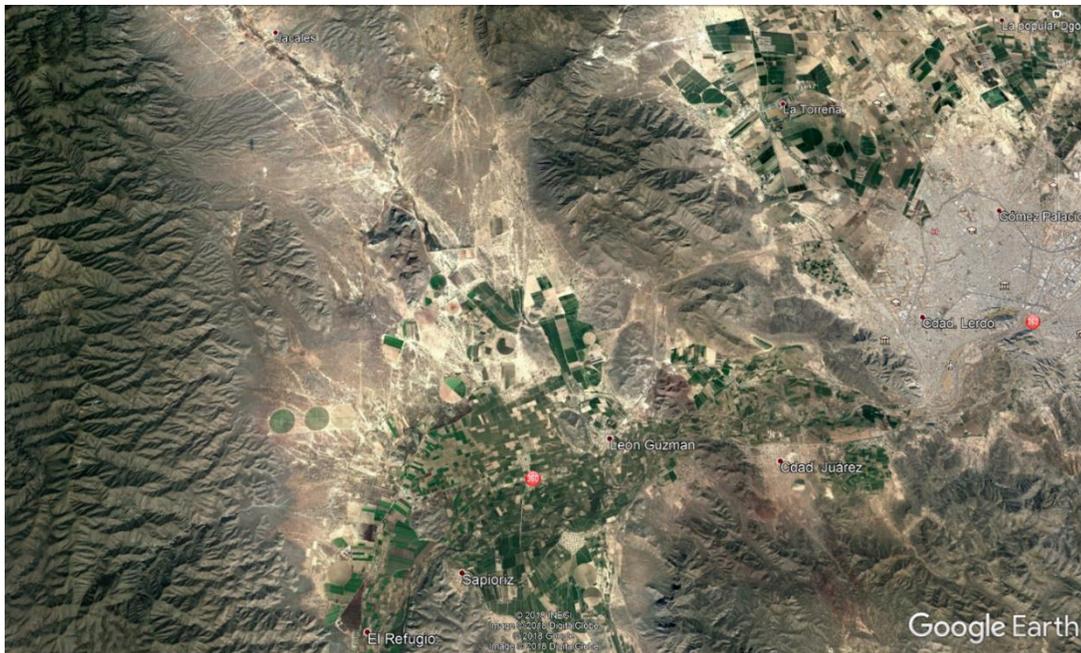


Figura 14. Panorámica de la Comarca Lagunera de Durango. Fuente: *Google Earth*, 2018.

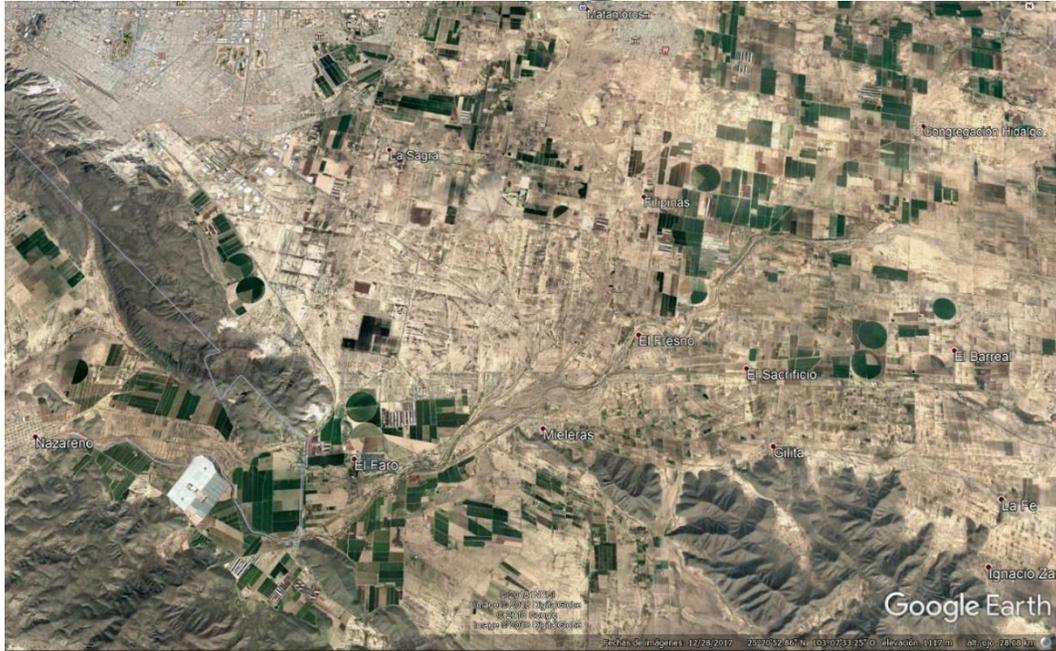


Figura 15. Panorámica de la Comarca Lagunera de Coahuila. Fuente: *Google Earth*, 2018.



Figura 16. Panorámica de Durango, inmediata la presa Francisco Zarco. Fuente: *Google Earth*, 2018.



Figura 17. Panorámica principalmente de Coahuila, inmediata a la antigua Laguna de Mayrán, apreciada en color blanco y gris por la desecación. Fuente: *Google Earth*, 2018.

A raíz de la construcción de la presa en la década de 1940, se terminó la práctica de los aniegos en la zona baja del río Nazas, en palabras del artículo Desarrollo Agroindustrial: Reseña y perspectiva en la Comarca Lagunera:

“... dicho cambio afectó al ecosistema, ya que los anegamientos funcionaban como hábitat de aves procedentes de Canadá y el norte de los Estados Unidos (patos, grullas, gansos, gallaretas, etc.) y peces de tamaño considerable como bagre y matalote” (Muro-Pérez, *et al.*, 2011).

Al igual que antes de la construcción de las presas, la minería se ha preservado como una de las principales actividades económicas en la región, la compañía grupo Met-Mex Peñoles, S.A.B. de C.V. contribuye a la producción de oro y plata principalmente. Empresa mexicana que, como se apuntó antes se encuentra actualmente dentro del centro de población de Torreón:



Figura 18. Planta Peñoles en Torreón, Coahuila,
Fuente: *Google Earth*, 2018.



Figura 19. Actividades mineras a cielo abierto contiguas a la planta Peñoles en Torreón, Coahuila. Fuente: *Google Earth*, 2018.

Como dato sobre aspectos socioeconómicos a considerar en la ZML, se presenta en la siguiente imagen provenientes del programa de pobreza urbana desarrollado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, las zonas con más índices de pobreza dentro de una ciudad, en este caso, se presentarán los sectores con más índices de pobreza ubicados en Gómez Palacio, Lerdo y Torreón, donde se pueden apreciar en color



rojo colonias con alto grado de pobreza, incluso extrema, datos que contrastan con los recursos y el producto interno bruto generados por la región y los ingresos aportados por las actividades económicas de agroindustria y producción lechera:

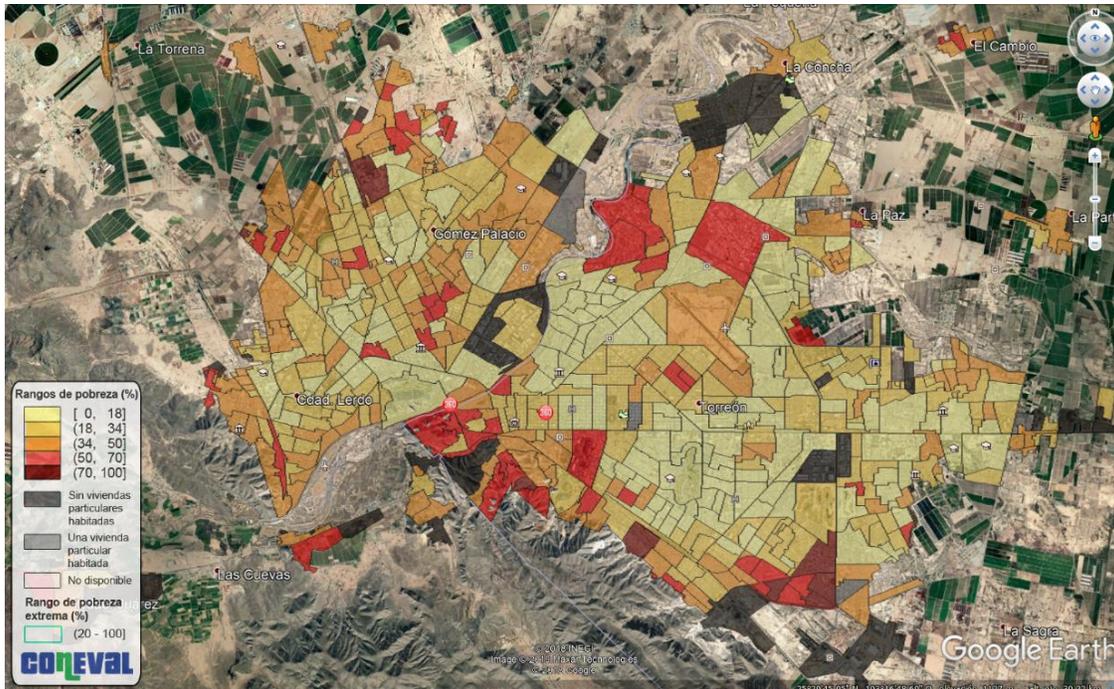


Figura 20. Indicadores de pobreza en la ZML. Donde el marrón y rojo corresponden a los índices de pobreza extrema, naranja y amarillo oscuro a zonas de pobreza, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2019.

Del cuadro anterior se puede observar cómo resalta en la mayor parte de la ZML los colores oscuros, esto significa el extendido nivel de pobreza en la región, igualmente es posible observar cómo en las zonas de la periferia de la zona urbana predominan estos colores más oscuros, zonas que en su mayoría corresponden a ejidos precisamente y colonias populares.



CAPÍTULO II

RECURSOS HÍDRICOS EN LA COMARCA LAGUNERA Y SU ZML

El presente capítulo tiene como objetivo hacer un análisis descriptivo de las fuentes de agua tanto superficiales como subterráneas existentes en la zona de estudio, con la finalidad de mostrar el panorama ante el cual se pretende una gestión de las aguas del río, con miras a una protección más amplia del medio ambiente, como primera hipótesis de salvaguarda de los ecosistemas, con directa repercusión en la vida de los habitantes de la ZML, específicamente en un goce efectivo de sus derechos a un medio ambiente sano y al agua.

El río Nazas ha presentado históricamente conflictos sociales en torno al uso de sus aguas, situación que como vimos no es nueva y siguió vigente aún a finales del siglo XX, tal como se desprende de la exposición de motivos para la actual Ley de Aguas Nacionales expedida en 1992: "... excesiva sobreexplotación de los acuíferos, creciente contaminación del recurso, intensa y conflictiva competencia entre los usuarios (...) aspectos que prevalecen principalmente en las cuencas de (...) Nazas..." (SCJN, 1992), era evidente la competencia por el uso del agua entre los agricultores desde el siglo XIX, y coincide con los antecedentes señalados en el capítulo anterior, dejando ver el entorno de gestión que está en estudio.

1.- Caracterización de aguas superficiales.

En la zona de estudio se encuentra la cuenca endorreica Nazas-Aguanaval, el río interior principal es el Nazas. Según datos de CONAGUA, este río tiene un escurrimiento natural medio superficial de 2,101 hm³/año, su longitud es de 1,081 km y corresponde a 90,865 km² de área de la cuenca (CONAGUA, 2017). El Nazas nace en el estado de Durango, lo anterior significa que la cuenca alta se encuentra en ese estado con un tipo de escurrimiento ordenado en esta parte de la cuenca, incluyendo las subcuencas altas de los ríos Santiago, Tepehuanes, Sextín y Ramos, tributarios del Nazas.

El Nazas surge en la Sierra Madre Occidental en los ríos Ramos y Sextín, esta parte alta de la cuenca genera aproximadamente el 85% de escurrimientos de toda la cuenca (Salas, 2011). Este río se encuentra dentro de la RHA No. 36 Nazas-Aguanaval, que tiene una extensión de 92,000 km² extendidos desde la Sierra Madre Occidental de Durango hasta las antiguas lagunas de Viesca y Mayrán en Coahuila (Salas, 2011), la Comarca Lagunera ocupa 94 kilómetros cuadrados esta cuenca (López y Sánchez, 2010), tal como se aprecia en la imagen siguiente en color mostaza, la RHA 36 Nazas Aguanaval, que es donde se ubica la ZML:



Figura 21. Región Hidrológica Administrativa 36 Nazas-Aguanaval.

Fuente: IMTA, 2015.

Según información actualizada por CONAGUA de la disponibilidad media anual para aguas superficiales nacionales, en la RHA 36 Nazas- Aguanaval existe disponibilidad al 2015 en las cuencas hidrológicas **Río Sextín** con un volumen disponible a la salida de 102.697 millones de metros cúbicos, **Río Ramos** con 209.412, **Presa Lázaro Cárdenas** con 389.636, **Agustín Melgar** con 466.437, **Presa Francisco Zarco** 494.425, **Los Ángeles** 494.978, todas en millones de metros cúbicos anuales (DOF, 2015), que son las que aportarían agua superficial a la ZML.

En las siguientes imágenes de mapas generados por el SINA de CONAGUA podemos ubicar espacial y geográficamente en color verde las anteriores cuencas con disponibilidad de agua superficial, correspondientes a la Comarca Lagunera y su ZML:

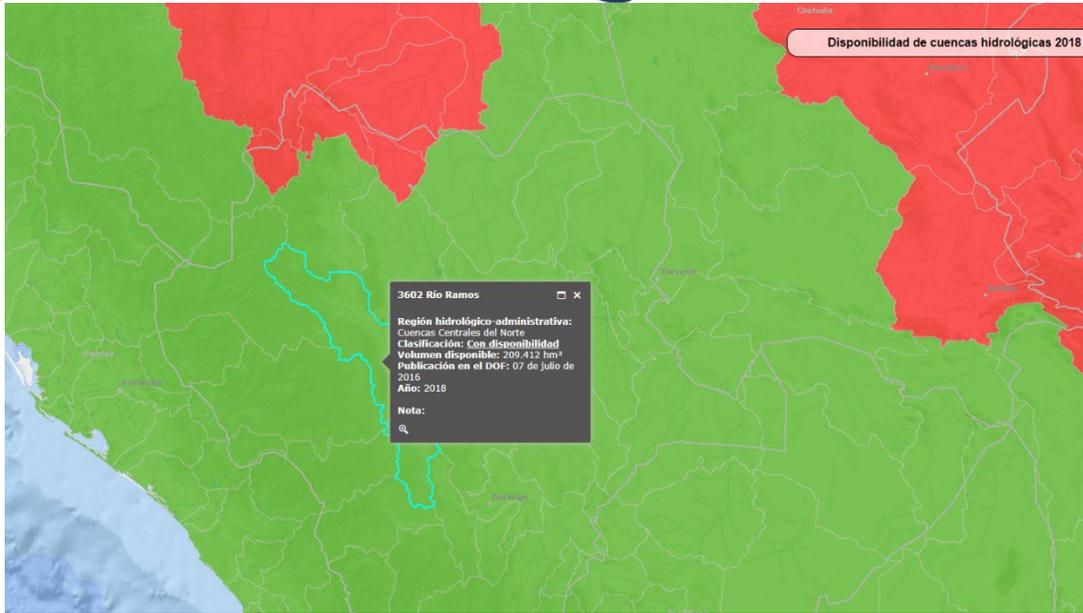


Figura 22. Cuenca Río Ramos, CONAGUA, 2018.

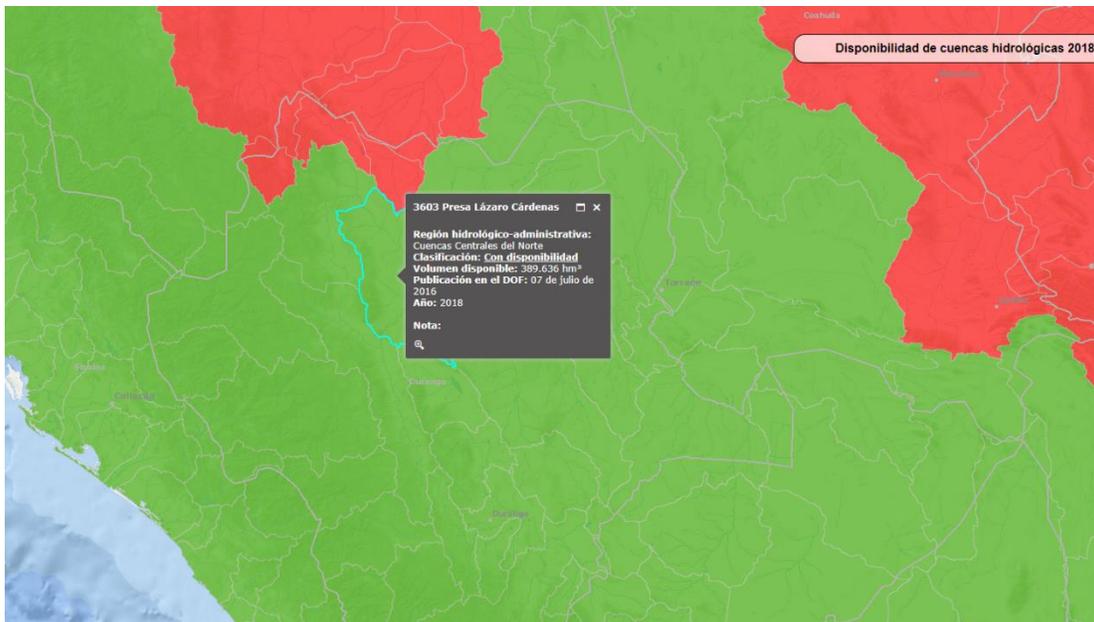


Figura 23. Cuenca Presa Lázaro Cárdenas, CONAGUA, 2018.

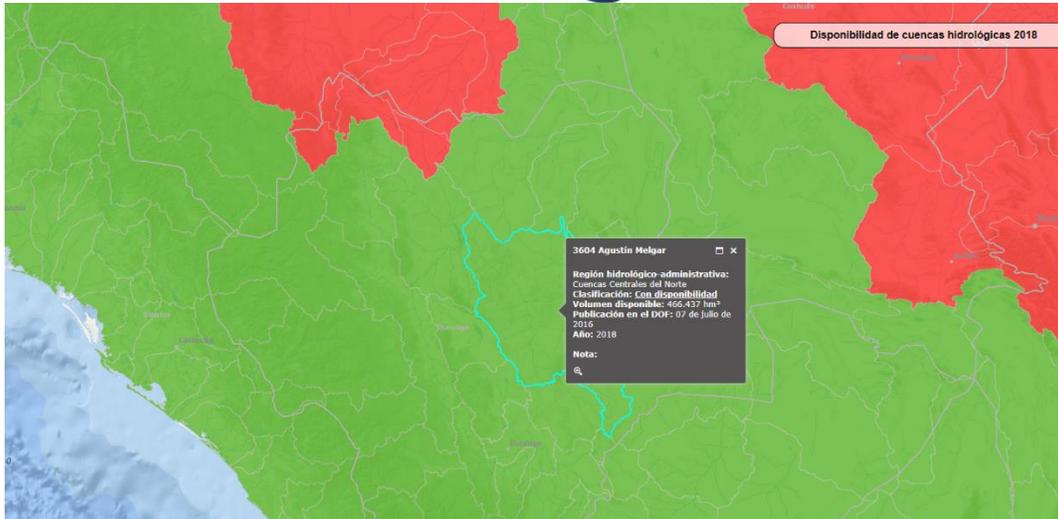


Figura 24. Cuenca Agustín Melgar, CONAGUA, 2018.

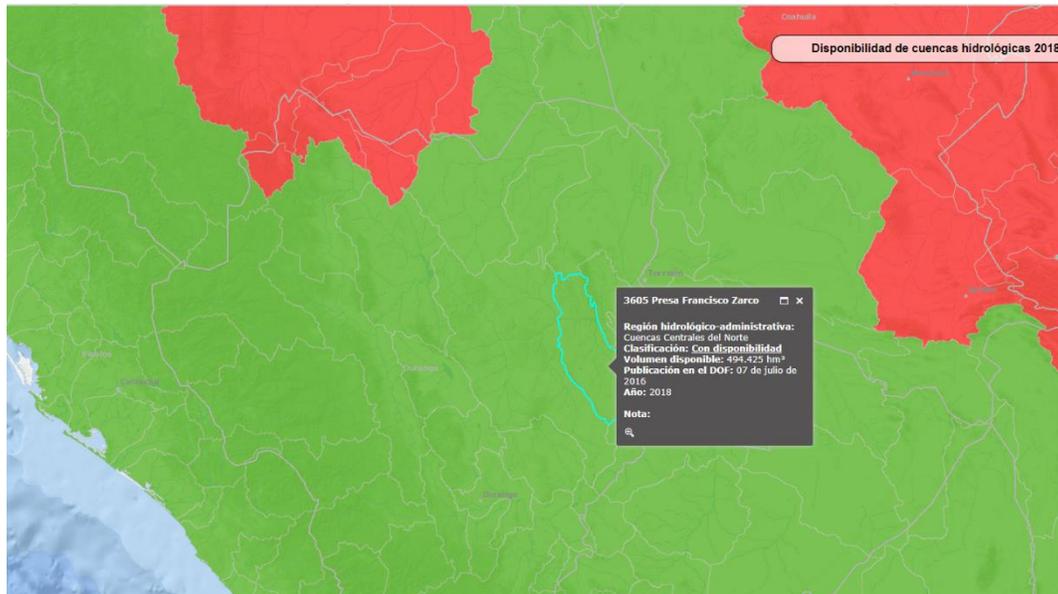


Figura 25. Cuenca Presa Francisco Zarco, CONAGUA, 2018.



Figura 26. Cuenca Canal Santa Rosa, CONAGUA, 2018.

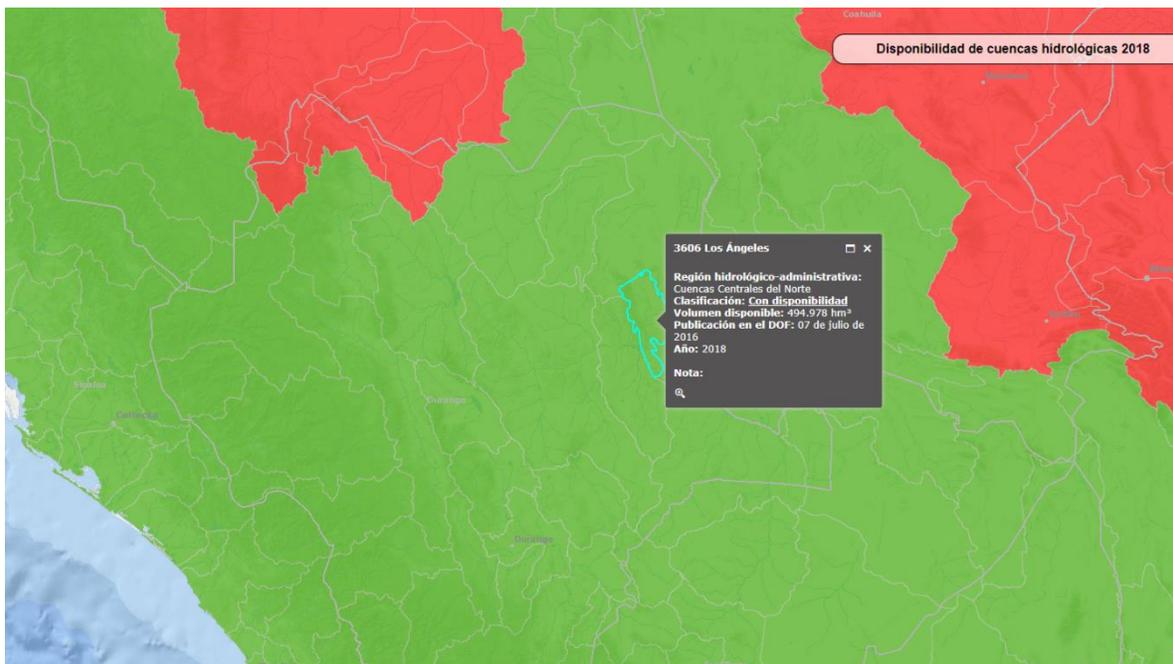


Figura 27. Cuenca Los Ángeles, CONAGUA, 2018.

De acuerdo con estos datos, la disponibilidad media anual de estas cuencas es la siguiente:

Disponibilidad de agua superficial por región hidrológica (2017)
36.- Nazas-Aguanaval

N°	Clave	Nombre de cuenca	Volumen medio anual de escurrimiento natural (hm³)	Volumen anual de extracción de agua superficial (hm³)	Disponibilidad media anual (hm³)
1	3603	Presa Lázaro Cárdenas	273.0	5.4	389.6
2	3604	Agustín Melgar	237.3	89.1	466.4
3	3605	Presa Francisco Zarco	80.8	8.4	494.4
4	3606	Los Ángeles	.7	71.2	495.0
5	3607	Canal Santa Rosa	1.8	850.1	506.1
6	3608	Arroyo Cadena	5.7	.0	5.7
7	3609	Laguna de Mayrán	.5	2.3	506.9
8	3610	Presa Santa Rosa	8.7	.1	.3
9	3611	Presa Leobardo Reynoso	45.6	.1	2.3
10	3612	Presa Cazadero	98.6	43.9	9.9
11	3602	Río Ramos	592.2	12.3	209.4
12	3615	Nazareno	.2	40.2	106.8
13	3613	San Francisco	87.5	28.9	50.6
14	3614	Presa La Flor	89.4	28.7	106.7
15	3601	Río Sextín	524.3	5.0	102.7
16	3616	Laguna de Viesca	54.9	5	161.6
Total			2,101.3	1,186.1	3,614.5

Figura 28. Disponibilidad de agua superficial por región hidrológica: 36 Nazas-Aguanaval.

Fuente: CONAGUA, 2017.

Donde podemos apreciar que, sólo las cuencas Los Ángeles, Canal Santa Rosa, Nazareno y Laguna de Mayrán, se extrae un volumen mayor al registrado del escurrimiento natural, sin embargo, en números presentan disponibilidad.

Con información proporcionada por el mapa digital del INEGI con datos al 2017, en la cuenca Nazas-Aguanaval también existe disponibilidad de aguas superficiales, lo cual concuerda con los datos anteriores, tal como aparece en la imagen siguiente, donde en azul observamos la Comarca Lagunera:

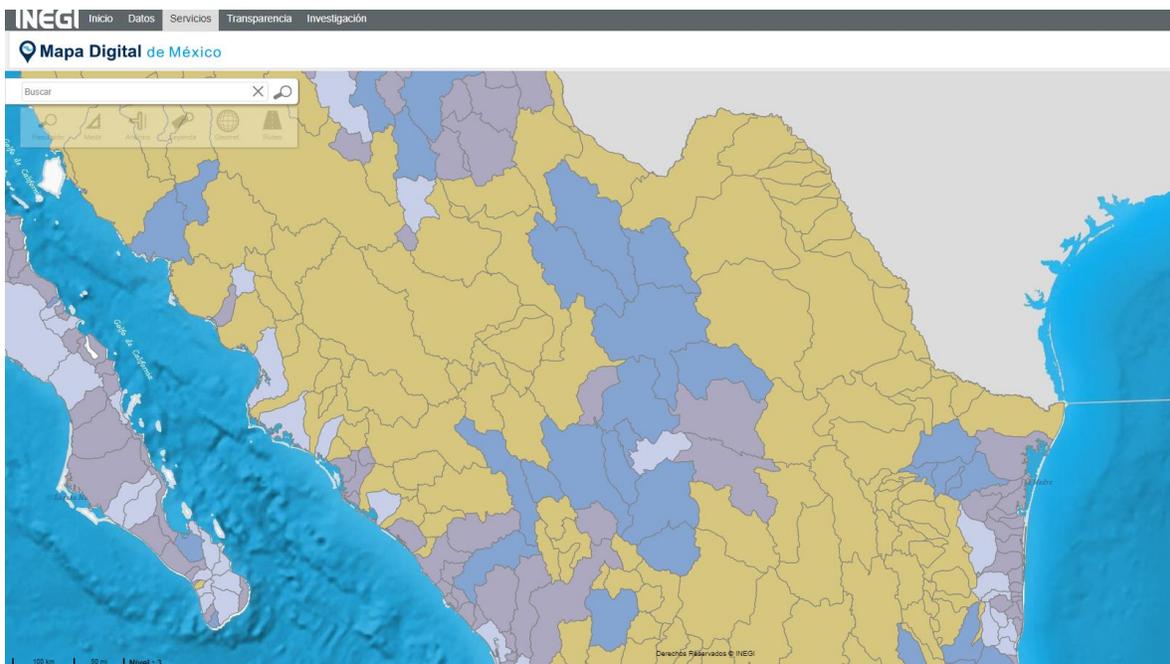


Figura 29. Disponibilidad de aguas superficiales por cuenca.

Fuente: INEGI, 2019.



Estos datos contrastan con otros mapas del SINA, donde aparece la ZML con veda de aguas superficiales hasta la fecha, como puede apreciarse de la siguiente imagen en color naranja las zonas con veda:

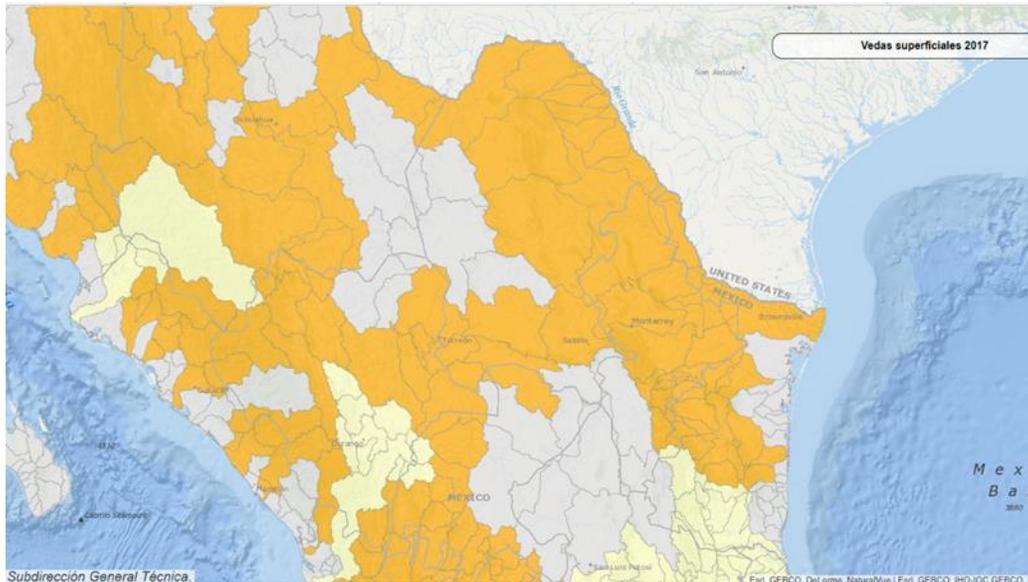


Figura 30. Veda de aguas superficiales: Cuenca Naza-Aguanaval.
Fuente: CONAGUA, 2019.

La veda fue establecida por decreto de la entonces Secretaría de Agricultura y Fomento el 5 de abril de 1932 con anuencia de la extinta Comisión Nacional de Irrigación, con la finalidad de evitar una alteración de las condiciones del Nazas, ya que se preveía la creación de sistemas nacionales de riego, que conllevaba estudios de encauzamiento y captación de aguas del río para aprovecharlas en el riego, y era necesaria que prevalecieran las mismas circunstancias hasta el final de los estudios de la presa proyectada (DOF, 1932).

De esta manera se declaró la imposibilidad de otorgar concesiones de agua superficial por un periodo de diez años, abarcando toda la cuenca hidrográfica del río tanto en Durango como en Coahuila, desde su origen hasta su desembocadura en la laguna de Mayrán (DOF, 1932). Veda que se actualizó posteriormente hasta que en 1967 se declaró por tiempo indefinido, esto es hasta la fecha.

Ya que existe disponibilidad física de agua superficial, pero hay veda, en estas cuencas señaladas se encuentra vigente el instrumento de gestión para controlar las extracciones del Nazas, como puede apreciarse en amarillo en el siguiente mapa donde la cuenca tiene volúmenes disponibles sujetos a veda:



Figura 33. Imagen lecho seco del Nazas en la ZML, con extracción de material pétreo. Fuente: *Google Earth*, 2019.

Como puede apreciarse en la actualidad no escurre agua por el cauce del río en la ZML, esto es, inmediatamente después del humedal Cañón de Fernández en Lerdo, a pesar de haber agua en las presas. Coincidentemente, es donde comienza también el área de manejo a cargo del Distrito de Riego 017, como puede apreciarse en la siguiente imagen obtenida del Registro Agrario Nacional:

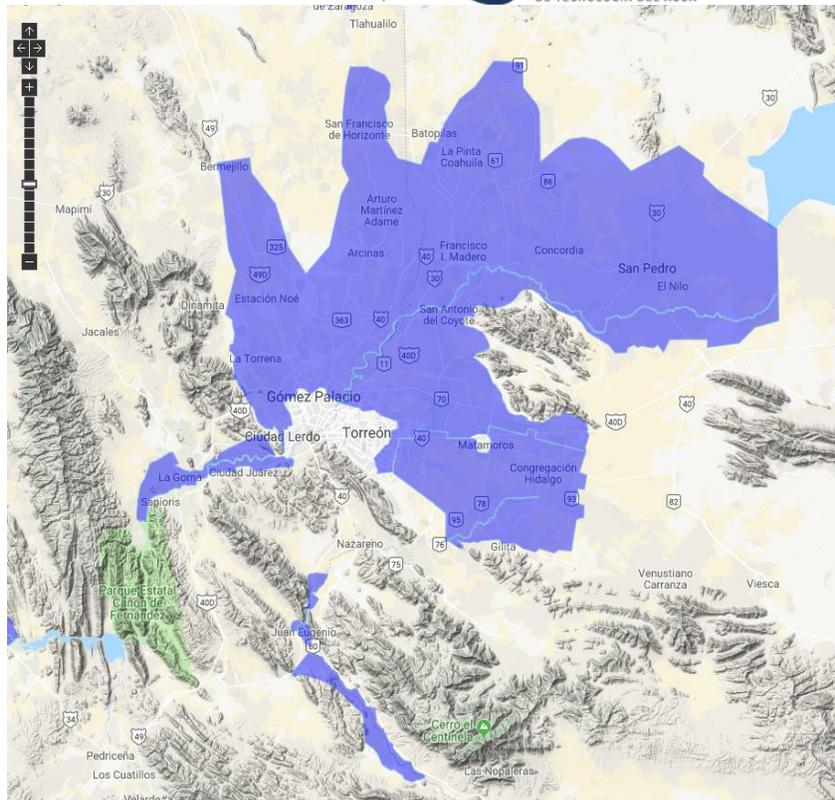


Figura 34. Área de manejo a cargo del Distrito de Riego 017.

En color morado el área de control sobre el agua a cargo del Distrito de Riego 017

Fuente: Registro Agrario Nacional, 2019.

Existen y han existido pequeñas presas derivadoras, como antaño, justo antes de la ZML que, impiden el flujo de los escurrimientos por el cauce, a pesar de existir disponibilidad, presas que forman parte *de facto* del Distrito de riego 017 y sus usuarios, situación que no ha sido contemplada bajo la perspectiva de protección ambiental, dejando al total arbitrio de los usuarios del agua de la presa, el manejo de las mismas, con la anuencia de CONAGUA.

Desafortunadamente los registros existentes sobre escurrimientos superficiales en la zona se encuentran incompletos y desactualizados, por ejemplo, las estaciones 36003 de Torreón cuenta con datos desde 1910, sin embargo, deja de mostrar registros a partir de la construcción de la presa Francisco Zarco, y la estación 36060 ubicada a las afueras de la ZML, tampoco cuenta con registros en los últimos años (CONAGUA, 2017).

Estas aguas superficiales son precisamente casi para uso exclusivo agrícola como señala el Programa Hídrico Visión 2030 del Estado de Durango, esto significa, el agua superficial disponible está llegando solamente a los campos agrícolas de la Comarca Lagunera, pasando por presas derivadoras:

“...se abastece de agua superficial de las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco. Su principal cultivo es forraje destinado para ganado lechero” (Gobierno de Durango, 2009). Igualmente señala: *“La cuenca del río Nazas presenta una pequeña disponibilidad en la salida de la entidad, ya que prácticamente todo su escurrimiento*



está reservado para el uso agrícola del Distrito de Riego 017” (Gobierno del Estado de Durango, 2009).

En la siguiente imagen es posible observar el trazo que corresponden al río Nazas, y sus brazos en la región, desembocando en San Pedro Coahuila, en el antiguo vaso de la Laguna de Mayrán atravesando toda la ZML:



Figura 35. Trazo que corresponde al río Nazas, y sus brazos en la región. Donde se aprecia la desembocadura en el antiguo vaso de la Laguna de Mayrán. Fuente: *Google Earth*, 2018.

La laguna de Mayrán cubre una extensión de 1300 km cuadrados. Como rasgo característico se encuentra el siguiente:

“... grandes extensiones casi planas donde pendientes insignificantes o taludes mínimos pueden guiar los escurrimientos, muy esporádicos pero fuertes y potentes, en direcciones variables. Las defluviaciones aquí son frecuentes”. (Grunberger, et al., 2004).

La laguna de Mayrán presentaba el fenómeno de variabilidad:

“...se desecó completamente al final de la estación de secas, a veces antes, pero era casi todos los años reaprovisionada por las aguas de la cuenca... Las lagunas eran por lo tanto de dimensiones variables de un año a otro, e incluso durante el año. El desecamiento estacional total era lo suficientemente frecuente debido a la intensa evaporación (3500 a 4000 Mm a’)” (Grunberger, et al., 2004).

Como se afirmó, actualmente está seca, “El drenaje superficial natural no existe más, el escurrimiento en las playas está completamente modificado por la red de campos y canales, que impiden escurrimiento laminar; sin los cultivos, esta red de elevaciones facilitaría la recarga del manto freático (el cual está sobreexplotado)” (Grunberger, et al., 2004).



En suma,

“La agricultura es el principal usuario del agua en todas sus variantes: aprovecha más de 70 % de las aguas subterráneas, más de 95 % de las superficiales y más de 90 % de las aguas tratadas” (Gobierno Estado de Durango, 2009). Además, “Aún cuando el uso agrícola aprovecha la mayor proporción de las fuentes subterráneas, aprovecha casi la totalidad de las aguas superficiales. Las concesiones de agua superficial son, de hecho, superiores a las de agua subterránea” (Gobierno Estado de Durango, 2009).

Este panorama de ríos y lagos secos, imágenes de ecosistemas que desaparecen, tal como señala Watkins en el Informe del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, refuerzan la percepción de una crisis malthusiana en este mundo, cuando en realidad la problemática obedece a una inadecuada gestión del agua, ya que, como menciona, la escasez es un concepto inducido y las políticas públicas se vuelven un elemento determinante (Watkins, 2006).

a) Presas principales

Desde 1940/1946 el Nazas se encuentra regulado por la presa Lázaro Cárdenas, mejor conocida como El Palmito. Esta presa ubicada en el municipio de Indé en Durango, tiene una elevación de 1618.110 msnm, con una capacidad de almacenamiento de 2469.850 hm³ en su nivel de aguas máximas ordinarias (NAMO); y en su nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME) 4278.541 hm³ de capacidad y elevación de 1632.000 msnm, según cifras del monitoreo de presas en el país del SINA.

En el siguiente gráfico es posible apreciar en el extremo izquierdo la presa mencionada; en un tramo medio de la imagen se puede observar la presa Francisco Zarco en Cuencamé, Durango, así como el humedal Cañón Fernández en Lerdo; en el extremo derecho de color blanco, se distingue el vaso que contenía a la laguna de Mayrán en Coahuila, con una capacidad de 11,000 km², sin dejar de mencionar el recorrido por la ZML. Por otro lado, en el extremo inferior derecho se observa de color blanco el vaso que contenía a la laguna de Viesca también en Coahuila:



Figura 36. Panorámica de la región ZML. Fuente: *Google Earth*, 2018.

Como anotamos supra, la construcción de esta presa está directamente relacionada con el proyecto cardenista y con la existencia del Distrito de Riego 017, prácticamente se ideó para uso exclusivo de sus asociados, entre los motivos que aparecen en el decreto de creación de ese distrito se pueden leer:

“... abrir tierras al cultivo y demandar provisionalmente dotaciones de agua, con el propósito de establecer derechos que puedan hacerse valer cuando el sistema de riego esté concluido; pero que esta actitud de los particulares no debe permitirse más allá de los límites que la prudencia aconseja, ni menos con detrimento de los ejidos, de los auténticos pequeños propietarios ...” (DOF, 1941).

Igualmente se observa la intención para garantizar la producción agrícola:

“Que la irrigación de la región lagunera reclama el uso de las aguas de los ríos Nazas y Aguanaval, así como el de las aguas de noria, debiendo manejarse el total de los volúmenes con un criterio uniforme y eliminando los altos costos de bombeo...” (DOF, 1941).

Ese distrito quedó dividido de la siguiente manera: *“... ese Distrito quedará dividido en tres unidades: la primera unidad, comprenderá todos los terrenos regados con aguas del río Nazas, entre la presa El Palmito y la presa de San Fernando; la segunda unidad, comprenderá todos los terrenos regados aguas abajo de la presa San Fernando, con aguas del río Nazas y con norias; y la tercera unidad, comprenderá los terrenos regados con aguas del río Aguanaval y con norias en la cuenca de este río”* (DOF, 1941) quedando la ZML en la segunda unidad.

El distrito de riego aludido no cuenta con reglamento interno ni es controlado totalmente por los particulares:



“A partir de los años noventa se inició la transferencia de los distritos de riego a sus usuarios, no obstante, ninguno de los dos principales distritos (017 Región Lagunera y 052 Estado de Durango) se encuentran totalmente transferidos; algunos de sus componentes presentan un grave deterioro y adicionalmente carecen aún de Sociedades de Responsabilidad Limitada (S. de R.L.)” (Gobierno Estado de Durango, 2009).

Actualmente cuenta con una superficie total regada de 65,611.90 ha, y con 33,360 usuarios reconocidos, según información generada por el SINA en el 2018; de acuerdo con el Programa Hídrico de Durango su volumen extracción es 408.2 hm³ al menos al 2009.

El uso del agua de la presa es únicamente para riego, utiliza un vertedor tipo *Contr.*, su cortina tiene una altura de 21.9 m, una elevación de corona de 1635 msnm y 3000 m de bordo libre, según cifras del monitoreo de presas a cargo de CONAGUA. En la siguiente imagen se puede apreciar mediante *Google Earth* la panorámica aérea de la presa en comento:



Figura 37. Presa Lázaro Cárdenas. Fuente: *Google Earth*, 2018.

Además de acuerdo con el Programa Hídrico Visión 2030 de Durango esta presa ya es antigua:

“La presa Lázaro Cárdenas, con 62 años de funcionamiento, requiere de atenciones propias para una infraestructura de esa antigüedad, tomando en cuenta que es la mayor obra hidráulica estatal y que suministra agua para uno de los mayores distritos de riego del país” (Gobierno Estado de Durango, 2009).

Ante la falta de escurrimiento por el cauce se disminuye el rendimiento del suelo: “Agua verde, nunca llega a los ríos, pero nutre el suelo, se evapora o es transpirada por las plantas. Este es el recurso que mantiene la agricultura de secano, medio de sustento para una gran



parte de la población pobre del mundo” (Watkins, 2006) este fenómeno lo podemos observar en la ZML.

Existe otro vaso que contiene las aguas del río Nazas, es la presa Francisco Zarco conocida como Las Tórtolas ubicada en Cuencamé, Durango, ubicada en la cuenca media, la cual inició sus operaciones en 1968. Tiene una elevación de 1207.390 msnm, una capacidad de almacenamiento de 280.486 hm³.

Su nivel de aguas máximas ordinarias (NAMO) es 309.240 hm³ de capacidad de almacenamiento y 1208.200 msnm de elevación; en su nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME) corresponde a 383.160 hm³ de almacenamiento, su cortina cuenta con una altura de 39.5 metros, y 2.950 metros de borde libre.

En la siguiente imagen se puede apreciar mediante *Google Earth* la panorámica aérea de esta presa:



Figura 38. Imagen aérea de la presa Francisco Zarco. Fuente: *Google Earth*, 2018.

Justo en las inmediaciones de la presa anterior, se encuentra ubicado el humedal sitio Ramsar Cañón de Fernández, como se aprecia en las siguientes imágenes:



Figura 39. Imagen de ubicación del humedal sitio Ramsar Cañón de Fernández. Fuente: *Google Maps*, 2018.

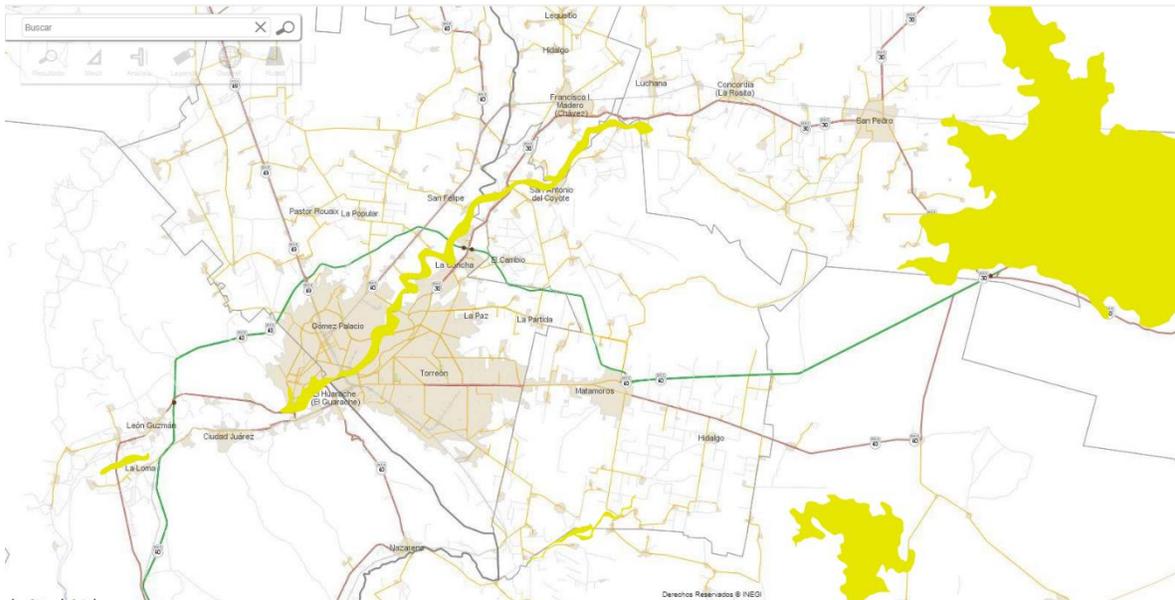


Figura 40. Curso del río Nazas, así como las antiguas Lagunas de Mayrán y Viesca. En el presente mapa se aprecia en color amarillo el curso del río Nazas atravesando la ZML, así como las antiguas Lagunas de Mayrán y Viesca.

Fuente: INEGI, 2019.

Decretada como ANP estatal en el 2004, este humedal es una zona de recarga de los mantos acuíferos que abastecen a los pozos de la ZML, fue declarado sitio Ramsar en 2008, es un lugar con necesidades de restauración según manifiesta el propio Gobierno de Durango.

En las siguientes imágenes se puede apreciar la presa Francisco Zarco:



Figura 41. Presa Francisco Zarco. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 42. Panorámica presa Francisco Zarco. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 43. Panorámica 2 presa Francisco Zarco. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 44. Panorámica 3 presa Francisco Zarco. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 45. Compuertas de la presa Francisco Zarco. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 46. Vista al cauce seco del río Nazas desde la cortina de la presa Francisco Zarco. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 47. Cañón de Fernández 1. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 48. Cañón de Fernández 2. Se aprecia el cauce seco del río, y mezquites, vegetación propia de la región. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 49. Cañón de Fernández 3. Se aprecia el cauce seco del río y vegetación propia del ecosistema como mezquitas. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 50. Cañón de Fernández 4. Se aprecian algunas zonas inundadas, y vegetación propia del ecosistema.
Fuente: créditos propios, 2019.





Figura 51. Cañón de Fernández 5. Se aprecia el cauce seco del río, y vegetación propia del ecosistema.
Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 52. Árbol de mezquite. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 53. Cañón de Fernández 6. Se aprecia zona inundada, zona del humedal, a los lados árboles sauces. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 54. Cañón de Fernández 7. Se aprecia zona inundada, zona del humedal, a los lados árboles sauces. Fuente: créditos propios, 2019.



Figura 55. Roca erosionada por el agua. Fuente: créditos propios, 2019.

Luego de ver las cifras de disponibilidad y las características de las dos presas principales, así como de la información de CONAGUA, se tiene que los escurrimientos superficiales

históricos registrados en la región son suficientes, como se muestra en las figuras 56, 57 y 58 donde se aprecian las estaciones de aforo y sus volúmenes graficados:

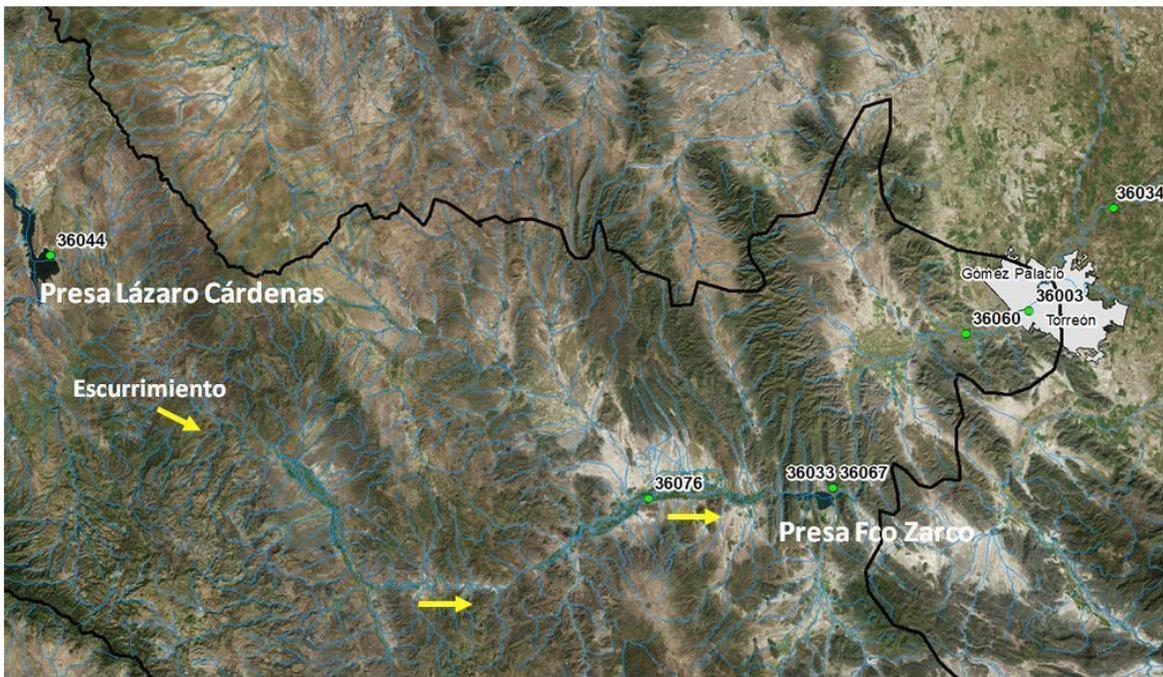


Figura 56. Imagen de escurrimientos históricos superficiales de la región. Fuente: Elaboración propia.

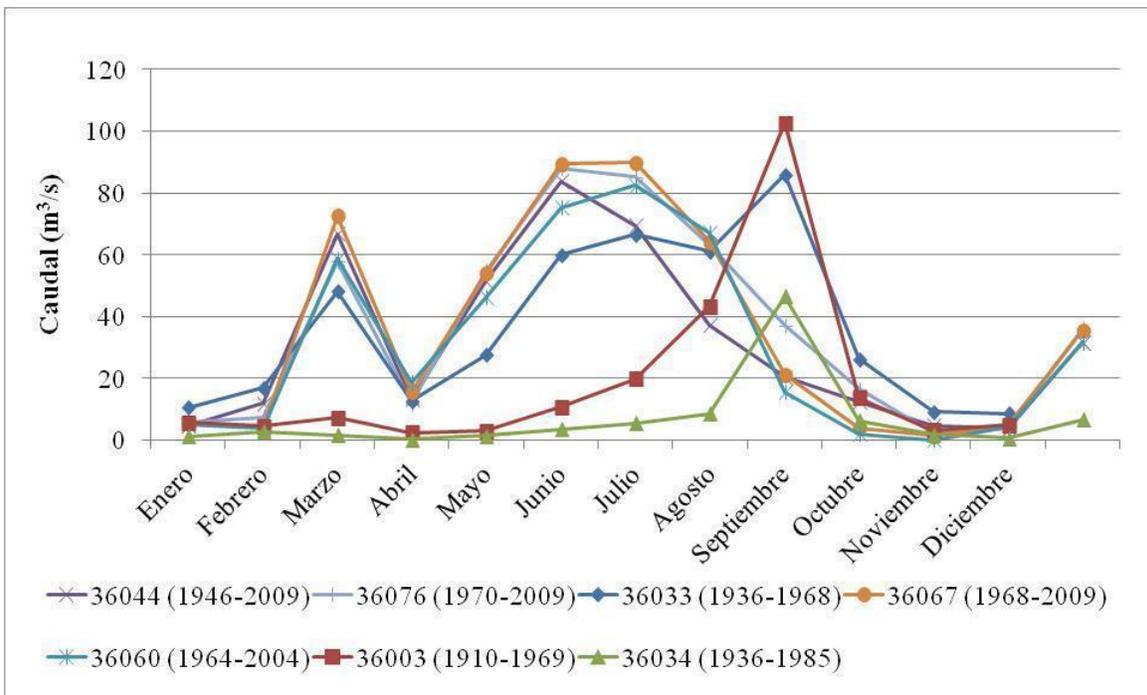


Figura 57. Escurrimientos históricos superficiales de la región. Fuente: Elaboración propia.



Mes	36044 (1946-2009)	36076 (1970-2009)	36033 (1936-1968)	36067 (1968-2009)	36060 (1964-2004)	36003 (1910-1969)	36034 (1936-1985)
	m ³ /s						
Enero	4.79	5.75	10.55	5.53	4.86	5.70	1.30
Febrero	11.92	7.40	16.88	4.27	3.81	4.61	2.84
Marzo	66.76	57.90	48.08	72.47	58.87	7.33	1.68
Abril	13.24	11.92	12.62	15.61	18.64	2.38	0.18
Mayo	51.48	54.76	27.64	54.01	46.14	2.98	1.47
Junio	83.85	88.03	60.05	89.44	75.37	10.63	3.50
Julio	69.54	85.26	66.61	89.87	82.53	19.92	5.42
Agosto	37.26	63.01	61.12	64.25	67.17	43.25	8.61
Septiembre	20.45	37.08	85.98	21.26	15.62	102.63	46.55
Octubre	12.44	16.49	26.22	3.91	2.00	13.57	6.30
Noviembre	4.70	2.25	9.22	1.39	0.02	3.18	1.77
Diciembre	3.73	3.88	8.53	4.99	4.06	4.88	0.71
Q med	31.68	36.14	36.13	35.58	31.59	18.42	6.69

Figura 58. Caudal medio diario que sale de las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco.
Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior y con apoyo de la figura se puede ver que el caudal medio diario que sale de las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco es muy similar, inclusive al salir de la primera unidad de riego (*Est 36060*) el caudal se mantiene casi en los mismos valores, el problema se presenta al ingresar a la ciudad de Lerdo, al caer el caudal a casi la mitad (18.4 m³/s), producto de las derivaciones hacia el Distrito de Riego 017. La disminución del caudal se observa aún más en la estación 36034 con casi 7 m³/s de caudal medio anual, situación que explica en mucho la falta de agua en el cauce.

Los escurrimientos del Nazas controlados por las presas mencionadas, cuya operación inició en 1946 y 1968 respectivamente han provocado paisajes secos en la ZML. CONAGUA aseguró en investigaciones recientes que, la mayor parte del agua recibida es derivada hacia los canales del Distrito de Riego 017, y sólo en los años de precipitación extraordinaria, como lo fueron en 1958, 1968, 1991, 1992 y 2008, los volúmenes excedentes de agua en las presas han sido vertidos por el cauce, conducidos parcialmente hasta la laguna de Mayrán, su zona natural de descarga (CONAGUA, 2015).

Un río al ser “... un ecosistema dinámico y complejo caracterizado por la presencia de agua dulce en movimiento que recorre distancias en favor de la gravedad a través de un lecho o cauce...” (González, *et al.*, 2017) no es solo agua que corre por un espacio. “Con todas estas consideraciones se debe pensar que un río es algo más que el medio por donde pasa un caudal. Se debe tomar en cuenta que el río posee zonas ecológicamente relevantes” (González, *et al.*, 2017).

Por lo tanto “Para que un río conserve su funcionalidad natural, se recupere después de una perturbación y provea de bienes y servicios ecosistémicos debe mantener su integridad ecológica, es decir, su capacidad de soportar y mantener una comunidad de organismos...” (González, *et al.*, 2017).

En conexión con lo anterior, si se hace una ilación directa entre distritos de riego y el deterioro del medio ambiente en la ZML, encontramos que las políticas públicas desplegadas en el



siglo XX por las autoridades para el impulso de la actividad agrícola se han ido modificando en pos de dejar la responsabilidad ambiental prácticamente en su totalidad a los particulares. Tal como señala Aboites, en un principio se construyeron costosas obras de riego para la economía nacional buscando ampliar la superficie de riego (Aboites, 2004).

Y conforme fueron avanzando los años la tendencia en reducción de presupuesto en materia hídrica fue patente, iniciando en la década de los noventa la política de involucrar a la sociedad en la gestión del agua, con la ideología de evitar en la medida de lo posible la intervención estatal (que como vimos en la ZML eso ya se practicaba con los usuarios de las aguas del Nazas), encargándose las autoridades del agua solo de cuestiones de regulación (Aboites, 2004).

De esta manera fue como ciertos agricultores a través de los distritos de riego absorbieron el control de la gestión del agua, al parecer, esa fue la forma en que la autoridad encontró un punto en donde participara la sociedad, confundiendo participación social con administración corporativa en materia agrícola a manos de grandes agricultores o pequeños propietarios, ocasionando actualmente la concentración de derechos de agua en pocas personas/empresas (Aboites, 2004).

b) Inundaciones

Como parte de la descripción del estado de las fuentes superficiales en la ZML, es que se señala los riesgos documentados existentes en la zona en caso de inundaciones por crecidas del río Nazas.

Una inundación es un fenómeno meteorológico extremo, el cual consiste en un evento que provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no los hay, generando daños en la población y sus actividades económicas (IMTA, 2013).

De lo anterior se destaca la importancia de la observancia de los ordenamientos ecológicos territoriales tanto estatales como municipales, dado que las zonas inundables deben estar libres de asentamientos humanos. En realidad, los riesgos en la ZML en época de lluvia y ciclones tropicales es baja (IMTA, 2013).

Actualmente los diversos modelos de comportamiento atmosférico, muestran que, debido al incremento de los gases de efecto invernadero y a la temperatura ambiente, el ciclo hidrológico se verá alterado, lo que repercutirá en que los fenómenos meteorológicos extremos sean cada vez más severos (IMTA, 2013).

Para abordar mejor la problemática de inundaciones y la prevención de desastres, CONAGUA elaboró un modelo que permite conocer qué municipios son potencialmente susceptibles de sufrir inundaciones, con base en ese modelo señalado en el Programa Nacional de Contingencias Hidráulicas de la región hidrológica Cuencas Centrales del Norte, se obtuvo que los municipios de la ZML se encuentran en esta categoría, sin embargo, en bajos números.



En Lerdo el índice de impacto de inundaciones es de 0.0323, la superficie promedio afectada sería de 2,114 km²; en Gómez Palacio el índice de impacto corresponde a 0.0394 y la probable superficie de afectación 842 km²; por su parte, en Torreón este índice es 0.006 y la superficie inundable 1271 km² (IMTA, 2013).

Pese a existir potenciales riesgos de inundación ante avenidas extraordinarias se han autorizado proyectos de importancia en las inmediaciones de los vasos de las lagunas Mayrán y Viesca en Coahuila.

Se tiene conocimiento de la existencia del parque solar fotovoltaico Parque Solar Villanueva Tres, en los límites de los municipios Matamoros y Viesca, el cual según su ubicación responde a las inmediaciones de Mayrán, según se desprende de la MIA modalidad regional para este proyecto y pretende ocupar una superficie total de 1,308.3900 ha (13,083,900.3853 m²) (SEMARNAT, 2017) y se puede ubicar en la figura 57, inmediatamente a las afueras del centro de Matamoros:

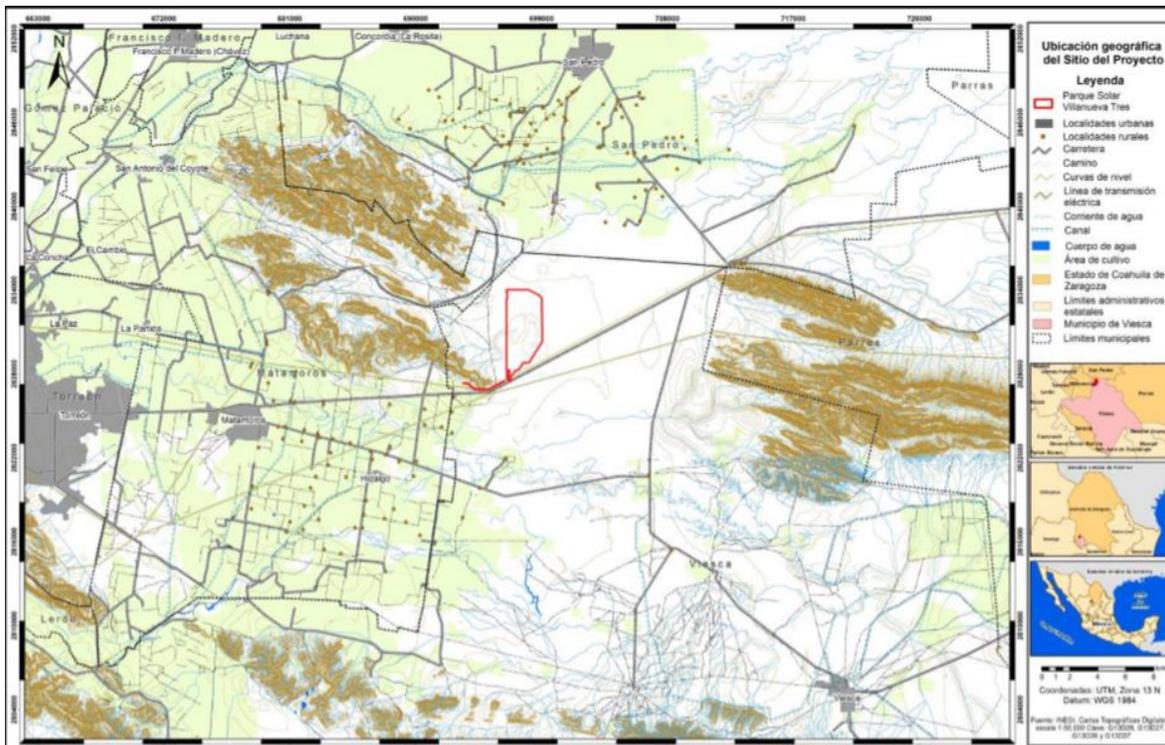


Figura 59. Parque Solar Villanueva Tres en Viesca.
Fuente: ENEL Green Power en SEMARNAT, 2017.

El documento de MIA refiere que morfológicamente la composición del área donde se ubica el proyecto consiste en una llanura de piso salino sódico de origen lacustre, esto es donde era una laguna, aluvial y eólico, incluso menciona que el lugar puede considerarse como la parte alta de lo que fue la laguna de Mayrán, descrito por la MIA como ahora desierto de Mayrán.

Pasando por alto en el documento alguna posible avenida extraordinaria del río y sus impactos ambientales para ese desarrollo de energía, lo que resalta la importancia de la consideración de la gestión del agua en zonas inundables.

2.- Caracterización de aguas subterráneas.

Ya que este trabajo se enmarca en la materia de gestión integrada de los recursos hídricos, y corresponde a un conjunto que abarca no solamente hablar del agua de un río, es que se describe de manera sencilla, la situación de las aguas subterráneas en la región.

Dentro de las fuentes subterráneas existentes en la ZML se encuentra el acuífero Principal Región Lagunera, el cual abastece principalmente a la población, presenta un déficit de -113.432028 de millones de metros cúbicos anuales, de conformidad con la actualización de la disponibilidad media anual de acuíferos en México publicada por CONAGUA en enero de 2018. Lo anterior derivado de que se extraen aproximadamente 647.5 millones de metros cúbicos anuales y la recarga natural es de 534.1 Mm³ lo que significa que el principal problema del agua subterránea son las extracciones excesivas, las cuales son utilizadas tanto para uso público urbano como agrícola.

Como se puede apreciar en la imagen siguiente los acuíferos correspondientes a la ZML se encuentran sobreexplotados y sin disponibilidad, tal como se muestran en color rojo a continuación:

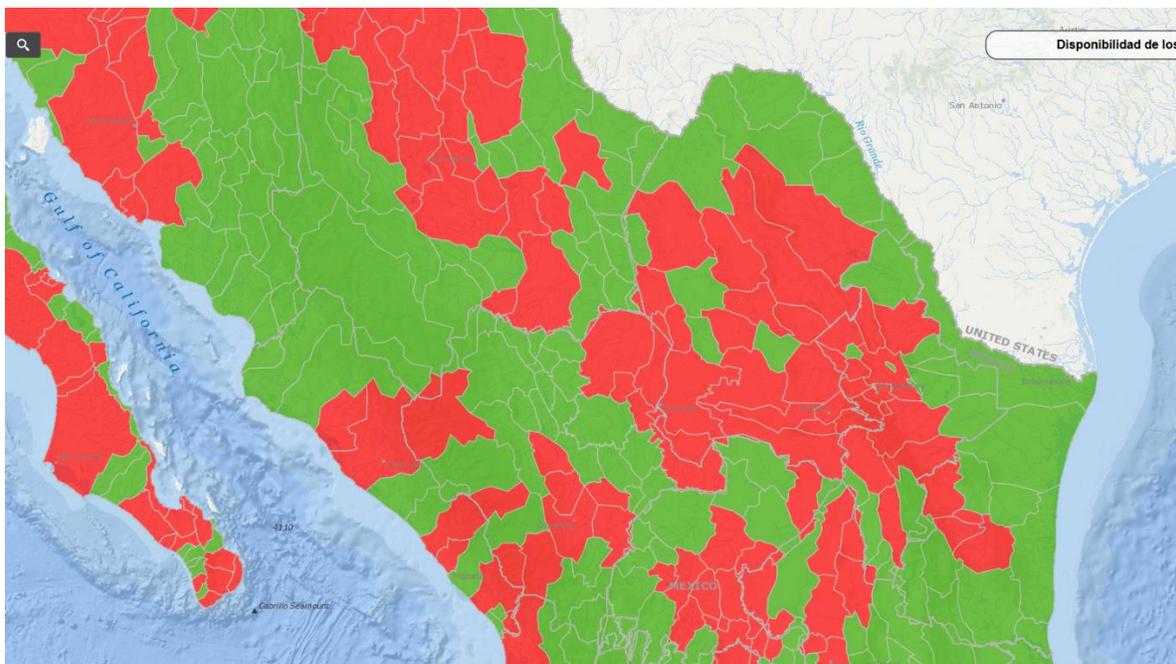


Figura 60. Acuíferos sobreexplotados y sin disponibilidad: Cuenca Nazas- Aguanaval. Fuente: CONAGUA, 2019.

La Comarca Lagunera abarca ocho acuíferos: Principal Región Lagunera, Acatita, Las Delicias, Villa Juárez, Ceballos, Oriente Aguanaval, Nazas y Vicente Suárez. De acuerdo con el SINA desarrollado por la CONAGUA, la mayoría de los acuíferos de la región se encuentran sobreexplotados, es decir, aparecen en rojo, principalmente en el lado de Coahuila.



Con datos al 2015 todos estos acuíferos presentaron el siguiente déficit: el Principal -123.59 Mm³ anuales, Acatita con -0.01 Mm³, Villa Juárez con -30.2 Mm³, Ceballos con -15.59 Mm³, Oriente Aguanaval con -41.35 Mm³, Vicente Suárez con -2.47, así como en cero o sin disponibilidad los acuíferos Las Delicias y Nazas.

La mayoría del volumen concesionado en estos acuíferos, especialmente en el Principal está destinado al uso agrícola y agropecuario, según datos de CONAGUA éste tiene concesionados alrededor de 642.49 Mm³, a pesar de que sólo recarga 534.1 Mm³, uso que responde a las necesidades del Distrito de Riego 017.

El dato anterior nos permite ubicar la dimensión del problema, que de nuevo vemos intrincado con la dinámica del uso del agua para riego en la ZML, y que se acentúa después de las políticas de reparto agrario extendido de los treintas, los pozos de agua subterránea también empezaron a ser insumo del cual echar mano para la producción agrícola y agroindustrial a la par de la infraestructura de canales y presas construidos.

Del resultado de la mayoría de las inspecciones realizadas por CONAGUA a pozos agrícolas en la zona arrojaron que aproximadamente el 60% de los usuarios visitados extraen mayores volúmenes a los concesionados, según lo expresado por la propia CONAGUA en el expediente CNDH/6/2015/7256/Q tramitado ante la CNDH en el cual fue investigada por irregularidades y contravenciones a los derechos humanos de la población de La Laguna, mismo que fue cerrado en 2018 concluyendo la inexistencia de violaciones de derechos humanos.

Entre los aprovechamientos principales de esta fuente de agua se encuentra el uso agrícola en cultivos para forrajes, principalmente en los municipios de Durango, como se aprecia en el gráfico siguiente:

Situación del agua subterránea
Aprovechamiento promedio 2002-2009

1,722 hm³

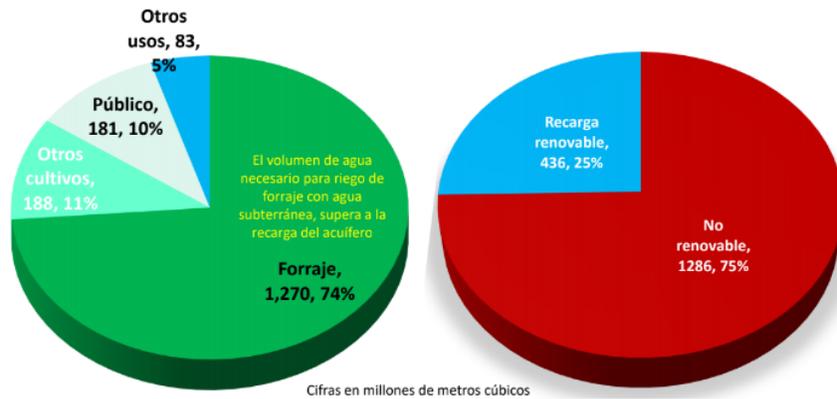


Figura 61. Uso del agua subterránea en la Comarca Lagunera de Durango.
Fuente: Comisión Estatal del Agua Durango, 2019.

El acuífero Principal además de encontrarse sobreexplotado y sin disponibilidad, presenta la característica de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres como puede apreciarse en el siguiente gráfico, donde se muestra la ZML en color azul claro:

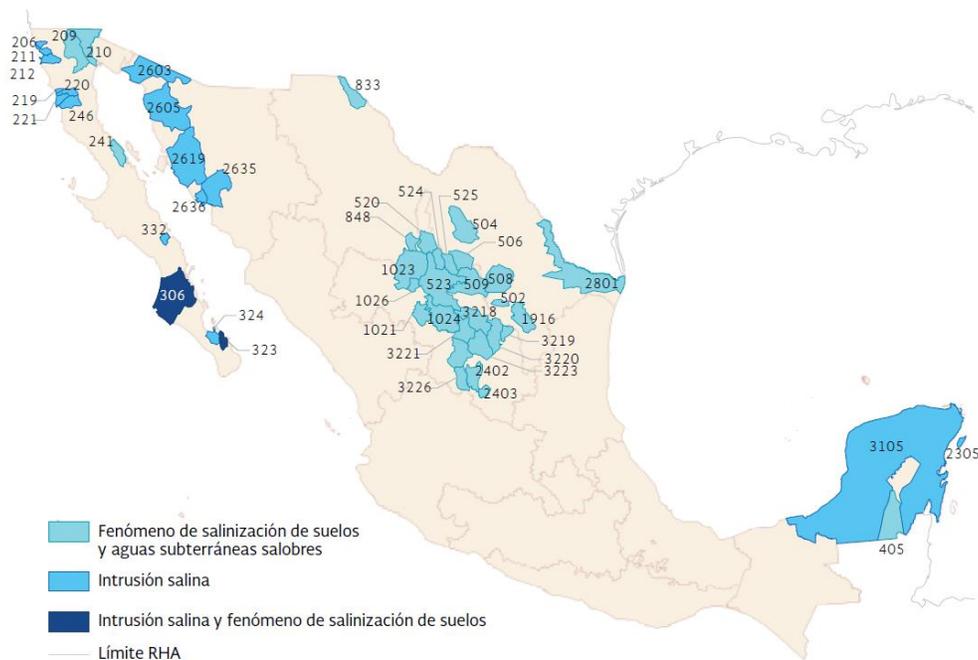


Figura 62. Acuíferos con salinización y aguas salobres en México.
Fuente: CONAGUA, 2017.

La Comarca Lagunera cuenta con vedas para aguas subterráneas que datan de 1949, 1952, 1958, 1965 y 1981 repartidas en diversas zonas; lo que da como resultado la existencia de reglamentos específicos para regular su uso.

Derivado de los niveles de abatimiento del acuífero Principal ha provocado “... el descenso progresivo de los niveles piezométricos y esto a su vez, la migración de aguas subterráneas con concentraciones de arsénico superiores a la establecida por la NOM vigente (NOM-127-SSA1-1994) para uso y consumo humano”, explica Gutiérrez (2017), problemática que se acentuado en los últimos años en la región.

Incluso el reglamento para para el uso, explotación y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en la zona conocida como Comarca Lagunera que data de 1991, ya señalaba datos alarmantes en relación al agua subterránea, como la elevada demanda de perforación de pozos a partir de la década de los 30 del siglo pasado, de 760 existentes en 1936 se pasó 3200 pozos en 1979 (Escolero, *et al.*, 2017) los cuales en su inmensa mayoría se utiliza para riego agrícola, motivando precisamente la creación de vedas en la zona.

En la siguiente tabla se pueden apreciar los acuíferos más sobreexplotados del país, según datos de CONAGUA al 2018 con el acuerdo de actualización de aguas subterráneas publicado en enero de ese año, en la cual se observa que la mayoría se encuentran en el estado de Chihuahua, y el acuífero Principal Región Lagunera varios lugares después con niveles de abatimiento significativo:

Acuífero	Entidad Federativa o Zona	Déficit (millones m ³ anuales)
Zona Metropolitana CDMX	CDMX	-561
Los Juncos	Chihuahua	-470
Laguna de Santa María	Chihuahua	-266
Valle de Mexicali	Baja California	-265
Laguna de Tarabillas	Chihuahua	-209
Laguna de Hormigas	Chihuahua	-205
Meoqui/Delicias	Chihuahua	-170
Laguna La Vieja	Chihuahua	-166
Valle de Toluca	Estado de México	-149
Valle de San Juan del Río	Querétaro	-135
Pénjamo Abasolo	Guanajuato	-127
Flores Magón/Villa Ahumada	Chihuahua	-116
Buenaventura	Chihuahua	-116
Principal Región Lagunera	Comarca Lagunera	-113

Fuente: CONAGUA, *Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos*, 2018.

Figura 63. Acuíferos más sobreexplotados de México. Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que esta problemática no es exclusiva de la región, y ha sido consecuencia en parte a las lagunas de ley y deficiencias en el sistema jurídico mexicano que se viene arrastrando incluso desde el derecho novohispano, al ser invisibilizada la gestión de aguas subterráneas, las cuales estaban (todavía) ligadas directamente a la tenencia de la tierra.



Incluso Hatch afirma “El agua subterránea fue para la justicia un asunto de carácter privado (...) en el que se entendía que aquel que fuera capaz de alumbrarla en su propiedad era, por lo tanto, el benefactor exclusivo de la misma...” (Hatch, 2017).

Por ejemplo, el Código Civil mexicano de 1884 alude a la construcción de pozos privados, el artículo 962 concedía y garantizaba el uso privado de aguas del subsuelo alumbradas por medios naturales o artificiales, siempre y cuando fueran parte de la propiedad privada, igual situación para usar agua en minería (Hatch, 2017).

Observa este autor que

“Los constituyentes de 1917 no repararon en las aguas subterráneas y éstas quedaron legisladas bajo el mismo formato de 1884 hasta que fueron objeto de modificación en 1929, donde se volvió a ratificar el derecho de los propietarios sobre su alumbramiento y extracción, siempre y cuando no afectaran otros aprovechamientos o aguas de propiedad nacional o privada de su corriente natural (...) Más tarde, la modificación de 1948 terminó por centralizar todas las aguas de la nación (...) Otorgó atribuciones al Estado para declarar y establecer vedas (...) Este marco regulatorio es el que priva hasta la fecha...” (Hatch, 2017).

El autor concluye afirmando que al fin y al cabo el Ejecutivo Federal, es decir, el Presidente muchas veces es quien tiene la última palabra en el tema, puesto que a pesar de que está facultado para declarar vedas en ciertas regiones o intervenir directamente en su gestión, siempre y cuando haya una afectación al interés público, en la práctica el tema de las aguas subterráneas se maneja como asunto privado, no como un bien de la Nación (Hatch, 2017).

En suma, ante un escenario de uso intensivo del agua para la agricultura y agroindustria en una región semiárida con tendencia a las sequías y que presente sobreexplotación de acuíferos y destino total de agua superficial para riego, cabe señalar que entre los factores más significativos en la respuesta de los flujos de agua, se encuentra la invasión especies exóticas, la propia existencia de las presas, trasvases de cuencas y el uso intensivo del agua para riego (Salmoral, 2014), los cuales observamos presentes en la ZML y preocupa el impacto negativo en la cuenca.



CAPÍTULO III

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN HÍDRICA EN LA ZML

Para la gestión integrada de los recursos hídricos para el manejo sustentable del agua se encuentran además de herramientas sociales, comunitarias y administrativas, las disposiciones jurídicas, tanto nacionales, locales como internacionales; por lo cual se procede a realizar un análisis descriptivo de los mismos, con la finalidad de tener herramientas para justificar la liberación de volúmenes de agua por el cauce del Nazas.

Tal como señala la autora Salmoral de la Universidad Politécnica de Madrid:

“Una gestión más eficiente y equitativa del agua a escala de cuenca no se puede centrar exclusivamente en el recurso hídrico en sí, sino también en otras políticas y disciplinas científicas. Existe un consenso creciente de que, además de la consideración de las cambiantes condiciones climáticas, es necesaria una integración de ámbitos de investigación tales como la agronomía, planificación del territorio y ciencias políticas y económicas a fin de satisfacer de manera sostenible las demandas de agua por parte de la sociedad y del medio natural” (Salmoral, 2014),

Esto implica la necesidad de utilizar instrumentos adicionales como los ordenamientos ecológicos, indicadores de cambio climático o los programas de uso de suelo en la toma de decisiones relacionadas con el medio ambiente y agua en la ZML.

A continuación, se presenta un apartado que contiene las principales disposiciones legales en materia de agua aplicables en México, normativa que incluye la administración/gestión general del recurso, las competencias, facultades y atribuciones de las autoridades involucradas en esta materia del agua.

1.- Naturaleza jurídica del Nazas.

El artículo 27 constitucional, párrafos primero, quinto y sexto, establece las bases para gestionar el agua como bien propiedad de la Nación, con especial interés de protección para beneficio de la población:

“La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación (...)

Son propiedad de la Nación las aguas de (...) lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades



federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino (...) y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley(...)

el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes... ”.

De lo anterior se colige que, el río Nazas descrito en el capítulo anterior, es un bien propiedad de la Nación, al cumplir los requisitos del 27 constitucional: es un río interior, que sirve de frontera a dos entidades federativas (Coahuila y Durango), además de atravesar municipios completos de estos dos estados, comprendiendo jurisdicción federal desde el cauce donde inician las primeras aguas permanentes o torrenciales, es decir, en la presa Lázaro Cárdenas hasta su desembocadura en lagos o lagunas de propiedad nacional, que en este caso sería la antigua laguna de Mayrán en San Pedro, Coahuila.

El uso y aprovechamiento de las aguas nacionales provenientes de este río según se desprende del citado artículo 27, se realiza a través de la figura de concesión a particulares, o en su caso, a través de asignación para los gobiernos locales, lo anterior significa que este uso o aprovechamiento del agua no genera ningún tipo de derecho de propiedad sobre las aguas, simplemente es un derecho a disfrutar del recurso por tiempo limitado y con ciertos requisitos. Disfrute que puede ser interrumpido por causas de interés público, según dispone el propio 27 constitucional, por medio de la expropiación, por ejemplo.

La principal ley sobre agua a nivel nacional es la Ley de Aguas Nacionales (LAN), la cual fue publicada en 1992, este instrumento tiene como finalidad reglamentar el artículo 27 constitucional sobre aguas, su objetivo regular el uso y aprovechamiento del agua tanto superficial como subterránea, con un intento de enfoque de desarrollo integral sustentable.

Entendiéndose por desarrollo sustentable:

"En materia de recursos hídricos, es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras"(Cámara de Diputados, 1992).

El Nazas como cuerpo de agua federal está sujeto a las disposiciones de esta ley, al igual que su cauce natural con o sin agua corriendo a lo largo de él, puesto que también comprende los bienes nacionales relacionados con un río como éste, por ejemplo: los cauces de las corrientes de aguas nacionales; los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean propiedad nacional; obras de infraestructura hidráulica



como presas, diques, canales, acueductos, distritos o unidades de riego, tal como dispone el artículo 113 de la citada ley (LAN, 1992).

Lo anterior significa que, aunado al lecho seco del río, son jurisdicción federal: las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco, la red de canales instalada en la ZML, el terreno donde antiguamente se encontraba la Laguna de Mayrán, los distritos y unidades de riego ubicadas en la Comarca Lagunera y ZML, al igual que dispone el artículo 116 de la LAN sobre el lecho seco de un río (LAN, 1992).

Según los principios de política hídrica nacional, establecidos en la LAN, se destaca el que dispone al agua como un bien de dominio público federal con valor económico, social y ambiental: “El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional” (LAN, 1992), en contraste con lo estipulado por el propio 27 constitucional, donde se dispone que el agua es un bien propiedad de la Nación, según vimos antes; y en consonancia con la Ley General de Bienes Nacionales, que también clasifica al agua como tal, es de destacarse la prevalencia de estos cuerpos de agua como bienes propiedad de la Nación.

Igualmente, resulta aplicable el artículo 14 BIS 5, fracción IX: “La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos”, (LAN, 1992) el cual implica que, la conservación de las aguas de un río es necesaria para evitar efectos ecológicos adversos como el cambio climático.

Otro principio alude en el artículo 14 BIS 5, fracción X: “La gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica, se sustenta en el uso múltiple y sustentable de las aguas y la interrelación que existe entre los recursos hídricos con el aire, el suelo, flora, fauna, otros recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas que son vitales para el agua” (LAN, 1992), se infiere de lo anterior la importancia de ejercer una gestión integrada de los recursos hídricos en la región, incluyendo desde luego factores ambientales como la protección del suelo, ecosistemas como el humedal Cañón de Fernández, el cuidado de la flora y fauna de la ZML, así como otros factores a tomar en cuenta como la propensión a las sequías.

Esta visión de gestión apoyada en la participación de todos y cada uno de los actores involucrados: los gobiernos federal, estatal y municipal; los usuarios de aguas nacionales y la población afectada en una región o zona determinada, incluyendo grupos de la sociedad civil encargados de la promoción y protección del agua y medio ambiente; siendo indispensable para una gestión integral la participación de todos y las acciones en conjunto.

Puntos anteriores que permiten visualizar las directrices que deben adoptar las autoridades principalmente federales, para el manejo del río y su relación con la gestión integrada de los recursos hídricos.



2.- Zonas de veda, reserva y reglamentadas.

Por otra parte, la LAN en sus artículos 38 a 43, dispone como instrumentos de regulación específicos en materia hídrica las zonas reglamentadas o de veda o reservas, las cuales son decretadas por el presidente de la República a través de decretos, en el marco de una política centralista en materia de agua marcada históricamente en el país. En estas declaratorias deberán especificarse los volúmenes de extracción autorizados, los límites a los derechos de los usuarios del agua; igualmente procede establecer estas zonas en casos de sequías extraordinarias o sobreexplotación grave de acuíferos. Aplica también para el caso de sobreexplotación o contaminación severa de aguas superficiales en la modalidad de zona de veda, según el 39 BIS, en los casos siguientes:

“I. No sea posible mantener o incrementar las extracciones de agua superficial o del subsuelo, a partir de un determinado volumen anual fijado por la Autoridad del Agua, sin afectar la sustentabilidad del recurso y sin el riesgo de inducir efectos perjudiciales, económicos o ambientales, en las fuentes de agua de la zona en cuestión o en los usuarios del recurso, o II. Se requiera prohibir o limitar los usos del agua con objeto de proteger su calidad en las cuencas o acuíferos”.

Estos decretos deben ser muy específicos y claros en su objeto, debido a su carácter de utilidad pública, debiéndose describir los daños ecológicos sufridos en los ecosistemas, el volumen disponible de agua y su distribución, los volúmenes de extracción, recarga y escurrimiento correspondientes. Lo anterior significa que, a través de estos instrumentos se pueden restringir los derechos de usuarios, esto es empresas, sociedades o personas físicas.

Según el artículo 41 de la LAN, las **reservas** se decretarán para usos doméstico y público urbano del agua; generación de energía eléctrica para servicio público; y garantizar los flujos mínimos para la protección ecológica, **incluyendo la conservación o restauración de ecosistemas vitales.**

De acuerdo con el sentido de la LAN, en una zona de reserva se establecen límites a la explotación, uso o aprovechamiento de una porción o la totalidad de las aguas disponibles, con la finalidad de prestar un servicio público, implantar un programa de restauración, conservación o preservación o simplemente por causa de utilidad pública del agua.

Una zona de veda es en este sentido, un área específica de las regiones o cuencas hidrológicas, donde no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los ya establecidos legalmente, y éstos se controlan mediante reglamentos, debido al deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales, por ejemplo, en la ZML como se observó anteriormente, se cuentan con diversas zonas de veda.

Por último, la zona reglamentada es un área específica de la cuenca o región hidrológicas que, por sus características de deterioro, desequilibrio hidrológico, riesgos o daños a cuerpos de agua o al medio ambiente, fragilidad de los ecosistemas vitales, sobreexplotación, así como para su reordenamiento y restauración, requieren un manejo hídrico específico para garantizar la sustentabilidad hidrológica, según la misma LAN, esto ya sea a parte de una



zona de veda o no, de acuerdo con el Reglamento de la LAN, figura jurídica que también existe en la ZML.

Las anteriores definiciones refieren que, las zonas de veda implican una protección más amplia de los cuerpos de agua superficiales, ya que no permiten ningún aprovechamiento luego de decretada la veda, es decir una prohibición en sentido estricto para mantener el medio ambiente en equilibrio; en cambio, la zona de reserva implica límites en la extracción (concesiones o asignaciones) de las aguas consideradas disponibles luego de haber realizado estudios técnicos hídricos, es decir, es una restricción en la capacidad de aprovechamiento de las aguas superficiales, con diversas finalidades, una, de que el Estado pueda prestar servicios públicos (agua potable mediante asignación por ejemplo) otra que pueda mantener un equilibrio del medio ambiente (mediante asignación de uso ambiental por ejemplo) o simplemente por causa de utilidad pública (concepto más abierto), dejando volúmenes libres disponibles.

De acuerdo con el reglamento de la LAN, los Consejos de Cuenca, en este caso, Consejo de Cuenca Nazas-Aguanaval, podrán proponer lineamientos para el desarrollo hidráulico en su ámbito territorial, elaborar recomendaciones para la administración de las aguas y servicios respectivos. Igualmente resulta importante la facultad para “concertar con La Comisión las prioridades de uso y los demás instrumentos previstos en la programación hidráulica, conforme a lo dispuesto en la ley y este reglamento, así como los mecanismos y procedimientos para enfrentar situaciones extremas de emergencia, escasez, sobreexplotación, contaminación de las aguas...”, de acuerdo con su artículo 16 LAN.

Según dispone el artículo 23 del reglamento aludido, disposiciones a tomar en cuenta para la programación hidráulica, en este caso local, como establecer las prioridades de explotación de las aguas nacionales, así como su conservación en cantidad y calidad. Tomando en consideración los estudios de cuenca y de disponibilidad de agua, los derechos registrados, vedas o reservas decretadas, entre los principales.

Como se refirió anteriormente, la ZML cuenta actualmente con decretos de veda para aprovechamientos de aguas subterráneas, igualmente con un régimen de zona reglamentada que se rige con el Reglamento para el uso, explotación y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en la zona conocida como Comarca Lagunera y que establece la reserva de agua potable respectiva, sin que se observen al efecto vedas y reservas para el aprovechamiento de las aguas superficiales en la zona.

3.- Concesiones.

De acuerdo con el párrafo sexto del artículo 27 constitucional, los bienes propiedad originaria de la Nación, como las aguas de ríos, no son susceptibles de apropiación sino mediante permisos especiales de aprovechamiento, llamados concesión, de la manera siguiente: “... el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes”.



La LAN dispone ciertos requisitos y condiciones para poder usar y disfrutar de las aguas nacionales, a través de la figura jurídico-administrativa de concesión. La misma ley contempla que, para el otorgamiento de aquélla, se debe tomar en cuenta el costo ambiental de las obras proyectadas, cabe mencionar que este aprovechamiento es susceptible tanto para personas físicas como morales, esto es, pueden ser empresas, asociaciones civiles o sociedades con fines de lucro.

La figura de concesión aparece, como vimos en el capítulo I, en el escenario mexicano en los finales del siglo XIX e inicios del XX, así continuó la tradición la LAN, en el marco de las reformas nacionales a la posesión y propiedad de las tierras ejidales en el país, a manera de regularización y permisiones para arrendar y enajenar la propiedad social de los ejidos. La LAN en su artículo 3º, fracción XIII, la define como “Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la Comisión o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación”.

Esta figura se origina en el derecho administrativo, como una forma en tener el control y gestión de los bienes propiedad de la Nación, tal como define Fraga (1985) la concesión es un acto administrativo por el cual se le concede a un particular el manejo, explotación y aprovechamiento de bienes de dominio del Estado, tal como las aguas nacionales.

Para acceder a una concesión que otorga la autoridad del agua, la persona interesada debe manifestar: el volumen de extracción y consumo de agua que requiere, el uso que dará a las aguas, las obras a realizar o las existentes para realizar la extracción, así como la duración de la concesión, entre los puntos principales, según lo dispuesto por el artículo 21 de esa ley.

Igualmente, debe enviarse el documento que acredite la posesión o propiedad de los inmuebles donde se efectuará la extracción del agua, la manifestación de impacto ambiental (MIA) en caso de requerirse, según lo dispone la LGEEPA, de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 21 BIS de la LAN. Además, para que CONAGUA otorgue una concesión debe, estudiar y tomar en cuenta la disponibilidad media anual de agua en la cuenca, los derechos de explotación registrados en el REPGA, y las zonas de veda o reglamentadas según sea el caso, dispone el artículo 22, y la prelación de los usos del agua establecidos, siendo siempre prioritario el uso para consumo humano, es decir, el uso doméstico.

En este sentido, la figura de asignación prevista por la LAN en su artículo 3º, fracción VIII, se entiende como una equiparación de la concesión, sólo que su aprovechamiento se deja solamente para municipios o gobiernos estatales, para la provisión del servicio público de agua potable, sin estar contemplado este supuesto jurídico en el aludido artículo 27 constitucional.

Otras previsiones para el otorgamiento de títulos de concesión: “La Autoridad del Agua podrá reservar para concesionar ciertas aguas por medio de concurso, cuando se prevea la concurrencia de varios interesados...”, en caso de que no se reserven como se observa en la transcripción anterior, la concesión se otorga al primer solicitante sin mayores consideraciones.



El artículo 23 es muy enfático en señalar que ninguna persona física o moral podrá utilizar volúmenes mayores a los autorizados en su concesión; para incrementar o modificar las condiciones y volúmenes de extracción, la LAN sólo menciona “Para incrementar o modificar de manera permanente la extracción de agua en volumen, caudal o uso específico, invariablemente se deberá tramitar la expedición del título de concesión o asignación respectivo”.

Estas concesiones por disposición de ley no pueden ser menores de cinco años ni mayores de treinta, debiendo considerar CONAGUA las condiciones de cantidad y calidad del recurso hídrico, la prelación de usos y las expectativas de crecimiento de tales usos, lo cual incluye una demanda cada vez mayor de los usos doméstico y público urbano en las ciudades.

No obstante, si se es titular de una concesión, se puede acceder a una prórroga para duplicar el plazo del aprovechamiento, según lo dispuesto por el artículo 24 de la LAN, es decir, si una concesión por treinta años se prorroga, se disfrutará de las aguas nacionales durante sesenta años efectivos.

El artículo 25 de la LAN, contrario a lo dispuesto por el 23 antes transcrito, señala que el concesionario puede cambiar el destino que dé a las aguas nacionales:

“... cuando no se altere el uso consuntivo establecido en el título correspondiente, podrá cambiar total o parcialmente el uso de agua concesionada, siempre que dicha variación sea definitiva y avise oportunamente a la Autoridad del Agua para efectos de actualizar o modificar el permiso de descarga respectivo y actualizar en lo conducente el Registro Público de Derechos de Agua. En caso contrario, requerirá de autorización previa de la Autoridad del Agua. La autorización será siempre necesaria cuando se altere el uso consuntivo establecido en el título correspondiente, se modifique el punto de extracción, el sitio de descarga o el volumen o calidad de las aguas residuales”.

Esto es, mientras el uso autorizado sea el mismo, público urbano o industrial, podrá cambiar el uso que se le dé al agua, lo que implica necesariamente cambio de esos, ya que varía el uso al que es objeto. Además, esa variación para que opere debe ser definitiva, no se autorizará si solamente es parcial, en dado caso, si fuera parcial ni siquiera se necesita permiso de CONAGUA para hacer el cambio. Sin embargo, si el uso consuntivo se cambiara, por ejemplo, de público urbano a industrial, o viceversa; o se cambia el punto de extracción de agua se requerirá de una simple autorización expresa de CONAGUA.

Lo que al final de cuentas es prácticamente lo mismo, y los cambios se realizan sin más análisis hídricos, convirtiendo las variaciones en los usos en meros trámites administrativos ante la autoridad del agua, llámese Organismo de Cuenca o las oficinas centrales de CONAGUA.

Situación reafirmada por el reglamento en su artículo 43:

“Para que los concesionarios o asignatarios cambien el uso del agua en forma total o parcial, sin modificar el volumen de consumo de agua concesionado o asignado, ni el punto de extracción, ni el sitio de descarga (...) bastará que dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha en que lo hayan hecho presenten aviso a La Comisión”.



Como sujetos de derechos y obligaciones los concesionarios que disfrutan de aguas nacionales principalmente tienen derecho a transmitir a título oneroso o gratuito los derechos de que son titulares. Como obligación deben ejecutar las obras y trabajos necesarios para la explotación del agua, instalar los medidores de agua correspondientes y conservar su funcionamiento además de avisar inmediatamente a CONAGUA si dejan de funcionar, y no explotar volúmenes mayores que los autorizados, dispone el 29 de la LAN.

En relación con lo anterior, se observa como inconveniente e inoperante la obligación que designa la LAN a los concesionarios, esto es a las personas físicas o empresas, para instalar por su cuenta los instrumentos de medición de agua y mantenimiento respectivo, así como el aviso en caso de presentar fallas técnicas que impidan su debido funcionamiento. Toda vez que, la correcta medición es uno de los puntos más importantes en la gestión del agua en México, tomando en consideración el abatimiento de acuíferos a nivel nacional y el uso intensivo del recurso, tanto en fuentes superficiales como subterráneas.

No es viable dejar a cargo de los usuarios un aspecto crucial en la administración del agua, menos aún tomando en cuenta el limitado número de inspectores a cargo de CONAGUA a nivel nacional para llevar a cabo la inspección y verificación de las obligaciones a cargo de los usuarios, y las deficiencias documentadas por diversos organismos, como en posteriores apartados se desarrollará.

Lo anterior, sólo provoca una deficiente incluso inexistente medición de volúmenes de extracción de agua en el país, tanto de fuente superficial como subterránea, bajo la permisividad indirecta de la LAN, en detrimento de la conservación de las aguas nacionales y del equilibrio ecológico y la suficiencia a largo plazo del recurso, por lo que, es necesario realizar las modificaciones a la legislación para, más allá de disponer como obligación de las personas usuarias la medición, trasladar estrictamente la realización de esas acciones a las autoridades locales del agua, ya sea a través del organismo de cuenca o los organismos operadores locales, o en su caso, si se crearan posteriormente los organismos reguladores o de procuración de justicia hídrica correspondientes, últimos que no existen actualmente en México y son cruciales para la impartición de justicia hídrica y gestión integral de los recursos hídricos.

4.- Usos del agua.

Los usos aplicados al agua en las disposiciones mexicanas se dividen en consuntivos y no consuntivos, el primero atendiendo a actividades antropogénicas que generarán gasto sin retorno a los ecosistemas respectivos; y el segundo en relación con actividades en las cuales el agua es utilizada para el medio ambiente o en su caso, retorna el 100% al cuerpo de agua, como por ejemplo el uso ambiental o para conservación ecológica. De esta manera, los usos del agua que reconoce y autoriza CONAGUA para la explotación y aprovechamiento del recurso son principalmente: doméstico, público urbano, agrícola, industrial, acuicultura, pecuario y ambiental.

Dentro de esa gama de usos se sigue una priorización general aplicable en todo el territorio nacional, la cual da preferencia al uso doméstico y público urbano, sin ahondar en características de disponibilidad superficial o subterránea del agua según la cuenca hidrológica o acuífero de que se trate, la legislación aplicable al día de hoy ha seguido esa



pauta general de otorgar dicha preferencia con la finalidad de atender sus obligaciones en materia de derecho humano al agua, derecho que se encuentra relacionado con el disfrute efectivo del medio ambiente y con la protección de las fuentes de los recursos hídricos.

Desgraciadamente las disposiciones mexicanas no elevan a la prioridad debida al uso ambiental o de conservación ecológica, dejándolo hasta las últimas preferencias dentro de los usos reconocidos: 1) doméstico, 2) público urbano, 3) agrícola, 4) industrial, para generación de energía eléctrica... etc.

Cabe mencionar que, dentro del uso público urbano actualmente las legislaciones locales permiten ciertas disposiciones para que facilitan la explotación del agua por parte de grandes industrias en los centros de población, este uso está definido como la utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal, sin especificación alguna de qué será considerado centro de población ni qué tipo de actividades en ese lugar podrá ser aprovechada por la red municipal, dejando la tarea de interpretación de ley y reglamentación específica de ese uso a las autoridades estatales y municipales encargadas de celebrar los contratos de suministro de agua con los particulares.

Tanto la LAN como su reglamento al referirse a este uso se entiende para lo necesario a la dotación de agua potable a la población, así como las acciones de drenaje y alcantarillado.

El uso ambiental o para conservación ecológica es considerado por el artículo 3º, fracción LIV de la LAN como “El caudal o volumen mínimo necesario en cuerpos receptores, incluyendo corrientes de diversa índole o embalses, o el caudal mínimo de descarga natural de un acuífero, que debe conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema”, la transcripción alude a la aplicación de agua para permanecer en acuíferos, ríos, lagos o cuerpos de agua en un volumen que permita su existencia sin ocasionar daños a los ecosistemas naturales relacionados con el propio cuerpo de agua.

Este uso es en especial relevante puesto que permite que el cauce de un río conserve su caudal o volumen mínimo necesario para su existencia y equilibrio ecológico, considerando la conservación de seres vivos dentro del sistema lótico/léntico, como peces, anfibios, aves, microorganismos, plantas, propios del área en estudio.

5.- Transmisiones de derechos de agua.

La LAN permite explícitamente en su articulado 33 a 37 BIS, y del 64 al 72 del reglamento respectivo, la transmisión de derechos de agua originados por concesiones, transmisiones que podrán ser parciales o totales. Sobre la transmisión de los derechos de concesión, la LAN señalan:

“Sin mediar la transmisión definitiva de derechos o la modificación de las condiciones del título respectivo, cuando el titular de una concesión pretenda proporcionar a terceros en forma provisional el uso total o parcial de las aguas concesionadas, sólo podrá realizarlo con aviso previo a la Autoridad del Agua, cuando así le corresponda conforme a lo establecido en el Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley”.

Lo anterior significa que, el instrumento jurídico rector en materia de agua permite la transacción de derechos para usar el recurso, convirtiéndolo en objeto de especulación



económica, en detrimento de la prioridad en conservación ambiental y de abasto de agua potable a la población, la disposición transcrita es relativamente reciente, fue adicionada a la LAN en el 2004.

Existen diversos supuestos de transmisión: a) cambio de titular/concesionario sin modificarse las condiciones del título de concesión; b) cambio de titular/concesionario modificándose las condiciones del título de concesión; siendo necesario solamente enviar solicitud a CONAGUA para que autorice el cambio correspondiente, siendo un mero trámite administrativo ante esta autoridad.

La autoridad hídrica dentro de sus amplias facultades puede decretar facilidades para la transmisión de derechos de agua, como se desprende del artículo 33 de la LAN:

“La presentación ante el Registro Regional o Nacional, al tratarse de aquellos títulos que hubiese autorizado “la Autoridad del Agua”, a través de acuerdos de carácter general que se expidan por región hidrológica, cuenca hidrológica, estado o Distrito Federal, zona o localidad, autorización que se otorgará solamente para que se efectúen las transmisiones de los títulos respectivos, dentro de una misma cuenca o acuífero...”

Se entiende que, la transmisión deberá efectuarse dentro de la misma cuenca o acuífero, según dispone el artículo 34 de la LAN y 64 del reglamento, además la autoridad más allá de solamente autorizar lisa y llanamente, debería efectuar un análisis sobre la viabilidad o no de dicha transmisión, lo cual no queda claro en la LAN, sobre todo en zonas áridas donde el recurso es limitado ya que, el 35 dispone “La transmisión de los derechos para explotar usar o aprovechar aguas del subsuelo en zonas de veda o reglamentadas, se convendrá conjuntamente con la transmisión de la propiedad de los terrenos respectivos y en todo caso será en forma definitiva, total o parcial”, sin embargo, la ley no hace mención de mayores estudios de viabilidad para su autorización.

Además, la LAN agregó en 2004 una figura de bancos de agua, en el artículo 37 BIS, con la finalidad de regular las transmisiones que se efectúen. La ley sí es muy clara en la protección del agua que se hace a través del uso público urbano a cargo de los organismos operadores de agua potable, prohibiendo la transmisión de las asignaciones.

El sistema de transmisiones de derechos de agua, ha sido articulado bajo el mecanismo de presunta buena fe de los usuarios, autorizando y agilizando los trámites de transmisión sin requisitos exhaustivos, y sólo si CONAGUA posteriormente detecta alguna irregularidad o contravención procede a la suspensión o revocación del título de concesión, es decir, bajo la óptica de menor intervención estatal y/o regulación del Estado con el objeto de maximizar la productividad y desarrollo económico, según ha quedado manifiesto en los años vigentes de la LAN y su régimen de transmisiones.

En relación con la transmisión de derechos de agua, Catarina de Albuquerque ex relatora de Naciones Unidas sobre el derecho humano al agua y al saneamiento, “la obligación de respeto implica que los Estados deben impedir que una persona que ya está gozando de un derecho no se vea coartada en el disfrute de ese derecho, por ejemplo, si se permite la venta de tierras con fuentes de agua”, (De Albuquerque, 2011), lo cual podría dejar en situación de carestía del recurso a los afectados, principalmente si estas personas se encuentran en alguna situación



de vulnerabilidad. Como se puede observar, las disposiciones de la LAN que establecen la transferencia de derechos de agua en zonas de veda contravienen este criterio protector de derechos humanos.

Estas consideraciones son rescatadas en el presente trabajo puesto que el sistema de transmisiones pudiera ser una opción para la liberación de agua por el cauce seco, como se plantea más adelante.

6.- Legislación general adicional como medida de apoyo a la gestión.

a) LGEEPA

Dentro de la legislación marco en materia ambiental, se señalan algunos rubros en materia hídrica, como el aprovechamiento sustentable del agua, cuidando del equilibrio ecológico de ésta, considerando la protección de los suelos, el mantenimiento de los caudales básicos de las corrientes de agua y capacidad de recarga de acuíferos, de acuerdo a su artículo 88. Este instrumento ambiental dispone que debe considerarse el aprovechamiento sustentable en el Programa Nacional Hidráulico, en las concesiones y permisos a otorgar relacionados con el agua, en los decretos de veda y reservas, entre las principales.

Esta ley considera en el artículo 5º, fracción XX, como asunto de jurisdicción federal, esto es, a través de SEMARNAT, la atención de asuntos que afecten el equilibrio el equilibrio ecológico de dos o más entidades federativas, como en la problemática planteada Durango y Coahuila.

Entre los principios de política ambiental que la ley ambiental contempla en su artículo 15 se encuentran: “Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país” de donde se tiene que, las aguas nacionales del río Nazas forman parte del patrimonio de la ZML; “la responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones”, el cual dispone una visión de protección a largo plazo como previsión para no agotar el recurso ante extracciones o manejos indebidos; “toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar...”, ambiente adecuado que incluye las provisiones idóneas de agua en los ecosistemas de la ZML.

b) Ley General de Cambio Climático

Tangencialmente resulta aplicable la Ley General de Cambio Climático, en la cual se señalan criterios de protección frente a los efectos negativos del cambio climático, con la finalidad de garantizar un medio ambiente idóneo a la población. Esta entiende por cambio climático a la “variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables”, según el artículo 3º, fracción III, el cual comprende a los recursos hídricos como parte del medio ambiente.



Entre los principios que rigen este instrumento se encuentran la sustentabilidad en el aprovechamiento de los ecosistemas y elementos naturales que lo integran; Principio de Precaución; prevención; participación ciudadana; conservación de los ecosistemas; y desarrollo económico nacional. Por otro lado, el artículo 29 de esta ley considera como acciones de adaptación, los programas hídricos en las cuencas hidrográficas, la protección de zonas inundables y áridas, promover el aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos, tecnificación del riego.

c) Reglamento interior de CONAGUA como medida de apoyo

De acuerdo con este reglamento administrativo, se desprenden facultades específicas para los organismos de cuenca a cargo de CONAGUA, como Cuencas Centrales del Norte, que es la encargada de la administración en la ZML. Dichos organismos son encabezados por un Director General y un Consejo Consultivo, los directores entre sus facultades pueden "...celebrar acuerdos y convenios de coordinación, de concertación y de cooperación técnica, anexos de ejecución, anexos técnicos y contratos, así como cualesquier otro instrumento jurídico de naturaleza análoga ...", de acuerdo con su artículo 10º.

Según el artículo 68, fracción I, entre las actividades que realizan los Organismos de Cuenca se encuentran las relacionadas con:

"Ordenarán, substanciarán procedimientos, expedirán títulos de concesión, otorgarán autorizaciones, prórrogas de concesiones o asignaciones, permisos de descarga o de construcción, resolverán solicitudes sobre la caducidad, revocación, nulidad o terminación por cualquier otra causa de dichas concesiones, asignaciones, autorizaciones o permisos, y emitirán actos de autoridad en las materias de la competencia de las Subdirecciones Generales de Administración del Agua; de Infraestructura Hidroagrícola..."

Igualmente dispone el artículo 73 de este reglamento, a los directores de los organismos de cuenca corresponden algunas facultades en relación con el manejo de aguas superficiales y presas entre ellos:

"Realizar estudios de disponibilidad (...) sobre los usos de las aguas nacionales, monitoreo, prospección evaluación, simulación y manejo de las mismas (...) y respecto de dictámenes de nuevos aprovechamientos de aguas nacionales superficiales"

Realizar acopio, análisis, evaluación y procesamiento del registro de lluvias, escurrimientos, almacenamientos, sedimentos y evolución de presas (...)

Dirigir el Sistema Regional de Información Hidroclimatológica y el Banco de Datos a tiempo real o histórico que sirvan como base del Sistema Nacional de Información de cantidad, usos y conservación del agua superficial"

A través de la dirección técnica, el Organismo de Cuenca puede realizar programas de manejo sustentable de aguas superficiales y estudios geohidrológicos para determinar la



disponibilidad del recurso hídrico ya sea directamente o a través de terceros. Igualmente, el artículo 82 dispone: “Realizar (...) estudios técnicos que sustenten (...) la emisión de proyectos de decretos de veda, de zonas reglamentadas y de declaratorias de reserva de aguas nacionales y los usos de éstas...”.

Dentro del mismo artículo, otras facultades relativas a la administración de aguas superficiales destacan a través de la dirección técnica de esos organismos: “análisis hidrológicos de escurrimientos en situación de escasez extrema, que permitan prever y detectar sequías, así como el acopio, análisis, evaluación y procesamiento de registros de lluvias, escurrimientos, almacenamientos, sedimentos y evolución de presas...”.

Igualmente, “Regular y controlar las aguas superficiales y determinar los volúmenes de asignación o concesión de las mismas para los diversos usos y su reúso...”, con importancia destacable se encuentra el “Formular proyectos de declaratorias de clasificación de zonas de alto riesgo por inundación y de atlas de riesgos por inundación o por afectación de la calidad de las aguas nacionales, en lo concerniente a sus aspectos técnicos”, lo que resulta aplicable en caso de liberación de agua por el cauce del río que atraviesa la ZML, puesto que, se necesitan estudios de relocalización e identificación de zonas de riesgo.

d) Ley General de Bienes Nacionales

Derivado del artículo 27 constitucional los recursos hídricos son considerados para su gestión como bienes nacionales, situación por la que se destaca la presente legislación, en aras de mostrar claridad en el régimen jurídico de aguas nacionales aplicable a la fecha. Esta ley permite la aplicación supletoria del Código Civil Federal y el Código Federal de Procedimientos Civiles, cuando haya cuestiones no contempladas por las leyes federales administrativas, lo cual es hasta cierto punto contradictorio, puesto que somete al arbitrio de criterios privados y de regulaciones entre particulares asuntos que son del más estricto interés público y de orden social, como son las aguas nacionales.

Específicamente señala esta ley como bienes nacionales: los bienes de uso común, según dispone el artículo 3º; tales como los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional; las riberas y zonas federales de las corrientes; Las presas, diques y sus vasos, canales, bordos y zanjas, construidos para la irrigación, navegación y otros usos de utilidad pública; según contempla el artículo 7º de la citada ley. La ley en comento señala el uso común y público que se puede hacer de estos bienes, siempre y cuando se respeten las restricciones que establezca la LAN y su reglamento, y especialmente señala que, para el aprovechamiento de bienes nacionales, como aguas nacionales, en este caso, es necesaria una concesión, autorización o permiso para gozar de sus beneficios.

Importante es destacar el carácter de estos bienes: son inalienables, imprescriptibles e inembargables y no estarán sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional, o alguna otra por parte de terceros, según dispone el artículo 13 de la ley, es decir, no crean derecho real de propiedad. Además de establecer el pago de una contribución por su disfrute y/o aprovechamiento por parte de particulares.



En el artículo 19 se establecen disposiciones para rescatar bienes que sean objeto de concesión, mediante la correspondiente indemnización, por causas de utilidad pública, interés público o seguridad nacional. Esa declaratoria hará que los bienes concesionados vuelvan a la posición y control del concesionario.

7.- Consideraciones de cambio climático como instrumentos de gestión.

El Estado de Durango tiene una ley para mitigar los daños causados por el cambio climático en su territorio, la cual está integralmente dirigida a la reducción de emisiones de gases efecto invernadero y ahorro de energías, incluye la formulación de una estrategia estatal y un programa de modelación del clima y un sistema de información climática.

Dentro de los criterios de adaptación, destaca el corregir o aminorar los desequilibrios que tengan un impacto negativo en el desarrollo de los ecosistemas, igualmente contempla el establecimiento de zonas de reserva y el respeto del ordenamiento ecológico territorial, entre ellas la protección de zonas de inundables, lo anterior dispuesto por el artículo 26 de la Ley de cambio climático para el Estado de Durango.

Ordena como parte de las acciones prioritarias el impulso y aprovechamiento sustentable de las fuentes de agua superficial y subterránea promoviendo la tecnificación de superficies de riego y prácticas sustentables de agricultura y ganadería, según se desprende del artículo 28 de la Ley de cambio climático para el Estado de Durango.

La ley local en Coahuila aprobada en 2013 contiene las directrices que deberán seguir las políticas públicas estatales dirigidas a adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en su territorio, como la reducción de emisiones de gases efecto invernadero, impulso de tecnologías alternativas o menos contaminantes, cabe mencionar que está diseñada principalmente para mitigar emisiones contaminantes, no contempla casi directrices aplicables en otras actividades económicas o en recursos hídricos en especial.

Sin embargo, destaca en su artículo 4º como de utilidad pública las políticas públicas que se tomarán para atender los efectos derivados del cambio climático. Entre las atribuciones directas del Gobernador de Estado establecidas en el artículo décimo destaca la de “Implementar acciones de prevención a la degradación y daño de los recursos naturales y forestales y diseñar mecanismos de aprovechamiento sustentable de los mismos”, se entiende incluyendo al agua en lenguaje muy general.

Estas leyes sobre cambio climático se mencionan dada la atención que merece este fenómeno, aunado a la relación directa entre el clima y el ciclo hidrológico. Precisamente el clima depende de variables como la humedad ambiente y la precipitación (Martínez-Austria y Patiño-Gómez, 2012).

Tal como describen los autores anteriores los escenarios de cambio climático tendrán repercusiones en el ciclo hidrológico global y local, por consiguiente, en la disponibilidad de los recursos hídricos en las zonas más vulnerables de México (Martínez-Austria y Patiño-Gómez, 2012), especialmente en las aguas superficiales.



Los efectos de cambio climático en México incluyen importantes disminuciones de la precipitación y el escurrimiento, incremento de las condiciones de escasez, reducción de la disponibilidad natural de agua. Irónicamente, en zonas de precipitación o cuando éstas se presenten serán más intensas, incremento en la ocurrencia de sequías en el norte del territorio mexicano principalmente (Martínez-Austria y Patiño-Gómez, 2012), que es donde se encuentra la ZML.

Por ejemplo, el estudio mencionado señala “Si se considera solamente el verano (...) estos incrementos de temperatura tienden a ser mayores. En Coahuila se esperan entre 3.8 y 4 ° C”, zona cuenca baja del Nazas precisamente, incluso “... la precipitación disminuirá previsiblemente 12.9% en Coahuila...” (Martínez-Austria y Patiño-Gómez, 2012).

Y en especial respecto a los efectos en los ríos de zonas áridas puntualiza: “El cambio en la precipitación, especialmente en las cuencas ubicadas en zonas áridas, producirá disminuciones porcentualmente aún mayores en el escurrimiento, es decir, en el agua superficial disponible” (Martínez-Austria y Patiño-Gómez, 2012).

El Atlas de cambio climático en México menciona entre los factores de vulnerabilidad hídrica global los siguientes: cambio en precipitación anual, brecha hídrica, antecedentes históricos de la sequía, población municipal, producto interno bruto, impacto en la agricultura, grado de explotación de los acuíferos, todos visibles y susceptibles en la ZML (Arreguín, 2015).

Incluso este Atlas señala “Al ocurrir una reducción severa de la precipitación, o incluso bajo condiciones nulas de lluvia, se presentarían bajos niveles de escurrimiento y, por lo tanto, es de esperarse que las presas presenten bajos niveles de almacenamiento” (Arreguín, 2015), situación que impactaría directamente en el agua para uso agrícola de la Comarca Lagunera, puesto que el agua de las presas está destinada para esa actividad. Incluso, este atlas maneja entre las zonas de vulnerabilidad global de cambio climático en el Distrito de Riego 017 el índice de muy alta.

Dichas anotaciones permiten dimensionar cómo se producirán mermas en las aguas superficiales de la ZML, las cuales deberán ser objeto de protección y de implementación de medidas de restauración del ecosistema.

8.- Determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas.

La definición de caudal ecológico puede establecerse como “la cantidad, calidad y variación del gasto o de los niveles de agua reservada para preservar servicios ambientales, componentes, funciones, procesos y la resiliencia de ecosistemas acuáticos y terrestres que dependen de procesos hidrológicos, geomorfológicos, ecológicos y sociales” según esta norma mexicana sobre caudales ecológicos (NMX, 2012).

En este punto, es preciso realizar una especificación sobre las normas mexicanas, las cuales son instrumentos técnicos regulatorios, preparados por grupos de expertos, en diferentes materias, avaladas por autoridades en el rubro del cual versan, pero que no gozan de



obligatoriedad, en contraste con las normas oficiales mexicanas (NOM) las cuales sí se encuentran forzosamente a ser cumplidas por las autoridades y los particulares, y de las cuales se especifican autoridades inspectoras para su vigilancia.

NMX anterior de la que podemos entender se refiere al agua dulce necesaria para que persista la vida de todos los ecosistemas lótico y léntico asociados a un río, incluido éste mismo, como peces, microorganismo, plantas, árboles, humedales, etc., incluyendo la característica de la intermitencia del Nazas, por ejemplo, recordemos que no sólo los seres humanos tenemos la máxima de aprovechar los beneficios del agua sino otros seres presentes en la naturaleza.

Esto es una cantidad de agua necesaria a proteger dada una alteración eco-hidrológica en un cuerpo de agua, entendida ésta como “Modificación inducida de la calidad, cantidad y temporalidad de los regímenes hidrológicos causada por infraestructura hidráulica, carretera y urbana, principalmente, lo cual altera la provisión de servicios ambientales” (NMX, 2012), como en este caso se debe a la construcción de un sistema de presas que contienen un río aguas abajo.

La alianza WWF México y la Fundación Gonzalo Río Arronte señala que, “En 1997, un grupo de científicos en Estados Unidos concluyó que el régimen de caudales naturales ofrece una receta probada en el tiempo para la protección y restauración de los ríos, que su integridad depende de esta dinámica natural y que, por lo tanto, son necesarias acciones coordinadas para proteger y restaurar este régimen (Postel y Richter, 2003)” (WWF México, 2009).

Para los autores de Ríos libres y vivos, el caudal ecológico:

“es un instrumento de gestión porque permite articular aspectos del manejo del territorio, los ecosistemas y el agua, y conciliar en los espacios de participación y gobernanza reconocidos por la Ley de Aguas Nacionales (los Consejos de Cuenca, así como las Comisiones y Comités de Cuenca y Comités Técnicos de Aguas Subterráneas) el uso social y productivo del agua, constituyendo un planteamiento estratégico de manejo integrado de cuencas hidrográficas” (González, et al., 2017).

La NMX señala que puede ser aplicada en caso de

“... las metodologías holísticas utilizadas en sitios con una alta variabilidad en el régimen de caudales, donde se han construido grandes presas, transformando así las características de la cuenca, las metodologías como Building Block Methodology (BBM) y Downstream Response to Imposed Flow Transformation (DRIFT) requiere de registros históricos de caudales, variables hidráulicas y modelos que relacionen el caudal con requerimientos de algunos componentes del ecosistema, además de información económica y social” (NMX, 2012).

Este instrumento prevé que, para hacer un análisis certero, es necesario conocer el grado de alteración del río donde se vaya a realizar el cálculo correspondiente, en este sentido es atinado preguntarse con base en los datos mostrados en capítulos anteriores ¿cuál es el estado de alteración del Nazas? ¿Cuánta agua circula por el cauce? Por esta razón la norma indica la necesidad del estudio de los caudales históricos, de las estaciones hidrométricas registradas por CONAGUA y apoyada por las normas oficiales mexicanas NOM 011-CONAGUA-2015



sobre Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales y 059-SEMARNAT-2010 sobre protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Cabe señalar que para conocer el grado de alteración y determinar si existe o no alteración, se maneja una metodología muy precisa en la norma señalada.

A través de este instrumento se puede determinar el caudal ecológico para cada cuerpo de agua con la finalidad de establecer zonas de veda o de reservas de agua superficial, de esta manera allegar elementos certeros a la toma de decisiones de otorgar o negar una concesión o permiso para uso de agua.

De esta manera, esta NMX y la definición de caudales ecológicos y su régimen se convierte en una eficaz herramienta o instrumento de gestión del agua a nivel local o regional, como en la zona de estudio, que permite la conservación del medio ambiente y sus recursos hídricos propiciando un desarrollo que impacte menos o con menor medida a los ecosistemas. Esta herramienta de gestión también permite establecer áreas prioritarias de conservación.

El objetivo ambiental para esta NMX es alcanzar un estado ecológico para mantener la integridad de los ecosistemas actuales (en caso de encontrarse óptimos), o en caso de encontrarse alterados, el que contribuya a su recuperación o rehabilitación.

Este instrumento contempla que se tome en cuenta si existe algún humedal en la zona por ejemplo, un área natural protegida, o el grado de presión en las aguas subterráneas y superficiales de la cuenca, que en el caso de la ZML encontramos convergencia de estos tres factores: humedal y zona protegida Cañón de Fernández, así como acuíferos sobreexplotados y uso intensivo de agua para agricultura. Según esta NMX, en la RHA Nazas- Aguanaval existen algunas cuencas de alta importancia como Los Ángeles, Canal de Santa Rosa, donde la presión del uso es muy alta y es deficiente el estado de conservación.

La NMX se vuelve muy importante en este trabajo puesto que “El régimen de caudales que se busca para mantener la integridad y, por supuesto, la funcionalidad ecológica de los ríos es el caudal ecológico” (González, *et al.*, 2017).

La WWF México clasificó los tipos de métodos para el cálculo de caudales ecológicos, en hidrológicos, hidráulicos, hidrobiológicos y holísticos (WWF México, 2009). En este sentido, los hidrológicos son considerados de los más simples, “... se basan en el estudio de series hidrológicas (a escala diaria, mensual o anual) mediante operaciones aritméticas más o menos complejas” (WWF México, 2009).

En cambio, los hidráulicos “Definen el caudal mínimo a partir del estudio de la relación entre algún parámetro hidráulico del río (perímetro mojado, velocidad, profundidad, etc.) y los caudales circulantes” (WWF México, 2009).

Los hidrobiológicos son más complejos, incluyen las respuestas bióticas según los incrementos de caudal, también son conocidos como de simulación de hábitat, estudian los factores y condicionantes del hábitat de una especie representativa del ecosistema fluvial (WWF México, 2009).



Los métodos holísticos comprenden un análisis más completo, señala la WWF México:

“Se trata de una aproximación global al sistema fluvial que incluye a todas sus formas de vida, así como al conjunto de procesos biológicos, físicos y químicos derivados de su propia organización estructural, funcional, espacial y temporal. La clave de su análisis radica en encontrar el papel que ejercen los caudales como soporte básico para todos los componentes o atributos del ecosistema fluvial, a partir del reconocimiento del régimen de caudales naturales” (WWF México, 2009).

En palabras de la alianza WWF México y la Fundación Río Arronte citando al Convenio de Diversidad Biológica, un río es un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y microorganismos y su medio no viviente, que interactúan como una unidad funcional (WWF México, 2009), por lo cual no debemos considerar en abstracto al río como solamente una masa de agua.

En este sentido, “los métodos de más reciente implantación adoptan el ‘enfoque por ecosistemas’, prestan atención prioritaria a los procesos naturales esenciales de los ecosistemas e incorporan en mayor o menor grado los componentes del régimen natural de caudales (caudal mínimo con su variación estacional, unido a un régimen de crecidas), (WWF México, 2009), es decir, un panorama más completo que sólo dotar un mínimo volumen de agua.

A través de esos caudales se pueden establecer límites en el uso del agua para manejarla dentro de un margen de sustentabilidad (González, *et al.*, 2017). Y aún más, este autor asegura que además de límites, esta modalidad permite garantizar y asegurar el derecho humano al agua y la regulación de un bien común, puesto que al correr el agua por su cauce los habitantes de la zona podrían disponer de ella para sus necesidades domésticas, siempre y cuando cumpla con los estándares del derecho humano al agua (González, *et al.*, 2017), esto cabe señalar sólo aplica en caso de que la calidad del agua sea óptima.

Tal como se aprecia en la figura 62, los criterios para establecer caudales ecológicos varían según el interés de conservación y el grado de utilización del agua en la zona, por ejemplo, en el caso de la ZML donde el nivel de demanda de agua es alto y el caudal ecológico es nulo, se colocaría en color rojo o naranja, mostrando el nivel de degradación ambiental persistente:



**CRITERIOS PARA ESTABLECER CAUDALES ECOLÓGICOS
EN FUNCIÓN DEL INTERÉS DE CONSERVACIÓN Y DEL
GRADO DE UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

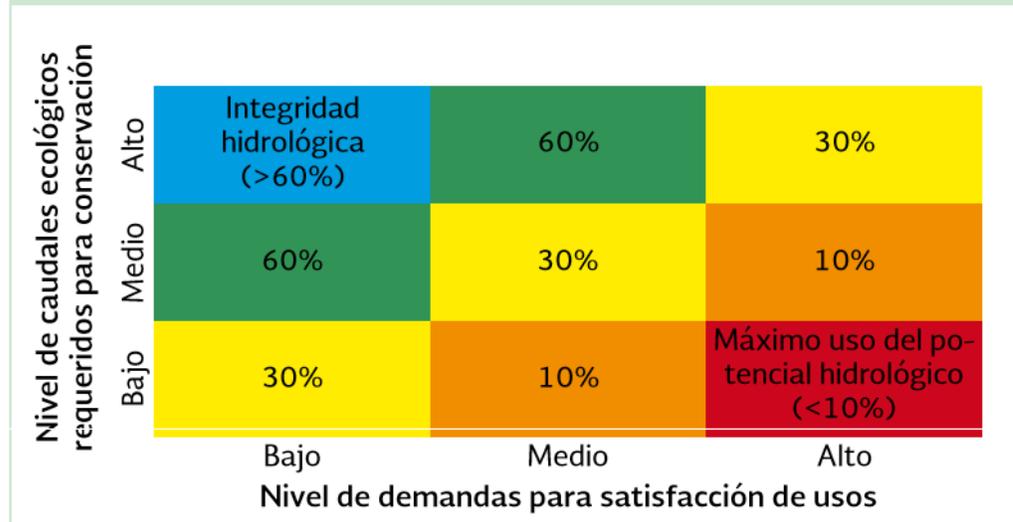


Figura 64. Criterios para establecer caudales ecológicos. Fuente: SEMARNAT, 2017.

Asegura que no sólo debemos hablar de caudales mínimos, sino de diferentes condiciones de conservación, de acuerdo con el grado de conservación deseado es el caudal que debe asegurarse; esto es, si se desea restaurar un ecosistema y se necesita más volumen de agua que lo arrojado por los cálculos de caudal mínimo, deberá establecerse una cuota más alta de agua (González, *et al.*, 2017).

Estas consideraciones conllevan la articulación de medidas adicionales a través de las cuales las comunidades ribereñas puedan ser involucradas en la gestión del agua que correrá por el cauce, como programas de manejo social y espacios de gobernanza del agua, que dicho sea de paso cuenten con el consenso de los habitantes de esas comunidades (González, *et al.*, 2017).

Si se analiza desde el punto de vista de la conveniencia del ser humano, no sólo de la protección al medio ambiente, la definición de caudales ecológicos permite la existencia de servicios ambientales, como la regulación del clima, la mejora en la calidad del agua y la protección contra eventos extremos (González, *et al.*, 2017), mismos que benefician a las personas directamente.

En un sentido lógico, para que un río como el Nazas se acerque a su dinámica natural a través del caudal ecológico, debe aproximarse a las características ecológicas naturales. Por lo tanto, la construcción de presas impide el transporte de sedimentos en la zona (González, *et al.*, 2017), como se aprecia en la ZML.

Y si se analiza bajo una perspectiva ambiental y considerando los efectos negativos del cambio climático, los ecosistemas pueden verse protegidos a través de la implementación de



reservas de agua en cuerpos superficiales, esta es una reconocida estrategia de adaptación ante el cambio climático (González, *et al.*, 2017).

En palabras de la alianza WWF y Fundación Gonzalo Río Arronte, la implementación de caudales ecológicos abona a la gestión integrada de los recursos hídricos puesto que

“... el manejo integrado de cuencas es el proceso que coordina las acciones de conservación, manejo y desarrollo del agua, territorio y recursos relacionados, de los diferentes sectores presentes en una cuenca, para maximizar los beneficios económicos y sociales derivados de los recursos hídricos, de manera equitativa y preservando, y en su caso, restaurando los ecosistemas acuáticos” (WWF México, 2009).

Esto es, la restauración de un río a través su caudal ecológico.

Destacando los beneficios de volver al estado natural en las cuencas para proteger todo el ecosistema alrededor de un río: “De esta manera, este proyecto implica preservar o restaurar el funcionamiento natural de los ecosistemas acuáticos en una cuenca, incluyendo los humedales y los acuíferos relacionados, para asegurar el agua y los servicios ambientales de los que todos dependemos (WWF, 2006)”. (WWF México, 2009).

9.- Actualización de disponibilidad de volúmenes aguas superficiales.

Mediante estos instrumentos es posible tener información sobre la disponibilidad en los acuíferos, se publica periódicamente, cada tres años, a través de estudios hidráulicos hechos con base en las normas oficiales mexicanas aprobadas para tal efecto, o en su caso, los procedimientos técnicos correspondientes (DOF, 2018). Actualmente es aplicable la NOM-011-CONAGUA-2015: Conservación del recurso agua- Que establece las especificaciones y método para determinar la **disponibilidad media anual** de las aguas nacionales.

Estos estudios son muy importantes puesto que, a través de ellos podemos conocer el estado real del nivel de agua tanto subterránea como superficial, y así CONAGUA puede decidir con fundamentos si es viable o no emitir una concesión o asignación, sin ocasionar un daño a los cuerpos de agua y ecosistemas. La herramienta de actualización de datos hidráulicos, que son información pública de interés social, es indispensable para una adecuada gestión integrada de los recursos hídricos, puesto que a través de esa información los actores interesados pueden realizar una participación efectiva en esta gestión.

10.- Programa contingencias hidráulicas.

El Programa de Prevención contra Contingencias Hidráulicas para el Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte, elaborado por el IMTA es una herramienta especial para el manejo de situaciones meteorológicas extremas relacionadas con fenómenos del agua, como las inundaciones, mediante el cual se presentan algunas pautas a seguir por las autoridades para prevenir y mitigar daños en las zonas detectadas como inundables.

Se mencionó con anterioridad la ubicación de los vasos de las lagunas de Mayrán y Viesca, por ejemplo, como zonas federales inundables. A esto agregaremos el Atlas Nacional de



Riesgos elaborado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres que incluye un atlas de inundación, el cual es una herramienta eficaz para el OET y su gestión.

11.- Medición de volúmenes de agua.

Tal como se desprende de la mencionada LAN, las personas y empresas usuarias del agua en México están obligadas a la instalación de instrumentos de medición en sus tomas, esto se especifica en cada título de concesión otorgado por CONAGUA, donde por ley se obligan a tomar la medida de los volúmenes utilizados, situación que es complementada por la facultad de esa autoridad para inspeccionar dichos medidores y corroborar que se ajusten a los volúmenes otorgados en las concesiones.

Esta opción de gestión establecida en la ley, si bien, es un poco laxa al dejar la obligación principal en el usuario de agua, es una herramienta de gestión que permite el monitoreo de los volúmenes de agua.

12.- Registro Público de Derechos de Agua.

El REPDA es un instrumento de gestión hídrica a nivel nacional establecido en la LAN y su reglamento, diseñado para tener una base de datos pública sobre los titulares de concesiones y asignaciones, el cual se encuentra desagregado por entidad federativa, municipio, organismo de cuenca, región hidrológica o acuífero homologado. En ese registro es posible conocer el volumen de extracción de agua concesionado por titular y el uso para el cual está destinado, igualmente permite diferenciar si el aprovechamiento es de fuente superficial o subterránea.

Sin embargo, en el REPDA no es posible contar con los datos de medición en tiempo real, es decir, públicamente no podemos conocer si cada usuario titular de un aprovechamiento hizo uso adecuado de los volúmenes concesionados, no se tiene la certeza en ese registro si el usuario pasó su volumen a utilizar, ni por cuánto, ni en qué periodos; lo cual significa que es un registro muy general y que presenta deficiencias cualitativas.

Tampoco conocemos a través de este registro qué tipo de instrumento de medición cuenta el usuario titular de un aprovechamiento de agua, ni se puede conocer cuántas veces ha tenido fallas técnicas, esto se traduce en una red de medición ineficaz e incierta, en detrimento de un aprovechamiento sustentable del agua extraída.

Estos instrumentos son solo una muestra de las herramientas que se puede utilizar por parte de las autoridades involucradas, similar al criterio de Cotler:

“El Estado no puede dejar de lado su rol de regulador (...) también de los sistemas de bien común como son los cauces naturales, los ríos, los acuíferos subterráneos, los humedales o las franjas costeras. Así, la protección de ecosistemas, de los cauces de los ríos y lagos, de los humedales, el control de inundaciones, el ordenamiento del uso del territorio o el control de la sobreexplotación de agua subterránea o alteración de zonas de recarga es una tarea fundamental del Estado” (Cotler, 2007).



13.-Experiencias nacionales y comparada de gestión del agua.

a) Principios nacionales de provisión de agua para ecosistemas en Australia.

Siguiendo los anteriores parámetros en distintas partes del mundo se han desarrollado programas de gestión del agua, como los *National principles for the provision of water for ecosystems* en Australia, dictados desde 1996 por los departamentos ambiental y de agricultura (*Australian Government, 1996*).

En una serie de principios ambientales y pasos para su implementación entre los cuales sobresalen disposiciones que protegen el agua que corre por los ríos y su valor para el medio ambiente. Por ejemplo, el principio 2 señala la importancia de la provisión de agua basada en información científica sobre los regímenes hídricos para mantener los ecosistemas, elevando a rango de tener que ser reconocida legalmente dichos suministros de agua (*Australian Government, 1996*).

Otro principio alude a la situación en que existan previamente usuarios del agua en un ecosistema, a la implementación de un caudal ecológico en volúmenes lo más óptimo posible para sostener la vida natural en la zona, al tiempo del reconocimiento de esos derechos de agua (*Australian Government, 1996*).

En este punto es importante preguntarse si trasladado a regiones como la ZML esos derechos fueron otorgados antes o después de la existencia del flujo del Nazas y en qué condiciones fueron otorgados, ya que como estudiamos, la existencia de usuarios intensivos del río data del siglo XIX; igualmente si fueron antes o después de las leyes contemporáneas y si se han respetado los términos de sus títulos de concesión.

Continúan los principios australianos señalando que cuando sea imposible la implementación de agua en los ríos debido a la existencia de derechos de agua previos, la autoridad debe buscar medidas como la reasignación en otros lugares, para poder garantizar los volúmenes de agua necesarios en los ecosistemas, por lo cual es indispensable respetar procesos ecológicos y sólo destinar usos de agua en caso de estar satisfechos los mínimos vitales (*Australian Government, 1996*).

Para lo anterior es necesario un continuo monitoreo para inspeccionar que se respeten las condiciones de regímenes hidrológicos, tanto en cantidad como calidad. Las directrices australianas establecen la fijación de precios en los volúmenes de agua para mantener los valores ecológicos (*Australian Government, 1996*).

En sus principios reconoce la necesidad de la participación de diversos sectores de la sociedad, con la finalidad de gestionar el agua de la mejor manera posible considerando a las poblaciones en la decisión de la asignación del agua y de corte ambiental que los afecta directamente (*Australian Government, 1996*).

b) Río Whanganui en Nueva Zelanda:

Se trata de una legislación utilizada como instrumento de gestión para las aguas de un río, emitida en 2017, se trata del Río Whanganui venerado por el grupo indígena maoríes, y alude a lo que podemos llamar el primer río del mundo con derechos reconocidos.



Uno de sus principales objetivos fue remover las estructuras que sobre el río pesaban con propósito de hidroeléctricas, esto es presas. Los pobladores originarios serían involucrados en la gobernanza y cuidado del río. Con esta medida se buscó proteger en adición los ecosistemas como los humedales.

Esta ley estableció que los derechos sobre el río se ejercerían y defenderían colectivamente por la comunidad ribereña interesada, involucrando activamente la participación social y reconociendo de antemano el interés legítimo de los lugareños en caso de posible afectación.

c) Río San Rodrigo:

El 9 de abril de 2019 las autoridades del estado de Coahuila en México decretaron una zona de restauración en el río San Rodrigo dentro del municipio de Piedras Negras, área que ha sido impactada durante años por actividades de extracción de material pétreo y por la interrupción del curso río por la presa La Fragua.

Esta zona de restauración estatal tuvo como fundamentos principales la LGEEPA, LAN y la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Coahuila, principalmente. Entre las disposiciones de la LAN que fueron claves, se encuentran el artículo 85 que alude a la coordinación de autoridades federales y estatales para preservar recursos hidrológicos y el artículo 7º, fracción IV, que prevé la utilidad pública para el restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales (Gobierno del Estado de Coahuila, 2019).

Una de las finalidades de decretar una zona de restauración de esta naturaleza fue paso a paso recuperar el paisaje original de la cuenca, así lo reconocieron las autoridades “El paisaje original del río San Rodrigo ha sido profundamente transformado y su ecosistema ripario destruido por la extracción de material pétreo de su cauce y riberas (...) el cauce ha sido completamente destruido” (Gobierno del Estado de Coahuila, 2019).

Se señala

“Que la construcción de la presa La Fragua en el cauce del río San Rodrigo (...) y de un canal para la desviación del agua, aproximadamente a la mitad del trayecto del río, entre la presa y su desembocadura, ocasionó un severo estrés hídrico en la cuenca baja del río y un profundo deterioro de su ecosistema, que se vio reflejado en la muerte de árboles y pérdida de biodiversidad a causa del menor aporte de agua al sistema acuícola y ribereño, por no considerar las necesidades para el sostenimiento del ecosistema”, (Gobierno del Estado de Coahuila, 2019).

Situación que igualmente puede observarse en la ZML y los impactos visibles en el paisaje por la falta de agua en el cauce del río.

Este programa de restauración busca la protección de los ecosistemas de la región. Entre las facultades de la autoridad estatal encargada de diseñarlo e implementarlo, se encuentran el promover el establecimiento de vedas para el aprovechamiento de recursos naturales (agua y material pétreo), el uso de las aguas del río a través de concesiones seguirían bajo la vigilancia de la autoridad federal, por ser aguas nacionales y por desprenderse del artículo 11 del decreto que dispone “El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas ubicadas en la Zona de



Restauración Río San Rodrigo, se regularán por las disposiciones jurídicas aplicables en la materia” (Gobierno del Estado de Coahuila, 2019), esto es por la CONAGUA y a través de la LAN.

El decreto prevé la participación de las comunidades involucradas después de la implementación del programa de restauración, lo cual le da un enfoque social y participativo en la conservación del medio ambiente y en el ejercicio efectivo de los derechos humanos de las comunidades directamente que han sido afectadas. El punto negativo es que no señala efectivamente en qué momento participan dichas comunidades, se esperaría que esa especificación se diera en la conformación del programa respectivo.

Se determinó la procedencia de imponer medidas urgentes de reparación y restauración, incluyendo estrategias de conservación, restauración y regeneración de áreas degradadas por actividades extractivas (Gobierno del Estado de Coahuila, 2019).

El decreto en comento define y caracteriza lo que se conocerá como zona de restauración: un área se presenten donde se eviten procesos acelerados de degradación o desertificación, que impliquen la pérdida de recursos de difícil regeneración, recuperación o restablecimiento, grave desequilibrio ecológico; con el objetivo de llevar a cabo acciones de recuperación y restablecimiento de las condiciones y continuidad de los procesos que en ella se llevaban a cabo (Gobierno del Estado de Coahuila, 2019).

Cabe mencionar que este río al igual que el Nazas sufrió afectaciones en su régimen hidrológico a causa de la construcción de una presa y de un canal de desviación para el agua a la mitad del trayecto del río, lo cual ocasionó estrés hídrico en la cuenca baja, situación que provocó la muerte de árboles y pérdida de biodiversidad sin prever el caudal ecológico correspondiente (Gobierno del Estado de Coahuila, 2019). El decreto reconoció la destrucción del ecosistema ripario por la extracción de material pétreo y los impactos negativos por la operación de la presa La Fragua.

Lo importante de este instrumento es el plan y programa de restauración de la cuenca baja que incluye acciones de administración, conservación, manejo, desarrollo y vigilancia de la zona a cargo de las autoridades estatales independientemente de las acciones que desarrollen los gobiernos federal y municipal (Gobierno del Estado de Coahuila, 2019).

Por ejemplo, el establecimiento de normas para detener el proceso de degradación y desertificación, así como evitar afectaciones irreversibles; además de normas de aprovechamientos de recursos naturales (Gobierno del Estado de Coahuila, 2019); o como la posibilidad de establecer vedas para el uso de ciertos recursos dentro de su competencia, ya que entendemos que las vedas para aguas superficiales sólo pueden ser decretadas por el gobierno federal.

d) Río San Pedro Mezquital:

Derivado de los trabajos desarrollados por la alianza WWF México y la Fundación Gonzalo Río Arronte, la cual desde hace más de diez años comenzó a planear la implementación de un caudal ecológico de este río en el estado de Durango, derivado de tal propuesta años atrás,



fue declarada una reserva para caudal ecológico en 2014, misma que se extenderá al menos por cincuenta años con la finalidad de proteger este ecosistema.

Para trabajar este objetivo fue necesario contar con la asesoría de organizaciones internacionales dedicadas a la protección del medio ambiente, convocar a un grupo de expertos para los cálculos de los volúmenes a liberar por el cauce, los cuales se hicieron por tramos de río, según las características de cada uno de ellos. Igualmente, fue necesario la creación de talleres para analizar diversas propuestas de caudal (WWF México, 2009).

Dentro de las observaciones se encontró que, la extracción de material pétreo "... ha transformado drásticamente la configuración del lecho, desapareciendo su cauce original y creando aleatoriamente grandes planicies y pozas", por lo cual se determinó el cálculo de caudales tanto para años húmedos como secos, también por temporada y año, así como el diseño de crecidas controladas (WWF México, 2009).

Se determinó que el uso intensivo del agua produce alteración hidrológica en los ríos y humedales, afectando su funcionamiento al igual que a los servicios ambientales asociados a ellos. Dada la alteración determinada, se recomendó por el grupo de expertos el levantamiento de la veda hasta entonces existente en la cuenca del río San Pedro para así estar en posibilidades de implementar un caudal ecológico, haciendo énfasis en que éstos no son un obstáculo para el desarrollo de la sociedad, señaló la importancia de ser incorporados en el proceso de planeación hídrica y del plan de manejo de la cuenca (WWF México, 2009).

Para justificar legalmente la viabilidad de esta acción, la alianza se valió de la LAN, especialmente del artículo 14 BIS, que señala la responsabilidad del Ejecutivo Federal para mantener y restablecer el equilibrio hidrológico de los ecosistemas vitales para el agua; así como de la NOM-011-CNA-2000, Conservación del recurso agua. Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, la cual, si bien no es una norma para caudales, señaló la alianza

"... hace referencia en su introducción a la importancia de 'tomar conciencia de que sólo una fracción de los escurrimientos naturales, superficiales o subterráneos debe ser aprovechada por el hombre', considerando que 'hay que deducir los requerimientos del ambiente para determinar la cantidad de agua que puede destinarse a los diversos usos humanos'" (WWF México, 2009).

Lo cual es una aproximación a la posibilidad de fundamentar la viabilidad y obligatoriedad de los caudales ecológicos en México.

La NOM aludida señala:

"el volumen anual concesionado se deberá determinar sumando los volúmenes anuales asignados y concesionados por la CNA, las limitaciones que se establezcan en las vedas y, si es el caso, los volúmenes correspondientes a reservas, conservación ecológica y reglamentos conforme a la Programación Hidráulica. Considerando que el caudal ecológico (Qec) es una cantidad de agua que debe mantenerse circulante



para restablecer los sistemas naturales en la cuenca, no afecta el volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca hacia aguas abajo” (WWF México, 2009).

Es así como se determinó la justificación legal de una reserva de aguas superficiales para caudal, tomando en consideración sólo una facultad del Ejecutivo Federal y algunas facultades dispersas de la autoridad del agua a nivel federal, este plan como se mencionó al principio, vio sus frutos en 2014 cuando se aprueba la reserva luego de levantar la veda en la cuenca respectiva.

e) Directiva Marco del Agua en la Unión Europea:

Una directiva es parte de la legislación aplicable para los países miembro, cada cual impone sus medidas específicas al interior de su territorio en consonancia con los programas de la Unión: *“A directive is a legislative act that sets out a goal that all EU countries must achieve. However, it is up to the individual countries to devise their own laws on how to reach these goals”* (Unión Europea, 2020).

Este instrumento de gestión europeo data del año 2000, fue diseñado para proteger los cuerpos de agua y las cuencas hidrográficas respetando las formaciones geográficas naturales no los límites territoriales de los países ya que reconoce el manejo por cuencas como el más idóneo para la gestión del agua (Unión Europea, 2010).

La directiva en comento establece que la disponibilidad de agua es especialmente vulnerable al cambio climático, frente a este fenómeno se ha impulsado la adopción de caudales ecológicos en los ecosistemas, tomando en consideración al agua elemento central de la regulación del clima. (Unión Europea, 2010).

Para este instrumento el estado ecológico hace alusión a abundancia de flora acuática y fauna piscícola, contenido de nutrientes, salinidad, temperatura, presencia de contaminantes químicos; se toman en cuenta las características morfológicas como cantidad de agua, caudal, profundidad y estructura de los lechos fluviales (Unión Europea, 2010), esto es, una mezcla entre cantidad de agua suficiente y calidad química según las normas ecológicas existentes. Se contempla también la restauración de llanuras de inundación.

Se complementa con otras cinco directivas: normas de calidad ambiental, estrategia marina, inundaciones, aguas superficiales, aguas de baño, agua potable, aguas residuales urbanas y sobre nitratos (Unión Europea, 2010).

La Directiva Marco del Agua obliga a los países de la Unión Europea a tomar acciones para restaurar ríos y buscar el buen estado ecológico a más tardar en el año 2027. Con esta medida se intenta mejorar la calidad del agua, que las especies de peces vuelvan a su hábitat, y el transporte natural de sedimentos aguas abajo (Unión Europea, 2010).

Otro de los puntos esenciales es la participación activa de la población, se plasma como requisito previo e indispensable para la emisión de los planes hidrológicos, procesos de consulta de al menos seis meses de duración (Unión Europea, 2010).

En observancia de esa directiva, aproximadamente a mediados de junio de 2019 comenzó el desmantelamiento de la presa más grande de Europa occidental: *Vezins* en Francia, la cual



contiene al río *Selune*, esta acción se enmarca como parte de un proyecto a largo plazo de restauración de ríos europeos.

El programa para la restauración del río citado se perfila como un programa interdisciplinario liderado por el Ministerio de Medio Ambiente en Francia, que se llevará a cabo en aproximadamente dieciséis años, incluyendo revisiones ya con la presa desmantelada; su objetivo es restaurar la continuidad ecológica entre los hábitats terrestres y marinos conectados a través de esa cuenca (*L'institut Agro*, 2020).

Con una serie de recomendaciones biológicas, químicas y ambientales basadas en estudios científicos elaborados *exprofeso*, se darán pautas a las autoridades gestoras para recuperar el régimen hidrológico interrumpido por la construcción de la presa. Entre las principales modificaciones se encontraron el régimen hidrológico como tal, temperatura del agua, flujos biológicos y biogeoquímicos; incluso se documentaron afectaciones socioeconómicas dado que tanto esa presa como muchas alrededor del mundo fueron construidas en los años 1910's a 1920's lo cual ha resultado en riesgos de seguridad dada la edad de las presas (*L'institut Agro*, 2020).

La recuperación de los cursos de agua ha sido una de las causas para el desmantelamiento de presas en la región, sin embargo, el caso de estudio del río *Selune* sería único en su tipo al ser el primero en apoyarse en estudios científicos previos (*L'institut Agro*, 2020).

Entre los puntos que incluye tal programa se encuentran: análisis de la restauración ecológica y mecanismos a utilizar en ese río para transformar el territorio; convertir el sitio en un estándar científico y de prueba para otras regiones; acciones tomadas bajo el mandato de los ministerios de agua y biodiversidad en Francia (*L'institut Agro*, 2020).

Cabe señalar que al igual que en la cuenca del Nazas, el *Selune* ha sido utilizado en mayor medida para actividades agrícolas, por lo cual podría ser un punto de comparación aceptable.

En investigación de Mezger, de la Universidad Complutense de Madrid, reafirma los estándares anteriores sobre la implementación de caudales ecológicos, por ejemplo, en este proceso ecológico se tienen variables para estimar los volúmenes a contemplar, como el caudal mínimo, caudal máximo, de crecida, tasas de cambio y caudal generador (Mezger, 2019).

Señala la conveniencia de la caracterización hidrológica en tres períodos clave, para el estudio de los caudales ecológicos: escenarios pre-presa, post-presa y post-caudal ecológico o *e-flow*, con la finalidad de comparar los caudales y su variabilidad a través de la evolución de los sucesos planteados, ya que el objetivo principal es generalmente regresar al estadio pre-presa eliminando los efectos negativos de la construcción de las presas (Mezger, 2020).

Este último punto tiene una estrecha relación con la aplicación de la Nueva Cultura del Agua, que alude a un cambio de paradigma en la administración y distribución del agua, favoreciendo tanto a comunidades como a los caudales ecológicos en la recuperación de los ecosistemas asociados al agua capturados en su momento por el máximo beneficio económico posible en detrimento de la existencia de los estos.

El estudio de esa caracterización hidrológica en esos tres períodos implica dos tipos de evaluaciones, tanto la cuantitativa como cualitativa, la primera consistente en los cambios



sufridos en la cuenca y el río antes y después de las presas; la segunda, a la viabilidad de inserción de la metodología de los caudales en los programas hídricos de cada cuenca o región (Mezger, 2019). Se entiende por supuesto, que la dotación de volúmenes de agua para este fin tiene prioridad frente a cualquier uso que se le destine a esa agua, aunque lo anterior conduzca a un proceso de negociación por parte de las autoridades responsables frente a los involucrados.

Como observación final señala el autor mencionado, la necesidad de aplicar acciones para medir el cumplimiento de los caudales ecológicos, a través de estaciones de aforo a lo largo de todo el cauce del río con su respectivo protocolo de evaluación. (Mezger, 2019).

Siguiendo las recomendaciones anteriores en la ZML podría aplicarse la caracterización hidrológica señalada, midiendo los flujos de caudal en los registros históricos de las estaciones de aforo hasta antes de la construcción de las grandes presas, para pasar al registro de las mediciones post- presa, para con las estimaciones de la NMX calcular el volumen idóneo para caudal mínimo y posteriormente monitorearlo para evaluar su cumplimiento y regreso a condiciones naturales, contemplando desde luego la naturaleza intermitente e irregular descrita del Nazas en la cuenca baja.



CAPÍTULO IV

LIBERACIÓN DE AGUA POR EL CAUCE DEL NAZAS EN LA ZML BAJO UNA PERSPECTIVA DE DERECHOS HUMANOS Y AMBIENTALES

Llegados a este punto, ha sido posible conocer sobre los aspectos fundamentales en torno al río Nazas en la Comarca Lagunera, especialmente su zona metropolitana. Las características hidráulicas del río y las presas, la descripción general de la ZML desde su actividad económica hasta social, pasando por su estatus ambiental y jurídico. Razones que permiten justificar en este trabajo de investigación, la pertinencia de liberar volúmenes de agua contenida en las presas, para que corra a través del cauce natural del río en la ZML.

Análisis que se basará en la relación existente entre los fundamentos jurídico administrativos contenidos en las disposiciones en materia hídrica, descritos anteriormente, instrumentos de gestión integrada de los recursos hídricos y estándares de derechos humanos.

Y podemos preguntarnos ¿por qué analizar un tema ambiental desde una perspectiva de derechos? ¿Por qué no sólo determinar un daño a la cuenca y un volumen de agua para el río? Actualmente la defensa y protección de los derechos constituye un punto crucial para la planeación de cualquier proyecto de desarrollo, incluidos los de materia hídrica, también los programas de manejo relacionados con el agua, en suma, porque la gestión integrada de los recursos hídricos está relacionada con los derechos humanos, especialmente los derechos al agua y saneamiento, a la participación, el acceso a la información, derecho al medio ambiente, derechos de comunidades originarias.

Donde se abordarán los parámetros internacionales de protección de los derechos humanos a un medio ambiente sano, al agua y saneamiento; sin dejar de mencionar las obligaciones en materia de derechos humanos de las autoridades involucradas en la problemática, en concordancia con el bloque tanto de constitucionalidad como de convencionalidad aplicables.

Hemos recorrido en los capítulos anteriores diversas formas en las cuales justificar el flujo de aguas nacionales por cauces secos, a través de instrumentos de gestión aplicados tanto en territorio nacional como en otros países, mismos que en su mayoría vimos tienen fundamento formal en leyes y decretos, en este apartado analizaremos cómo tiene cabida en el cauce del río en la ZML.

De la mano de este ejercicio, aparecerán violaciones a esos derechos que se consideran actuales, en el entendido de una postura colectiva y difusa, dada la naturaleza de los derechos colectivos, las cuales se analizarán y se propondrán algunas medidas de reparación y/o mitigación, mismas que responden a formas de liberación de aguas nacionales.



1.- Derecho humano a un medio ambiente sano.

Como se afirmó en un principio de este trabajo, bajo la óptica antropocentrista, la literatura de derechos humanos nos coloca en el lado de la protección de la persona como premisa principal, de esta manera el entorno en el cual se desenvuelve se convierte en recursos de los que se vale la persona y en presupuestos para su bienestar físico y social; en consecuencia la salvaguarda de ese entorno será una de las obligaciones que tienen las autoridades para con los habitantes de una zona o comunidad.

Igualmente, debemos considerar este derecho humano como un derecho autónomo, independiente de la anterior lógica jurídica de protegerlo como derecho que desencadena la salvaguarda de derechos prístinos como la vida, la salud e integridad personal, dado su carácter de interdependencia propio de los derechos humanos.

El derecho humano a un medio ambiente sano se encuentra reconocido en diversos instrumentos internacionales, que son de aplicación obligatoria para México, entre ellos el Protocolo Facultativo de la Convención Americana de Derechos Humanos, conocido como Protocolo de San Salvador, su artículo 11 señala “Toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos. Los Estados partes promoverán la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente”, esta definición contiene un carácter universal de protección y, la obligación por parte de las autoridades de aplicar medidas para que se cumpla efectivamente.

Este instrumento incluye un rasgo característico: vincula el medio ambiente con el disfrute de los servicios públicos básicos, como el suministro de agua potable y de saneamiento, por ejemplo, situación que da una perspectiva propiamente urbana y vinculada al desarrollo de la persona en su entorno inmediato.

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales conocido comúnmente como PIDESC, reconoce en su artículo 11 el derecho a una mejora continua de las condiciones de existencia y del entorno en el cual se desenvuelven las personas, lo cual enmarca al cuidado del medio ambiente, a pesar de no estar inscrito expresamente un derecho al medio ambiente.

Este derecho se encuentra reconocido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el párrafo quinto del artículo 4º que dispone “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”.

Esa definición recoge varios aspectos: 1) carácter universal puesto que, beneficia a todas las personas en territorio nacional, independientemente de su condición de ciudadano mexicano o no, y de su lugar de residencia; 2) interdependencia que supone la relación de este derecho con otros, especialmente con el nivel de vida adecuado, el agua, salud, el acceso a la información, la participación pública, el desarrollo; 3) obligación de garantía, que implica ciertas acciones y actuación por parte de las autoridades involucradas en caso de daños ambientales; 4) muy relacionado con el anterior, las consecuencias jurídicas de los daños



ambientales ocasionados por cualquier persona o empresa, que deberán ser reparados o compensados según sea el caso.

Entre otros instrumentos internacionales aplicables que reconocen este derecho se encuentra la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que contiene diversos Principios que reconocen la importancia de la armonía entre las personas y el medio ambiente en el que se desenvuelven: “Todos los seres humanos (...) tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza”.

El principio 2 señala “... los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños...”, el cual da pauta al uso y aprovechamiento de los ríos por el Estado mexicano, contextualizándolo a las condiciones económicas, geográficas, ambientales, de desarrollo, cambio climático en la ZML, incluyendo el desarrollo de las generaciones futuras, es decir, a largo plazo, tal como dispone el Principio 3 de esta Declaración.

Bajo una perspectiva más ambientalista y ecocentrista, el Principio 7 hace mención de la necesidad de restablecer los ecosistemas que han sido afectados por la actividad humana: “Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial...”, aseveración que incluye a los ríos ahora secos.

Uno de los pilares en el derecho humano a un medio ambiente sano es el relativo al derecho procedimental de información pública, aunado a la participación efectiva de la población en las decisiones en materia ambiental que les afecten, tal como dispone el Principio 10:

“El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas (...) así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos...” (Naciones Unidas Asuntos Económicos y Sociales, 1992).

El Principio 13 alude a la responsabilidad por contaminación y daños ambientales ocasionados y su respectiva indemnización a las víctimas, en similitud por lo dispuesto en el artículo cuarto de nuestra Constitución, dada la generalidad propia de los principios, éste no profundiza si es aplicable o no a ecosistemas como tales, incluso a ríos afectados por daños ambientales como víctimas propiamente, tal como sucedería con el río Nazas.

Otro de los pilares en la protección del derecho humano a un medio ambiente sano corresponde al Principio de Precaución contenido en la Declaración aludida, el cual responde a realizar acciones específicas para prevenir daños ambientales graves y también en el sentido ecocentrista:

“Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño



grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente” (Naciones Unidas Asuntos Económicos y Sociales, 1992).

Este Principio se encuentra reconocido a nivel interno por la Ley General de Cambio Climático, en la fracción III del artículo 26, sin que fuera posible encontrarlo en la legislación ambiental general ni en las disposiciones de materia hídrica.

En la Declaración se encuentra la disposición que contempla las evaluaciones de impacto ambiental, instrumentos contemplados por la legislación mexicana. Por otra parte, el Principio 20 contempla la importancia de la participación de las mujeres en las cuestiones ambientales; de igual manera se contempla el involucramiento de los pueblos indígenas y comunidades locales en esta gestión.

Otro instrumento internacional elaborado para la protección del medio ambiente desde una perspectiva más ecocentrista, es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en la cual se disponen medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, especialmente para los países que son mayores emisores de gases efecto invernadero. Este tratado internacional definió al cambio climático como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (Naciones Unidas, 1992), fenómeno que afecta a los cuerpos de agua y al ciclo hidrológico en general.

Como efectos adversos del cambio climático entiende la Convención:

“los cambios en el medio ambiente físico o en la biota resultantes del cambio climático que tienen efectos nocivos significativos en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos...” (Naciones Unidas, 1992).

Efectos que desde luego impactan en los ríos de las ciudades y en la disponibilidad de agua en los acuíferos, según han señalado diversos especialistas en el tema como Martínez-Austria, específicamente los efectos se podrían observar en el comportamiento del agua sobre el cauce del Nazas, en la parte que atraviesa la ZML; la disminución de las fuentes de agua en la región, así como impactar en la producción de alimentos en el campo de la zona.

El artículo 3° de la mencionada Convención Marco, destaca los principios que deberán adoptar los países parte, México incluido, entre esos principios destaca: “Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades...” (Naciones Unidas, 1992), el cual alude a la protección del medio ambiente acorde con el desarrollo sustentable y la gestión integral de los recursos hídricos, para la preservación del agua no sólo en tiempo presente sino a mediano y largo plazos.



El artículo 2 señala “Deberían tenerse plenamente en cuenta las necesidades específicas y las circunstancias especiales de las Partes que son países en desarrollo, especialmente aquellas que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático...” (Naciones Unidas, 1992), el cual alude a la atención que debe prestarse en las zonas especialmente vulnerables a los efectos adversos al cambio climático, y acorde a lo expuesto en el primer capítulo, entre las zonas vulnerables se encuentra la ZML, la cual tiende a presentar sequías más extensas, elevación de la temperatura y disminución de los recursos hídricos.

Dispone también “Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas...” (Naciones Unidas, 1992), dicha medida responde totalmente a la aplicación del Principio de Precaución en aras de la protección más amplia.

La importancia de destacar los instrumentos relativos al cambio climático radica en la “*directa relación existente entre el clima y el ciclo hidrológico*”, como aseguró el autor Martínez-Austria que ha hecho estudios en la materia. Igualmente, son importantes estos insumos puesto que, repercuten en materias como agricultura, uso de suelo y OET aplicables también para la liberación de agua de las presas.

En otras regiones del planeta se ha reconocido el derecho a un medio ambiente sano como en la Declaración de Derechos Humanos de la Asociación de Naciones del Sudeste de Asia: “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado para sí mismo y su familia, incluyendo: [...] El derecho a un ambiente seguro, limpio y sostenible”. (Asociación de Naciones del Sudeste, 2012); así como la Carta Árabe de Derechos Humanos: “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado para él y su familia, que garantice su bienestar y una vida decente, incluidos los alimentos, el vestido, la vivienda, los servicios y el derecho a un medio ambiente sano...” (Liga de los Estados Árabes, 2008).

Recientemente la Corte Interamericana publicó la Opinión Consultiva 23/17 sobre Medio Ambiente y Derechos Humanos. Obligaciones estatales en relación con el medio ambiente en el marco de la protección y garantía de los derechos a la vida y a la integridad personal, mediante la cual, en una postura que se puede colocar como antropocéntrica, señaló la relación directa entre la protección del medio ambiente y el goce efectivo de los derechos humanos, así como con la degradación ambiental o de recursos naturales y el impacto a aquéllos; indicando la necesaria existencia de una calidad medioambiental mínima para satisfacer esos derechos.

Este instrumento resulta particularmente aplicable al señalar una serie de obligaciones a cargo de los Estados mediante acciones que inciden en el medio ambiente, para salvaguardar los derechos de las personas, incluidas acciones como el Principio de Precaución, medidas preventivas, el acceso a la información pública ambiental, efectiva participación pública, y cooperación entre países, que en este caso podríamos tomar como cooperación entre entidades gubernamentales para la puesta en marcha de alguna propuesta en particular.

La Corte Interamericana destaca la “existencia de una relación innegable entre la protección del medio ambiente y la realización de otros derechos humanos, en tanto la degradación



ambiental y los efectos adversos del cambio climático afectan el goce efectivo de los derechos humanos” (Corte Interamericana, 2017).

Esta Opinión Consultiva cita al Relator Especial sobre la cuestión de las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el disfrute de un ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible, y destacó la interdependencia existente entre los derechos humanos y la protección del medio ambiente (CNDH, 2018).

Un punto muy importante destacó esa opinión consultiva relacionado con el desarrollo sostenible: “en la Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible se establecieron los tres pilares del desarrollo sostenible: el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección ambiental” (Corte Interamericana, 2017) elementos necesarios para un equilibrio entre bienestar social y extracciones de agua.

Se observó cómo todos los derechos humanos son vulnerables la degradación ambiental, ya que depende de un medio propicio. Citando al Consejo de Derechos Humanos de Naciones Unidas, ubicó amenazas ambientales más fuertes a los derechos: el cambio climático, la degradación ambiental y la desertificación, principalmente en países en desarrollo como México (Corte Interamericana, 2017).

Y ya que todos los derechos humanos son interdependientes, la Corte Interamericana señaló “otros múltiples derechos humanos son vulnerables a la degradación del medio ambiente, todo lo cual conlleva una serie de obligaciones ambientales de los Estados a efectos del cumplimiento de sus obligaciones de respeto y garantía de estos derechos” (Corte Interamericana, 2017) esto es, las autoridades deben llevar a cabo acciones específicas para proteger el medio ambiente.

Este documento destacó los indicadores de progreso elaborados por la Organización de Estados Americanos para evaluar el estado del medio ambiente a través de condiciones atmosféricas, calidad y suficiencia de las fuentes hídricas, calidad del aire, calidad del suelo, biodiversidad, producción de residuos contaminantes, recursos energéticos y estado de recursos forestales (Corte Interamericana, 2017).

Si los analizamos, vemos que en la ZML es susceptible de aplicar el indicador de calidad y suficiencia de fuentes hídricas, el cual puede ayudar a determinar el grado de cumplimiento de los derechos a un medio ambiente sano y al agua. “De esta manera, el derecho a un medio ambiente sano como derecho autónomo es distinto al contenido ambiental que surge de la protección de otros derechos, tales como el derecho a la vida o el derecho a la integridad personal” (Corte Interamericana, 2017).

La LGEEPA uno de los principales instrumentos jurídicos en México, dispone en el artículo 1º criterios para

“I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo; IX. El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental”,



Los cuales alcanzan tanto la protección de los ecosistemas *per se* como de las personas alrededor de los mismos (Cámara de Diputados Congreso de la Unión, 1988).

Para la SCJN este derecho implica “... es un derecho subjetivo de carácter fundamental que genera obligaciones y permite a cualquiera poder reclamar su cumplimiento, es decir es derecho de cualquier persona a gozar de un medio ambiente sano en el que se pueda desarrollar de acuerdo con la finalidad del ser humano y del bienestar individual y colectivo” (SCJN, 21014), justo aludiendo al carácter colectivo y difuso que se mencionó anteriormente, aplicable a la cuestión del Nazas en la ZML.

El ambiente como un bien colectivo también es aceptado por la Corte Suprema Argentina, la cual en su sentencia sobre el río Atuel así lo reconoce, donde afirma la necesidad de utilizar una visión policéntrica en estos asuntos ambientales, ya que suelen ser numerosos los afectados; incluye también la acepción del desarrollo sustentable, al referir el considerar el interés de las generaciones futuras, derecho que está reconocido en las normativas ambientales vigentes (Corte Suprema de la Justicia de la Nación, 2017).

De acuerdo con la CIDH, la protección del medio ambiente en el contexto de la extracción de recursos naturales, trasladado al agua para el caso concreto, constituye componentes y recursos de manera sostenible y cuyas relaciones con los seres humanos no implican una extracción desmedida, asegurando una calidad satisfactoria en agua, aire, suelo, flora y fauna, puesto que el medio ambiente sano es esencial para el desarrollo de la población. Entendiendo en este sentido que, la extracción desmedida la podríamos evaluar caso por caso y analizando si existe o no un daño ambiental y una falta de provisión de agua potable a la población, o en su caso, una merma en sus fuentes de abastecimiento.

Como señaló la CNDH a nivel internacional es creciente la tendencia a proteger el medio ambiente en sus resoluciones:

“... los tribunales internacionales han reconocido el derecho al medio ambiente sano en sus pronunciamientos por vía indirecta, derivado de la falta de prescripciones específicas sobre ese derecho en sus tratados regionales. De esta manera, tanto el Tribunal Europeo como la CrIDH, han emitido resoluciones declarando al Estado responsable, en función a la interrelación existente con los derechos a la vida, salud, nivel de vida adecuado, seguridad jurídica, acceso a la información, no directamente al medio ambiente sano”.

Dada la influencia en la vida diaria de las personas en el medio ambiente, la protección de éste implica la relación de distintas materias según se vean involucrados los ecosistemas como agua, suelo, OET, ANP, atmósfera, residuos, esto se traduce en la participación y responsabilidad de diferentes autoridades como SEMARNAT, CONAGUA, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, los gobiernos estatales y municipales en la ZML.

Desde un punto de vista más ecocentrista, la Corte Constitucional de Colombia ha utilizado el argumento del Principio de Precaución. Este Principio utilizado a nivel internacional en la materia ambiental y de derechos humanos, fue instrumento para proteger las aguas del río Atrato. La Corte señaló su esencia excepcional: “... el acto administrativo por el cual la autoridad ambiental adopta decisiones sin la certeza científica absoluta, en uso del principio de precaución, debe ser excepcional y motivado” (Corte Constitucional, 2016); igualmente



destacó a éste como una herramienta jurídica importante que ayuda a los impartidores de justicia ante la incertidumbre técnica que muchas veces se cierne sobre las cuestiones ambientales ya que presentan diversas variables, destacó la existencia de afectaciones que resultan irreversibles de no aplicarse esta herramienta, y que exige una postura activa de anticipación por parte de las autoridades.

En ese país, con anterioridad ha dispuesto el Principio como una “disposición crucial del derecho ambiental” que “supone un cambio en la lógica jurídica clásica por contraposición a la teoría del daño cierto y verificable vigente desde la tradición romana” (Corte Constitucional, 2016). Destacó la Corte que la precaución funciona sobre el “riesgo del desarrollo o de la demora” e implica los deberes de protección que tenemos con la naturaleza.

Mantuvo la postura del principio *in dubio pro-natura* el cual pone en primer lugar al medio ambiente y sus ecosistemas, cuando haya tensión entre principios o derechos, la autoridad responsable del caso está facultada para emitir los actos que protejan mejor a la naturaleza, a los ríos y sus cauces respecto de aquellos actos humanos que los restrinjan.

Destacó la importancia de establecer “instrumentos jurídicos que reconozcan la progresividad en los derechos (...) apartando una concesión de simple benevolencia por una de reconocimiento colectivo de nuestra especie” (Corte Constitucional, 2016), pasando de esta manera de una visión antropocéntrica tradicional en el derecho a una en la cual la naturaleza forme parte de los estándares de protección de derechos ya que somos un solo colectivo interactuando diariamente con los ecosistemas y sus recursos naturales como el agua.

Hay una declaración de protección especial de los ríos y los ecosistemas relacionados con los mismos, destacó que, la protección del medio ambiente y de la biodiversidad son una prioridad y representan un interés superior (Corte Constitucional, 2016).

Entre los criterios para proteger al río destacan que el agua es patrimonio de la nación, un bien de uso público (...) un elemento esencial del ambiente (Corte Constitucional, 2016) aunado a lo anterior, destacó la Corte que uno de los deberes más importantes del Estado en relación con el agua se encuentra ejercer un control sumamente riguroso sobre las actividades económicas que se desarrollan en sitios que por expresión natural son fuentes originales de agua (Corte Constitucional, 2016) como lo es el Nazas en la ZML.

En fechas muy recientes, los trabajos internacionales en materia de derecho ambiental internacional se han concentrado, además, en la preparación de un instrumento vinculante que contenga los principios establecidos en el *soft law* mencionado anteriormente, el cual se ha conocido como Pacto Mundial por el Medio Ambiente, cuyos trabajos iniciaron en 2018 teniendo la primera reunión de expertos en enero de 2019.

Este proyecto contempla una serie de artículos con contenidos como el derecho a un ambiente ecológicamente sano, el deber de cuidado correspondiente a todas las personas, la equidad intergeneracional, mecanismos de prevención como evaluaciones ambientales, destaca la obligación de la debida diligencia, desde luego el Principio de Precaución, el principio de quien contamina paga, la importancia del acceso a la información pública sin demostrar un interés en particular, participación pública, el acceso a la justicia ambiental, educación ambiental, involucrar a las autoridades locales y no gubernamentales en las decisiones,



vigilar la efectividad de las normas al interior de los países, principio de no regresión en las leyes ya protectoras, tomar en cuenta la diversidad de factores en cada país, así como implementar un monitoreo del cumplimiento del pacto.

Las disposiciones de este proyecto incluso ya fueron utilizadas por la SCJN para pronunciarse en el caso de la Laguna el Carpintero en Tamaulipas, en la cual se observó un daño ambiental y se ordenó la aplicación de un programa de restauración en la zona.

Esto es, de la mano que evoluciona el derecho ambiental internacional se van aplicando nuevos criterios para la protección del derecho humano al medio ambiente sano, lo cual al final de cuentas permite una protección más amplia de los ecosistemas y sus recursos naturales.

Por otro lado, dentro de las implicaciones de la protección al derecho a un medio ambiente sano, se encuentran las especiales desventajas que enfrentan personas en situación de vulnerabilidad, como afirmó la Corte Interamericana en la opinión consultiva referida, existen comunidades que dependen para subsistir de los recursos naturales, por ejemplo, de los dominios fluviales, esto es personas que requieren de la existencia de un río para realizar un trabajo o practicar agricultura de subsistencia.

No obstante estos criterios ideológicos, la SCJN (2018) no deja de proteger o hacerlo en menor intensidad, sólo por tratarse de visión u otra, tal como se desprende de la tesis aislada constitucional “Derecho humano a un medio ambiente sano. La vulneración a cualquiera de sus dos dimensiones constituye una violación a aquél”, el cual sostiene que este derecho posee una doble dimensión, ecologista y antropocéntrica. La primera, que preserva el medio ambiente como bien jurídico en sí mismo, protege a la naturaleza no solamente por su utilidad a las personas o por los efectos negativos que les pudieran ocasionar. La segunda, protege al medio ambiente como una garantía para la realización y vigencia de otros derechos humanos de las personas.

Otras formas de entender el derecho a un medio ambiente sano:

Existe otra perspectiva para abordar el derecho a un medio ambiente sano desde una visión antropocéntrica, consiste en los servicios ambientales de un ecosistema y los beneficios que proporcionan a la sociedad.

Los servicios ambientales son:

“... beneficios que otorga la naturaleza al ser humano. Un ecosistema, entendido como un sistema de elementos vivos y no vivos que conforman una unidad funcional, brinda al ser humano diversos tipos de beneficios, sea porque le provee de bienes y condiciones necesarias para el desarrollo de su vida (hasta una significación religiosa) o bien, porque impiden eventos que la ponen en riesgo o disminuyen su calidad, estos beneficios son los servicios ambientales, pueden estar limitados a un área local, pero también tener un alcance regional...” (SCJN, 2018).

Los cuales pueden dividirse en servicios de suministro, como el agua; de regulación, como el clima y también el agua; culturales y de soporte, como los suelos (Reyes Heróles, N.,



2020). Si posicionamos estos elementos al área de estudio, ZML, veremos que la cuenca nos puede proporcionar servicios de suministro y de regulación, respecto del agua, ya sea superficial o subterránea, sin dejar de lado al clima, por lo tanto, podríamos hablar de derecho humano al medio ambiente a causa de servicios ambientales.

Criterio que puede verse reforzado por la propia Corte Interamericana al destacar que el artículo 11 del Protocolo de San Salvador reconoce el derecho de toda persona a disfrutar de un medio ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos, de donde se puede establecer esencialmente la relación entre medio ambiente y servicios para las personas.

2.- Derecho humano al agua.

Derivado de la creciente importancia que tomó a nivel internacional la problemática de la falta de agua potable entre poblaciones en situación de vulnerabilidad, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas o Comité DESC adoptó en noviembre de 2002 la Observación General No. 15 sobre el derecho humano al agua, y en adición o consecuencia, al saneamiento, estableciendo que es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico, además, esa O.G. dispuso una serie de parámetros que guían a los países para satisfacer efectivamente este derecho, y en su caso ampliar su cobertura, esto es, un solo derecho. Posteriormente la Asamblea General de Naciones Unidas emitió su resolución A/RES/64/292 el 28 de julio de 2010, mediante la cual reconoce en un solo derecho humano, el acceso al agua y al saneamiento a nivel mundial.

Posteriormente, en informes de la ex relatora especial de Naciones Unidas para el derecho humano al agua y saneamiento, Catarina De Albuquerque los consideró pertinente en señalar como derechos humanos separados, puesto que, al estar declarados de manera conjunta por los gobiernos, suele darse menos importancia y atención al saneamiento, a pesar de ser un rubro necesario en la sociedad, lo anterior debido a la preferencia política otorgada el agua y no aquél (De Albuquerque, 2012) argumento que se comparte en este trabajo, por lo cual se abordarán de manera plural y no en alusión a un solo derecho humano.

Específicamente en alusión al derecho al saneamiento del agua, que en la Constitución Federal puede entenderse como derecho al agua y su saneamiento, dejándolo en el campo abierto del agua, este trabajo de investigación sólo lo aborda en lo referente a las descargas de aguas residuales que se efectúen o puedan efectuarse en el cauce del río Nazas, lo que desde luego incluye la protección de las autoridades responsables, rubro que también está reconocido tanto a nivel internacional como se señaló anteriormente, como a nivel doméstico lo prescribe la Constitución Federal en su artículo cuarto como en seguida veremos.

México es parte de diversos tratados internacionales que le obligan en su cumplimiento, entre los cuales destacan el PIDESC el cual, si bien no contiene expresamente referencia al agua, gracias a este Tratado se cuenta con diversos instrumentos en relación al agua, emitidos por el Comité DESC, encargado de la supervisión del tratado internacional mencionado. Entre ellos, la O.G. No. 15 El derecho al agua (artículos 11 y 12 del PIDESC).

En consonancia con las resoluciones internacionales antes aludidas, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce en su artículo 4º, párrafo sexto, en un solo

derecho, al agua y al saneamiento de la siguiente manera: acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible; en su vertiente de derecho, mientras que el artículo 27° dispone todos los parámetros de gestión nacional del agua, en su vertiente de bien propiedad de la Nación de especial protección, por último, el artículo 115, fracción III, inciso a) señala la facultad de los gobiernos locales (estatales o municipales) para abastecer de agua potable a la población, a través del servicio público correspondiente.

Toda vez que, los derechos humanos al agua y al saneamiento protegen expresamente el consumo humano y las actividades domésticas, a través de condiciones establecidas en la O.G. 15 aludida, como accesibilidad, disponibilidad, asequibilidad en el suministro del servicio de agua potable, pero no contempla una protección expresa de las fuentes de agua potable, es que se estima necesario analizar esa viabilidad de proteger este derecho a través del estado óptimo de las fuentes de agua, ya sea subterráneas o superficiales, utilizadas para el suministro de esa agua.

Como se muestra en el gráfico siguiente, el rubro del agua en México se encuentra previsto en diferentes tipos de instrumentos, leyes y normas:

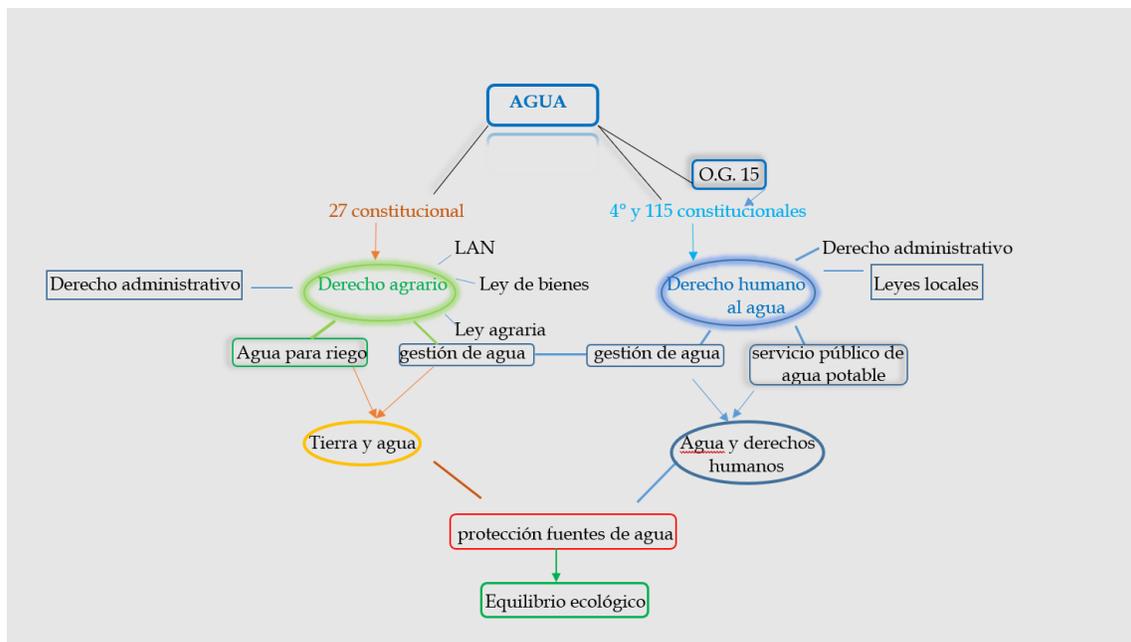


Figura 65. Diagrama de legislación e instrumentos de agua y derecho humano al agua en México.
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico anterior muestra cómo la legislación que rige sobre la materia de agua se encuentra dispersa actualmente en diversas disposiciones tanto a nivel federal como local, incluyendo leyes ambientales y de índole diversa, como la general de bienes y agraria. Se observan dos grandes rubros: en primer lugar, las normativas aplicables al artículo 27 constitucional en el derecho de aguas nacionales y sobre derecho agrario y, en segundo lugar, a los artículos 4° párrafo sexto y 115, fracción III, inciso a) constitucionales las referentes a los derechos



humanos al agua y al saneamiento, entendido como se explicó anteriormente para uso y consumo humanos únicamente.

En primer lugar, derivado del 27 constitucional se desprenden disposiciones que rigen a los bienes que son propiedad de la nación, entre ellos los ríos, sus cauces y embalses, a través de la Ley General de Bienes; igualmente este artículo contiene las disposiciones generales sobre la propiedad y tenencia de la tierra a nivel nacional, esto incluye la creación de ejidos y la diferenciación entre propiedad privada, social y nacional, aquí es donde se inserta el derecho agrario y su relativa Ley Agraria.

El hecho de contemplar al derecho agrario dentro de la gestión del agua responde a la relación existente históricamente entre tierra y agua, las actividades agrícolas como se señaló en el primer capítulo, siempre han estado ligadas al abastecimiento de agua para el riego, razón por la cual la LAN está diseñada en mayor medida para la gestión para esta actividad: construcción de presas, canales de riego, distritos de riego, asociaciones de usuarios, consejos de cuenca, etcétera responden a actividades agrícolas; tal como sostuvo el autor Aboites (2004), la Comisión Nacional de Irrigación, hoy CONAGUA, creada en 1926 fue ideada con el objetivo de construir grandes sistemas de riego, incluyendo las presas (Graizgord y Arroyo, 2004).

Ya que ni la Ley General de Bienes Nacionales, ni la Ley Agraria contemplan directamente cuestiones sobre la protección de fuentes superficiales o subterráneas de agua, a pesar de incidir en ella a través de su uso y aprovechamiento, es que la LAN ha sido el instrumento principal para proteger las fuentes de agua, tal como se muestra en el gráfico. En años recientes, con la creación de la Ley General de Cambio Climático y sus pares estatales, se incorporaron pocas disposiciones para protección de cuerpos de agua.

Por otro lado, derivado del artículo 4º constitucional y su complemento el artículo también constitucional 115, fracción III, inciso a), se desprende el reconocimiento a nivel nacional del derecho humano al agua en apego a los estándares internacionales aludidos anteriormente:

“Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines”.

Aunado a lo anterior, también se disponen las bases del servicio público de agua potable a nivel nacional, esto significa, la materialización del mandato anterior, del derecho humano al agua como tal, esas bases están dispuestas de la siguiente manera: “Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: a) a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales”, siendo las autoridades municipales las directamente responsables de proporcionar por sí o a través de particulares el suministro de agua potable a la población, esto es, el reconocimiento es nacional, la autoridad principal del agua es nacional pero los encargados y responsables directos son las autoridades con menor presupuesto y facultades: los municipios.



De lo anterior podemos observar que, el derecho al agua potable que incluye el acceso a su suministro se dispone a su vez como servicio público municipal al igual que el alumbrado o la recolección de basura, desprendiéndose dos naturalezas jurídicas en relación a esta materia: derecho humano y derecho de prestación de un servicio público local, el cual requiere por supuesto una contraprestación, un cobro.

Y toda vez que estas disposiciones sobre el derecho al agua no incluyen de manera explícita la protección de cuerpos de agua, es que se han desarrollado diversas interpretaciones para extender la protección de este derecho humano a niveles más altos, como hizo la Corte Constitucional de Colombia en la sentencia del caso río Atrato ya citada, en la cual declara como una vulneración del derecho al agua la afectación que sufre ese río en su carácter de fuente hídrica en la comunidad que se abastece de él para sus necesidades.

Entre los argumentos que utilizó esta Corte se encuentran la preservación de las fuentes naturales y los recursos hídricos a través del Principio de Precaución.

Por otro lado, la Corte Constitucional en algunos de sus argumentos sigue la postura clásica de derechos humanos, y defiende el derecho humano al agua potable evidentemente para el bienestar de las personas, señala como fundamento para la protección del derecho al agua, que en la Declaración de Dublín se reiteró que el derecho al agua es un derecho fundamental y que la escasez de agua dulce y su uso abusivo son una amenaza para el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente y de los ecosistemas, la salud y el bienestar humano.

Destacó el trabajo de interpretación a partir de los instrumentos del sistema interamericano de derechos humanos, estos son la Convención Americana y el Protocolo de San Salvador, antes mencionados, puesto que no se reconoce expresamente el derecho al agua en éstos, sino que señala que entre lo dispuesto por el artículo 4° de la Convención Americana en lo que hace a que la falta de acceso al agua impide una existencia digna y condiciones de bienestar; así como el artículo 11 del Protocolo de San Salvador, por cuanto el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y con acceso a servicios público básicos, esto incluye al agua, se puede encontrar el parámetro de protección a los derechos humanos al agua y saneamiento.

La Corte Constitucional hizo el señalamiento del cumplimiento de las obligaciones en materia de derechos humanos del Estado, entre ellas garantizar la protección y subsistencia de las fuentes hídricas, lo que incluye agua con calidad y en cantidad suficiente, destacó para que el Estado pueda cumplir con dichas obligaciones, es necesario que se brinde protección especial a los ecosistemas que producen tal recurso (Corte Constitucional, 2016), como en este caso es el humedal Cañón de Fernández y el río Nazas por su cauce natural, porque estos ecosistemas son de las principales fuentes de abastecimiento del país, especialmente en las ciudades grandes y medianas, lo que aplica a la ZML.

Aunado a lo anterior se pueden agregar a los anteriores ecosistemas y fuentes de agua, los acuíferos de la ZML que están sobreexplotados y que son necesarios y parte integral del sistema hídrico en la región, los cuales son o deberían ser objeto de especial protección por parte de los gobiernos federal y estatal de Coahuila y Durango.



Por lo tanto, es ineludible que las afectaciones graves a las fuentes hídricas, como el río Nazas o un acuífero, también vulneran de manera indirecta el derecho humano al agua al ser las únicas fuentes disponibles para la población en la ZML.

3.- Derechos del río.

Se comienza este apartado transcribiendo un párrafo de la Opinión Consultiva 23/17 ya citada, que habla sobre la tendencia internacional a dotar de derechos a elementos de la naturaleza:

“Esta Corte considera importante resaltar que el derecho al medio ambiente sano como derecho autónomo, a diferencia de otros derechos, protege los componentes del medio ambiente, tales como bosques, ríos, mares y otros, como intereses jurídicos en sí mismos, aún en ausencia de certeza o evidencia sobre el riesgo a las personas individuales. Se trata de proteger la naturaleza y el medio ambiente no solamente por su conexidad con una utilidad para el ser humano o por los efectos que su degradación podría causar en otros derechos de las personas, como la salud, la vida o la integridad personal, sino por su importancia para los demás organismos vivos con quienes se comparte el planeta, también merecedores de protección en sí mismos. En este sentido, la Corte advierte una tendencia a reconocer personería jurídica y, por ende, derechos a la naturaleza no solo en sentencias judiciales sino incluso en ordenamientos constitucionales” (Corte Interamericana, 2017).

Así pareciera que, ante un daño ecológico o una situación de degradación ambiental en una región específica, como la ZML, podría hablarse de una personalidad jurídica con aptitud de detentar derechos, incluso reconocerle ese estatus tanto en constituciones políticas como en la legislación interna, llámese ley de aguas o ley de medio ambiente, o aún más en sentencias.

Como se señaló anteriormente, en Nueva Zelanda se dotó de derechos a un río, y para darle efectividad práctica su dispuso de una figura jurídica para representarlo ante las autoridades y la sociedad, esto es, una personalidad jurídica.

Siguiendo esa ola, la Corte Constitucional de Colombia (2016) señala la importancia de la protección de las fuentes naturales que proveen de agua, lo anterior porque constituyen una garantía esencial para asegurar un nivel de vida adecuado de las personas, visto desde una postura antropocéntrica. Igualmente, destaca la necesidad de preservar las funciones hidrológicas, biológicas y químicas de los ecosistemas, disponiendo que las necesidades humanas deben adaptarse a los límites de la capacidad de la naturaleza, esta última, desde un punto de vista ecocentrista.

Desde un punto de vista orientado hacia la protección de la naturaleza, citando a la Corte aludida:

“... el desafío más grande que tiene el constitucionalismo contemporáneo en materia ambiental, consiste en lograr la salvaguarda y protección efectiva de la naturaleza, las culturas y formas de vida asociadas a ella y la biodiversidad, no por la simple utilidad material, genética o productiva que estos puedan representar para el ser humano, sino porque al tratarse de una entidad viviente compuesta por otras múltiples



formas de vida y representaciones culturales, son sujetos de derechos individualizables, lo que los convierte en un nuevo imperativo de protección integral y respeto por parte de los Estados y las sociedades. En síntesis, sólo a partir de una actitud de profundo respeto y humildad con la naturaleza, sus integrantes y su cultura, es posible entrar a relacionarse con ellos en términos justos y equitativos, dejando de lado todo concepto que se limite a lo simplemente utilitario, económico o eficientista” (Corte Constitucional, 2016).

Deja claro esa Corte la necesidad de aplicar criterios de justicia ambiental que no beneficien solamente a los seres humanos, sino que comience a reconocer como sujeto de derechos a la naturaleza a través de la protección constitucional. Además, incluye un concepto para dar prioridad a este tipo de protección: el interés superior del medio ambiente, esto dentro de la sentencia respecto del río Atrato en Colombia.

El pronunciamiento surge en contraposición a la visión que ha predominado en Colombia, la económica y utilitarista, observada también en la ZML, en la cual la biodiversidad ha sido contemplada sólo como susceptible de apropiación y utilización humanas, con ganancias económicas en detrimento de los derechos del medio ambiente y las comunidades.

De los argumentos anteriores construye directrices para el Estado, como la observancia de las obligaciones de protección y garantía, propias del derecho internacional de los derechos humanos, aplicadas al medio ambiente. El Estado es el primer responsable de la protección del río, sin perjuicio de los deberes de protección y cuidado a cargo de las comunidades aledañas (su representante), materializando esa protección mediante políticas públicas ambientales responsables.

Como mandato judicial se establecieron acciones para el mantenimiento y recuperación de la cuenca del río Atrato y sus afluentes, dado el reconocimiento constitucional en Colombia para la protección del derecho al medio ambiente en su artículo 79.

Este pronunciamiento constitucional tiene diversos puntos de contacto con el caso que analizamos de la ZML. En primer lugar, el objeto de análisis es el cauce de un río; segundo, se aplican principios de derecho ambiental internacional tales como los criterios preventivos, Principio de Precaución, las obligaciones de protección, respeto y garantía aplicadas al derecho a un medio ambiente sano; la doble naturaleza de protección: desde el punto de vista de la población que benefician del río y la que adopta una postura más objetiva hacia la naturaleza, proteger *per se* las aguas del río y sus ecosistemas buscando su restauración.

Argumentos que son aplicables al Nazas, principalmente buscando su protección *per se* independientemente de los beneficios que de él obtengan las personas de la región, cauce que como se ha documentado en este trabajo, ha sido impactado negativamente por actividades humanas agrícolas y agroindustriales en detrimento de sus condiciones originales.

En consonancia con lo anterior, se destacan los criterios de la Corte Suprema Argentina en el caso del río Atuel, aludiendo a una nueva regulación del agua ecocéntrica, se destacó que el medio ambiente y el agua ya no son solamente vistos como objetos de propiedad o de mera utilidad a las personas y la utilidad privada que se puede obtener de los mismos, sino que es



necesaria una visión sistémica, integral, que garantice la existencia de los ecosistemas (Corte Suprema de la Nación, 2017).

Lo cual nos hace replantear la idea de la prelación de los usos actuales de agua previstos por la LAN, donde no se observa una prioridad indiscutible hacia la conservación de los cuerpos de agua, sino solamente declaraciones genéricas o un uso ambiental en los últimos lugares de prioridad, que no han protegido correctamente al río en la ZML.

Incluso, es viable incluir expresamente en la LAN o la ley de agua que se expida al efecto, la obligatoriedad para los Organismos de Cuenca de contemplar los volúmenes necesarios para caudales ecológicos en los ríos de la cuenca, entendiendo que es volumen de agua será fijo o en su caso a incrementarse, siempre y cuando no ponga en riesgo la existencia misma del ecosistema, y los usos consuntivos siempre sujetos a la disponibilidad y existencia del río, esto como parte de la necesaria protección de la naturaleza y sus elementos como el agua y su ciclo, como entes derechosos a mantener su propia existencia amenazada por actividades humanas.

4.- Obligaciones generales en materia de derechos humanos.

Es importante resaltar que a nivel internacional todas las autoridades tienen tres obligaciones generales en materia de derechos humanos: respetar, proteger y hacer cumplir los derechos respectivos (o de garantía); incluso, por parte de empresas que amenacen los derechos (Naciones Unidas, 2011), esas obligaciones internacionales se encuentran plasmadas a nivel nacional en el artículo primero constitucional, de la manera siguiente:

“Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley”.

Esto es, reconocer el papel de los derechos humanos y las obligaciones derivadas de los mismos en armonía con el bloque de convencionalidad derivado de la ya citada Convención Americana de Derechos Humanos, así como el de constitucionalidad, donde a raíz de estas obligaciones las autoridades en todos los órdenes de gobierno están constreñidas a la observancia de los derechos humanos humanos. Tanto los sistemas internacionales como la SCJN han emitido directrices, informes y sentencias que pueden guiar el actuar de las autoridades.

En este sentido, autoridades como el Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte, CONAGUA en su nivel federal, los gobiernos estatales de Durango y Coahuila están obligados a observar respeto, protección, prevención, reparación y efectivo cumplimiento de los derechos humanos de la población que se encuentra en su territorio o bajo su administración.

De acuerdo con el artículo 2° del PIDESC y en relación con las obligaciones de protección y hacer cumplir o de garantía, los Estados se encuentran constreñidos a llevar a cabo medidas específicas para el cumplimiento de sus compromisos contraídos a nivel internacional



relacionados con los DESCA, como medio ambiente y agua, en especial en relación a medidas económicas y técnicas, las cuales son precisamente las requeridas para mitigar y restaurar el daño ecológico y la alteración hidrológica observada en el cauce del Nazas dentro de la ZML.

El artículo citado del PIDESC señala la obligación positiva de implementar medidas técnicas y económicas de manera progresiva, buscando un cumplimiento paulatino, con la finalidad de lograr la plena efectividad de los DESCA, obligación también reconocida en el artículo 1° constitucional.

El artículo 26 de la Convención Americana de Derechos Humanos apunta las obligaciones de los Estados parte, como México, respecto al desarrollo de medidas razonables para la efectividad de los DESCA, entre ellos los derechos al medio ambiente sano, al agua y al saneamiento, lo que se traduce en la adopción de acciones específicas para su concreción en la realidad.

El Protocolo de San Salvador, señala en sus artículos 1° y 2° la obligación positiva de los Estados para adoptar las medidas (económicas y técnicas) necesarias para cumplir con el máximo de recursos disponibles, la plena efectividad de los derechos que reconoce.

La O.G. 3 del Comité DESC sobre la índole de las obligaciones de los Estados, reconoce también el adoptar medidas, lo que significa acciones a desplegar en un plazo razonablemente breve, en relación a los medios a emplearse, que pueden ser desde medidas como leyes o normas generales, hasta implementación de acciones específicas y programas de política pública; además debe contemplarse que sean los medios más apropiados, lo que no se agota únicamente con la expedición de leyes, pudiendo ser en algunas veces, que entre dichos medios adecuados, la creación de un programa municipal o regional que adecúe lo plasmado en la norma o ley, por ser la autoridad local o regional, la directamente relacionada con los primeros efectos adversos (CNDH, 2018).

Igualmente, como parte de las obligaciones de protección y hacer cumplir, se encuentra llevar a cabo políticas concretas para hacer efectivos los derechos reconocidos, políticas tales como la restauración de los ríos afectados por el represamiento, a través de las autoridades del agua en aras del bien común y el medio ambiente.

Se ha considerado en la O.G. 3 que la utilización de la acepción hasta el máximo de los recursos disponibles implica demostrar por parte del Estado Parte que ha realizado todo su esfuerzo para utilizar todos los recursos que están a su disposición, para satisfacer prioritariamente el mínimo de protección. El Comité DESC ha señalado la obligación de vigilar la realización de los DESCA amparados por el PIDESC, que puede ser solventada a través de indicadores de cumplimiento del derecho a un medio ambiente sano.

La O.G. 9 del mismo Comité DESC, busca la efectividad de estos derechos a través de la modificación, en su caso, del orden jurídico interno en lo que sea necesario para dar efectividad a las obligaciones derivadas del PIDESC, del cual México es parte, como la



reforma a la legislación en materia ambiental y de aguas (no sólo de agua), incluso con las modificaciones pertinentes en las disposiciones constitucionales sobre aguas nacionales.

Respecto de las obligaciones generales en materia ambiental, el Relator Especial de Naciones Unidas sobre la cuestión de las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el disfrute de un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible, señaló: “Los Estados deben proteger contra un deterioro previsible de los derechos humanos por daño ambiental, con independencia de que el propio daño ambiental infrinja normas de derechos humanos y de que los Estados causen o no directamente el daño” (Naciones Unidas, 2016).

El Relator sostiene el imperativo moral de buscar soluciones prácticas respecto al medio ambiente, lo que implica la puesta en marcha de medidas ambiciosas, eficaces y urgentes para luchar contra el cambio climático y la contaminación ambiental (CNDH, 2018) y en el caso de este trabajo diremos también para contrarrestar los efectos del daño ambiental e hidrológico en la cuenca.

Tal como ha referido el Relator Especial, la obligación de respeto estriba en no interferir directamente con el disfrute de un medio ambiente saludable, la obligación de protección consiste en deber de proteger con acciones concretas frente a terceros, especialmente empresas o agrupaciones de orden particular, *v.gr.* Distritos de Riego, que amenacen ese derecho; y la obligación de hacer cumplir, en aplicar programas específicos para hacer efectivo el derecho.

La Corte Interamericana en la multicitada Opinión Consultiva sobre medio ambiente y derechos humanos, alude también a las obligaciones por parte de las autoridades de respetar y garantizar, consistentes en abstenerse y en desplegar un actuar específico respectivamente. Sobre la obligación de garantía establecen parámetros sobre el actuar de las autoridades en relación con actividades de terceros involucrados: “... deber de prevenir, en la esfera privada, que terceros vulneren los bienes jurídicos protegidos...” (Corte Interamericana, 2017).

Sobre la prevención, la Corte Interamericana señaló que, “En el marco de la protección del medio ambiente, la responsabilidad internacional del Estado derivada de la conducta de terceros puede resultar de la falta de regulación, supervisión o fiscalización de las actividades de estos terceros que causen un daño al medio ambiente”, situaciones que se actualizan cuando los Organismos de Cuenca pasan por alto sus obligaciones de inspección a los volúmenes consumidos por los distritos de riego (terceros), irregularidad que amerita no sólo multas sino hasta la suspensión, extinción o revocación de la concesión según corresponda.

Obligaciones anteriores que se inscriben dentro de la categoría genérica de garantía o hacer cumplir, por lo tanto, de carácter positivo, las cuales son necesarias para el cumplimiento eficaz de los DESCA, tales como las necesarias para restablecer los daños en la cuenca baja del Nazas-Aguanaval en la ZML. De esta manera, la obligación de garantía incluye los aspectos propios de prevención, protección, investigación y reparación, según ha señalado la SCJN en este rubro (SCJN, 2015).

También la SCJN ha emitido criterios sobre la observancia de las obligaciones en materia de derechos humanos, señalando que la obligación de respeto presupone obligaciones negativas,



es decir, que las autoridades no perpetren violaciones a derechos humanos; en cambio la obligación de garantía supone obligaciones positivas, que implica que las autoridades tomen todas las medidas apropiadas para proteger y preservar los derechos vulnerados (SCJN, 2016), como bien podría aplicarse en la ZML, donde se observa la necesidad de desplegar medidas específicas.

En este caso CONAGUA como entidad central en materia de gestión del agua y su Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte, están constreñidos a observar en todo momento las obligaciones generales de respeto, protección y de hacer cumplir (garantía) aplicadas al derecho a un medio ambiente sano y al agua. Complementariamente las autoridades locales resultan actores de los cuales se pueden obtener beneficios para una planificación adecuada.

a) Obligaciones específicas aplicadas al agua y medio ambiente.

Según el derecho internacional de los derechos humanos y en un plano delimitado a las alteraciones hidrológicas en la cuenca, se pueden observar obligaciones específicas que deben desplegar las autoridades involucradas en esa materia, según lo dispuesto por los instrumentos internacionales referidos anteriormente, las O.G. 3, 9 y 14 del Comité de DESC, a propósito del debido cumplimiento del PIDESC, expuestas en el informe del Relator Especial de Naciones Unidas sobre obligaciones en materia de medio ambiente.

Dicho informe sostiene que no basta con la sola expedición de una ley de aguas nacionales o normativa administrativa como una norma de caudal ecológico, que ni siquiera es norma oficial mexicana, sino que es necesaria una implementación efectiva con la debida inspección periódica de toda la reglamentación para su protección.

Por otro lado, las obligaciones de procedimiento en materia ambiental señala el referido informe, son principalmente: evaluar el impacto y hacer pública la información relativa al medio ambiente; facilitar la participación pública en la toma de decisiones ambientales, entre otras cosas, protegiendo los derechos de expresión y de asociación; ofrecer reparación de daños causados, así como actuar con la debida diligencia para prevenir y reparar la vulneración de derecho, incluso por entidades privadas (Naciones Unidas, 2015).

En el caso específico del daño en la cuenca baja Nazas-Aguanaval, principalmente en la ZML, resulta aplicable la reparación de los daños causados, así como la debida diligencia en reparar la vulneración ecológica observada.

Señala el Relator Especial el deber del cumplimiento progresivo, en relación con el derecho humano a un medio ambiente sano, que implica no aplicar medidas regresivas a las ya existentes: LAN, LGEEPA, áreas de protección, zonas de reserva, usos ambientales; como puede ser tener un instrumento vinculante que disponga la creación de caudales ecológicos en ríos secos, afectados por los represamientos.

La Opinión Consultiva 23/17 señala las cinco obligaciones encaminadas a la satisfacción plena del derecho a un medio ambiente sano:



“a) garantizar a toda persona, sin discriminación alguna, un medio ambiente sano para vivir; b) garantizar a toda persona, sin discriminación alguna, servicios públicos básicos; c) promover la protección del medio ambiente; d) promover la preservación del medio ambiente, e) promover el mejoramiento del medio ambiente” (Corte Interamericana, 2017).

En este sentido, el cauce seco del Nazas demuestra el desinterés de las autoridades federales para preservar los volúmenes de agua necesarios para su caudal mínimo, esto es, la falta de protección de este cuerpo de agua y en consecuencia del medio ambiente, así como nulas acciones para mejorar y restaurar su caudal.

Como ya se mencionó, la obligación de respeto por parte de las autoridades estriba principalmente en la restricción al poder estatal, esto es a sus acciones. Las autoridades responsables de la gestión del agua, con la anuencia de grandes agricultores, han impactado negativamente y de manera periódica el ecosistema de la ZML, modificaron sustancialmente la cuenca del Nazas-Aguanaval con las acciones que desplegaron desde mitad del siglo pasado, provocando la destrucción y deterioro del Nazas en su tramo por la ZML, las cuales han tenido impacto acumulativo hasta la fecha.

Acciones como el apresamiento total del río en las presas; impedimento del flujo de agua por el cauce del río en la ZML, falta de agua que se aprecia desde las compuertas de los canales de riego en Lerdo, donde se observó es la última parte donde se almacena y que es donde comienza el área del Distrito de Riego 017.

La obligación de respeto implica límites para los poderes de la autoridad, con la finalidad de no vulnerar los derechos humanos, en este caso los derechos a un medio ambiente sano y al agua, en detrimento de la población de la ZML, afectaciones que a pesar de ser materializadas desde mediados del siglo XX como ya quedó expuesto anteriormente, han tenido repercusiones de tracto sucesivo, es decir se actualizan día con día.

Accionar que no ha sido exclusivo de las autoridades señaladas, incluso, en este caso las autoridades han sido en cierto sentido meras espectadoras del uso y aprovechamiento intensivo que han hecho a las aguas del río los particulares agroindustriales, respaldados en derechos de agua, faltando así las autoridades a sus deberes de protección para con el medio ambiente.

En este sentido, como parte de las obligaciones específicas aplicadas al medio ambiente y al agua, es viable para las autoridades contar con indicadores de cumplimiento de estos derechos, bajo la directriz trazada en los ya citados elaborados por la Organización de Estados Americanos, donde se pueden contemplar factores regionales como estado biológico del río, volumen registrado en las estaciones de aforo, índice de evaporación, calidad del agua por el cauce, población que se beneficia de agua del río para usos domésticos; población beneficiada para riegos de subsistencia, cambios de uso de suelo en las inmediaciones del cauce, cumplimiento del ordenamiento territorial; nivel de involucramiento de las comunidades en asambleas sobre manejo el agua; mismos que pueden ser incorporados a un programa regional de manejo o un ordenamiento hídrico de cuenca o subcuenca.



5.- Afectaciones a la cuenca baja del Nazas-Aguanaval en la ZML y medidas de reparación bajo una perspectiva de derechos humanos.

Dado que se encuentran elementos suficientes para considerar violaciones a los derechos aludidos, principalmente por una variedad de omisiones periódicas, es que se esgrimirán argumentos tales como cómo el daño ambiental, la desertificación y alteración hidrológica menoscaban el disfrute de esos derechos humanos. Igualmente, cómo es necesario un freno en las extracciones para conservar el ecosistema, aun en detrimento de algunos productores que llevan a cabo actividades agrícolas y agroindustriales extensivas e intensivas, así como la necesaria reevaluación de los cultivos en la zona, con miras a un desarrollo sustentable que permita la conservación del medio ambiente y su recuperación periódica.

a) Daño ambiental, desertificación y alteración hidrológica en la ZML como violaciones al derecho a un medio ambiente sano.

Cabe preguntarse ¿Hay un daño ambiental? ¿Existe desertificación? ¿Existe una alteración hidrológica? De ser así, ¿quién o quiénes pudieran ser los responsables?

El evidente daño ambiental en la cuenca Nazas-Aguanaval, específicamente en la ZML, es actual, persistente, incluso podríamos asegurar histórico, ya que tiene origen en la desatinada distribución del agua superficial desde tiempos de las políticas ejidales *fast track* y de reparto agrario, con una clara preferencia hacia los usos agrícola y agroindustrial pasando por alto la protección del río.

La existencia de una alteración hidrológica en la cuenca en las últimas décadas es evidente, dada la sobreexplotación del agua subterránea y respecto de la superficial la ausencia de un caudal ecológico, sin contemplar en absoluto la existencia misma del río en la cuenca baja, donde se encuentra la ZML; es posible apreciar una visible alteración eco-hidrológica (modificación inducida de la calidad, cantidad y temporalidad de los regímenes hidrológicos causada por infraestructura hidráulica, carretera y urbana, principalmente, lo cual altera la provisión de servicios ambientales) causada por la construcción de dos presas principales en el cauce, cuya consecuencia es la alteración de los servicios ambientales de la cuenca, por lo cual se considera necesario su recuperación y rehabilitación.

La retención total de aguas superficiales en las presas ha ocasionado a lo largo de más de cincuenta años un cauce totalmente seco en la ZML, con la consecuente desaparición de especies dependientes de esos flujos de agua, nula recarga del acuífero, variaciones en el clima, desertificación y modificación del paisaje natural en la cuenca. Estos son los efectos negativos de las presas en la región, la destrucción de ecosistemas río abajo.

Se debe tener presente que la falta de un caudal ecológico en la ZML y la nula perspectiva de protección al ambiente por parte de las autoridades, principalmente la federal, encargada de la administración de aguas nacionales, que incluye la del Nazas, constituye un incumplimiento a sus obligaciones de respeto, protección y hacer cumplir, en especial al medio ambiente y al agua.

Apoya este razonamiento lo siguiente:



“Los efectos se han manifestado en múltiples aspectos, tales como la desecación de lagunas y cauces; sobreexplotación, contaminación y abatimiento de acuíferos; degradación y pérdidas en la fertilidad de los suelos debidas al impacto del sobrepastoreo y uso intensivo de fertilizantes, así como la degradación, modificación y pérdidas en el patrimonio florístico y faunístico original” (López y Sánchez, 2010).

Mismo que da cuenta de las consecuencias evidentes de los daños en la cuenca.

El Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte y sus órganos correspondientes como el Consejo de Cuenca o incluso el Distrito de Riego 017, son responsables de no desplegar acciones concretas para impedir el deterioro constante en el cauce del Nazas, con la finalidad de restaurarlo a sus niveles biológicos necesarios para su conservación.

Estos actores han sido solidariamente responsables de perpetrar durante décadas una alteración en la cuenca, únicamente actuando bajo criterios económicos y de fomento de las actividades agroindustriales y ganaderas; y están obligados a reparar el daño causado, siendo ésta una máxima en los estándares de derecho ambiental.

Y aún más, si consideramos las omisiones plasmadas *supra* en relación a la falta de mediciones precisas en los escurrimientos y su posterior publicación en los registros oficiales, así como la falta de regulación sobre las presas derivadoras en las inmediaciones de la ZML, abonan a la responsabilidad de CONAGUA en esta materia, omisiones que repercuten en la adecuada gestión del agua y su impacto en el medio ambiente.

¿Cómo afecta esto a la población como colectivo? Como colectivo podemos inferir perturbaciones a derechos difusos y colectivos, entre ellos a un medio ambiente sano. Al evitar o interrumpir servicios ambientales provenientes del río: regulación del clima y suministro de agua a lo largo del tiempo, igualmente la modificación del paisaje natural en la cuenca. En suma, interrumpió formas de gestión del agua para usos domésticos y de riego menor.

En este punto ¿cuál es el estado de conservación deseado en el río/cuenca baja? ¿Se busca que corra el río como en sus inicios? ¿O se busca empezar con el rescate de un mínimo indispensable? Y en ese caso ¿cuáles opciones de reparación y restauración son viables? Se puede señalar que la implementación de caudales ecológicos en el río y su seguimiento con medición de indicadores de cumplimiento puede ser posible mediante diversas opciones para concretarlo, toda vez que, las aguas superficiales son comprometidas año con año para actividades agrícolas y agroindustriales principalmente, a través del Distrito de Riego 017.

Al respecto de ese distrito de riego y su relación con el daño ambiental y alteración hidrológica, se destaca:

“La construcción de la presa Lázaro Cárdenas y, posteriormente la Francisco Zarco, cuya finalidad era irrigar el total de la superficie con derecho a riego, como parte del Programa de Rehabilitación del Distrito de Riego 017, acabaron con el sistema tradicional de riego por anegamiento utilizado en la región. Este cambio en el sistema de irrigación de las tierras fue uno de los principales desencadenantes de la desertificación en la Comarca (López y Sánchez, 2010).



Igualmente:

“La reducción de los caudales temporales de los ríos, la disminución en el nivel freático, la falta de deposición de materiales de sedimentación ha acabado, prácticamente, con la vegetación riparia que caracterizaba los márgenes de estos ríos: álamos, sauces y sabinos. Se perdieron las lagunas de Mayrán y Viesca en Coahuila y la de Tlahualilo en Durango” (López y Sánchez, 2010).

Factores que abonan a la relación entre la gestión del agua para desarrollo agrícola y los daños ambientales.

En este sentido, la implementación de un caudal ecológico se vuelve imprescindible dadas las condiciones de hecho descritas, similares a las resueltas, por cierto, por la Corte Argentina respecto del río Atuel ya aludido, donde se sentenció a las provincias responsables a determinar y poner en práctica un caudal ecológico, con fundamento en la obligación tutelar del medio ambiente.

De la mano con la obligación de reparar el daño ambiental (decretado por la Corte) periódico desde 1918, dada la interrupción de agua por el cauce inferior, debido a la actividad agrícola predominante en la región, obligando a las autoridades de la cuenca a permitir la escorrentía en el curso inferior.

Señaló la Corte:

“... en relación con el acceso al agua potable esta Corte ha dicho que ese derecho incide directamente sobre la vida y la salud de las personas, razón por la cual debe ser tutelado por los jueces y -en particular- en el campo de los derechos de incidencia colectiva, por lo que es fundamental la protección del agua para que la naturaleza mantenga su funcionamiento como sistema y su capacidad regenerativa y de resiliencia” (Corte Suprema de la Nación, 2017).

Conectando de esta manera el derecho humano al agua con la protección de la naturaleza, tan necesaria hoy en día en una infinidad de ecosistemas del mundo, y en especial en la indiscutible necesidad de llevarlo a cabo en la ZML.

Igualmente refirió esa Corte Suprema que, el derecho al agua potable, se especifica en el presente caso, esto es, el río Atuel, en el **derecho a un caudal de agua** para la sustentabilidad del sistema, (Corte Suprema de la Nación, 2017), con un sello especial e interesante razonamiento para determinar un nuevo tipo de derecho ambiental: el derecho a los caudales ecológicos, que va más allá de las teorías convencionales de los derechos humanos a un medio ambiente sano o al agua potable.

Dado lo anterior, ¿cómo gestionar volúmenes del agua de la presa para que exista un caudal por la ZML, si todo su uso es para agricultura y agroindustria?

Se deben considerar varios factores claves:

- a) existe disponibilidad de agua superficial en la cuenca,
- b) existen derechos de agua otorgados,



- c) hay una veda para aguas superficiales desde 1932,
- d) las presas son componentes del proyecto agrícola de la región del siglo pasado,
- e) el Distrito de Riego es *de facto* el dueño de esas aguas,
- f) los principales cultivos son forrajes de alto consumo hídrico,
- g) existe sobreexplotación de agua en la cuenca (se riega más de lo que se debe),

En este sentido, las formas de justificar legalmente un caudal ecológico requieren de la revocación de concesiones, transmisiones, cambios de uso o contratos de arrendamiento y compraventa que se detecten con irregularidades y extracciones mayores a su volumen aprobado, considerando las características particulares de cada usuario, así como su actividad: de exportación, venta al mayoreo o de subsistencia, pasando por un proceso de negociación en el Organismo de Cuenca y Consejo de Cuenca.

De esta manera, a continuación se describirán los distintos caminos que se pueden llevar a cabo para obtener volúmenes de agua superficiales, en el entendido del actual marco legal previsto por la LAN, donde entendemos que estas opciones sólo son el primer paso para una implementación de caudal ecológico integral. En primer lugar, las zonas de reserva; segundo, volúmenes de agua para uso ambiental; transmisiones y cambios de uso de derechos de agua uso agrícola; así como derechos del y para el río;

Zona de reserva: La LAN contempla la creación de zonas especiales para protección del agua. A través de un decreto se pueden establecer zonas de reserva para la protección ecológica, incluyendo la conservación o restauración de ecosistemas.

Lo anterior significa la existencia de una reserva de agua para uso ambiental, en el entendido de que el río recupere poco a poco su sistema original, en beneficio de un ambiente ecológicamente equilibrado en la ZML, que permita la activación permanente del ciclo del agua, interrumpido por el control total del agua en las presas.

Dadas las facultades y competencias otorgadas al Ejecutivo Federal y la autoridad federal del agua, CONAGUA, que ejerce a través de sus Organismos de Cuenca, se encuentra legitimada para decretar una zona especial para la protección del Nazas en la ZML, toda vez que con las políticas de gestión hídrica de la región llevadas hasta ahora no se contempló la protección del río en su totalidad, es decir, se ha dejado de lado la conservación de las cuencas media y baja.

Acciones que, se pueden fundamentar en los artículos 38, primer párrafo; 39; 40, fracción X; 41, fracción III; de la LAN que hablan de la facultad del Ejecutivo Federal para decretar este tipo de zonas, fijar los volúmenes correspondientes y los límites a las concesiones ya otorgadas por causa de interés público, así como la temporalidad de esa posible zona.

Así como los artículos 15, fracciones III y X; 14 BIS 5, fracción VII; sobre la inclusión de la gestión integrada de los recursos hídricos con la consecuente conservación de recursos naturales y ecosistemas como parte de los programas hídricos, incluso con la posibilidad de plantear subprogramas por cuenca o región para corregir la sobreexplotación, el respeto del uso ambiental o de conservación ecológica del agua; así como el principio de restablecer el equilibrio ecológico.



Relacionando lo anterior con las concesiones ya otorgadas, como parte de una estrategia para seleccionar empresas y agroindustriales objeto de volúmenes para destinar a implementación de caudal ecológico, es viable estudiar todo el padrón de usuarios actualizado de aguas superficiales en la ZML, inscritos o no en el Distrito de Riego 017, establecer diversos parámetros de selección como: volumen concesionado, ya sea directamente, por transmisiones o a través de terceros para su mismo beneficio; superficie destinada a cultivo; tipo de cultivo, para determinar si es de subsistencia o se destina a forraje por ejemplo; tecnología utilizada; si cuenta o no con volúmenes de aguas subterráneas; historial de volúmenes reales utilizados y contrastarlos con su título de concesión; analizar si es una empresa agroindustrial o ejidatario o pequeño propietario, principalmente.

Para estar en posibilidad de estudiar supuestos de extinción y revocación en que incurran, para realizar rondas de procesos de negociación que incluyan esos procedimientos administrativos, así como la renuncia de la concesión, en términos de los dispuesto por los artículos 22; 25; 28, fracc. V; 29, fracc. VI; 29 BIS 3, fracc. II y V; 29 BIS 4 de la LAN.

Por lo anterior, es procedente el uso de zonas de restauración mediante dotación de volúmenes de aguas nacionales en uso ambiental o de conservación ecológica para implementar un caudal ecológico en el cauce del Nazas, incluso con la restricción de los derechos de aguas superficiales ya concesionados a empresas, sociedades o personas físicas en aras de la utilidad pública, que trae aparejada la liberación de volúmenes de agua en el cauce por el bien del medio ambiente y del río como tal y sus ecosistemas relacionados, como la cuenca misma.

Restricción previa a los estudios y análisis para determinar cuáles y a quiénes se les restringirán derechos de agua, considerando que, no son propietarios del agua, sino meros usuarios y detentadores de un derecho para aprovechar de un bien nacional como son las aguas del río, sobre las cuales recaen los principios de utilidad pública, protección de fuentes hídricas, principio de precaución, criterios preventivos y desarrollo económico de las comunidades aledañas, sin perjuicio de otros que pudieran surgir *a posteriori*.

Volúmenes en uso ambiental: La LAN contempla en el artículo 3º una gama de usos para el aprovechamiento del agua, entre ellos el uso ambiental o uso para conservación ecológica, el cual responde a las especificaciones en los cuerpos de agua únicamente para que conserven su mínimo de cantidad de flujo y no desaparezcan, esto es, un caudal mínimo ecológico, complemento de la observación del inciso anterior.

Dadas las alteraciones del río en la ZML, es viable establecer volúmenes para conservación ecológica según dispone la LAN, que más que un uso alude a una condición, aplicable a un río. Supuesto fundamentado en los artículos 3º, fracción LIV; 15, fracciones III y X; 14 BIS 5, fracción VII antes aludidos.

Cabría estudiar la posibilidad de que esos volúmenes fijados en estudios que determinen los escurrimientos y en la disponibilidad de aguas superficiales sean gestionados ya sea a través del Organismo de Cuenca y su Consejo de Cuenca o por medio de un sujeto colectivo nombrado *exprofeso* sin intereses políticos.

Como ejemplo de utilización de esta modalidad, mencionaremos rápidamente el caso de Cuatro Ciénegas en Coahuila, donde CONAGUA autorizó en 2014 un cambio de uso agrícola



a uso de conservación ecológica, en los ya otorgados títulos de concesión de esa región, área de especial interés ambiental por sus pozas singulares que han sido objeto de diversas investigaciones, puestas en peligro por la sobreexplotación de agua para actividades agrícolas. Se le otorgó un título de concesión a una organización no gubernamental únicamente para fines ambientales, para lo cual se calculó el volumen necesario para caudal ecológico y se reservó el mismo para este fin (Pronatura, 2018).

Transmisiones de derechos de agua uso agrícola: De acuerdo con el sistema de transmisiones de agua previsto actualmente en la LAN, podría utilizarse un proceso de negociación con usuarios actuales agrícolas y agroindustriales para dirigir volúmenes para implementar un caudal ecológico en la ZML, tomado en consideración igualmente las características de selección de usuarios antes descritas, igualmente en relación directa con la implementación del caudal ecológico, siendo la transmisión una opción de allegarse de volúmenes de agua.

Derechos del y para el río: La tendencia internacional en materia de protección de ríos u otros cuerpos de agua en años recientes ha apuntado al reconocimiento de derechos *per se* a estos ecosistemas, con la finalidad de restaurar los cauces dañados por la intensiva extracción de agua, generalmente potable, o a causa de la contaminación generada por las descargas de las ciudades e industrias, incluso actividades mineras.

Esta modalidad de proteger los ríos va más allá de un simple mandato de autoridad para restablecer la situación antes de encontrarse contaminada o impactada profundamente por actividades humanas, significa considerar a los ecosistemas como objetos de especial protección, así como el reconocimiento de un estatus de valor considerable para la zona o comunidad de que se trate, más allá de los beneficios económicos que pudiera generar para sus habitantes o vecinos.

Al respecto, es viable considerar los ejemplos supra citados utilizados en otras partes del mundo, como en Colombia o Nueva Zelanda, donde se reconocieron derechos a sus cuerpos de agua, sin embargo, hay que considerar que en esos casos se contaba con la presencia de grupos indígenas, factor que ayuda a facilitar la protección de derechos por ser grupos históricamente en alguna situación de vulnerabilidad, pero en la ZML no se presenta esta situación, así que, se tendría que llamar a la propia protección de los recursos naturales *per se* y en su caso, a factores que permitan visibilizar efectos negativos derivados del cambio climático, como el agravamiento de la desertificación en una zona ya desértica y con problemas de extracciones intensivas de agua no sostenibles para uso preferentemente de forrajes.

El reconocimiento de valores intrínsecos a la naturaleza, la protección de elementos naturales, el cambio de visión utilitarista efectuado a lo largo de los años sobre los recursos naturales donde la naturaleza se ha visto limitada a ser un simple proveedor de bienes, tal como señaló Montenegro (2018), requiere de un nuevo paradigma de entendimiento donde cambien los procesos políticos y sociales en torno a nuestra relación con el medio ambiente, donde los derechos ambientales impongan ahora límites visibles a las actividades humanas, principalmente las insostenibles, en este caso de agua, lo cual implica también cambiar la



mentalidad de que el beneficiario principal siempre será la persona humana, para dirigirnos a una nueva teoría que nos permita reconocer derechos a sujetos o entes no tradicionales, bajo la gestión solidaria de su comunidad inmediata, con la organización que mejor convenga.

Lo anterior, igualmente dirigido al acceso a la justicia ambiental no reconocida de manera fehaciente durante años, hacia las comunidades alrededor de los ecosistemas, dándoles el correspondiente deber de cuidado y preservación atinentes. La pregunta podría ser ¿está realmente preparada la sociedad para ese cambio visión que implica más responsabilidad de su parte?

La actualidad reclama nuevas figuras jurídicas que permitan una protección más amplia y eficaz del medio ambiente, la cual no hemos podido conseguir del todo a través del tradicional sistema de leyes ambientales que, generalmente son reactivas no preventivas, o normas oficiales que permiten pagar para contaminar hasta cierto límite permisible.

Estas nuevas figuras de protección, como reconocerle derechos a un río, o que impliquen por ejemplo, un área de atención prioritaria ecológica frente a la alteración hidrológica en la ZML, pueden disminuir las extracciones desmedidas de agua, que no son para uso doméstico ni de agricultura de subsistencia, esto es, poner límites a las formas que llama Montenegro (2018), injustas del uso del río por solamente algunas personas en detrimento de toda una población y de los elementos que permiten la vida de los ecosistemas.

Donde se ha dejado claro la evidencia entre los efectos de la interrupción del curso natural del río, injusta y en detrimento para la propia naturaleza, por parte de pocos agricultores y empresas de sus aguas, bajo una estricta visión utilitarista, con efectos negativos a las condiciones que hacen posible la vida en su ecosistema, y donde la justicia ambiental se relaciona con la gestión integrada de los recursos hídricos, permitiendo la acción de medidas y toma de decisiones horizontales, lideradas por los miembros de autoridades locales y personas de las comunidades adyacentes, en el manejo del agua local, incluso sin considerarla aguas nacionales en caso de que fuera necesario.

Si se habla de derechos a un río, se tendría que hablar forzosamente de quién representaría los derechos del mismo, quién vigilaría que se cumplieran las condiciones ambientales para su conservación. ¿Tendría que ser el gobierno federal a través del Organismo de Cuenca? ¿Una comisión integrada por los diferentes actores sociales como en el río Atrato? ¿Una organización no gubernamental como en Cuatro Ciénegas? ¿Los pobladores adyacentes del río como en Nueva Zelanda?

La respuesta más práctica al respecto sería considerar a Cuencas Centrales del Norte como el representante de los derechos del río, al ser la instancia mejor capacitada para ello, sin embargo, considerando que el actual arreglo institucional del agua que otorga al mismo Organismo de Cuenca la vigilancia e inspección del cumplimiento de las disposiciones en materia hídrica (y ambiental), no es viable que fuera ese organismo, puesto que se convierte en juez y parte, toda vez que se carece en México actualmente de una instancia facultada expresamente por la ley para vigilar las actuaciones de CONAGUA, llámese Procuraduría del Agua u Organismo regulador de agua, tanto a nivel federal como local. De ser así, estaríamos en condiciones de proponer al Organismo de Cuenca como protector del Nazas.



Al no presentarse la situación, lo atinente es que, a través de una organización de la sociedad civil con conocimientos de gestión ambiental, se represente a las aguas del río Nazas, como parte de los interesados con derechos en esa cuenca, contemplando *prima facie* como volumen de sus derechos, al caudal ecológico necesario según los estudios llevados a cabo.

Igualmente, si hablamos de derechos del Nazas, se debería contemplar un plan de gestión que incluya los OET, incluso, un ordenamiento hídrico aplicable a toda la cuenca que incluya medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, así como de uso de suelo y ordenamiento aplicable.

En aras de reconocerle al río Nazas el derecho a su misma existencia a lo largo de todo su cauce, esto es, a lo largo de toda la Comarca Lagunera, reconocer y decretar su derecho a mantener su caudal ecológico, en primer lugar, mínimo, para luego considerar volúmenes mayores que permitan el ciclo mismo del agua.

Expropiación de derechos de agua: Muy al estilo cardenista y sin ser la primera opción deseada se pone la opción como parte de un apartado de posibilidades.

El sistema jurídico mexicano contempla una figura constitucional con la cual es posible regresar la administración y uso de bienes/recursos naturales al Estado, que fueron anteriormente otorgados a particulares mediante concesión, como el agua, nos referimos a la expropiación por causa de utilidad pública, permitida de conformidad con el segundo párrafo del artículo 27 constitucional: “Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización”.

Procedería en el sentido de encontrarnos frente a un rubro de utilidad pública según define el artículo 1º, fracc. VII de la Ley de Expropiación: “La defensa, conservación, desarrollo o aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de explotación”, la cual deberá publicarse previamente en el DOF.

No obstante, tendría que analizarse la viabilidad de esta opción frente al hecho de que los derechos de agua no generan derechos de propiedad, sino son meros detentadores de uso precario, al igual que en el punto anterior, siguiendo un patrón de selección de posibles usuarios de los cuales utilizar sus volúmenes.

En suma, la finalidad última de restaurar el daño ecológico efectuado se da a través de la implementación del caudal ecológico en el Nazas para tomar en cuenta las necesidades de la naturaleza, con volúmenes provenientes del uso agrícola y agroindustrial que no atienden a la subsistencia de campesinos o ejidatarios en situación de vulnerabilidad.

Volúmenes que dada la disponibilidad de aguas superficiales arrojadas por el SINA citado anteriormente y la necesidad de protección ambiental, es viable la realización de estudios que determinen los volúmenes de escurrimiento necesarios para fijar un mínimo caudal, como primer paso, para posteriormente monitorear su cumplimiento y evolución, tal como señaló Mezger (2019), para, aproximarse a las estimaciones pre-presa, post-presa y post-caudal ecológico.



Todo esto de la mano de los decretos necesarios y los planes de manejo que involucren a la sociedad, no sólo a los usuarios agrícolas representados en el Distrito de Riego, sino a una población interesada más amplia que contemple expertos en la materia, así como trabajo conjunto con otras autoridades ambientales de interés para el estudio de la conservación del río y sus ecosistemas.

La restauración aludida mediante el monitoreo de un caudal ecológico se coloca en lo que Naciones Unidas ha descrito en su último informe sobre agua y cambio climático, como soluciones basadas en la naturaleza (SbN), las cuales no requieren únicamente de infraestructuras grises, sino en utilizar el mismo ciclo del agua en este caso, para recuperar la cuenca baja en la ZML:

“Soluciones basadas en la naturaleza (SbN) que están inspiradas y apoyadas por la naturaleza y que utilizan o imitan los procesos naturales, y que pueden contribuir a la mejora de la gestión del agua, al tiempo que proporcionan servicios ecosistémicos, así como una amplia gama de co-beneficios secundarios, incluida la adaptación, la mitigación y la resiliencia al cambio climático” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2020).

Y precisamente como la ZML se inserta en un centro urbano, resulta aplicable lo dispuesto por ese mismo informe, respecto de las SbN en ciudades:

“En las zonas urbanas, los enfoques de infraestructura verde (o desarrollo de bajo impacto) podrían utilizarse para adaptarse al cambio climático proyectado. Estos enfoques también tienen una variedad de co-beneficios, como la mitigación del cambio climático (...) pueden ayudar a responder a los impactos del cambio climático en los recursos hídricos...” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2020).

La implementación de caudales ecológicos como SbN es una respuesta eficaz para la recuperación de la cuenca baja, incluida la sobreexplotación de los acuíferos como en seguida se plantea, mediante la cual se combaten los efectos adversos del cambio climático, se respeta el ciclo natural del agua, se preservan los elementos naturales de la cuenca, se aprovechan las aguas para navegación y se gestionan los recursos hídricos de manera más sostenible.

b) Afectación en las fuentes de agua de la ZML como violación al derecho al agua.

Si se protegen las fuentes de agua dulce, protegemos el agua potable para la población, si las fuentes tanto subterráneas como superficiales se encuentran en equilibrio y buen estado ecológico, protegemos el derecho humano al agua de manera indirecta, puesto que aseguramos un volumen para su suministro, independientemente de las necesidades técnicas necesarias para el abastecimiento domiciliario, facultad municipal como hemos señalado.

Como factor esencial, las fuentes de agua disponibles para proveer a la población, o en su caso, de autoabastezcan por medios manuales, se vuelven un objeto de protección por parte de las autoridades responsables de su cuidado, en este caso del Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte, encargado de la administración y gestión de las aguas nacionales en la RHA Nazas-Aguanaval, por ende, obligado a llevar a cabo todas las medidas

técnicas y económicas a su alcance para proteger la subsistencia en cantidad y calidad de acuíferos, así como de las aguas del río.

En este punto, si vimos que el agua para uso doméstico se provee de fuentes subterráneas, no del río, ¿cómo es que existe una relación entre los daños ecológicos de unas y otro? Se utilizará información oficial de la propia CONAGUA para explicarlo. También resulta clave el formularse los siguientes cuestionamientos ¿Se ha omitido proteger adecuadamente las fuentes subterráneas? ¿El agua del río contribuye a la recarga de los acuíferos?

Se tienen datos sobre los volúmenes aportados a la recarga del acuífero Principal de la Laguna en las avenidas extraordinarias que llevaron a liberar agua por el cauce del Nazas en los años de precipitación extraordinaria, ya que, de no liberarlos se desbordaban la presas ocasionando inundaciones. La CONAGUA ha afirmado:

“Los escurrimientos del río Nazas son controlados por las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco, cuya operación se inició en 1946 y a finales de los años sesenta respectivamente. Desde entonces, la mayor parte del agua recibida es derivada hacia el sistema de canales del Distrito de Riego 017, y sólo en los años de precipitación extraordinaria, como lo fueron los de 1958, 1968, 1991, 1992 y 2008, los volúmenes excedentes de agua han sido transitados por el cauce del río que han sido conducidos parcialmente hasta la laguna de Mayrán, su zona natural de descarga” (CONAGUA, 2015).

Esto es, el agua de la presa es para los agroindustriales de la región y sólo cuando sobra agua se puede o se autoriza que corra por el cauce natural, con anuencia, claro está, del Distrito de Riego en cuanto no vea mermada su capacidad de riego.

“En particular, del 9 de septiembre al 26 de octubre de 2008, la presa Zarco descargó al río caudales entre 250 y 400 m³/s, con un volumen total de escurrimiento de 1,087 m³ en el lapso referido, de los cuales 230 m³ se derivaron a los canales de Sacramento y Tlahualilo y 857 m³ fueron transitados por el cauce, generando avenidas extraordinarias y, derivado de ellas, una recarga al acuífero regional muy superior a la media” (CONAGUA, 2015).

El balance general del evento de liberación de agua en 2008 a causa de una avenida extraordinaria del río arrojó los datos siguientes:

Volumen total descargado por la Presa Zarco	1,087 Hm ³
Volumen total derivado por los canales	230 Hm ³
Volumen total transitado por el Nazas aguas abajo de San Fernando	857 Hm ³
Recarga entre la presa Zarco y San Fernando	60 Hm ³
Recarga a las calizas en el tramo San Fernando- Calabazas	240 Hm ³



Recarga a los acuíferos Principal y Somero	+ 450 Hm ³
Evaporación en la laguna de Mayrán	90 Hm ³
Volumen total transitado por el cauce	840 Hm ³
Extracción de pozos (2008)	1,222 Hm ³ /año

Figura 66. Volúmenes de recarga en los acuíferos provenientes de aguas superficiales. Fuente: Elaboración propia.

Lo anterior representa la respuesta favorable cuantificada y comprobada que tuvo en el acuífero Principal la circulación de agua por el cauce, volúmenes que pueden ser utilizados para la cuantificación de un caudal ecológico posteriormente y que, según datos de CONAGUA la recarga extraordinaria representó el 69% de la extracción anual.

Otra referencia a la relación anterior y sus beneficios que afirman el argumento aquí plasmado, la hacen los autores López y Sánchez que afirman:

“... aumentos temporales del nivel a lo largo de los periodos más lluviosos, como el de 1968 y 1991, lo cual muestra la pronta respuesta del acuífero a la pluviometría. Esta respuesta es más fuerte en los pozos que están cerca del lecho del río Nazas, lo cual denota la importancia que tiene el lecho de este río en la recarga de los acuíferos” (López y Sánchez, 2010).

Un autor más reafirma lo anterior, en referencia a la captura total de las aguas del río sin la oportunidad de su circulación por el cauce:

“El drenaje superficial natural no existe más, el escurrimiento en las playas está completamente modificado por la red de campos y canales, que impiden escurrimiento laminar; sin los cultivos, esta red de elevaciones facilitaría la recarga del manto freático (el cual está sobreexplotado)” (Grunberger, et al., 2004).

La relación señalada entre el río y los acuíferos responde a la misma gestión integrada de los recursos hídricos, que nos obliga a observar el manejo de la cuenca como una respuesta atinada a la gestión del agua, viendo en conjunto de los ecosistemas y no como entes aislados un acuífero de su río o de su ecosistema ripario y el OET, por ejemplo.

El hecho de obstaculizar el agua superficial totalmente por su cauce en la ZML, sin fijar un caudal ecológico, ha traído consecuencias a lo largo de los años, la disminución de la recarga de acuíferos, importantes reservorios para el suministro de la población, además del anteriormente mencionado daño ecológico en la cuenca y alteración hidrológica del Nazas, fuentes que permiten garantizar el derecho humano al agua protegido por la Constitución y los Tratados Internacionales frente al incumplimiento del Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte y su Consejo de Cuenca para concretar sus obligaciones de respeto y protección en materia de derechos humanos.



c) Apropiación del agua del río por un grupo minoritario en detrimento del derecho a un medio ambiente sano en la ZML.

Este encabezado atiende a diversos cuestionamientos.

¿Existe apropiación del agua de la presa? Esta pregunta puede ser respondida de manera afirmativa al observarse el volumen utilizado solamente para actividades agrícolas, ganaderas y agroindustriales, sin contemplación alguna de preservar agua por el cauce del río en la ZML.

¿Por qué se utiliza el concepto de apropiación? Se puede aludir a este término, hasta ahora, debido a la nula iniciativa y definición en programas hídricos y ambientales de la región para implementar un caudal ecológico, por encima de cualquier otro uso consuntivo reconocido por las leyes, en detrimento precisamente del medio ambiente y de otras personas que lo necesiten para usos de subsistencia, como la alimentación, por ejemplo.

¿Por qué se dice que es un grupo minoritario? Al dimensionar el número de población total en la región con problemas recurrentes de acceso al agua o que pueden ser beneficiadas con servicios ambientales, y el número de usuarios agrícolas o miembros del Distrito de Riego 017, es posible notar la inequitativa distribución del agua tanto superficial como subterránea actual, primando el desarrollo de una actividad económica que si bien es un detonante en la región, ha ocasionado daños ambientales y alteración hidrológica durante décadas.

Lo anterior se refuerza con lo aseverado en el artículo Comarca Lagunera. Procesos regionales en el contexto global, el cual afirma que, el 91 % del uso del agua en la zona es agrícola, 55% de ésta viene la presa y el 45% de los acuíferos. Igualmente, se señala:

“La alfalfa (junto con el agua) es el principal insumo de la agroindustria lechera regional. Demanda una lámina bruta de 240 cm y se riega principalmente con agua subterránea. Los sistemas de riego por gravedad para alfalfa utilizan 1 000 litros de agua para producir un solo litro de leche durante el invierno y 10 000 durante el verano” (López y Sánchez, 2010).

Esto, da idea de la cantidad de agua necesaria para su producción, con fuentes en sobreexplotación y considerando la zona semidesértica que es, sin dejar de lado la vulnerabilidad ya expuesta que sufre frente al cambio climático.

Se adiciona a lo anterior lo siguiente: “El río Nazas aporta 88% de las aguas de superficie que son utilizadas en el distrito de riego de la Comarca Lagunera; el resto proviene del río Aguanaval” (López y Sánchez, 2010), reforzando el argumento del acaparamiento observado por parte de un grupo de productores que son los principales consumidores de agua: “... la parte baja, árida (precipitación inferior a 300 mm por año) donde no existe escurrimiento jerarquizado y que incluye el distrito de riego 017 de la Comarca Lagunera, principal consumidora del agua” (López y Sánchez, 2010).

Al respecto es congruente el señalamiento de que el manejo de las aguas del Nazas por propietarios agrícolas de las obras hidráulicas desde el siglo XIX, provocó el problema



respecto al uso de sus aguas, siendo éste, un ejemplo clásico de ejercicio del poder sobre un bien que debió ser común y un arquetipo del establecimiento de límites políticos para ejercer el poder sobre los recursos del medio (López y Sánchez, 2010), límites que valga decir, no han sido suficientes para cuidar el ecosistema en la ZML ni para la adecuada gestión integrada de los recursos hídricos.

En este punto y dadas las condiciones actuales y, los desarrollos socioambientales y tecnológicos de los últimos años, resulta importante señalar ¿qué ha hecho la autoridad del agua para proteger al río frente a estas actividades? ¿qué acciones tomó la autoridad para que con los recursos disponibles se desplegaran medidas para la protección de las aguas de la región?

Al tomar en consideración las anteriores observaciones podemos evidenciar la insuficiente y escasa vigilancia, supervisión y sanción por parte del Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte, así como sus órganos derivados como el Consejo de Cuenca, dirigentes/administradores del Distrito de Riego 017, para poner freno al acaparamiento de derechos de agua para uso agrícola, que han demeritado el medio ambiente y la gestión sostenible del agua en la región.

De esa manera las autoridades incumplen sus obligaciones en materia de derechos humanos de protección y de hacer cumplir, aplicadas al medio ambiente y al agua, donde se debería poner especial énfasis en las limitaciones a la extracciones en aras de lograr un equilibrio ecológico en la ZML, lo cual implica acciones concretas para salvaguardar el agua del río, acciones que van más allá de realización de reuniones y consejos con los usuarios del distrito de riego y la sociedad civil invitada por ellos, sino que implique el trazado de líneas para implementar el caudal ecológico necesario que se vea reflejado en los programas hídricos de la cuenca Nazas Aguanaval, no solo en la cuenca alta, que alcance la ZML.

Sirve de apoyo el razonamiento del propio gobierno del Estado de Durango:

“Limitar el acaparamiento por medio de la intervención gubernamental a través de la aplicación de la ley, exigiendo transparencia e implementando su regularización. Legislar que cada usuario de los módulos de riego reporte al DR 017 la renta y venta de los títulos de cesión de derechos de agua de gravedad, para buscar con ello tener un padrón confiable y actualizado de los propietarios de estos derechos” (Gobierno del Estado de Durango, 2009).

Un argumento más sostiene las anteriores aseveraciones, la tesis de los Tribunales Colegiados de Circuito (2018) Medio ambiente sano. Su relación con el desarrollo sustentable y otros derechos fundamentales que intervienen en su protección, que señala la incorporación de la sostenibilidad en la protección al derecho a un medio ambiente sano, entendiendo necesaria la sustentabilidad ecológica, que implica el uso de los recursos naturales como el agua, por las generaciones futuras; siendo una obligación del Estado, señala este criterio constitucional, la protección a través de sus agentes de los sistemas físicos y biológicos, recursos naturales, que dan soporte a la vida humana, tutelando otros derechos humanos como la salud y el agua.



El incumplimiento de las obligaciones señaladas derivan en violaciones al derecho humano al medio ambiente sano, al no impedir las autoridades responsables un acaparamiento de agua, especialmente superficial, extracciones que devienen insostenibles para el ecosistema que nos provee de agua dulce, que ocasiona directamente alteración hidrológica y daños ambientales en la ZML, sin que se observen acciones concretas de restauración e implementación de caudal en aras de alcanzar un desarrollo sustentable.

d) Limitación de extracciones en aras de la protección de la cuenca.

Directa e intrínsecamente relacionado con el punto anterior, se encuentra la necesidad de la reducción oficial a las extracciones de usos agrícola y ganadero con fines industriales del agua en la región. ¿Qué limitaciones pueden y deben establecerse a la agroindustria para proteger la cuenca?

Resultan importantes las consideraciones sobre las obligaciones en materia de derechos humanos, no sólo por parte de las autoridades del agua, como el Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte y su Consejo de Cuenca, sino por parte de cualquier empresa que, dadas sus características y capacidad de control le sea posible *de facto* efectuar violaciones a los derechos humanos de la población.

En este sentido, cabría preguntarse si el Distrito de Riego 017 y asociaciones de usuarios respectivas, que operan como sociedades legítimas con fines de comercialización, es igualmente responsable de ocasionar daños ecológicos por las alteraciones en la cuenca de la ZML a lo largo de décadas, o si solamente debe de considerársele un ente más sin ninguna responsabilidad que sólo es objeto de multas y sanciones por parte de CONAGUA, sin que esas sanciones hasta ahora hayan consistido en la revocación de concesiones de derechos de agua frente a irregularidades y extracciones mayores a las que soporta el equilibrio ecológico.

Y dado que las autoridades mantienen obligaciones de protección respecto de las violaciones perpetradas a manos de terceros, como sociedades constituidas o empresas, ya sean éstas públicas o privadas, es que se vuelve indispensable la implementación de las instancias y personal adecuado para la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en la LAN o cualquier otra ley aplicable, así como de los derechos humanos al medio ambiente sano y al agua, siendo las autoridades responsables de las violaciones que llegaran a presentarse por parte de empresas en estos ámbitos, estándar reconocido a nivel internacional por las Naciones Unidas en sus trabajos sobre empresas y derechos humanos.

Las conexiones entre la operación de las presas sin contemplar un caudal ecológico, el acaparamiento de derechos de agua, la pobreza, la gestión exclusiva del agua por parte de productores, la nula protección ambiental de la cuenca en la ZML, sobreexplotación de los acuíferos, gran demanda de agua para agroindustria, poca reutilización de la misma, el cultivo de forrajes de alto consumo de agua, baja o nula inspección por parte de las autoridades del agua, justifican un replanteamiento sobre las extracciones de agua en esta zona y los cultivos predominantes en la misma, y ante la exposición de las distintas herramientas jurídicas que se señalaron, como el establecimiento en la ley de aguas aplicable del respeto de un caudal ecológico por encima de cualquier otro uso consuntivo, incluidos el doméstico o agrícola, con especial urgencia en aquellas cuencas donde el deterioro de los ecosistemas hace necesario un estudio de viabilidad para su implementación.



Así como la inserción de estos caudales ecológicos en los programas hídricos de cada cuenca, sin pasar por alto el respeto que de los mismos deben hacer los distritos de riego, al interior de sus organizaciones, incluyendo la puesta en práctica de planes de acción y de manejo por cuenca y su consejo respectivo.

Priorizar los usos para dejar claro que la protección ecológica, dadas las condiciones de deterioro y de disponibilidad de aguas superficiales de la zona implica, poner debajo de ésta o a su mismo nivel, el uso doméstico y desde luego el público urbano.

Ahora bien, respecto a esas extracciones intensivas de agua por algunos productores, cabe recordar que "... ejemplo clásico de ejercicio del poder sobre un bien que debió ser común y un arquetipo del establecimiento de límites políticos para ejercer el poder sobre los recursos del medio..." (López y Sánchez, 2010) ocasionando un uso y concentración de la tierra y agua.

De seguir un camino de extracciones sin limitaciones razonables "Los escenarios futuros con un consumo hídrico igual, son insostenibles para esta región desértica que requiere urgentemente de un ordenamiento en el uso y manejo del agua" (López y Sánchez, 2010) quien sugiere, además, la proyección de un ordenamiento en las extracciones de la zona.

Y como repasamos en los primeros capítulos, el uso insostenible del agua no es únicamente actual, "La cantidad de agua consumida por año es muy superior, desde hace más de sesenta años, a la del agua renovable de lluvia almacenada por año" (López y Sánchez, 2010), lo que hace plantearnos, ¿dónde ha estado la autoridad del agua todo este tiempo y por qué la nula visión de protección ambiental?

Incluso se apuesta por un plazo específico para la reparación del daño ocasionado: "Globalmente se tendría que reducir el consumo a un 40% del actual para poder reparar, a largo plazo, el desequilibrio hidrológico que se acumula desde hace aproximadamente sesenta años" (López y Sánchez, 2010) años que incluirían desde luego la implantación de un caudal ecológico en la ZML, apuntando incluso a una conversión de actividades económicas o agrícolas "la búsqueda de alternativas no debe ser hacia la obtención de agua de otras fuentes, sino hacia formas de producción que demanden menor cantidad de agua" (López y Sánchez, 2010).

Refuerza lo anterior las observaciones del Gobierno del Estado de Durango, quien también ha manifestado la viabilidad de reducir la producción de cultivos de forraje: "Si se reduce la producción de forrajes y se incrementa la de productos básicos, frutales, hortalizas e industriales podría reducirse la extracción del sector agrícola sin afectar las necesidades básicas de la población" (Gobierno del Estado de Durango, 2009).

Asimismo, con el reconocimiento de la necesidad de implementar caudales ecológicos, tal como se propone este trabajo, con la finalidad primera de la protección integral de los ecosistemas y una gestión integrada y sostenible del agua en la ZML junto con un desarrollo sustentable (Gobierno del Estado de Durango, 2009).



Ante tal panorama, las autoridades regionales del agua en conjunto con el Distrito de Riego 017 resultan responsables de no observar las obligaciones en materia de derechos humanos consistentes en protección y hacer cumplir, frente a la falta de la implementación de acciones concretas que permitan la conservación del medio ambiente y el agua en la ZML, esto es en detrimento de los derechos humanos al medio ambiente sano.

Tal como señaló la SCJN (2018) en tesis aislada constitucional, hay una obligación de las autoridades para tomar todas las medidas positivas para proteger el derecho humano a un medio ambiente sano por parte de amenazas provenientes de agentes no estatales, como los productores del citado distrito de riego, consistente en que el Estado funja como un regulador o árbitro en actividades que afecten indebidamente al medio ambiente, por ejemplo, prevenir, investigar, castigar y reparar mediante políticas adecuadas, como limitar extracciones insostenibles, para evitar que terceros privados interfieran en el goce de los derechos.

En este sentido, podemos concluir que la limitación a extracciones de uso agrícola y agroindustrial es una acción prioritaria para garantizar la protección de la cuenca, y la implementación de caudales ecológicos se vuelve una herramienta para su cristalización, previa revocación escrupulosa de concesiones.

Por ello, ante la falacia de proteger el derecho a la alimentación a través de actividades agroindustriales intensivas en la ZML, podríamos sugerir los siguientes cuestionamientos ¿Las actividades agrícolas y agroindustriales contribuyen al derecho a la alimentación? ¿Existe realmente soberanía alimentaria en la ZML? ¿Los forrajes y el algodón abonan a la soberanía alimentaria en la región? Y ya que se apuntó que un grupo minoritario es el mayor explotador, ¿quiénes se benefician de esa supuesta soberanía alimentaria?

Al dejar claro en capítulos anteriores el alto consumo de agua por parte de los forrajes en una zona desértica y con sobreexplotación, cabe preguntarse ¿qué cultivos o actividades sí abonarían a la soberanía alimentaria considerando las condiciones climáticas de la región? ¿es necesaria una reconversión de actividades económicas?

La priorización en este punto y posterior equilibrio en la cuenca baja de la protección ambiental sobre el desarrollo económico basado en cultivo de forrajes de gran consumo de agua, así como de agroindustria intensiva, es necesaria para una restauración exitosa de las condiciones naturales en el ciclo del agua en la ZML.

De esta manera, resulta procedente la reparación y mitigación del daño ambiental producido por parte del distrito de riego, de manera solidaria con las autoridades, así como fueron y han sido solidarios en el uso y administración del agua superficial durante décadas, a través de transmisiones y cambios de uso agrícola y agroindustrial para la conservación del caudal ecológico del Nazas en la ZML.

e) La agricultura y agroindustria intensivas como actividades extractivas de agua en detrimento de los derechos humanos.

La Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) en su informe de industrias extractivas de 2016, señala violaciones de derechos humanos en el marco de proyectos de



desarrollo por parte de este tipo de industrias, siendo la mayoría mineras y de hidrocarburos. Es pertinente hacer un señalamiento para aquellas actividades agrícolas y agroindustriales, como los monocultivos para exportación, que requieren de un uso persistente y considerable de agua potable (no tratada o de reúso), al ser ésta un recurso natural de especial protección e importancia para el equilibrio ecológico, incluso, aplicable a este rubro las actividades de ganadería extensiva.

Con la expresión plan o proyecto extractivo o de desarrollo, la CIDH se refiere a cualquier actividad que pueda afectar las tierras, territorio y recursos naturales de un pueblo, en especial cualquier propuesta relacionada con la exploración o extracción de recursos naturales (CIDH, 2016).

De esta manera la actividad agroindustrial y la producción de forrajes para ganado en una zona desértica con sobreexplotación, con un consumo de agua potable persistente y considerable, que no satisface el rubro de alimentación primaria o de subsistencia para las comunidades rurales y urbanas, sino de crecimiento económico y exportación, así como de productos lácteos que no son de primera necesidad, se posiciona potencialmente en el rubro de actividad extractiva del agua, toda vez que atenta a la viabilidad y disposición del recurso ya visible en la actualidad y a mediano plazo.

La CIDH hizo hincapié en los beneficios de las actividades de extracción y desarrollo como contribuir a superar la pobreza y desigualdad, desarrollo económico, generación de fuentes de empleo e inversión productiva. Ha visto con preocupación que de forma creciente se están viendo a los derechos humanos como un obstáculo para el desarrollo económico, cuando en realidad son una condición para éste. El contraste es toda la información recibida en la CIDH acerca de impactos negativos ambientales y sociales.

En este sentido, se considera pertinente tomar las precauciones necesarias para la protección efectiva del agua, especialmente tratándose de agua potable susceptible de ser utilizada en el abastecimiento de uso doméstico para la población y de uso agrícola de subsistencia en la ZML, no con fines de exportación y especulación económica, con la finalidad de no obstaculizar el desarrollo económico en una zona y evitar vulneraciones al derecho humano al agua, mermando su disponibilidad en un largo plazo.



CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo hemos recorrido parte de la historia del río Nazas en la Comarca Lagunera, en especial respecto de las ciudades de Lerdo, Gómez Palacio y Torreón, así como la influencia de este en el desarrollo social, cultural y económico, igualmente se vio cómo la actividad agrícola de pobladores originarios e inmigrantes en esta región siempre ha estado presente, impactando el medio ambiente y aprovechando las aguas del río.

Entre los argumentos de este trabajo se intentó comprobar cómo es viable la recuperación del río Nazas en la ZML, que forma parte de las cuencas media y baja Nazas-Aguanaval, a través de la puesta en marcha de un plan de trabajo multidisciplinario que, implemente volúmenes para el caudal ecológico del río, que tome en cuenta los aspectos de la gestión integrada de los recursos hídricos y una perspectiva de derechos humanos.

Un plan donde los ganadores serían todos, una diversidad de actores en la región, ya no solo los grandes productores agrícolas y ganaderos, y sobre todo, el ganador principal sería el agua, la cual necesitamos tanto para nuestra supervivencia y de la cuenca.

También pudimos ver cómo la toma de decisiones gubernamental de manera vertical respecto a la gestión de las aguas del río fue decisiva para represar un río sin contemplar en manera alguna su propia existencia a lo largo de su cauce, decisiones impulsadas por un proceso social construido por décadas, donde los principales actores, los agricultores de la cuenca baja, jugaron su papel de manera exitosa.

Desde las primeras décadas del siglo XX observamos la presencia de esos actores, agricultores de algodón en su mayoría, que fueron personificados principalmente en un distrito de riego, y posteriormente de productores de forrajes, relacionados con la ganadería y las industrias de fabricación de lácteos y cárnicos, quienes disponen como uno de sus principales insumos al agua de la Comarca Lagunera, mismos que gozaron del apoyo gubernamental para una reconversión de algodón a forrajes, dada la caída de éste en los mercados internacionales.

Luego de repasar diferentes opciones jurídicas para que circule agua por el caudal, que van desde la transmisión y cambio de uso agrícola de derechos federales de agua, a través de un proceso de negociación con productores usuarios de agua, hasta acciones judiciales que implican la reparación de daños ambientales conminando vía judicial a los usuarios intensivos de agua a trasladar volúmenes para conservación ecológica.

Entre esos caminos propuestos, también se exploró la idea del otorgamiento de una personalidad jurídica del Nazas, en su carácter de usuario principal, con la finalidad que sea titular de derechos para su propia existencia y preservación, a cargo de una representación con presencia de organizaciones sociales, universidades locales y pobladores adyacentes al río, que sean capaces de vigilar y comprometerse a la defensa de las aguas del río en colaboración con el Organismo de Cuenca y su respectivo Consejo.



Otra de las opciones sugiere el presente trabajo la viabilidad de que, sea incluida expresamente en la LAN o la ley de aguas aplicable que se expida al efecto, la obligatoriedad para los Organismos de Cuenca de contemplar en las cuencas hidrológicas los volúmenes necesarios para el caudal ecológico de los ríos, o cuerpos de agua existentes, principalmente frente a daños ambientales y alteraciones hidrológicas. Entendiendo al efecto que, cualquier uso consuntivo del agua queda supeditado a la existencia misma de los ecosistemas; con la consecuente elaboración de la norma oficial mexicana para determinar caudales, pasando a ser norma obligatoria no opcional.

Frente a los diversos cuestionamientos realizados, los principales que debemos tener presentes son el por qué se podría afectar a un distrito de riego o a usuarios agrícolas si se habla de proteger los derechos humanos al agua y al medio ambiente, cuál es la relación entre la gestión de los recursos hídricos y la protección de los derechos humanos, en especial del agua, y preguntarnos si hay una nueva realidad en México, en la Comarca Lagunera, distinta de los años en que se construyeron las presas y por qué no realizar un estudio que evalúe la viabilidad de una reconversión agrícola en la región, especialmente si pensamos en el gasto de agua para forrajes, no de cultivos de agricultura de subsistencia, o en su caso, cuáles podrían sustituir a los actuales.

El presente trabajo afirma que hay una nueva realidad, ya que, ahora tanto sociedad como gobierno están obligados a hacer frente a los efectos del cambio climático, a proteger los elementos de la naturaleza que les rodean, a hacer un uso racional y sostenible del agua, a preservar su ciclo natural; misma realidad que, ha puesto en tela de juicio las formas jurídicas tradicionales de buscar la protección de la naturaleza, la que ahora incluso, puede ser portadora de derechos y poco a poco se gana el respeto de diversas sociedades.

Es importante pensar en la conveniencia de un caudal ecológico protegido con una zona de reserva en uso ambiental, con volúmenes provenientes de transmisiones de derechos de agua superficial de uso agrícola, una demarcación que actúe a manera de zona de restauración y sea prevista en el programa hídrico correspondiente, de la mano con la participación e involucramiento de los gobiernos locales.

Un plan integral que requiere de evaluaciones biológicas y sociales (impacto social) que incluya una consulta con los más altos estándares internacionales, un mínimo de seis meses, donde se analicen los asentamientos humanos en el cauce y que abone a un ordenamiento ecológico territorial metropolitano, e hídrico de la cuenca.

En suma, la recuperación del caudal del Nazas es un proceso social, que requiere de su construcción a lo largo de los años, y necesita la participación de todos los grupos sociales y de gobierno para su cristalización, y una profunda concientización del respeto por la naturaleza y del agua, a la par de las reformas institucionales y legales necesarias. ¿Será que la naturaleza pueda ganarse el respeto de la población en la urbanidad de la Comarca Lagunera?



REFERENCIAS.

Arreguín, F. (2015). *Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático. Efectos del cambio climático en el recurso hídrico de México*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Azuela, A. y Díaz, M. (2012). *El litigio del Tlahualilo: presagio de un derecho de propiedad sin arrogancia en Ensayos sobre la propiedad* (247- 308). México: Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM.

Carrillo, J., Peñuela, L., Huízar, R., Cardona, A., Ortega, M., Vallejo, J. Hatch, G. (2016) *Conflictos por el agua subterránea en Geografía de México. Una reflexión espacial contemporánea* (151-166). México: Instituto de Geografía, UNAM.

Cháirez, C. (2005). *Tesis El impacto de la regulación de los ríos en la recarga a los acuíferos: el caso del acuífero Principal de la Comarca de la Laguna*. México: Colegio de Postgraduados Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.

Cotler, H. (2007). *El manejo integral de Cuencas en México*, México: Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT.

De Albuquerque, C., (2012). *Derechos hacia el final. Buenas prácticas en la realización de los derechos al agua y al saneamiento*. España: Gobierno de España.

Escolero, O., Gutiérrez C., Mendoza, E. (2017). *Manejo de la recarga de acuíferos: un enfoque hacia Latinoamérica*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

González, I., Salinas, S., Guerra, A., Sánchez, R. y Ríos, E. (2017). *Ríos Libres y Vivos, Introducción al caudal ecológicos y reservas de agua en Cuadernos de divulgación ambiental* (1- 48). México: SEMARNAT.

Graizgord, B. y Arroyo, J. (2004). *De bastión a amenaza: agua, políticas públicas y cambio institucional en México 1947-2001 en El futuro del agua en México* (89-113). México: El Colegio de México.

Grunberger, O., Reyes-Gómez, V. y Janeau, J. (2004). *Hidrografía de las lagunas de Mayrán y Viesca: endorreísmo y antropismo en Las playas del desierto chihuahuense (parte mexicana) Influencia de las sales en ambientes árido y semiárido* (299-310). México: Instituto de Ecología, A.C. e Institut de Recherche pour le Développement.

Hernández, A. *Historia y prospectiva de la planeación regional en la Comarca Lagunera*. México: Universidad Iberoamericana Unidad Torreón Base de datos.

Jiménez, H. y Viedma, E. (2018). *Energía, cambio climático y desarrollo sostenible. Impacto sobre los derechos humanos*. Colombia-Paraguay: Fundación Heinrich Boll Colombia.

López, A. y Sánchez, A. (2010). *Comarca Lagunera. Procesos regionales en el contexto global*. México: Instituto de Geografía UNAM.

López, C., Zambrano, L., Ruiz, R., Guzmán, M., Pérez, R., Sandoval, R., Hatch, G., Pineda, N., Pacheco-Vega, R. y Caldera, A. (2017). *Agua subterránea en México en El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica* (149-170). México: Fundación Friedrich-Ebert Stiftung.

Martínez-Austria, P. y Patiño, C. (2012). *Efectos del cambio climático en la disponibilidad del agua en México*. Revista Tecnología y Ciencias del Agua, III, 5-20.

Merino, L. y Velázquez, A. (2018). *Agenda Ambiental 2018: Diagnóstico y pruebas*. México: Seminario Universitario de Sociedad Medio Ambiente e Instituciones, Universidad Nacional Autónoma de México.

Mezger, G., De Stefano, L. y González, M. (2019). *Assessing the establishment and implementation of environmental flows in Spain*. Springer link, 64, (721-735).

Montenegro, I. (2018). *Tesis el derecho al aire limpio en Colombia. Fundamentos desde la perspectiva ambiental*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Muro-Pérez G., Sánchez-Salas, J. y Alba-Ávila, J. . (2012). *Desarrollo Agroindustrial: Reseña y perspectiva en la Comarca Lagunera, México*. Revista Chapingo Serie Zonas Áridas, 11, 1-7.

Reyes-Heróles, N., (2020). *Jornadas de derechos humanos en Derechos humanos y medio ambiente en la justicia constitucional*. México: Suprema Corte de Justicia de la Nación. Base de datos.

Romero-Navarrete, L. (2006). *Conflicto y negociación por el agua del Nazas, 1888-1936. Del dominio público a la propiedad nacional*. Revista Región y sociedad, 18, 147-176.

Ortega, A. (2016). *Evaporative concentration of arsenic in groundwater: health and environmental implications, La Laguna Region, Mexico*. México: Environ Geochem Health, Springer Science Business Media Dordrecht.

Otero, G. (2004). *La Laguna: de obreros agrícolas a semiproletariado en ¿Adiós al campesinado? Democracia y formación política de las clases en el México rural*. (113- 145). México: Porrúa.

Plana, M. (2000). *La cuestión agraria en La Laguna durante la Revolución*. Revista Historia Mexicana, 50, 197.

Poblete-Naredo, I., García-Salcedo, J., Salinas-Aguirre, J., Corona-Núñez, R., Albores, A. (2018) *Caso La Laguna en Hacia el cumplimiento del derecho humano al agua. Arsénico y*



fluoruro en agua: riesgos y perspectivas desde la sociedad civil y la academia en México. México: Secretaría de Gobernación.

Postel, S. y Richter, B. (2010). *Ríos para toda la vida. La gestión del agua para las personas y la naturaleza.* México: Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2006). *Informe sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua.* España: Grupo Mundi Prensa.

Restrepo, E. y Zárate, C. (2016). *El mínimo vital de agua potable en la jurisprudencia de la Corte Constitucional colombiana.* Revista Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Redalyc),15, (123-140).

Rodríguez, C. (2018). *Empresas y derechos humanos en el siglo XXI. La actividad corporativa bajo la lupa, entre las regulaciones internacionales y la acción de la sociedad civil.* Argentina: Siglo veintiuno editores.

Ruiz, R. (2017). *Conflictos socioambientales en torno al agua en México,* en *El Agua en México: actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica.* México: Fundación Friedrich-Ebert-Stiftung Proyecto Regional Transformación Social-Ecológica.

Salas, H. (2011). *El río Nazas. La historia de un patrimonio lagunero.* México: Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM.

Salinas, S. (2011). *Guía rápida para la determinación de caudales ecológicos. Aproximaciones hidrológicas.* México: WWF México.

Salmoral, G. (2014). *Tesis Implications of agricultural production, policy and land use changes on water resource assessment.* España: Universidad Politécnica de Madrid.

Tetreault, D., Ochoa, H., Hernández, E. (2012). *Conflictos socioambientales y alternativas desde la sociedad civil.* México: Universidad Jesuita de Guadalajara ITESO.

Watkins, K., (2006). *Informe sobre desarrollo humano: Más allá de la escasez: Poder, pobreza y crisis mundial del agua.* España: Grupo Mundi-Prensa.

Wolfe, M. (2010). *Conflicto por un cambio de régimen de aguas en La Laguna: la construcción social de la primera gran presa en el río Nazas, 1900-1936.* Academia.edu, 100. 2020, de Academia.edu e Universidad Iberoamericana Unidad Torreón Base de datos.

Wolfe, M. (2017). *Watering the Revolution: An environmental and Technological History of Agrarian Reform in Mexico.* California: Duke University Press.

Zubizarreta, J. (2017). *El tratado internacional de los pueblos para el control de las empresas transnacionales. Un análisis desde la sociología jurídica.* España: Paz con



Informes nacionales e internacionales temáticos:

Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zeland (1996). *National Principles for the provision of water for ecosystems*. Australia: Sustainable Land and Water Resources Management Committee Subcommittee on Water Resources.

Centro de Estudios, Servicios y Consultorías Ambientales y Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. (2017). *Manifestación de Impacto Ambiental modalidad regional Proyecto Parque Solar Villanueva Tres*. México: SEMARNAT.

Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas, División de medio ambiente. (2009). *Guía sobre Agua y Adaptación al Cambio Climático*. Suiza: Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas.

Comisión Nacional de Agua (2016). *Estadísticas del Agua en México Edición 2016*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Comisión Nacional de Agua (2015). *Atlas del Agua en México 2015*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2017). *Opinión Consultiva 23/17 Medio Ambiente y Derechos Humanos*, Costa Rica: Corte Interamericana de Derechos Humanos.

Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (2015). *Pueblos indígenas, comunidades afrodescendientes y recursos naturales: protección de derechos humanos en el contexto de actividades de extracción, explotación y desarrollo*. EUA: Organización de Estados Americanos.

Comisión Europea (2000). *Directiva Marco del Agua de la Unión Europea*. Bélgica: Unión Europea.

Comisión Nacional del Agua (2015). Informe rendido dentro del expediente CNDH/6/2015/7256/Q México: Comisión Nacional del Agua.

Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2018). *Recomendación general 32. Sobre las violaciones a los derechos humanos a la salud, un nivel de vida adecuado, medio ambiente sano e información pública ocasionadas por la contaminación atmosférica urbana*. México: Comisión Nacional de los Derechos Humanos.

Consejo de Derechos Humanos de Naciones Unidas. (2017). *Informe del Relator Especial sobre el derecho humano al agua potable y saneamiento acerca de su misión a México*. Suiza: Naciones Unidas.

Consejo de Derechos Humanos de Naciones Unidas. (2016). *Informe del Grupo de Trabajo*



sobre la cuestión de los derechos humanos y las empresas transnacionales y otras empresas acerca de su misión a México. Suiza: Naciones Unidas.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2012). Informe final *Origen y distribución vertical de las concentraciones de arsénico en el acuífero Principal de la Comarca Lagunera*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Centro de Investigación en Materiales Avanzados.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2018). *Estudio Diagnóstico del Derecho al Medio Ambiente Sano*. México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.

Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. (2009). *Propuesta de caudal ecológico en la cuenca San Pedro-Mezquital y su consideración en el estudio de disponibilidad de aguas superficiales*. México: WWF México.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (2013). *Programa Nacional contra contingencias hidráulicas. Región hidrológico-administrativa VII Cuencas Centrales del Norte*. México: CONAGUA.

Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos. (2011). *Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos*. Suiza: Naciones Unidas..

Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos en México. (2012). *Indicadores sobre el derecho humano a un medio ambiente sano en México*. México: Naciones Unidas.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *Agua y Cambio Climático. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020*. Francia: Naciones Unidas.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2013). *Directrices de Bali. Guía de Implementación*. Perú: Naciones Unidas.

Pronatura Noreste (2018). *Seguridad Hídrica del Valle de Cuatro Ciénegas. Un análisis de las concesiones superficiales, volúmenes y usos del agua de Cuatro Ciénegas, Coahuila, México*. México: Pronatura Noreste, A.C.

Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2014). *Protocolo de Actuación para quienes imparten justicia en casos relacionados con proyectos de desarrollo e infraestructura*. México: Suprema Corte de Justicia de la Nación.

Instrumentos jurídicos:

Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea en el Acuífero Principal Región Lagunera, Estado de Coahuila.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.



Convención Americana sobre Derechos Humanos.

Corte Suprema de Justicia de la Nación Argentina (2017). Sentencia río Atuel. Argentina.

Corte Constitucional Colombia (2016). Sentencia río Atrato Colombia.

Gobierno del Estado de Coahuila. (2019). *Decreto mediante el cual se declara como zona de restauración el área conocida como Río San Rodrigo en el municipio de Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza*. México: Diario Oficial del Estado de Coahuila.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Ley General de Cambio Climático.

Ley de Aguas Nacionales.

Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012 Que establece el procedimiento para la determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas.

Observación General No. 15 El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

Observación General No. 3 sobre la índole de las obligaciones de los Estados, Comité de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

Ordenamiento Ecológico Territorial de Gómez Palacio, Durango.

Ordenamiento Ecológico Territorial de Lerdo, Durango.

Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Coahuila.

Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de derechos económicos, sociales y culturales.

Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

Reglas Generales de Integración, Organización y Funcionamiento del Consejo de Cuenca Nazas Aguanaval.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Reglamento para el uso, explotación y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en la zona conocida como Comarca Lagunera y que establece la reserva de agua potable respectiva.

Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua.

Solicitud de información pública 00030820/2020. Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango.



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA DEL AGUA