

# USO RACIONAL DEL AGUA: CONDICIÓN NECESARIA PARA EL DESARROLLO REGIONAL SOSTENIBLE DE LA COMARCA LAGUNERA

*Gerardo Jiménez González  
Jesús José Quiñones Vera  
Edmundo Castellanos Pérez<sup>1</sup>*

## Resumen

Debido a las restricciones naturales en su disponibilidad, en las ecoregiones áridas es fundamental el uso racional del agua. Dentro de la ecoregión Desierto Chihuahuense, este recurso sufre una fuerte presión antrópica por la demanda existente para satisfacer el consumo que requieren las actividades económicas y la población, provocando situaciones de escasez y disminución en la calidad del agua. Este fenómeno ya se presenta en la Comarca Lagunera, la cual a pesar de ser el más importante valle irrigado dentro de la ecoregión, enfrenta esos problemas debido a la contaminación con sales solubles, incluyendo metales pesados, que sufre el agua extraída al doble de la capacidad de recarga en el acuífero principal, cuyas concentraciones han rebasado los límites permisibles por las normas oficiales, constituyendo una real amenaza para el desarrollo económico y social regional en la medida que es la fuente más importante para el abasto urbano-doméstico y para la producción de alfalfa y leche bovina, estas últimas actividades en que se sustenta la mayor cuenca lechera del país y que son una de las bases de la economía local. El objetivo de este trabajo es presentar una visión del desarrollo regional de la Comarca Lagunera, en la cual se destaque como el uso no racional que se le ha dado a los recursos hídricos, específicamente a las aguas subterráneas, ha posibilitado un crecimiento económico exitoso en la producción forrajera-lechera-láctea, pero con altos costos ambientales y sociales que hacen insostenible en el corto plazo el modelo de desarrollo vigente; se analizan los antecedentes y el contexto en el cual se conforma la cuenca lechera, la demanda de agua que presenta y la paradoja que resulta de enfrentar problemas de escasez en el espacio geográfico con mayor disponibilidad por unidad de superficie en el norte de México, los intereses creados en torno a ella, las limitaciones de las instituciones oficiales responsables de regular el uso del recurso y la escasa participación ciudadana existente por la desinformación y desvirtuación del problema, concluyéndose la insostenibilidad de este patrón de aprovechamiento y las posibles implicaciones socioeconómicas que derivarán si se colapsa. Finalmente, se sugieren algunas medidas ineludibles que deben aplicarse para atender esta situación, definida ya como el más grave problema socioambiental de la región.

Palabras clave: *uso racional del agua, Comarca Lagunera, desarrollo regional sostenible*

---

<sup>1</sup> Profesores investigadores de la Universidad Juárez del Estado de Durango

## Introducción

Actualmente en la ecoregión Desierto Chihuahuense se presenta una contradicción que amenaza con acentuarse si no se toman las medidas pertinentes: la que surge de entre la demanda antrópica del agua y la disponibilidad natural del recurso. Esta situación se presenta no solo en aquellos lugares en que es escaso, sino también donde se tiene el privilegio de residir cerca de los principales cuerpos de agua dulce, sean estos superficiales o subterráneos, como sucede en la Comarca Lagunera que se encuentra ubicada en la parte norte-centro del país.

Dicha región económica, también conocida como La Laguna, goza de ese privilegio de disponer de un mayor volumen por unidad de superficie dentro de la ecoregión, solo emparejado por el Valle de Delicias, en el sur del Estado de Chihuahua; sin embargo, también ha obtenido la distinción de convertirse en un ejemplo nacional de uso inadecuado del agua por las formas y los fines en que se ha aprovechado durante las últimas décadas, de modo tal que se ha ejercido una severa presión sobre el recurso, especialmente de los depósitos subterráneos, al grado de que sus habitantes consumen agua de peor calidad con una clara amenaza a la salud pública.

Hablar de desarrollo regional en un lugar como La Laguna es indicativo de desarrollo económicamente exitoso pero socioambientalmente insostenible, ya que dicho éxito se ha basado en la disponibilidad de los recursos naturales como suelos fértiles y los cuerpos de agua dulce señalados, hasta convertirse en una de las más prósperas del norte del país durante el último siglo y medio. En ese tiempo, primero la disponibilidad y uso de los escurrimientos superficiales le permitieron ser uno de los enclaves algodoneiros más relevantes del *cotton belt* nortero, y desde fines de la centuria anterior en la cuenca lechera que aporta la mayor cuota de producción de leche en México.

Sin embargo, el progreso lagunero, hoy ya no solo agropecuario sino agroindustrial, comercial y de servicios, en el corto plazo no tiene asegurada la continuidad de esa prosperidad si no modifica su modelo de desarrollo regional basado centralmente en la extracción y uso indiscriminado de agua para sostener el complejo forrajero-lechero-lácteo, el cual si bien constituye uno de los sectores más dinámicos de la economía de la región tanto por el valor de la producción y los empleos que aporta, no puede ni debe seguir expandiéndose, so pena de agudizar la crisis ambiental en que se desenvuelve.

En el presente trabajo se presentan los elementos clave que fundamentan esta crisis ambiental que sucede, paradójicamente, en la región donde existe mayor disponibilidad de recursos hídricos dentro de la ecoregión Desierto Chihuahuense, las dificultades que impiden cambiar el patrón de uso irracional del agua y las limitadas posibilidades de lograrlo en el corto plazo ante una política ambiental e hidráulica que evade o se ve impedida para enfrentarla, y por la escasa percepción y participación ciudadana ante el problema debido a su condición alienada que lucha por la subsistencia o esta inmersa en el tráfico de mercancías, que impiden formar una identidad regional que contemple entre sus valores la conservación futura de sus recursos clave como patrimonio de la población lagunera, y no se sujete a la propiedad y usufructo desigual entre unas cuantas familias que han concentrado esos recursos.

## Desarrollo regional y desarrollo regional sostenible

Cuando se hace referencia al concepto de desarrollo regional se entiende como los procesos específicos que suceden en un espacio geográfico que presenta un medio ambiente afín, con condiciones históricas, económicas y socioculturales que caracterizan a una población. Las regiones vistas desde la geografía económica y humana, se determinan por los procesos de ocupación antrópica de los espacios físicos, originariamente según la disponibilidad de recursos naturales cuyo aprovechamiento por los pobladores definen su sustento de vida y son la base en la construcción de los valores que marcarán su pertenencia a un lugar como sustento de la identidad local.

Las características naturales propias de esos espacios físicos y culturales de las poblaciones que los ocupan, determinarán las diferencias en los procesos que rigen el desarrollo regional a través del tiempo, sucediendo épocas de bonanza y crisis conforme se utilicen los recursos disponibles y les favorezcan los entornos económicos locales y externos que demandan los productos obtenidos de su aprovechamiento, o los factores políticos que impulsan con la fuerza de los gobiernos los procesos locales en aras de integrarlos a los nacionales e internacionales.

De esa manera, las diferencias regionales y la forma en que los actores sociales locales asuman la conducción de sus propios procesos de desarrollo regional, incidirán en las condiciones en que éste se presente con base a la visión que tengan de sus propios horizontes; la historia registra regiones, como aquellas que se ubican en el norte de México, que en determinadas épocas constituyen verdaderos polos o enclaves de crecimiento económico y poblacional, pero posteriormente solo conservan recuerdos y linajes como sucedió con las otrora poblaciones mineras que se formaron durante el dominio colonial novohispano, o las transformaciones que están teniendo las poblaciones fronterizas al acelerarse la integración económica entre el país propio con el vecino, o los centros poblacionales más importantes de los valles irrigados cuyas economías transitan de la producción agrícola a la industrialización y prestación de servicios.

El desarrollo regional no ocurre, desde luego, al margen de los entornos que le rodean, sino que son producto de las sinergias y contradicciones que se presentan entre los intereses locales con los foráneos; pero quizás es en la época actual del capitalismo globalizador cuando esas interacciones son cada vez más intensas y en ocasiones conflictivas, debido a que los agentes económicos y políticos exógenos buscan penetrar en los espacios regionales para integrar o subsumir a sus actores locales, para integrar o subsumir sus economías, adaptar las estructuras de organización social y redefinir los valores culturales que determinan las identidades que les caracterizan.

Ciertamente, se vive actualmente la época de la denominada globalización económica que suma los procesos locales a las tendencias globales, pero tal adición no siempre beneficia a las poblaciones de las localidades regionales, como también sucede que los responsables de la economía y la política local, vinculados o no a las empresas, corporaciones privadas, oficinas gubernamentales, organizaciones sociales y políticas, no han asumido esa responsabilidad de liderazgo con base a los intereses comunes de la población residente en las regiones, expresando con ello una percepción superficial y perversa que somete esos intereses comunes a los particulares propios.

Cuando tal distorsión en el desarrollo regional sucede, refleja la inviabilidad de éste en virtud de que los recursos naturales y productivos disponibles son aprovechados por quienes concentran su propiedad aún cuando constituyan bienes comunes como el aire, el agua, el suelo y la biodiversidad. Bajo estas condiciones en que no sucede un uso de los recursos considerando los umbrales naturales que tienen o cuando la riqueza no se

distribuye con principios mínimos de equidad para reducir la desigualdad social, entonces el desarrollo de las poblaciones en los espacios físicos regionales se vuelve inviable, lejos del paradigma hoy en día únicamente válido en el campo de la ciencia y solo restringido a la sociedad que lo percibe como una utopía, limitándolo a lo que es, un concepto, el de desarrollo sostenible.

En el norte de México, esto ocurre entre la población criollo-mestiza a partir de la conquista y colonización hispana, la cual impone su propia cosmovisión dominante al exterminar y someter a los grupos que conformaron la población nativa; la selección de las rutas y los lugares que emprendieron y ocuparon los colonizadores se basó en la demanda específica de riquezas que les movía en tanto defenestrados de la sociedad ibérica. Esta colonización les condujo a la búsqueda de los sitios en los cuales se ubicara la riqueza minera por ellos codiciada, actividad principal durante los tres siglos de dominio español, que fue complementada por la agricultura y la ganadería.

Lamentablemente, esta herencia cultural que se dinamiza y diversifica con el desarrollo capitalista en algunas de las regiones del septentrión nacional, no ha perdido su esencia étnica-cultural en la medida que excluyó de sus beneficios a la población indígena, estableciendo como patrón o modelo de desarrollo la explotación intensiva de los recursos naturales, productivos y humanos disponibles sin menoscabo de sus umbrales, con una percepción antinatural y anticultura depredadora como ha sucedido con los bosques en las partes altas de las cuencas, sin tal severidad pero con preocupación en los pastizales de las partes medias y con perverso fin en las prosperas ciudades y planicies irrigadas de las partes bajas donde se dispone del recurso máspreciado de los desiertos: el agua.

Hablar de un desarrollo regional sostenible en las diferentes regiones económicas del norte de México, de aquellos espacios físicos ocupados antrópicamente en un breve período de tiempo, es aún una aseveración también insostenible; el habitante de las zonas áridas y semiáridas, residente en las localidades que van desde las grandes ciudades hasta las pequeñas comunidades perdidas entre la inmensidad de los matorrales, este habitante de la ecoregión Desierto Chihuahuense, es referir a las poblaciones que durante dos o tres siglos que llevan viviendo en él aún no han construido su propia cosmovisión que ya no tanto resuelva, sino que reduzca la contradicción entre los procesos inexorables de la naturaleza con los que suceden en la sociedad, y con ello prevea y augure un futuro más promisorio para las próximas generaciones. El ejemplo de lo anterior es la forma en que se vienen utilizando los recursos hídricos en las distintas regiones económicas dentro de la ecoregión.

### Desarrollo regional y recursos hídricos en La Laguna

La Laguna es una región económica que comprende 15 municipios de los estados de Durango y Coahuila (Figura 1), separados por el otrora cauce del Río Nazas; abarca una extensión de 47,887.50 Km<sup>2</sup> que en su mayoría se localizan en la parte baja de la cuenca de este río y su vecino menor, el Aguanaval, cuyo clima es cálido seco que presenta altas temperaturas durante primavera-verano y precipitaciones anuales menores a los 300 mm, típicas de las zonas áridas; su vegetación es predominantemente arbustiva compuesta por matorrales xerófitos, micrófilos y rosetófilos (Mascorro, 1991)



Figura 1 Ubicación geográfica de La Laguna

Dentro de esta extensa superficie delimitada geopolítica e hidrológicamente, se identifican algunas elevaciones menores que son estribaciones de las cordilleras principales que franquean el altiplano norteño, asociadas a algunas planicies y lomeríos, ambos atravesados por los escurrimientos superficiales de esos importantes ríos que van dando formas a valles entre cañones y zonas de inundación. En la desembocadura de dichos ríos se encuentra una gran planicie en la que se han formado suelos fértiles con gran aptitud para la agricultura, y donde el aprovechamiento agrícola del agua dio origen al mayor valle irrigado del Desierto Chihuahuense.

En estas áreas moraron los primeros habitantes nativos de la región, desplazándose como grupos seminómadas en los entornos de los cauces de los ríos y las lagunas que se formaban en las depresiones en que desembocaban para practicar la pesca, caza y recolección, y de los cuales, salvo raras y honrosas excepciones, solo existen recuerdos en los museos en virtud de que su actitud irredenta o quizás por ella, no les permitieron resistir el embate colonizador hispano.

Referirse a la Comarca Lagunera o simplemente La Laguna, también implica considerar una de las regiones económicas que más rápidamente progresaron en el norte de México: desde la introducción del cultivo del algodón a principios del Siglo XIX, su explotación intensiva hacia fines de esa centuria con varias crisis subsecuentes que terminaron por prácticamente excluirlo del patrón de cultivos casi al concluir el Siglo XX; es la historia de uno de los enclaves de producción de esta fibra natural en los que se sustentó su economía.

La disponibilidad de suelos fértiles y considerables volúmenes de agua, así como un clima y mercado favorable para la producción de algodón, constituyeron un factor de atracción de capitales que se invirtieron en la compra, roturación, irrigación y cultivo de tierras, y de flujos migratorios provenientes del centro del país y el extranjero en los cuales se ubica el antecedente del crisol étnico-cultural de su población criollo-mestiza, hasta la fecha actual en la que se le identifica como la cuenca forrajero-lechero-láctea más importante del país y uno de los centros maquiladores más dinámicos bajo la frontera de la mayor economía mundial.

Es por ello que la historia de La Laguna esta asociada a la producción de la fibra, ya que casi siglo y medio hubo básicamente un monocultivo que solo fue diversificado en respuesta a las crisis que enfrentó, primero durante la gran depresión económica en la tercera década del siglo anterior, en seguida por el desplome de los precios internacionales de la fibra a mediados de esa centuria, y la de fines de la misma por factores asociados también al mercado, políticas públicas y fenómenos climatológicos.

Durante siglo y medio la región se especializó en la producción de algodón pero no logró integrar sus propias cadenas productivas en el espacio geográfico local, solo alcanzó a preparar la fibra que se ofertaba como materia prima para la industria textil localizada en el centro del país o el extranjero, y un tercio de ese período fue apoyado por el gobierno mexicano para abastecer el mercado interno y sostener la economía ejidal.

A pesar de esa falta de integración productiva que hubiese fincado un crecimiento económico más sólido y de largo plazo en el desarrollo regional, la producción de algodón fue en ese tiempo la base de la economía lagunera y además, un símbolo de la identidad local entre la población. De hecho, los períodos de bonanza y crisis del algodón marcaron la pauta en el desarrollo económico regional durante el tiempo en fue el cultivo principal en la agricultura, y sobre todo cuando para la economía lagunera era relevante la aportación que realizaba en el Producto Interno Bruto sectorial y regional.

Hasta antes del auge de la II Guerra Mundial y la Posguerra, la producción de algodón se apoyó básicamente en la disponibilidad de agua proveniente de los escurrimientos superficiales, pero las restricciones que impuso a los empresarios agrícolas el reparto agrario cardenista provocó que este grupo de productores ejercieran presión sobre el gobierno, mediante la demanda de permisos y apoyos para efectuar perforaciones y equipamientos de pozos profundos, extrayendo agua del subsuelo para irrigar sus superficies agrícolas donde cultivaron el algodón, iniciándose así el aprovechamiento intensivo de estos recursos hídricos en un ciclo que se ha prolongado durante más de medio siglo y que ha conducido a su sobreexplotación.

Dentro de este período de bonanza algodонера se termina de construir el mayor embalse que almacenaría un importante volumen de agua donde nace el Río Nazas, con la finalidad de estabilizar los ciclos agrícolas y evitar las inundaciones en la planicie irrigada; sin embargo, tal certeza en el manejo de los escurrimientos superficiales tuvo otras consecuencias biológicas e hidrológicas perjudiciales para algunos de los ecosistemas de la cuenca, y para la misma población.

La puesta en operación de la presa Lázaro Cárdenas o El Palmito, permitió el secamiento parcial de ecosistemas riparios en los tramos afectados por la retención del cauce, pero también produjo una reducción de 440 Mm<sup>3</sup> en la recarga natural del acuífero granular principal que se localiza en el subsuelo de la gran planicie irrigada (la recarga antes de 1946 era de 940 Mm<sup>3</sup>, que se redujo a 500 Mm<sup>3</sup> contra los 830 Mm<sup>3</sup> que se extraían en es momento), el área que concentra los mayores asentamientos humanos y superficies agrícolas. (SARH, 1986)

Pero después de la bonanza viene la crisis: casi década y media posterior de haberse iniciado este auge algodонера favorecido por los conflictos bélicos, la producción de algodón entra en una segunda crisis ahora provocada por la caída de los precios internacionales de la fibra natural ante la desventaja que significó la competencia con las fibras sintéticas. La reacción entre los productores agrícolas laguneros, nuevamente apuntalada por los empresarios que sembraban este monocultivo, fue de promover su diversificación hacia otros que fuesen más rentables, particularmente esta reconversión productiva se orientó hacia frutales y forrajes.

El establecimiento de los cultivos preferentes en es momento, como la vid y el nogal cuando refieren a frutales, y la alfalfa en el caso de los forrajes, significó utilizar los aprovechamientos de aguas subterráneas que antes se destinaban a las siembras del algodón para sostener estos cultivos perennes. Pero no solo dichos recursos cambiaron de uso en los tipos de cultivos, sino que este se intensificó porque se modificó el patrón de siembras estacionales por permanentes, y posteriormente se multiplicaron los aprovechamientos al extenderse esta cobertura a los grupos ejidales, o producto de la

ampliación de las áreas agrícolas de frutales y forrajes entre los mismos empresarios agrícolas.

El indicador en el crecimiento de los aprovechamientos de aguas subterráneas se expresa en el número de aprovechamientos existentes entre 1930, período en que inician las extracciones del subsuelo, con 40 pozos, y 1957 cuando alcanza su nivel record con 3,873 pozos, así como en los volúmenes extraídos que para la primera fecha era de 30 Mm<sup>3</sup> mientras que en la segunda fue de 1,874 Mm<sup>3</sup> (SARH, 1986)

De esa manera, la disminución en la recarga del acuífero granular principal que deriva de la operación de la presa Lázaro Cárdenas, era acompañada por una mayor demanda de agua para satisfacer los requerimientos de la diversificación productiva en el sector agrícola, aumentando con ello la presión sobre este recurso, con la consecuente sobreexplotación que se ha traducido en el abatimiento de las fuentes de suministro y en la disminución de su calidad para uso agrícola y consumo humano.

Dentro de esta diversificación productiva del sector agrícola los cultivos hortofrutícolas inicialmente presentan tendencias de expansión, pero posteriormente sus superficies se ven reducidas como sucedió con la vid, o simplemente se mantienen como el nogal y melón; ningún otro logra aumentar considerablemente las áreas de siembra.

Por su parte, los cultivos forrajeros asumen tendencias expansivas, tanto los estacionales como maíz y sorgo forrajero en los ciclos de primavera-verano o los zacates y la avena en otoño-invierno; con el tiempo la alfalfa se convertirá en el de mayor importancia dentro de la agricultura regional. La expansión de este grupo de cultivos obedece al impulso que tuvieron las actividades ganaderas en La Laguna desde la década de los sesenta en el siglo pasado, en específico la ganadería bovina de leche.

Ambos grupos de cultivos, los hortofrutícolas y forrajeros, presentan mayores tasas de ganancia pero a la vez son más demandantes de agua que el algodón, ya que tienen altos usos consuntivos debido a que algunos de ellos son perennes. El caso de la alfalfa merece especial atención porque al ser sembrada en condiciones de riego convencional por gravedad, sus requerimientos hídricos son de hasta 2 Mm<sup>3</sup> por ha, pudiéndose aumentar su productividad en el uso del agua y reducirse su lámina de riego a 1.6 Mm<sup>3</sup> por ha, si se adoptan métodos de riego presurizado.

La respuesta gubernamental a este proceso de extracción de agua del subsuelo, sobre todo del acuífero principal, se expresó en la aplicación de cinco vedas parciales en diferentes áreas del valle irrigado hasta completar prácticamente toda la superficie agrícola regional, impidiendo con ello el otorgamiento de nuevas concesiones y solo permitiendo perforaciones para la reposición de pozos (SARH, 1986). En la Figura 2 se observan las diferentes vedas que se fueron aplicando sobre el acuífero granular principal desde 1949 hasta 1981

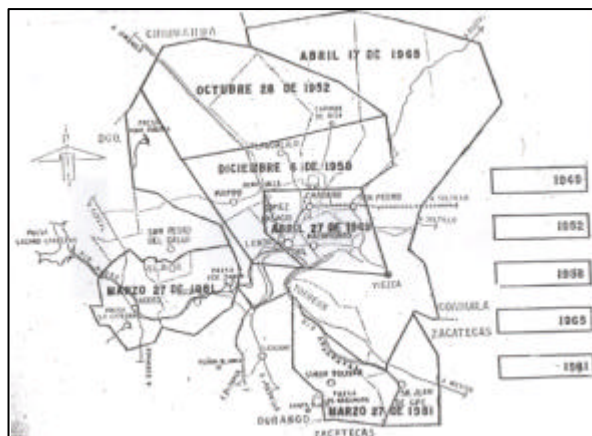


Figura 2 Zonas de veda en la Comarca Lagunera

La tendencia que se ha presentado en La Laguna, similar a lo que sucede en la mayor parte de los valles irrigados del Desierto Chihuahuense, de *ganaderización de la agricultura* (Pucciarelli, 1985), expresa la bonanza de la actividad bovino lechera que para 1990 en esta región significaba tener un inventario de 200,000 cabezas y una superficie de alfalfa de 20,000 has, lo que implicó que la mayor parte de los volúmenes extraídos en los 1,095 pozos profundos en posesión de los nuevos empresarios agroganaderos, se destinara a satisfacer la demanda de agua que presentaba este ya consolidado complejo forrajero-lechero-lácteo; así, esta diversificación posteriormente se fue convirtiendo en una nueva especialización productiva agropecuaria que se centraba en la producción de forrajes y leche dentro de las explotaciones agropecuarias, y de derivados lácteos en la agroindustria que integra estas actividades.

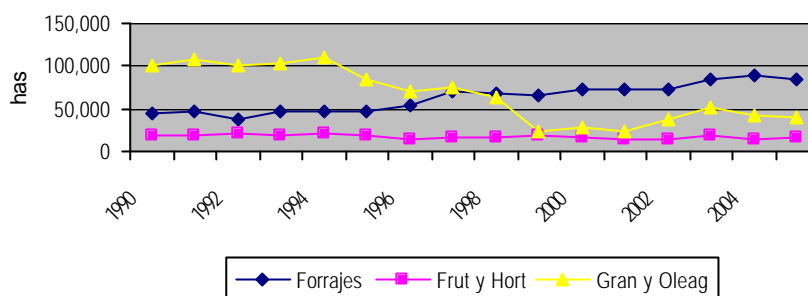
La última crisis del algodón ocurrida en 1990-91, provocada por varias causas como la baja en el precio internacional de la fibra, el ajuste que se realizó en las normas de operación del sistema crediticio rural oficial y la presencia de precipitaciones extraordinarias que aumentaron la humedad y dificultaron el manejo de las plagas y enfermedades (Palomo, 1992), redujo drásticamente las superficies de este cultivo con un severo impacto en la economía y la población local, particularmente la rural en edad productiva que, por un lado y en menor medida, se le retuvo en sus comunidades-dormitorio al ser ocupada por la industria maquiladora, principalmente de ropa, mientras que por el otro, se le expulsó masivamente hacia las ciudades conurbadas de la región, de la zona fronteriza de Chihuahua, Coahuila y Tamaulipas, o al extranjero alimentando los flujos de indocumentados allende la frontera.

Los efectos de esta crisis de la fibra también se manifestaron en la última expansión considerable de las superficies forrajeras y en el tamaño del hato bovino lechero en la región, ya que para el año 2000 se habían duplicado aquellas áreas destinadas a la siembra de alfalfa y el inventario en esta especie ganadera. De hecho, la expansión de las explotaciones forrajeras-lecheras empresariales tecnificadas se beneficia de la enajenación que los grupos ejidales realizaron de sus superficies de tierra, de las concesiones de agua subterránea y de los derechos de agua superficial, como producto de las políticas de ajuste que el gobierno federal realiza en materia crediticia y de las reformas constitucionales y en las legislaciones de agraria y de aguas a inicios de la década de 1990.

En la Gráfica 1 se denota como durante el período 1990-2005 se denota la expansión de las superficies destinadas a los forrajes, mientras que los granos y oleaginosas expresan un comportamiento descendiente, a la vez de que se mantienen estables los frutales y hortalizas. (SAGARPA, 2005)

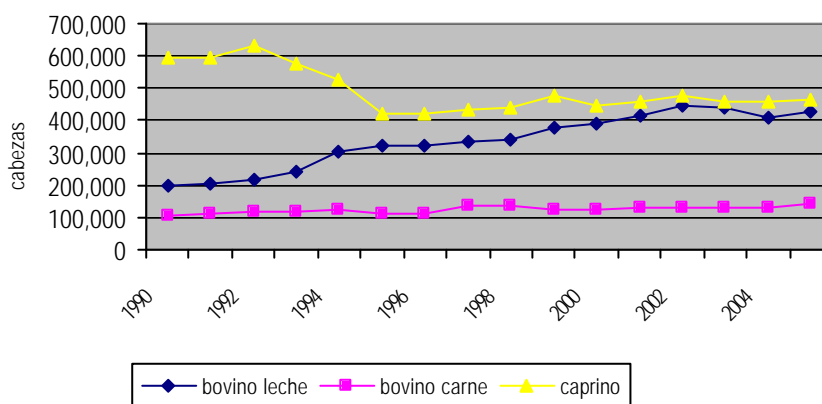


Gráfica 1 Superficies por grupos de cultivos en la Comarca Lagunera. 1990-2005



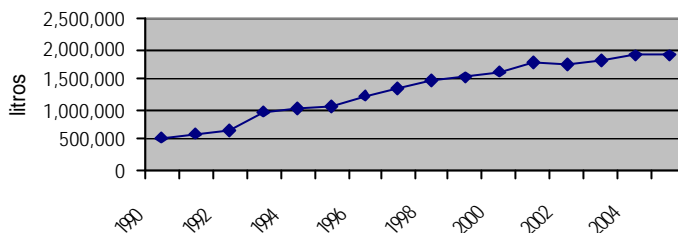
En la Gráfica 2 se observa el comportamiento de los inventarios de cabezas de ganado bovino lechero y de carne, así como de caprinos, durante el mismo período, donde el primer sistema de ganado presenta una tendencia ascendente, el segundo se ha mantenido estable a pesar del aumento en las importaciones de carne en canal desde los Estados Unidos y el tercero tuvo un ligero descenso en el primer quinquenio de 1990 y después de estabiliza; de hecho en la actualidad si se contemplan otras especies ganaderas se observaría como el tamaño del hato supera al de la población humana residente en la región (SAGARPA, 2005).

Gráfica 2 Inventario total de bovinos de leche y carne y caprinos en la Comarca Lagunera. 1990-2005



Ciertamente, y como se observa en la Gráfica 3, en la actualidad La Laguna aporta al país una producción diaria de alrededor de 5 millones de litros de leche diarios (Jiménez, 2004), lo que le ha convertido en la principal cuenca lechera; esta producción se obtiene principalmente en cerca de 200 explotaciones empresariales estabuladas altamente tecnificadas con hatos que van de 1,000 a 8,000 cabezas en producción, compuestos por ganado de razas especializadas en la producción de leche, instalaciones modernas y eficientes, uso intensivo de insumos de calidad, entre ellos el agua, y mano de obra calificada, profesional y obrera.

Gráfica 3 producción anual le leche de bovino en La Laguna.  
1990-2005

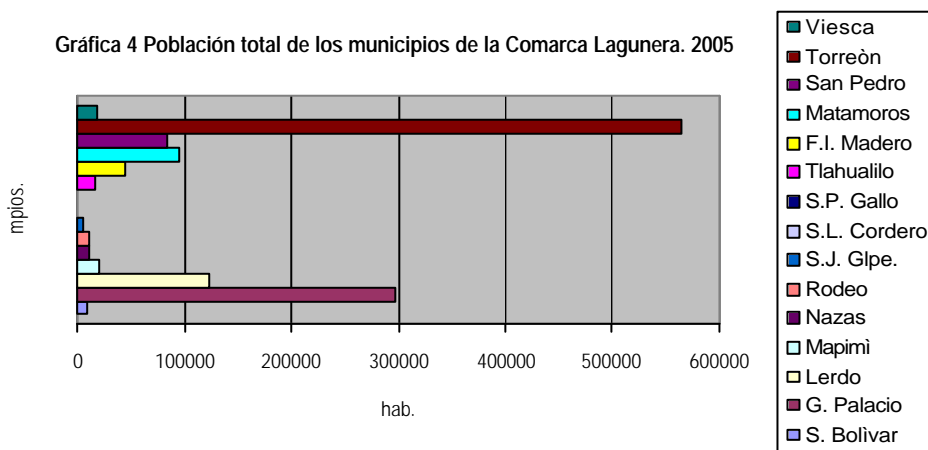


### Crisis ambiental y desarrollo regional sostenible de La Laguna

El privilegio que tiene La Laguna como región económica dentro de la cuenca hidrográfica o la ecoregión en que se ubica, de acceder a un mayor volumen de agua por unidad de superficie se basa en la disponibilidad que históricamente ha tenido de los escurrimientos superficiales, que en promedio pueden estimarse en 1,255 Mm<sup>3</sup>, en su totalidad destinados a la irrigación agrícola de 76,677 has, (período 1964-1998) mientras que las aguas subterráneas provienen de 8 acuíferos que reciben una recarga de 850.9 Mm<sup>3</sup>, que representan el 62% de los volúmenes extraídos. (CNA, 2002)

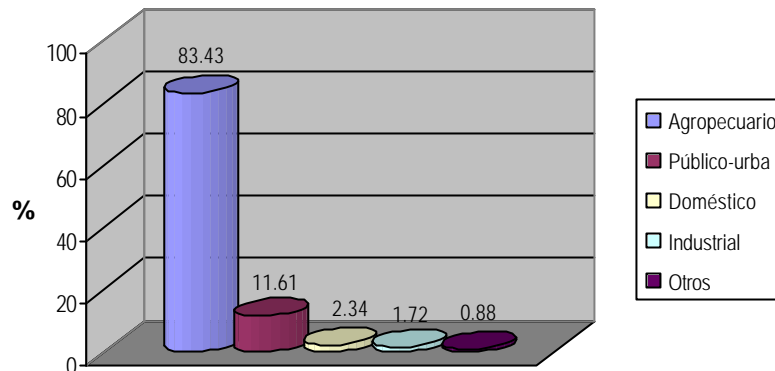
De esos acuíferos el más importante lo constituye el granular principal que subyace en la gran planicie donde se ubica la mayor superficie agrícola y las explotaciones ganaderas, la infraestructura industrial y de servicios así como los principales asentamientos humanos en los que reside la población de nueve municipios, la cual representa el 96.02% del total, equivalente a 1'252,570 habitantes de un total regional de 1'304,447. En la Gráfica 4 se observa la desigual composición de la población lagunera, destacando su concentración en la zona conurbada de las ciudades con más habitantes: Torreón, Coahuila, Lerdo y Gómez Palacio, Durango.

Gráfica 4 Población total de los municipios de la Comarca Lagunera. 2005



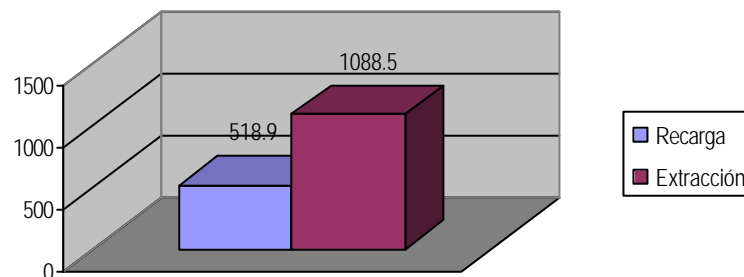
De hecho, las actividades agropecuarias de la región dependen significativamente de este acuífero, en particular los cultivos perennes y la ganadería estabulada, ya que como se señaló anteriormente los escurrimientos superficiales se destinan en su totalidad para la agricultura y se disponen de acuerdo al ciclo agrícola Primavera-Verano. En la Gráfica 5 se observa como estos recursos hídricos también se destinan en una mayor proporción para las actividades agropecuarias

Gráfica 5 Usos del agua de acuífero principal de la Comarca Lagunera



Sin embargo, este cuerpo de agua ha sido sobreexplotado desde que se presentó el desbalance entre recarga y extracción al iniciarse la operación de la presa Lázaro Cárdenas en 1946, mismo que se ha mantenido a la fecha. A inicios del presente siglo, la Comisión Nacional del Agua (2003) reportó una extracción de 1,088.5 Mm<sup>3</sup> obtenidos de 2,350 aprovechamientos subterráneos, recargando solo 518.9 Mm<sup>3</sup>, como se observa en la Gráfica 6 siguiente

Gráfica 6 Extracción y recarga del acuífero principal de la Comarca Lagunera. (Mm<sup>3</sup>)



La sobreexplotación a que se ha sometido el acuífero granular principal de la Comarca Lagunera tiene implicaciones en la disponibilidad y la calidad del agua; por un lado, las extracciones están provocando abatimientos anuales en los niveles piezométricos en diferentes sitios que van desde los 0.50 a 3.45 metros (CNA; 2003), con la consecuente disminución de la calidad del agua debido al aumento en las concentraciones de sales solubles, entre ellas algunas que tienen efectos tóxicos para la salud humana como el Arsénico (Jiménez, 2000).

Diversos estudios (Chavira, 1990; IMTA, 1991; Jiménez, 1996) realizados en muestras de soluciones de agua obtenidas de pozos profundos indican una tendencia en la concentración de sales solubles en las aguas extraídas del acuífero granular principal, como los que se presentan en la Figura 3 siguiente donde se aprecia la tendencia ascendente en los valores de Conductividad Eléctrica

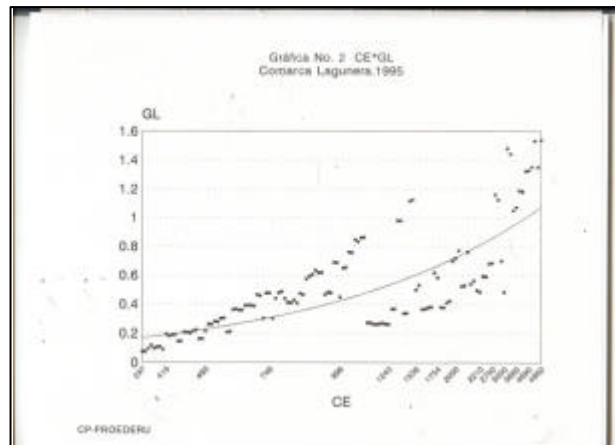


Figura 3 CE de una muestra de 66 pozos de riego de la Comarca Lagunera. Jiménez, 1996

En la Figura 4 se observan las isolíneas que marcan las franjas contaminadas con As, reportadas en un estudio realizado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (1991), las cuales pueden haberse ampliado como consecuencia de la continuidad en los niveles de extracción.



Figura 4 Concentraciones de As en el Acuífero Granular Principal de la Comarca Lagunera

Los efectos que esta teniendo en la salud pública esta situación ya han sido suficientemente documentados desde hace varias décadas por profesionales del área médica de las universidades locales (Albores, 1979; García, 1981), fenómeno al que se le ha denominado *hidroarsenicismo*. Sin embargo, a pesar de los datos contundentes que continuamente se presentan sobre la disminución en la calidad del agua y sus efectos en la salud humana, la Comisión Nacional del Agua y demás instancias oficiales del sector ambiental y de salud en los diferentes niveles de gobierno, no proceden en la aplicación de las medidas regulatorias que controlen las extracciones del subsuelo para permitir la recarga del acuífero.

En opinión de expertos en hidrogeoquímica (Ortega, 1998), al parecer la única solución para que el líquido recupere sus estándares de calidad acordes con las normas oficiales, es permitir la recarga de los depósitos subterráneos mediante los mecanismos naturales ya existentes o de manera artificial favoreciendo las filtraciones en sitios propicios para ellas, lo que necesariamente implica acotar las extracciones que se realizan.

No solo se observa una omisión en la atención de este problema por las autoridades administrativas responsables en el manejo del agua (CNA o SEMARNAT), sino que

tampoco intervienen otras instancias paragubernamentales creadas como consecuencia de las reformas legales de 1992 en materia de aguas, tales como el Consejo de Cuenca, el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) responsable del manejo específico del acuífero granular principal, u otros como el Consejo Ciudadano por el Agua, A. C., que promueve una nueva cultura para el cuidado del agua.

Hasta hoy son académicos de las universidades locales quienes en sus espacios de difusión han presentado la información que fundamenta, normalmente con base a la mismos datos proporcionados por la CNA o por estudios propios, la gravedad del problema y a los cuales han hecho eco las pocas Organizaciones No Gubernamentales locales, pero sin mucho éxito.

Esta incapacidad gubernamental en la aplicación de las normas regulatorias tiene su explicación en los poderosos intereses que representan los principales usuarios de las aguas subterráneas, quienes al amparo de las reformas legales que permitieron la transmisión de las concesiones de pozos profundos han concentrado este recurso y efectuado sobre él un uso intensivo al extraer mayores volúmenes de los que en forma natural recargan estos acuíferos. Si bien no solo en ellos recae la responsabilidad de la sobreexplotación de los depósitos subterráneos, si les identifica como los usufructuarios principales de un recurso cuyo uso irracional pone en peligro la fertilidad de los suelos y la salud de la población lagunera, hecho que se ha convertido en una amenaza para el desarrollo futuro de la región.

Tal señalamiento no implica que se niegue la contribución de los grupos agroganaderos empresariales en la economía de la Comarca Lagunera, de por sí considerable en la medida que es el sector forrajero-lechero-lácteo quien mayor aportación presenta en la renta regional, o por su importancia en la estructura ocupacional; tampoco significa el desprecio a una loable actividad productiva calificada como exitosa por el crecimiento espectacular que ha tenido en poco tiempo.

Como ejemplo de esa importancia se observa como el ramo lechero contribuye con el 49.43% en el valor total de la producción pecuaria, equivalente a 7,203,097 millones de pesos, o el comportamiento que ha tenido el corporativo agroindustrial LALA (GILSA), que ha incrementado sus inversiones en activos de 630 millones de pesos en 2002 a 1,167 millones de pesos en 2005, situación que se ha reflejado en el aumento de los empleos directos: de 15,341 puestos de trabajo en 2002, a 23,600 en 2005, en las empresas que le conforman (Siglo de Torreón, 2006)

Además de la incapacidad, omisión o complicidad de las entidades oficiales responsables, hay otras dos causas que impiden aplicar la solución a este problema: por un lado, la dificultad de difusión de la información disponible entre la población que no solo carece de ella, sino de que adquiera una percepción adecuada que le permita dimensionarla y ubicarse como un posible perjudicado debido al agua que consume actualmente y lo seguirá haciendo en el futuro, y por el otro, la inexistencia de organismos civiles que desempeñen una interlocución ciudadana de la sociedad con las instancias gubernamentales, de que se desarrolle la capacidad de incidir en las instancias que toman decisiones en la materia, ya que quizás los existentes no han sabido o podido encauzar la información disponible hacia ellas.

## Conclusión

El problema del agua subterránea que se extrae del acuífero granular principal, *específicamente la disminución en su disponibilidad y calidad*, ésta última por debajo de la norma oficial, *es hoy en día la cuestión ambiental de carácter estructural más seria que se enfrenta en la Comarca Lagunera*, expresándose como un indicador de la crisis ambiental que se padece y un factor que limita la sostenibilidad del desarrollo regional.

A esta problemática se le han buscado soluciones desde otras ópticas como la tecnológica, particularmente en lo referente a cultivos alternativos que demanden menos volúmenes de agua o en métodos de riego que aumenten la eficiencia en su aplicación, las cuales no siempre son aceptadas por los usuarios o si los resultados tecnológicos son aceptables el agua ahorrada se destina para ampliar la superficie de cultivo, no resolviendo el problema puesto que continúan los mismos niveles de extracción en esos aprovechamientos.

A pesar de la magnitud del problema, no es una cuestión que forme parte de las prioridades en la vida cotidiana de los habitantes de la región, ya que al parecer esto solo sucede entre quienes se ven afectados, esto, a pesar de que reiteradamente se señala como una prioridad en la agenda del desarrollo regional sin haber obtenido una respuesta satisfactoria desde el momento que no se apliquen las medidas regulatorias que acoten los niveles de extracción, por lo que tal parece que solo será abordado por las autoridades responsables en la medida que sea percibido por la población y que ésta participe demandando su solución.

## Bibliografía

- Albores, A. 1979 Estudio comparativo de hidroarsenicismo crónico en dos comunidades de la región Lagunera de México. Boletín Oficial Panamericano 3 196-2005. México
- Chavira, M. 1990 Base de datos sobre CE y pH. México. (Inédito)
- Comisión Nacional del Agua 2002 Programa Hidráulico Regional 2002-2006. Cuencas Centrales del Norte. Región VII. México
- Comisión Nacional del Agua 2003 Documento por el que se da a conocer el estudio técnico de actualización del conocimiento geohidrológico en la zona comprendida por el acuífero denominado "Principal-Región Lagunera", en los Estados de Coahuila y Durango. México.
- García, Javier *et al* 1981 Estudio transversal de un cohorte arsenical de pacientes con vasculopatía por intoxicación crónica arsenical en poblados de los municipios de Fco. I. Madero y San Pedro, Coahuila. México
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua 1991 Estudio hidrogeoquímico e isotópico Del acuífero granular principal de la Comarca Lagunera. México.
- Jiménez G., Gerardo 1996 Reformas al artículo 27 constitucional y cambios en el régimen de tenencia de la tierra y el agua en la Comarca Lagunera. CP México
- Jiménez G., Gerardo 2000 La condición crítica del acuífero principal de la Comarca Lagunera y su impacto económico, social y político. Memoria de la XII Semana Internacional de Agronomía, FAZ-UJED. México
- Jiménez G., Gerardo 2004 La producción agropecuaria en la Comarca Lagunera: especialización forrajero-lechero-láctea. FAZ-UJED. México.
- Mascorro V., Elvira *et al* 1991 La producción agropecuaria en la Comarca Lagunera. (1960-1990). Ed. UACH. México.
- Ortega, Manuel 1998 Conferencia impartida durante la X Semana Internacional de Agronomía, FAZ-UJED. (Inédita) México.
- Palomo Gil, Arturo 1992 Análisis situacional del cultivo del algodón en la Comarca Lagunera. Memoria de la IV Semana Internacional de Agronomía, FAZ-UJED. México
- Pucciarelli, Alfredo 1985 El sentido de la historia regional. Ensayos sobre cuestiones agrarias. Ed. UACH-UNAM-Terra Nova. México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca 2005 Estadísticas de la Producción agropecuaria de la Comarca Lagunera. México.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos 1986 El acuífero principal: situación actual y medidas para reducir su deterioro. Cincuentenario de la Reforma Agraria en la Comarca Lagunera. 1936-1986. México.
- Siglo de Torreón 2006 Resumen económico. Suplemento Especial. México.